



Merikarvian Korpi-Matin tuulivoimapuisto

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



Merikarvian Korpi-Matin tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus

ESIPUHE

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on kuvattu Merikarvian kunnan Korpi-Matin alueelle sijoittuvaksi suunnitellun tuulivoimapuiston arvioidut ympäristövaikutukset. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy EPV Tuulivoima Oy:n, Suomen Hyötytuuli Oy:n ja TuuliWatti Oy:n toimeksiannosta. EPV Tuulivoima Oy:stä työtä on ohjannut projektipäällikkö Vaula Väänänen, Suomen Hyötytuuli Oy:stä toimitusjohtaja Ralf Granholm ja TuuliWatti Oy:stä suunnittelupäällikkö Hannu Kemiläinen.

Ympäristövaikutusten arviointiin ovat Ramboll Finland Oy:stä osallistuneet seuraavat henkilöt:

Raino Kukkonen, FM (biologi)

Projektipäällikkö
Maankäyttö ja kaavoitus
Maisema ja kulttuuriympäristö

Matti Kautto, RA

Varaprojektipäällikkö

Kirsi Lehtinen, FM (maantiede)

Projektikoordinaattori
Luontovaikutukset

Hannu Eerikäinen, maisema-arkkitehti

Maisema ja kulttuuriympäristö

Asko Ijäs, FM (biologi)

Linnustovaikutukset

Matti Häkkinen, FM (biologia)

Linnustovaikutukset

Tarja Ojala, FM (biologi, MTI)

Natura-arviointi

Marjut Ahponen, arkkitehti

Maankäyttö ja kaavoitus

Katariina Urho, FM (biologi)

Luontovaikutukset

Janne Ristolainen, Ins. (AMK)

Meluvaikutukset

Arttu Ruhanen, Ins. (AMK)

Meluvaikutukset

Emilia Siponen, Ins. (AMK)

Varjostusvaikutukset

Hanna Herkkola, HM

Sosiaaliset vaikutukset

Sampo Ahonen, Muotoilija (AMK)

Kuvasovittee

Kirsti Kautto, suunnittelu avustaja

Taitto

Erillisselvitykset

Mikroliitti Oy

Merikarvia, Trolssin tuulipuiston alueen muinaisjäännösinventointi 2010.

Mikroliitti Oy

Merikarvia, Trolssin tuulipuiston alueen muinaisjäännösten täydennysinventointi 2011.

SISÄLTÖ

ESIPUHE	1	9. ARVIOINNIN KOHDENTAMINEN	29
YHTEYSTIEDOT	4	9.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	29
TIIVISTELMÄ	5	9.2 Hankkeen vaikutusalue	29
1. HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT JA TARKOITUS	10	9.3 Vaikutusten ajoittuminen	30
2. HANKKEESTA VASTAAVA	11	9.3.1 Rakentamisen vaikutukset	30
2.1 EPV Tuulivoima Oy	11	9.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset	30
2.2 Suomen Hyötytuuli Oy	11	9.3.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset	30
2.3 TuuliWatti Oy	11	9.4 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	30
3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	12	10. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAAN	32
3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	12	10.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	32
3.2 Arvioinnin tarpeellisuus	12	10.1.1 Kansainväliset lähtökohdat	32
3.3 Arviointimenettelyn osapuolet	12	10.1.2 Kotimaiset lähtökohdat tuulivoiman kehittämiselle	32
3.3.1 Hankkeesta vastaava	12	10.1.3 Maakunnalliset lähtökohdat tuulivoiman kehittämiselle	32
3.3.2 Yhteysviranomaisen	13	10.1.4 Ilmansuojelu	33
3.3.3 Muut viranomaiset ja kansalaiset	13	10.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	33
3.4 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu	13	10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	33
4. OSALLISTUMINEN, VUOROVAIKUTUS JA TIEDOTTAMINEN ARVIOINNIN AIKANA	14	10.4 Nykytila	34
4.1 Yleisötilaisuuksudet	14	10.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	34
4.2 Kysely	14	10.6 Sähkölinjan vaikutukset	35
4.3 Suorat yhteydenotot	14	10.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	35
4.4 Ohjausryhmä	14	10.8 Vaikutusten lieventäminen	35
4.5 Merikotkaneuvottelu	14	10.9 Epävarmuudet ja seurantatarve	35
5. HANKKEEN MUODOSTAMINEN	15	11. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN	36
5.1 Lähtökohdat	15	11.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	36
5.2 Hanketta koskevat aiemmat suunnitteluvaiheet	15	11.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	36
5.3 Arvioidun sijoituspaikkasuunnitelman muodostaminen	15	11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	36
6. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	17	11.4 Nykytila	36
6.1 Vaihtoehto 0	17	11.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	37
6.2 Vaihtoehto 1	17	11.6 Sähkölinjan vaikutukset	37
6.3 Arvioidut sähkönsiirtoreitit	17	11.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	37
7. HANKKEEN KUVAUS	19	11.8 Vaikutusten lieventäminen	37
7.1 Hankkeen sijainti	19	11.9 Epävarmuudet ja seurantatarve	37
7.2 Tuulivoimalan rakenne	19	12. VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN	38
7.3 Perustamistekniikat	20	12.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	38
7.4 Rakennus- ja huoltotiet sekä kenttäalueet	20	12.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	38
7.5 Sähkönsiirto	21	12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	38
7.7 Tuulivoimaloiden toiminta-aika, huolto ja ylläpito	22	12.4 Nykytila	38
7.8 Käytöstä poistaminen	22	12.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	39
8. HANKETTA KOSKEVA SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKO	23	12.6 Sähkölinjan vaikutukset	40
8.1 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusajankaus	23	12.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	40
8.2 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin	25	12.8 Vaikutusten lieventäminen	40
8.2.1 Muut lähiseudulla sijaitsevat tuulivoimahankkeet	25	12.9 Epävarmuudet ja seurantatarve	40
8.2.2 Muut energiantuotantoon tai -siirtoon liittyvät hankkeet	26	13. VAIKUTUKSET LUONTOON	41
8.2.3 Kaavoitus- ja muut hankkeet	26	13.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	41
8.3 Korpi-Matin tuulivoimapuiston edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	26	13.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	41
8.3.1 Yleistä	26	13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	42
8.3.2 YVA-menettely	26	13.4 Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	42
8.3.3 Hankkeen yleissuunnittelu	26	13.5 Nykytila	43
8.3.4 Sähkönsiirtolinjan suunnittelu ja luvat	26	13.5.1 Kasvillisuus ja luontotyytit hankealueella	43
8.3.5 Kaavoitus	26	13.4.2 Kasvillisuus ja luontotyytit sähkönsiirtoreitillä	55
8.3.6 Rakennusluvut	26	13.4.3 Eläimistö	55
8.3.7 Ympäristölupa	26	13.4.4 Luonnonsuojelualueet	58
8.3.8 Liittymissopimus sähköverkkoon	26	13.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	59
8.3.9 Natura-arviointi	26	13.6 Sähkölinjan vaikutukset	59
8.3.10 Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa	26	13.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	59
8.3.11 Lentoestelupa	27	13.8 Vaikutusten lieventäminen	60
8.3.12 Sopimukset maanomistajien kanssa	27	13.9 Epävarmuudet ja seurantatarve	60
8.3.13 Puolustusvoimien lausunto	27		

14. VAIKUTUKSET LINNUSTOON	61	18. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	88
14.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	61	18.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	88
14.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	62	18.1.1 Maisema ja tuulivoimalat	88
14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	63	18.1.2 Maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevat tavoitteet	88
14.4 Nykytila	65	18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	89
14.4.1 Pesimälinnusto	65	18.3 Nykytila	89
14.4.2 Muuttolinnusto	66	18.3.1 Maisema	89
14.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	67	18.3.2 Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset	89
14.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon	67	18.3.3 Nykyiset rakennukset	93
14.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon	69	18.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	93
14.6 Sähkölínjan vaikutukset	69	18.4.1 Vaikutukset rakentamispäikoilla	93
14.6.1 Vaikutukset pesimälinnustoon	69	18.4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset	93
14.6.2 Vaikutukset muuttolinnustoon	69	18.4.3 Vaikutukset kulttuuriympäristöihin ja niiden maisemiin	95
14.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	69	18.4.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset vapaa-ajan maisemaan	98
14.8 Vaikutusten lieventäminen	69	18.5 Sähkölínjan vaikutukset	98
14.9 Epävarmuudet ja seurantarave	70	18.6 Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin	98
15. VAIKUTUKSET MANKANEVAN NATURA-ALUEESEEN	71	18.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	98
15.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	71	18.8 Vaikutusten lieventäminen	98
15.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	71	18.9 Epävarmuudet ja seurantarave	98
15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	71	19. KÄYTÖSTÄ AIHEUTUVA MELU, VARJOSTUS JA RISKIT	99
15.4 Nykytila	71	19.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	99
15.6 Uhanalaiset eliölajit	75	19.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	100
15.7 Mankanevan vesitalous	75	19.2.1 Melu	100
15.8 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	75	19.2.2 Varjostus	101
15.9 Sähkölínjan vaikutukset	75	19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	101
15.8 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	75	19.3.1 Melu	101
15.9 Muut hankkeet ja suunnitelmat	75	19.3.2 Varjostus	101
15.10 Vaikutusten lieventäminen	75	19.4 Nykytila	102
15.11 Epävarmuudet ja seurantarave	75	19.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	102
16. VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	76	19.5.1 Melu	102
16.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	76	19.5.2 Varjostus	104
16.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	76	19.5.3 Toimintaan liittyvät riskit	105
16.3 Nykytila	76	19.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	106
16.3.1 Metsätalous	76	19.7 Vaikutusten lieventäminen	106
16.3.2 Metsästys ja metsien moninaiskäyttö	76	19.8 Epävarmuudet ja seurantarave	106
16.3.3 Vaikutukset metsätalouteen	76	20. VAIKUTUKSET IHMISIIN	107
16.3.4 Vaikutukset metsästykseseen ja metsien monikäyttöön	77	20.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	107
16.3.5 Rakentamisen ja käytön materiaalivaikutukset	77	20.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	107
16.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	77	20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	107
17. VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTIIN	78	20.4 Nykytila	108
17.1.1 Yleistä	78	20.4.1 Elinolot ja viihtyvyys	108
17.1.2 Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteet	78	20.4.2 Elinkeinot	108
17.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	78	20.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	108
17.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset	79	20.5.1 Terveysteen	108
17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	79	20.5.2 Elinoloihin ja viihtyvyyteen	108
17.4 Nykytila	79	20.5.3 Elinkeinoihin	109
17.4.1 Sijainti	79	20.5.4 Vaikutukset kunnallistalouteen	110
17.4.2 Maanomistus, asutus ja rakennuskanta	79	20.6 Sähkölínjan vaikutukset	110
17.4.3 Työpaikat ja elinkeinotoiminta	81	20.6.1 Terveysteen	110
17.4.4 Palvelut	81	20.6.2 Elinolot ja viihtyvyys	110
17.4.5 Liikenne	81	20.6.3 Elinkeinoihin	110
17.4.6 Maakuntakaavoitus	81	20.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	111
17.4.7 Yleiskaava	83	20.8 Vaikutusten lieventäminen	111
17.4.8 Asemakaava	84	20.9 Epävarmuudet ja seurantarave	111
17.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1	85	21. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	112
17.5.1 Vaikutukset maankäyttöön	85	22. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	113
17.5.2 Vaikutukset yhdyskunta- ja aluerakenteeseen	85	22.1 Keskeiset ympäristövaikutukset	114
17.5.3 Vaikutukset kaavoitukseen	86	23. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	116
17.5.4 Vaikutukset liikenteeseen	86	KIRJALLISUUSLÄHTEET	117
17.6 Sähkölínjan vaikutukset	87		
17.6.1 Vaikutukset maankäyttöön	87		
17.6.2 Vaikutukset kaavoitukseen	87		
17.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	87		
17.7.1 Vaikutusten lieventäminen	87		
17.8 Epävarmuudet ja seurantarave	87		

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaavat

Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

EPV Tuulivoima Oy

Frilundintie 7, Vaasa 65170
Vaula Väänänen, puh. 050 351 0576
etunimi.sukunimi@epv.fi

Suomen Hyötytuuli Oy

Käyntiosoite:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Radanvarsi 2, Pori
PL 9, 28101 Pori
Ralf Granholm, puh. 044 035 3435
etunimi.sukunimi@hyotytuuli.fi

TuuliWatti Oy

Käyntiosoite:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

c/o St1 Oy, Purotie 1, 00380 Helsinki
c/o St1 Oy, PL 100, 00381 Helsinki
Hannu Kemiläinen, +358 10 557 4753
etunimi.sukunimi@tuuliwatti.fi

Yhteysviranomainen

Käyntiosoite:
Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Lemminkäisenkatu 14–18 B, 20520 Turku
PL 523, 20101 Turku
Seija Savo, puh. 040 769 9066
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Postiosoite:
Yhteyshenkilö:

Ramboll Finland Oy

Terveystie 2, 15870 Hollola
Raino Kukkonen, puh. 040 588 9030
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

LIITTEET

LIITE 1 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten
arviointiohjelmasta

LIITE 2 Lepakkoselvitys

LIITE 3 Havainnekuvat

LIITE 4 Asukaskyselyn tulokset

TIIVISTELMÄ

JOHDANTO

Suomeen on ilmasto- ja energiapolitiittisten tavoitteiden mukaan tavoitteena rakentaa seuraavan noin kymmenen vuoden jaksolla uutta tuulivoimakapasiteettia noin 2 000 MW, mikä vastaa noin 700 tuulivoimalaa. Satakunnan maakunnallinen tuulivoimataavoite on lisätä tuulivoimapuistojen kokonaisteho nykyisestä noin 35GWh:sta noin 2 TWh:iin.

EPV Tuulivoima Oy:n, Suomen Hyötytuuli Oy:n ja TuuliWatti Oy:n tavoitteena on edistää tuulivoiman tuotantoa toteuttamalla 36 tuulivoimalan tuulivoimapuisto Merikarvian kunnan taajaman pohjoispuolelle, Korpi-Matin alueelle. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on toteutettu YVA-lain edellyttämällä tavalla. YVA-menettelyn aikana selvitetty hankkeen vaikutukset on koottu ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Arvioinnissa on otettu huomioon työn aikana saadut lausunnot ja muu palaute.

Merikarvian kunta käynnisti tuulivoimayhtiöiden aloitteen johdosta alueen osayleiskaavoitustyön keväällä 2010. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja siitä saatu palaute otetaan huomioon osayleiskaavan laadinnassa. Tuulivoimayhtiöt tekevät päätöksen hankkeen toteuttamisesta arviointi- ja kaavoitusmenettelyn päättymisen jälkeen.

HANKKEEN KUVAAUS JA ARVIOIDUT VAIHTOEHDOT

Korpi-Matin alue sijaitsee Merikarvian kuntakeskuksen pohjoispuolella. Trolssin kylä sijaitsee alueen länsipuolella. Matkaa eteläpuolella sijaitsevaan Poriin on runsas 40 kilometriä ja pohjoispuolella sijaitsevaan Kristiinankaupunkiin noin 37 kilometriä.

Suunnitellut tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimalat voidaan toteuttaa joko lieriö- tai ristikkotornirakenteisina. Tuulivoimaloiden perustusten ja tornien laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin vastaavasti noin 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan pidentää merkittävästi riittävän huollon ja osien vaihdon avulla.

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan rakennus- ja huoltoteitä. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tiestön alustavissa suunnitelmissa on hyödynnetty pitkälti alueen olemassa olevaa tiestöä.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin puolen hehtaarin laajuinen koamis- ja työskentelyalue. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa maakaapeleilla, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaapelit kytketään tuulivoimalaitosalueelle rakennettavaan muuntoasemaan (sähköasemaan). Hankkeessa tarkastellaan kahta eri sähkönsiirron reittivaihtoehtoa, jossa sähköasema liitetään Fortum Sähkönsiirron alueverkkoon uudella, noin 7,1-7,7 kilometrin mittaisella 110 kV voimajohdolla.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa:

Vaihtoehto 1

Merikarvialle rakennetaan enintään 36 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden teho on 2–5 MW ja koko tuulivoimapuiston teho siten enimmillään 180 MW. Arvioitavat tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 100, 120 ja 140 metriä.

Vaihtoehto 0

Merikarvian Korpi-Matin maatuulivoimapuistoa ja siihen liittyvää sähkönsiirtolinjaa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoima vaikuttaa ilmastoon ja ilmanlaatuun korvaamalla ja vähentämällä päästöjä aiheuttavaa energiantuotantoa. Hankkeella voidaan arvioida saavutettavan vuosittain noin 86 000-237 000 tonnin hiilidioksidipäästöjen vähenemä, mikä vastaa noin 8 600 ja 23 700 kotitalouden päästöjä.

Luonteenomaista tuulivoiman elinkaaren aikaisille ilmasto-vaikutuksille on niiden painottuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4–6 kuukauden aikana.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealue sijoittuu länsirannikon välittömään läheisyyteen, jossa pinnanmuotojen vaihtelut ovat hyvin vähäisiä ja maasto on alavaa. Alueella on vain vähäisiä kalliopaljastumia ja kallioperää peittää pääosin moreenikerros, jonka päällä on paikoin pienialaisia savi- ja turvekerroksia.

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheessa tehdään tuulivoimaloiden rakentamispaikoilla ja tiestön parantamiseksi maanrakennustöitä, joilla tasataan maastoa ja parannetaan maaperän kantavuutta. Maaperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja koskevat tuulivoimaloiden nosto- ja pysytysalueita, sähköaseman rakentamisaluetta ja tieyhteyksiä. Hankealueelle tai sen lähelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita muodostumia tai suojeltavia kalliotalueita.

Vaikutukset vesistöolosuhteisiin

Hankealue kuuluu vesistöaluejaossa Selkämeren rannikko-alueeseen ja Karvianjoen valuma-alueeseen. Hankealue jakaantuu edelleen useaan pieneen valuma-alueeseen, joiden laskuojat ja –purot, kuten Trolssinjoki ja Teinijärvenoja, laskevat suoraan mereen. Alueen eteläisen osan vedet laskevat hankealueen eteläpuolella kulkevaan Merikarvianjokeen. Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia pienvesiä eikä suuria vesialueita. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

Hankealueella toteutettavat rakentamistoimet eivät merkittävästi muuta valumaolosuhteita eivätkä vesiuomia. Tuulivoimahankkeen rakentamisella ei ole vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

Vaikutukset luonnonympäristöön

Hankealueen metsät ovat enimmäkseen metsätaloustoimin hoidettuja ja puuston keski-ikä on alhainen. Alueella esiintyvät yksittäiset arvokkaat luontokohteet on huomioitu tuulivoimarakenteiden sijoittelussa.

Hankealueen reunaosissa ja ulkopuolella sijaitsee liito-oravan elinalueita. Tuulivoimarakenteet eivät sijoitu elinalueille, eikä tuulivoimapuiston rakentaminen rajoita liito-oravien liikumista elinalueelta toiselle.

Hankkeen lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei havaittu lepakoille tärkeitä ruokailualueita eikä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueella sijaitsee vain vähän rakennuksia, peltoja, vesistöjä, varttuneita sekametsiä ja lehtimetsiä, joita monet lepakkolajit tyypillisesti suosivat. Merikarvianjoen ympäristössä saalistavien lepakoiden ei arvioida liikkuvan hankealueella.

Vaikutukset linnustoon

Alueella ja sen ympäristössä pesivistä lajeista erityisesti suuret petolinnut, metso ja kaakkuri voidaan luokitella ihmistoimintaa vältteleviin lajeihin, joihin voi kohdistua tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvia häiriöitä, tuulivoimaloista aiheutuvaa törmäysriskiä sekä hankkeen aiheuttamia elinympäristömuutoksia. Rakentamisvaiheen päättymisen jälkeen ihmistoiminta alueella vähenee todennäköisesti melko lähelle nykytilaa mahdollistaen samalla joidenkin rakentamisvaiheessa alueelta pois siirtyneiden lajien palaamisen pesimään hankealueelle.

Tuulivoimalat on rajattu vähintään kilometrin etäisyydelle merikotkien pesäpuista jättäen myös vapaaksi kotkien lentosektorit rannikkoalueen suuntaan. Tällä tavoin on osaltaan pyritty ehkäisemään merikotkaan kohdistuvia riskitekijöitä.

Vaikutukset luonnonsuojeluun, luonnonsuojelualueisiin ja uhanalaisiin lajeihin

Tuulivoimahankkeen vaikutuksista hankealueen pohjoispuolella sijaitsevan Mankanevan Natura-alueeseen (FI0200018, SCI) laadittiin Natura-arviointi. Mankaneva kuuluu myös soijensuojeluohjelmaan (SSO020060).

Tuulivoimahankkeen rakenteita ei sijoiteta Natura-alueelle. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset Mankanevan Natura-alueen direktiiviluontotyyppisiin keidassuot sekä puustoiset suot arvioidaan jäävän vähäisiksi, sillä pintavedet virtaavat suoalueelta pois päin. Tämän vuoksi pintamaan poiston yhteydessä mahdolliset humus- ja ravinnehuuhtoutumat kulkeutuvat alueen pohjois-, etelä- ja länsipuolella sijaitseviin valtaajiin. Tuulivoimapuistohankkeen toteuttaminen ei aiheuta Mankanevan direktiiviluontotyypeille luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamaa merkittävää haittaa.

Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Korpi-Matin hankealueen läheisyydessä sijaitseviin muihin Natura-alueisiin, muihin luonnonsuojelualueisiin ja –ohjelmiin kuuluviin alueisiin etäisyydestä johtuen.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Hankealue on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaavalla ja maanomistajilla on tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistava keskinäinen sopimus.

Hankealue on metsätalouskäytössä, jossa metsän monikäyttömahdollisuudet, kuten ulkoilu, marjastus ja metsästys, säilyvät jatkossakin. Hankealueen ympäristössä sijaitseva asutus on keskittynyt ympäröivien ja siitä pistoina kohti rannikkoa kulkevien teiden varsille sekä Merikarvian taajama-alueelle. Trolssin kyläkeskittymä sijaitsee runsaan kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Hankkeen rakentamisen aiheuttamat häiriöt ja liikenne tapahtuvat etäällä asutuksesta, eivätkä siten aiheuta erityisiä vaikutuksia lähiympäristön maankäyttöön. Rakentamisaikana liikummista tuulivoimapuistoalueella voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä.

Tuulivoimapuisto sijaitsee taajamarakenteen ulkopuolella, eikä hankkeen toteuttamisesta aiheudu yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Hanke sijoittuu Satakunnan maakuntakaavassa pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (nk. valkoiselle alueelle). Satakuntaliitto on käynnistänyt vaihemaakuntakaavan 1 laatimisen vuonna 2009, jonka perusselvityksenä toimii vuonna 2011 laadittu Mannertuulialueet Satakunnassa-raportti. Korpi-Matin hanke sisältyy Satakuntaliiton selvityksen mukaisiin alueisiin ja on sisällytetty maakuntakaavaluonnoksen tuulivoima-alueisiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn rinnalla laadittavassa tuulivoimapuistoa koskevassa yleiskaavaluonnoksessa tuulivoimaloiden sijoittamista alueelle on tarkasteltu maakunnallista selvitystä tarkemmin. Tuulivoimapuiston alue säilyy maa- ja metsätalousalueena, mikä on maakuntakaavan mukainen maankäyttömuoto. Tuulivoimaloista ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia eikä haittaa Satakunnan maakuntakaavan mukaisiin kohteisiin. Laadittava osayleiskaava ei ole ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan kanssa.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Satakunnan rannikkoseudulle on tunnusomaista metsäisten mäkien, harjanteiden ja näiden välisten pienialaisten soistumien ja kivikkoisten peltomaiden mosaiikki. Merellä vastaavat piirteet toistuvat kivikkoisten karien ja pienten saarien pirstaleisena saaristona. Rannikkovyöhykkeen maasto kohoaa vähitellen sisämaahan päin siirryttäessä. Maasto on hankealueen länsiosassa noin 5–10 metriä ja itäosassa noin 20–25 metriä meren pinnan yläpuolella.

Maisemavaikutukset 0-3 kilometrin etäisyydellä

Korpi-Matin tuulivoimapuiston lähialue on pääosin metsäistä, maisemallisesti sulkeutunutta seutua, jossa tuulivoimaloiden näkyvyys rajoittuu sekä voimaloiden välittömään lähialueeseen että alueen muutamiin laajempiin avoimiin maisematiloihin. Tuulivoimalat näkyvät hyvin hankealueen itäpuolella sijaitseville Kaakkurinnevan ja Mankanevan avoimille suoalueille.

Merikarvian päätaajama ja Timmerheidin asutusryhmä sijaitsevat alle kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Tuulivoimaloiden näkyvyys näillä alueilla on paikallista riippuen rakennusten ja puuston lomasta avautuvien näkymien osumisesta tuulivoimaloiden suuntaan.

Maisemavaikutukset 3-7 kilometrin etäisyydellä

Korpi-Matin ympäristö on pääosin sulkeutunutta metsämaisemaa lukuun ottamatta yksittäisiä avoimia suo- ja turvetuotantoalueita sekä kohti tuulivoima-aluetta suuntautuvaa Merikarvianjoen jokivartta. Virkistyskalastajien suosiossa olevalla jokiosuudella ei ole vakituista tai loma-asutusta. Puu- ja pensasvyöhykkeet sulkevat näkymiä ja merkittävältä osalta peittävät tuulivoimaloita näkymästä jokimaisemaan.

Maisemavaikutukset 7-15 kilometrin etäisyydellä

Avoimessa maisemassa maisemallisella kaukoalueella sijaitsevat tuulivoimalat näkyvät selvästi, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. Yli 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalat näyttäivät horisontissa pieneltä ja voivat olla vaikeasti huomattavissa.

Korpi-Matin tuulivoimapuiston kaukoalueella maisema on metsäisyyden johdosta pääosin sulkeutunutta. Laajin avoin maisematila, jonne voimalat näkyvät on pohjoisessa sijaitseva Storträsket, jonka osin soistuneilla ja ruovikkosilla rannoilla ei ole asutusta.

Maisemavaikutus merellä

Tuulivoimalat näkyvät pääosalle Merikarvian edustan merialuetta. Rannikolla on lukuisia saaria, jotka muodostavat tuulivoimaloiden näkyvyydelle katvealueita. Tuulivoimalat näkyvät merelle yli 150 metrin päässä rannasta, sitä lähempänä rantapuusto peittää voimalat taakseen. Pääosa lähimmästä rannikosta on tuulivoimaloista yli 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsevaa maisemallista väli-aluetta, jossa tuulivoimalat näkyvät rantamaiseman yläpuolella hyvin. Lähemmäksi rantaa tultaessa lähisaaret ja ranta-alue hallitsevat maisemaa. Ouran saaristo sijaitsee maisemallisella kaukoalueella, jossa kallioiset ja puustoiset saaret hallitsevat meren kanssa maisemakuvaa ja peittovaikutuksen vuoksi tuulivoimalat jäävät pääosin näkymättömiin.

Arvokkaat kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet

Hankealueen ympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin lukeutuva pienipiirteinen Trolssin kylä sijaitsee hankealueen luoteispuolella. Kylän avoimet maisematilat eivät ole laajoja, joten maisema-alueen reunametsän puusto estää maisemallisella lähialueella sijaitsevia tuulivoimaloita kohoamasta hallitseviksi. Kylän rakennuksilta ja pihapiireiltä näkyvässä pääosin rakennusten ja puuston rajaamassa ja hallitsemassa maisemassa voimalat eivät myöskään näy näkymän taustalla.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutus kohdistuu myös Riispyyn kylään, joskin selvästi Trolssin kylää etäämmällä. Suurin osa kylän taloista ja pihapiireistä aukeaa pois päin voimaloista. Lisäksi kylän kulttuurihistoriallinen arvo on paikoin heikentynyt viime aikoina tehtyjen rakennusten korjausten sekä peltomaiseman umpeenkasvun vuoksi.

Muiden arvokkaiden kulttuuriympäristöjen maisemassa tuulivoimapuiston vaikutukset ovat vähäisiä tai vaikutuksia ei ole lainkaan. Osa voimaloista voi näkyä etäällä maiseman taustalla esimerkiksi Alakylässä, Holmankoskella ja Honkajärvellä, mutta kaikkein arvokkaimmat näkymät suuntautuvat pois päin voimaloista, eikä näkymien luonne muutu.

Hankkeen rakentamistoimia ei kohdisteta tiedossa olevien kiinteiden muinaisjäännösten alueille tai läheisyyteen. Hankkeella ei ole vaikutuksia tiedossa oleviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin.

Melu- ja varjostusvaikutukset

Hankkeen melun vaikutussäde ja koettava haitallisuus riippuvat valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksiköiden koosta, sääolosuhteista sekä havaintopaikasta ja sen ympäristöstä.

Laskennallinen melutaso lähimpien asuinalueiden kohdalla on noin 37-39 dB ja yksittäisten lähempänä sijaitsevien asuintalojen kohdalla 41-43 dB. Mankanevan länsiosissa voimalaitosten aiheuttama laskennallinen melutaso on luokkaa 40-45 dB, itäosissa luokkaa 32-37 dB. Napakorkeuden kasvattaminen kasvattaa hieman melutasoja lähimpien asuintalojen kohdalla, ero melutasoissa on kuitenkin enimmillään noin 0,5...1 dB.

Tuulivoimalaitosten käyntiääni alittaa päivä- ja yöaikaiset valtioneuvoston asettamat ohjearvot sekä vakituisten että loma-asuntojen kohdalla. Verrattuna Ympäristöministeriön ohjeen "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" suunnitteluarvoihin melutasot asuinalueilla ovat asuinalueille annetun suunnitteluohjearvon 40 dB tasolla tai alapuolella. Lähimpien yksittäisten asuintalojen kohdalla melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvon. Merenrannan loma-asuntoalueilla melutasot ovat laskentaepävarmuus huomioituna loma-asuinalueille annetun suunnitteluohjearvon 35 dB tasolla tai alapuolella. Lähimpien yksittäisten loma-asuntojen kohdalla melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvon.

Lasketut melutasot asuinalueilla ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua pysty erottamaan lähelekään kaikissa sääoloissa, sillä tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen suuren osan ajasta. Tietyissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimaloiden ääni on kuitenkin kuultavissa. Eri voimalaitostyyppejä voidaan säätää eri tavalla ja tietyillä asetuksilla (mm. lapakulman säätö) tuulivoimalaitosyksikön aiheuttamaa melutasoa voidaan alentaa.

Tuulivoimaloiden roottorien pyörimisestä aiheutuva varjostusvaikutukset arvioitiin todellisten säätietojen (tuulisuus ja pilvisuus) sekä voimaloiden käyttöaikojen perusteella. Mallinnetuilla napakorkeuksilla 100 ja 140 metriä, vähintään kahdeksan tunnin varjostusvaikutusalueella sijaitsee 14 vakituista ja kaksi vapaa-ajan rakennusta.

Laadittu laskenta ei ota huomioon kasvillisuuden ja puuston peittävää vaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole havaittavissa esimerkiksi pihapiiristä, eivät ne myöskään aiheuta varjostusvaikutuksia. Varjostusvaikutus voidaan ottaa huomioon tuulivoimaloiden käytön ohjauksella pysäyttämällä varjostusta aiheuttavat voimalat siten, että varjostuksesta aiheutuva haitta ei muodostu kohtuuttomaksi.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen

Tuulivoimapuiston vaikutukset kohdistuvat niiden lähiasukkaiden asumisviihtyvyyteen, joiden koti tai loma-asunto jää voimaloiden melu- tai varjostusalueelle tai avoimelle lähinäkömätäisyydelle ja jotka voivat kokea voimalan äänen, varjostuksen tai näkymisen häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja liike muuttavat luontoon totuneiden asuinympäristöä. Tehdyn arvioinnin mukaan hankkeen toteuttamisen aiheuttamat muutokset ympäristössä eivät merkittävästi heikennä lähialueen asukkaiden elinoloja ja viihtyvyystekijöitä.

Toimivat tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, kuten ulkoilua tai retkeilyä, mutta voimaloiden ääni, varjostus tai näkyminen voidaan voimaloiden läheisyydessä ajoittain kokea virkistyskäyttöä häiritsevinä tekijöinä.

HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 ei edistä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteita ja siten ilmaston muutoksen hillitsemistä koskevien tavoitteiden toteuttamista.

Arviointimenettelyn aikana muodostettu hankevaihtoehto on yhdessä esitettyjen lieventämis- ja ehkäisemiskeinojen kanssa toteuttamiskelpoinen ja alueen ympäristö- ja maankäyttönäkökohdat huomioiva. Molemmat tarkastellut voimalan korkeusvaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Tuulivoimaloiden tyyppi vaikuttaa muodostuviin melu-, varjostus- ja maisemavaikutuksiin, mikä voidaan jatkosuunnittelussa vaikutusten lieventämiseksi ottaa huomioon.

OSA I HANKE JA YVA-MENETTELY

1. HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT JA TARKOITUS

Valtioneuvoston 6.11.2008 hyväksymän Suomen ilmasto- ja energiastrategian mukaan Suomeen tulisi rakentaa seuraavan noin kymmenen vuoden jaksolla noin 2 000 MW tuulivoimakapasiteettia, mikä tarkoittaa nykyisellä tuulivoimatekniikalla toteutettuna arvioituna 700 uuden tuulivoimalan rakentamista. Rakentamistavoite on mahdollista saavuttaa rakentamalla sekä merituulipuistoja että myös maalle sijoitettavia tuulipuistoja.

EPV Tuulivoima Oy:n, Suomen Hyötytuuli Oy:n ja TuuliWatti Oy:n tavoitteena on edistää tuulivoiman tuotantoa toteuttamalla yhteistyössä noin 36 tuulivoimalaa käsittävä tuulivoimapuisto maa-alueelle Merikarvialle. Tuulivoimalat tulevat olemaan teholtaan 2–5 MW ja koko tuulivoimapuisto teholtaan maksimissaan 180 MW.

Hankealue sijaitsee Merikarvian kunnan keskustaajaman pohjoispuolella. Yhtiöt ovat tehneet tuulivoimarakentamisen aiesopimuksia maanomistajien kanssa. Yhtiöt ovat myös tehneet kaavoitusaloitteen tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatimisesta hankealueelle.

Yhtiöt vastaavat yhdessä hankkeen edellyttämästä ympäristövaikutusten arvioinnista.

2. HANKKEESTA VASTAAVA

2.1 EPV Tuulivoima Oy

EPV Tuulivoima Oy on täysin suomalainen, EPV Energia Oy:n tytäryhtiö. Yhtiö on perustettu valmistelevaan tuulivoimahankkeita erityisesti Pohjanmaan alueelle. EPV Tuulivoima Oy:n takana on energian tuotannon tarve kehittyä ympäristöystävällisemmäksi. Päästötön tuulivoima on linjassa yhtiön asettamien tavoitteiden kanssa ja osaltaan muuttaa EPV:n sähkönhankintarakennetta entisestään ympäristöystävällisempään suuntaan.

Toiminnan lähtökohtana on toteuttaa tuulivoimahankkeet kestävä kehityksen periaatteet huomioiden. Tavoitteena on tuottaa päästötöntä, uusiutuvaa tuulivoimaenergiaa ja kasvattaa näin myös Suomen energiaomavaraisuutta.

Kehittämällä tuulivoimaan perustuvaa energiantuotantoa yhtiö tukee uusiutuvaa energiantuotantoa ja kasvihuonekaasujen vähentämistä koskevien kansainvälisten sitoutumisten ja kansallisten tavoitteiden toteutumista.

EPV Tuulivoimalla on lisäksi vireillä muun muassa seuraavat tuulivoimahankkeet:

- Ilmajoen-Kurikan tuulivoimapuisto, nimellisteho 32-80 MW
- Laihian tuulivoimapuisto, nimellisteho 50-125 MW
- Maalahden Sidlandetin tuulivoimapuisto, nimellisteho 34-85 MW
- Metsälän tuulivoimapuisto, nimellisteho 84-210 MW
- Närpiön Norrskogen, nimellisteho 84-140 MW
- Teuvan tuulivoimapuisto, nimellisteho 20-100 MW
- Vähänkyrön tuulivoimapuisto, nimellisteho 32-80 MW

2.2 Suomen Hyötytuuli Oy

Suomen Hyötytuuli Oy on vuonna 1998 perustettu tuulivoiman tuotantoyhtiö. Yhtiön omistavat yhdeksän suuren suomalaisen kaupungin energiayhtiöt. Yhtiön toimialana on tuottaa osakkailleen sähköä tuulivoimalla, lisäksi yhtiö harjoittaa tuulivoimaan liittyvää markkinointia sekä tutkimusta ja tuotekehittelyä.

Suomen Hyötytuulella on kaksi olemassa olevaa tuulivoimapuistoa. Porin tuulipuisto koostuu kahdeksasta yhden MW:n ja yhdestä kahden MW:n laitoksesta. Raahen tuulipuisto koostuu viidestä 2,3 MW:n laitoksesta. Toukokuussa 2010 Raahen tuulivoimapuistoa laajennetaan pystyttämällä neljä uutta voimalaitosyksikköä.

2.3 TuuliWatti Oy

TuuliWatti Oy on energiayhtiö St1 Oy:n ja S-ryhmän energiayhtiö S-Voima Oy:n omistama täysin kotimainen teollisen tuulivoiman yhteisyritys, joka aloitti toimintansa vuonna 2009. TuuliWatti kehittää ja rakentaa tuulipuistoja maa-alueille. Yhtiö tähtää lähivuosina merkittävän tuulivoimakapasiteetin rakentamiseen eri puolille Suomea.

TuuliWatin ensimmäinen syyskuussa 2009 valmistunut 3 MW tuulivoimala sijaitsee Porin Tahkoluodossa. Maaliskuussa 2012 vihittiin käyttöön Simon Putaankankaan ja Onkalon yhteensä kuuden tuulivoimalaitoksen (nimellisteho 18 MW) tuulivoimapuisto. TuuliWatilla on Merikarvian hankkeen lisäksi työn alla mm. seuraavat tuulivoimapuistot:

- Ii Olhava, nimellisteho 24 MW, rakenteilla, valmistuu 2012 loppuun mennessä
- Tervola Varevaara, nimellisteho 30 MW, rakenteilla, valmistuu 2012 loppuun mennessä
- Salo Näsen kartano, nimellisteho 36 MW
- Pori Peitto, nimellisteho 36 MW
- Raahen Eteläiset tuulivoimapuistot, Puhuri Oy:n ja TuuliWatti Oy:n yhteishanke, nimellisteho TuuliWatti Oy:n osalta 90-120 MW
- Kalajoki Mustilankangas, nimellisteho n. 70 MW
- Luvia Oosinselkä, Pori Energia Oy:n ja TuuliWatti Oy:n yhteishanke, nimellisteho TuuliWatti Oy:n osalta n. 50 MW
- Tornio Kitkiäisvaara, nimellisteho 24 MW
- Virolahti Oravakangas-Vaaherikko, nimellisteho 18 MW
- Pyhtää Heinsuo, nimellisteho 18 MW

3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja tuulivoimayleiskaavan (MRL 71 §) laatimisessa.

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus

TuuliWatti Oy on 29.5.2009 pyytänyt Lounais-Suomen ympäristökeskukselta lausuntoa ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta Merikarvian tuulivoimahankkeessa. Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, nk. ELY-keskus, (entinen Lounais-Suomen ympäristökeskus) antoi päätöksen 7.9.2009, jonka mukaan hankkeessa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain mukaista arviointimenettelyä. Hankekokonaisuuteen kuuluvat myös tuulivoimaloiden liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon ja siihen liittyvät rakennustyöt.

Perusteluissa ELY-keskus esitti mm. tuulivoimahankkeen rakentamisen lähelle Trolssin kylä- ja kulttuurialuetta sekä Mankanevan Natura-aluetta, joka edellyttää luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviota. Alueelle ei maakunta-kaavassa eikä yleiskaavassa ole osoitettu tuulivoimarakentamista, mikä ei kuitenkaan ELY-keskuksen mukaan estä hankkeen toteuttamista.

YVA-laki edellyttää, että hankkeen arviointimenettely ja kaavoitus sovitetaan yhteen (YVAL 5.1 §). ELY-keskuksen mukaan vaikutusten arviointimenettely on hyvä suunnitella siten, että se palvelee sekä kaavoitusta että ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Tehtäviä selvityksiä voidaan käyttää hyväksi molemmissa menettelyissä. Menettelyihin liittyviä vuorovaikutustilaisuuksia ja nähtävillä oloja voidaan myös tarpeen mukaan sovittaa yhteen ja järjestää samanaikaisesti.

Suomen Hyötytuuli Oy on 4.12.2009 pyytänyt lausuntoa Lounais-Suomen ympäristökeskukselta, tuleeko Suomen Hyötytuuli Oy:n, EPV Tuulivoima Oy:n ja TuuliWatti Oy:n yhteiselle hankealueelle suunniteltavaan tuulivoimahankkeeseen soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Lounais-Suomen ympäristökeskus antoi 8.3.2010 päätöksen, että hankkeessa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä annetun lain mukaista arviointimenettelyä. Päätöksen mukaan suunniteltu tuulipuistohanke kokonaisuutena arvioiden sen ominaisuudet, sijainti ja vaikutusten luonne huomioon ottaen hankkeen toteuttaminen aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan YVA-asetuksen hankeluettelon hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen on 1.6.2011 lähtien edellyttänyt YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW.

3.3 Arviointimenettelyn osapuolet

3.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Korpi-Matin tuulivoimapuiston hankkeesta vastaavana ovat EPV Tuulivoima Oy, Suomen Hyötytuuli Oy ja TuuliWatti Oy. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

3.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA -laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Varsinais-Suomen ELY-keskus.

3.3.3. Muut viranomaiset ja kansalaiset

Hankealue sijaitsee Satakunnan maakunnan alueella. Paikallis- ja aluetason julkisyksiköistä Merikarvian kunta ja Satakuntaliitto vastaavat alueidensa suunnittelusta, min-
kä lisäksi kunta vastaa alueensa kaavoituksesta ja voi toimia lupaviranomaisena. Valtion aluehallintoviranomaisista Varsinais-Suomen elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) hoitaa vastuualueidensa täytäntöönpano ja kehittämis tehtäviä. Satakunnan museolla on maakuntamuseon asema ja se hoitaa alueellaan rakennetun kulttuuriympäristön vaalimiseen liittyviä viranomaistehtäviä, kuten kaava- ym. yhteiskuntasuunnitteluun liittyviä lausuntoasioita. Nämä viranomaistahot on kutsuttu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ohjausryhmään (luku 4.4).

Tuulivoimapuistohanke voi vaikuttaa myös yksittäisiin ihmisiin, järjestöihin, yrityksiin sekä yhteisöihin ja säätiöihin. Nämä tahot voivat osallistua ympäristövaikutusten arviointiin kappaleen 4 mukaisella tavalla.

YVA:n kanssa samaan aikaan laaditaan hankealuetta koskevaa ns. tuulivoimayleiskaavaa, jota koskevat päätökset tekee Merikarvian kunta. Maankäyttö- ja rakennuslain perusteella kaavan laatimisen aikana Merikarvian kunta ja Varsinais-Suomen ELY-keskus pitävät keskinäisiä viranomaisneuvotteluja, joihin voi osallistua myös Satakuntaliitto ja muita viranomaisia.

3.4 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Hankkeen YVA –menettelyn valmistelu on käynnistynyt arviointiohjelman laatimisella keväällä 2010. Vaiheen aikana laadittiin suunnitelma arvioinnin tekemiseksi.

YVA-menettely käynnistyi 17.6.2010 kun hankkeesta vastaavat yhtiöt toimittivat arviointiohjelman Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle YVA-lain mukaisesti yhteysviranomaisen lausuntoa varten. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 23.9.2010.

Vaikutusselvitykset on tehty arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta. Vaiheen aikana tarkennettiin ympäristöä koskevia tietoja ja hankkeen suunnitelmia ja laadittiin ympäristövaikutuksia koskevat arvioinnit, jotka on koottu tähän arviointiselostukseksi.

Arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa siitä ja pyytää lausunnot. Yhteysviranomainen antaa oman lausunnon arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen annetun määräajan päättymisestä. Lausunnossa esitetään yhteenveto muista lausunnoista ja mielipiteistä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle.

Lausuntojen ja mielipiteiden määräaika on esitetty yhteysviranomaisen kuulutuksessa. Arvion mukaan yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa lokakuussa 2012.

4. OSALLISTUMINEN, VUOROVAIKUTUS JA TIEDOTTAMINEN ARVIOINNIN AIKANA

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheen aikana.

YVA-menettelyn aikana järjestettiin yleisötilaisuuksia ja laadittiin postikysely alueen asukkaille. Lisäksi perustettiin arviointia ohjaava ohjausryhmä.

4.1 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä halutaan tavoittaa vaikutusalueen asukkaita, maanomistajia ja muita intressiryhmiä laajasti. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa samaan aikaan tapahtuvan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laatimiseen liittyvät yleisötilaisuudet pyritään järjestämään samaan aikaan YVA-menettelyn yleisötilaisuuksien kanssa. Arvioinnin aika järjestetään kaksi avointa yleisötilaisuutta, joista ensimmäinen pidettiin hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa kesäkuussa 2010. Tilaisuuteen osallistui noin 20 henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin arviointiohjelmaa ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa. Yleisötilaisuudesta laadittiin muistio, jonka yhteysviranomainen huomioi antaessaan lausuntoa arviointiohjelmasta.

Toinen yleisötilaisuus järjestetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksen valmistumisen jälkeen. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja arvioinnin tuloksia. Yleisötilaisuudesta laaditaan muistio, johon kirjataan tilaisuudessa esille tulleet mielipiteet ja kannanotot.

4.2 Kysely

Sosiaalisten vaikutusten arviointia varten toteutettiin keväällä 2011 asukaskysely. Kyselyn toteuttaminen ja tulokset on esitetty luvussa 20 ja liitteessä 4.

4.3 Suorat yhteydenotot

Arviointiohjelmassa olivat esillä hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja konsultin yhteystiedot. Suoria hanketta koskevia yhteydenottoja ei tullut.

4.4 Ohjausryhmä

YVA-menettelyn aikana koottiin ohjausryhmä, jonka tehtävänä oli ohjata ympäristövaikutusten arviointiprosessia ja osallistaa varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Ohjausryhmään kutsuttiin hankkeen kannalta keskeiset tahot. Ohjausryhmä kokoontui YVA-menettelyn aikana kaksi kertaa, minkä lisäksi pidettiin Merikarvian kunnan ja tuulivoimayhtiöiden työkokous.

Ohjausryhmään osallistuivat hankevastaavien ja YVA-konsultin lisäksi seuraavat eri tahojen edustajat:

- Merikarvian kunta
- Satakuntaliitto
- Varsinais-Suomen ELY
- Satakunnan museo

4.5 Merikotkaneuvottelu

Arviointiohjelmaa koskevan lausunnon antamisen jälkeen pidettiin tuulivoimapuistoa ja merikotkia koskeva kokous 14.12.2010. Kokoukseen osallistuivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja WWF:n merikotkatyöryhmän edustajat sekä hankkeesta vastaavien tuulivoimayhtiöiden ja ympäristövaikutusten arviointia tekevän konsultin edustajat. Kokoukseen kutsuttu ympäristöministeriön edustaja oli estynyt saapumasta kokoukseen.

5. HANKKEEN MUODOSTAMINEN

5.1 Lähtökohdat

Korpi-Matin tuulivoimapuistoalue on valittu hankkeesta vastaavien tekemien selvitysten perusteella. Sijoituspaikan valintaan ovat vaikuttaneet muun muassa tuulisuus, maankäyttö ja ympäristöolot sekä sähkönsiirtoyhteydet, joiden perusteella hankealue on todettu sopivaksi tuulivoimapuiston paikaksi.

5.2 Hanketta koskevat aiemmat suunnitteluvaiheet

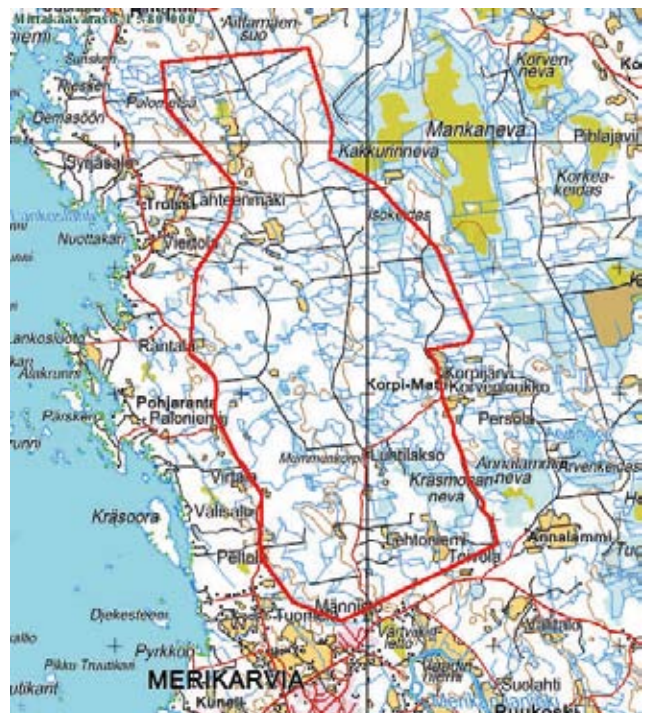
Hanketta koskevat selvitykset ovat käynnistyneet vuonna 2008 sijaintipaikkojen ja alustavien maanvuokrasopimusten valmistelulla. Vuoden 2010 alussa hankkeesta vastaavat ovat tehneet Merikarvian kunnalle kaavoitusaloitteen. Merikarvian kunnanhallitus on tehnyt kaavoituksen käynnistämistä koskevan päätöksen 15.2.2010.

Arviointiohjelman laatiminen käynnistettiin tuulivoimayhtiöiden yhteisesti laatiman esiselvityksen mukaisesti. Alustavan sijoituspaikkasuunnitelman mukainen tuulivoimapuisto käsitti yhteensä noin 35 tuulivoimalaa ja hankealueen alustava pinta-ala oli noin 2 700 hehtaaria. Arviointiohjelmassa esitettiin myös alustava 110 kV sähkönsiirtolinja pituudeltaan 6-7 km, josta noin 3,5 km sijoittui hankealueen ulkopuolelle.

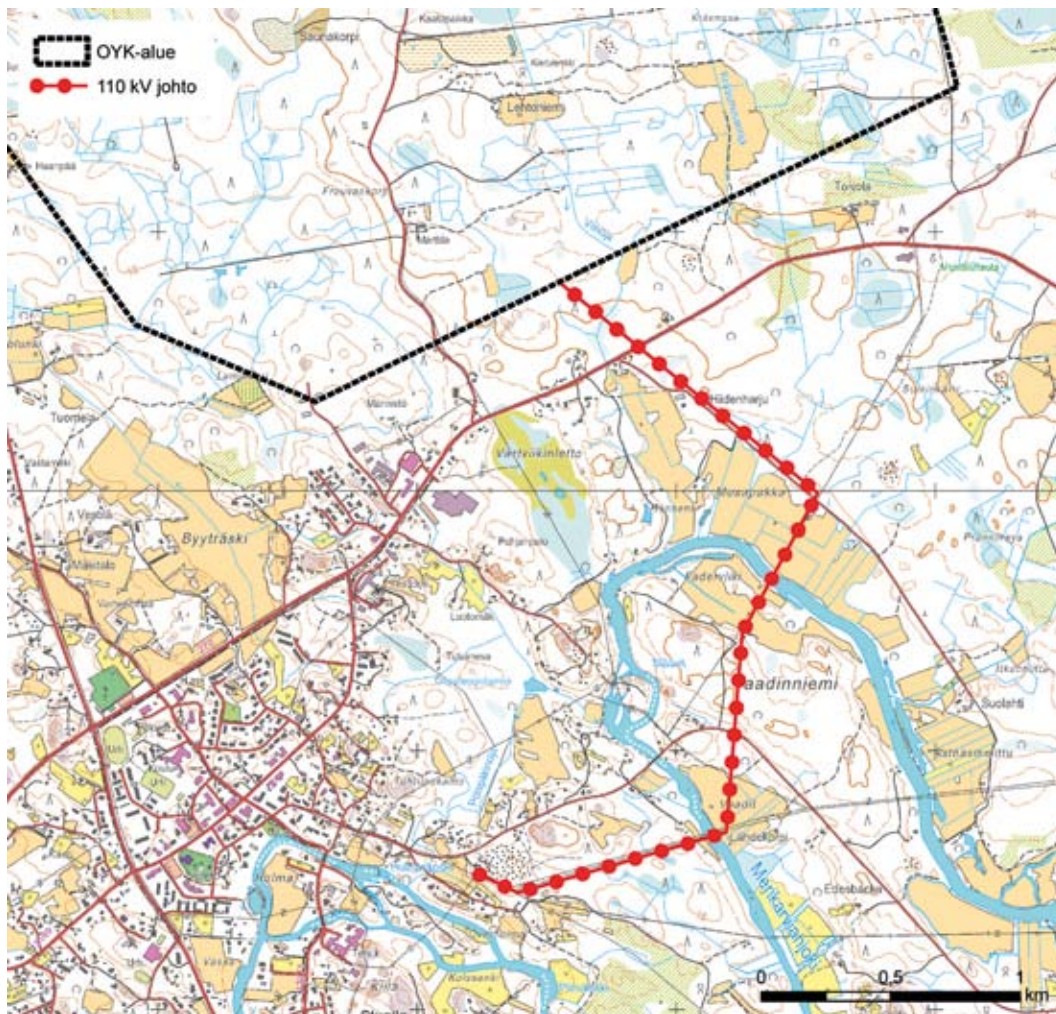
5.3 Arvioidun sijoituspaikkasuunnitelman muodostaminen

Maastossa kesällä 2010 tehtyjen selvitysten sekä merikotkien pesäpaikkoja koskevien tietojen ja käytyjen neuvottelujen perusteella laadittiin uusi sijoituspaikkasuunnitelma vuoden 2011 alkupuolella. Uudella suunnitelmalla otettiin huomioon muun muassa kotkien todennäköiset lentoreitit pesien lähistöillä ja ruokailualueille. Yksittäisten voimaloiden paikkoja tarkistettiin kesällä 2011 tehtyjen täydentävien ympäristöselvitysten perusteella.

Syksyllä 2011 laadittiin vuosina 2010 ja 2011 tehdyt luontonselvitykset huomioon ottava uusi 110 kV sähkönsiirtoreitti. Sähkönsiirtoreitin suunnittelun lähtökohtana on ollut pyrkimys liittyä alueverkkoon mahdollisimman lähellä hankealuetta ja siten hyödyntää olemassa olevaa infrastruktuuria ja minimoida uuden sähkölinjan rakentamista maastoon.



■ Kuva 5-1. Arviointiohjelmassa esitetty alustava tuulivoimapuisto-alue.



■ Kuva 5-2. Arviointiohjelmassa esitetty alustava 110 kV sähkönsiirtoreitti.

6. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

6.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 (VE 0) Merikarvian Korpi-Matin maatuulivoimapuistoa ja siihen liittyvää sähkönsiirtolinjaa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

6.2 Vaihtoehto 1

Merikarvialle rakennetaan enintään 36 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden teho on 2–5 MW ja koko tuulivoimapuiston teho siten enimmillään 180 MW. Arvioitavat tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 100, 120 ja 140 metriä.

6.3 Arvioidut sähkönsiirtoreitit

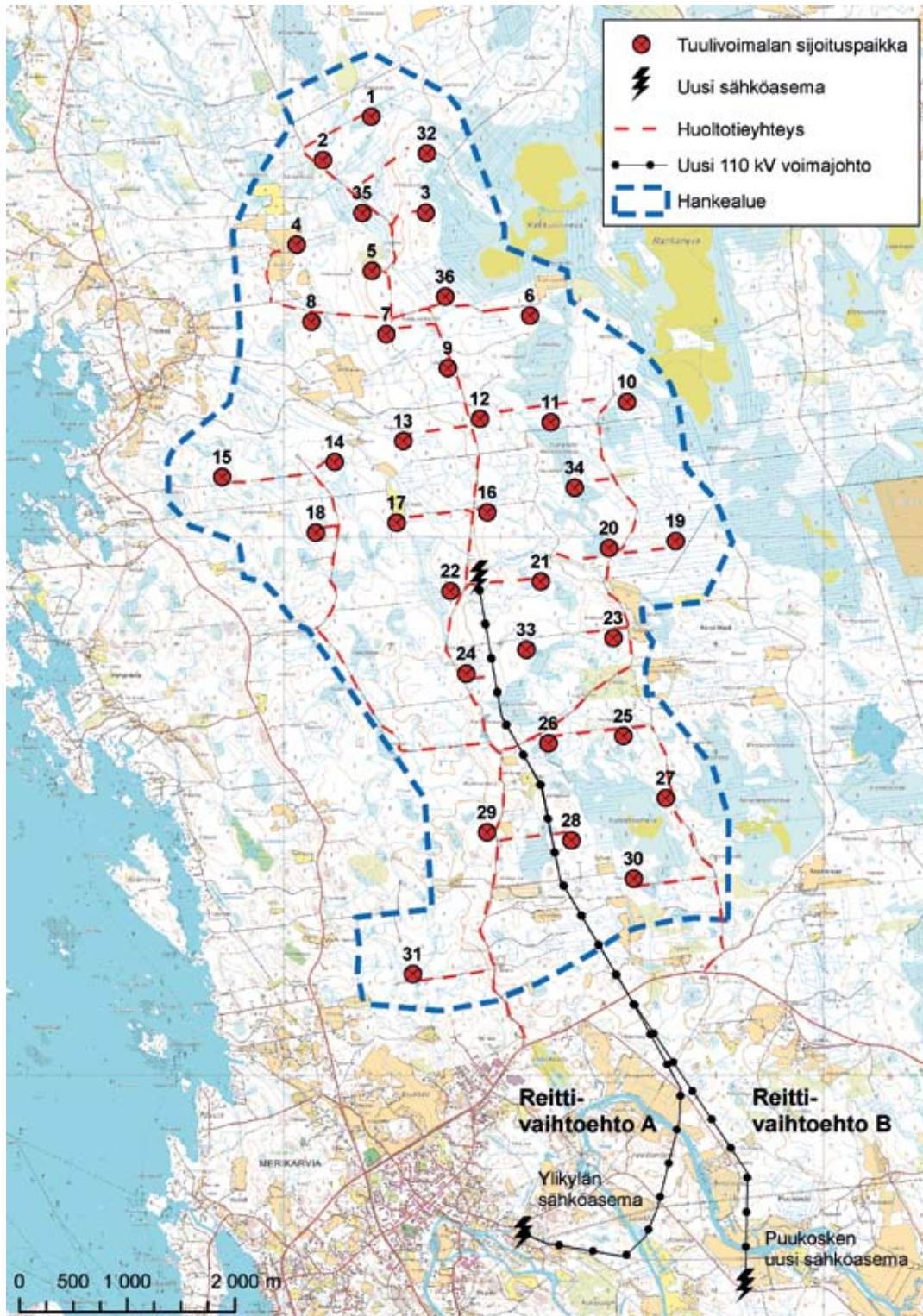
Hankealueen keskiosaan rakennetaan uusi sähköasema. Hankkeessa tarkastellaan kahta eri sähkönsiirron reittivaihtoehtoa, jossa sähköasema liitetään Fortum Sähkönsiirron alueverkkoon uudella rakennettavalla 110 kV voimajohdolla.

Reittivaihtoehto A

Hankealueen keskiosaan rakennettava sähköasema liitetään noin 7,7 kilometrin pituisella 110 kV ilmajohdolla Merikarvian taajama-alueella sijaitsevaan Fortum Sähkönsiirron Ylikylän sähköasemaan.

Reittivaihtoehto B

Hankealueen keskiosaan rakennettava sähköasema liitetään noin 7,1 kilometrin pituisella 110 kV ilmajohdolla Puukoskelle rakennettavaan Fortum Sähkönsiirron kytkinasemaan. Kytkinasema liitetään Fortum Sähkönsiirron Jyllilä-Ylikylä 110 kV voimajohtoon.



Kuva 6-1. Hankevaihtoehdon 1 mukainen sijoituspaikkasuunnitelma ja arvioidut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot A ja B.

7. HANKKEEN KUVAUS

7.1 Hankkeen sijainti

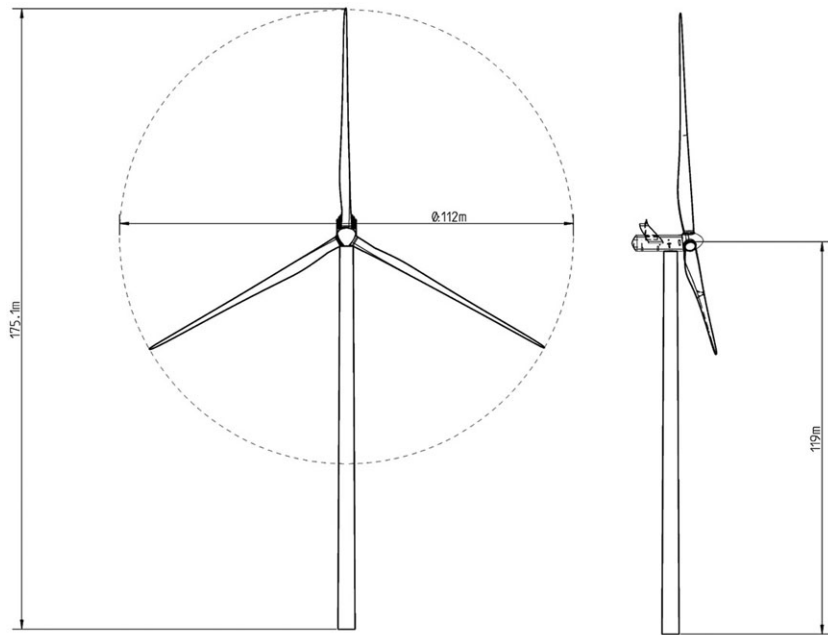
Tuulivoimahanke sijaitsee Merikarvian kuntakeskuksen pohjoispuolella. Trolssin kylä sijaitsee alueen länsipuolella. Matkaa eteläpuolella sijaitsevaan Poriin on runsas 40 kilometriä ja pohjoispuolella sijaitsevaan Kristiinankaupunkiin noin 37 kilometriä.



■ Kuva 7-1. Korpi-Matin tuulivoimapuistoalueen sijainti.

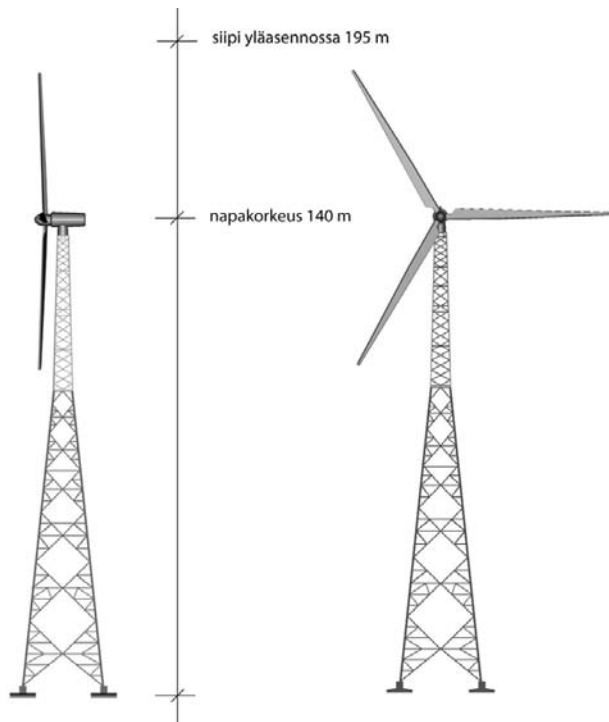
7.2 Tuulivoimalan rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimalan tornin valmistukseen voidaan käyttää erilaisia rakennustekniikoita. Umpinainen lieriötorni voidaan toteuttaa teräsrakenteisena, betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena. Tuulivoimalan torni voidaan lisäksi toteuttaa teräsristikkorakenteena.



■ Kuva 7-2. Periaatekuva lieriötornirakenteisesta tuulivoimalasta (TuuliWatti Oy).

Korpi-Matin alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden tornien rakennustekniikka ei ole päätetty. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan sekä lieriö- että teräsristikkorakenteisia tuulivoimaloita. Napakorkeudeltaan 100 ja 120 m tuulivoimalat voidaan toteuttaa lieriötornirakenteisina. Napakorkeudeltaan 140 metristen tuulivoimaloiden osalta tarkastellaan sekä lieriö- että teräsristikkorakenteisia torneja.



■ Kuva 7-3. Periaatekuva teräsristikkotornirakenteisesta tuulivoimalasta (TuuliWatti Oy).

7.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimalan perustamistapa riippuu valitusta rakennustekniikasta ja kunkin voimalan rakentamisalueen pohjaolosuhteista. Esimerkiksi yksiosainen lieriörakenteinen torni voidaan perustaa yhden massiivisen teräsconiperustuksen varaan. Teräsristikkorakenteisessa tornissa jokaisen jalan alle sijoitetaan oma erillinen perustus, jolloin tarvittava teräsconimäärä on selvästi yksiosaista tornia vähäisempi. Jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto myöhemmin tehtävien maaperätutkimustulosten perusteella. Korpi-Matin alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden perustamistapoina käytetään todennäköisesti maavaraista teräsconiperustusta tai kallioon ankkuroitua teräsconiperustusta:

Maavaraainen teräsconiperustus

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

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset- ja pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen asti. Teräsconiperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle. Teräsconiperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m. Perustuksen vahvuus riippuu muun muassa maaperästä sekä tuulivoimalan koosta. Perustus kohoaa noin 1–2 metriä ympäröivän maanpinnan yläpuolelle.

Kallioankkuroitu teräsconiperustus

Kallioankkuroitua teräsconiperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsconiperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormasta. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsconiperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsconiperustuksen koko on yleensä muita teräsconiperustamistapoja pienempi.

7.4 Rakennus- ja huoltotiet sekä kenttäalueet

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan rakennus- ja huoltoteitä. Tiestön alustavissa suunnitelmissa on hyödynnetty pitkälti alueen olemassa olevia teitä, joita suoritetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä. Metsäisessä maastossa tielinjauksien alueilta kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkonien tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan johdosta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoima-alueella.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan enintään noin 40 x 60 metrin kokois- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



■ Kuva 7-4. Periaatekuva tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalueesta (TuuliWatti Oy).

7.5 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston sisäinen sähköverkko

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa 20 kilovoltin (kV) maakaapelilla. Kaapelit sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaapelin asennusmenetelmä (kaivaminen, louhinta, painaminen) riippuu maaperän koostumuksesta. Kaapelit johdetaan ja kytketään tuulivoima-alueen keskiosaan rakennettavaan muuntoasemaan (sähköasemaan), jossa tuulivoimaloiden tuottama teho muunnetaan tarvittavaan 110 kV siirtojännitteeseen.

Tuulivoimapuiston kytkeminen alueverkkoon

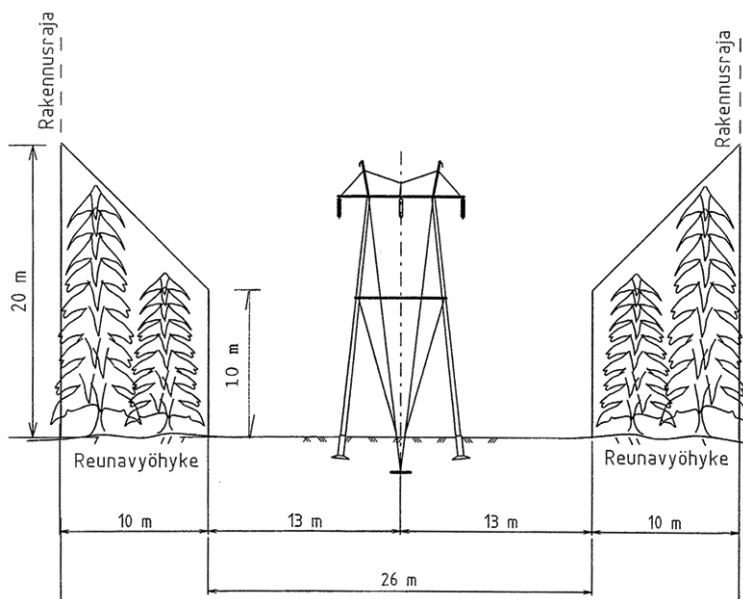
Tuulivoima-alueen keskiosaan rakennettava uusi sähköasema liitetään reittivaihtoehdosta riippuen noin 7,1-7,7 kilometrin pituisella 110 kV ilmajohtolla Fortum Sähkönsiirron alueverkkoon. Reittivaihtoehdossa A uusi 7,7 kilometrin pituinen 110 kV voimajohto liitetään Merikarvian taajama-alueella sijaitsevaan Ylikylän sähköasemaan. Reittivaihtoehdossa B 7,1 kilometrin pituinen 110 kV voimajohto kytketään Puukoskelle rakennettavaan uuteen kytkinasemaan. Kytkinasema liitetään Fortumin Jyllilä-Ylikylä 110 kV voimajohtoon.

Uuteen johtokäytävään sijoitettavan 110 kV voimajohdon kasvillisuudesta raivattavan johtoalueen laajuus on noin 26 metriä. Lisäksi tarvitaan 10 metriä puustoltaan matalana pidettävää reunavyöhykettä. Reittivaihtoehdossa A voimajohto sijoittuu noin kilometrin matkalta nykyisen 110 kV rinnalle ennen

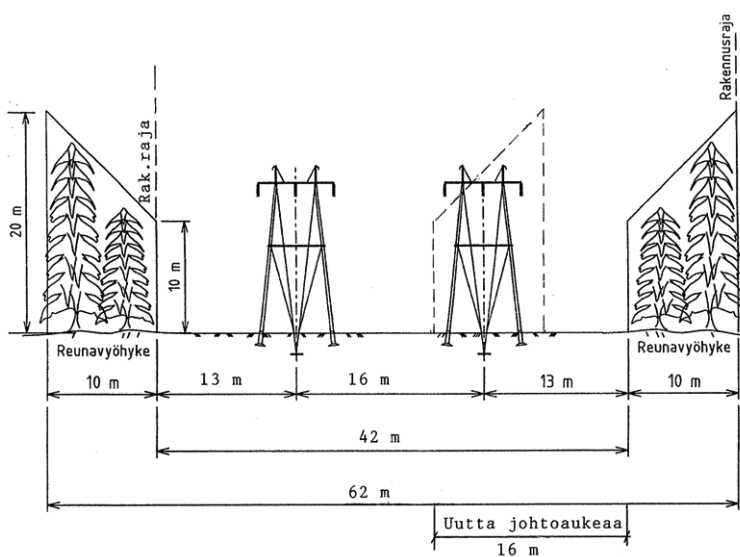
liittymistä Ylikylän sähköasemaan. 110 kV voimajohdon rakentaminen nykyisen johtorakenteen rinnalle leventää nykyistä johtoaukeaa noin 18 metrillä. Lisäksi tarvitaan noin 10 metriä puustoltaan matalana pidettävää reuna-aluetta, jolloin kokonaistilantarve on noin 28 metriä. Reittivaihtoehdossa B voimajohto sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen johtokäytävään.

Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden sekä huolto- että kenttäalueiden maanrakennustyöillä. Tuulivoimaloiden perustusten maanrakennustyöt ja betonoinnit voidaan tehdä vuodenaikasta riippumatta. Perustusten rakentamisessa tarvittavat kuljetukset riippuvat valittavasta tornityypistä ja perustusolosuhteista. Voimaloiden komponentit kuljetetaan rakennuspaikalle useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti 3-4 osassa ja konehuone yhtenä kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamisaikalla nostureiden avulla. Voimala voi saavuttaa harjakorkeutensa 2-3 vuorokauden kuluessa nostotyön aloittamisesta.



■ Kuva 7-5. Poikkileikkauskuva uuteen johtokäytävään rakennettavasta 110 kV voimajohtodesta ja sen tilantarpeesta.



■ Kuva 7-6. Poikkileikkauskuva uuden 110 kV voimajohdon sijoittumisesta nykyisen 110 kV rinnalle reittivaihtoehdossa A.

Alueen sähköverkon rakentaminen toteutetaan samaan aikaan tuulivoimapuiston rakentamisen kanssa. Verkon suunnittelu ja rakentaminen ajoitetaan siten, että voimalat voidaan liittää sähköverkkoon niiden valmistuttua. Tuulivoimaloiden rakentaminen kestää yhteensä noin puoli vuotta, jonka aikana tehdään perustukset ja kootaan voimalat. Koko tuulivoimapuiston rakentamiseen varataan aikaa 2-3 vuotta.

7.7 Tuulivoimaloiden toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuulivoimapuiston toiminnallinen jakso on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa suhteellisen pitkä. Tuulivoimaloiden perustusten ja tornin laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin (konehuone ja siivet) vastaavasti 20-25 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää pystytään merkittävästi pidentämään riittävän huollon sekä osien vaihdon avulla. Kunkin tuulivoimalatyyppin huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1-2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1-2 ennakoimattonta vuosittaista huoltokäyntiä. Huoltokäynnit tehdään yleensä pakettiautolla, joten huoltotiet pidetään aurattuina myös talviaikaan.

7.8 Käytöstä poistaminen

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston elinkaaren aikana aiheutuvien ympäristövaikutusten kannalta voimala-alueen käytöstä poiston ja erityisesti laitoskomponenttien hävityksen merkitys on keskeinen. Nykyisin lähes 80 % prosenttia 2,5 MW suuruudessa tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %. Kierrätyksen kannalta ongelmallisimpia ovat lavoissa käytetyt lasikuitu- ja epoksimate-riaalit, joiden uusiokäyttö ei sellaisenaan vielä ole mahdollista. Näiden materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin kuitenkin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käytävissä jätteiden polttolaitoksessa sekä käsittelemällä poltossa syntyvät jätteet asianmukaisessa käsittely- ja loppusijoituslaitoksessa.

Tuulivoimapaiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Maassa olevien perustusten ja kaapeleiden osalta ratkaistaan jätetäänkö rakenteet paikoilleen, vai poistetaanko ne. Rakentamisalueiden maanpäälliset osat maisemoidaan.

8. HANKETTA KOSKEVA SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKO

8.1 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hanketta koskevat selvitykset ovat käynnistyneet vuonna 2008 sijaintipaikkojen ja alustavien maanvuokrasopimusten valmistelulla. Vuonna 2010 TuuliWatti Oy, Suomen Hyötytuuli Oy sekä EPV-Tuulivoima Oy ovat sopineet tuulipuistohankkeen yhteisestä suunnittelusta ja ympäristövaikutusten selvittämisestä.

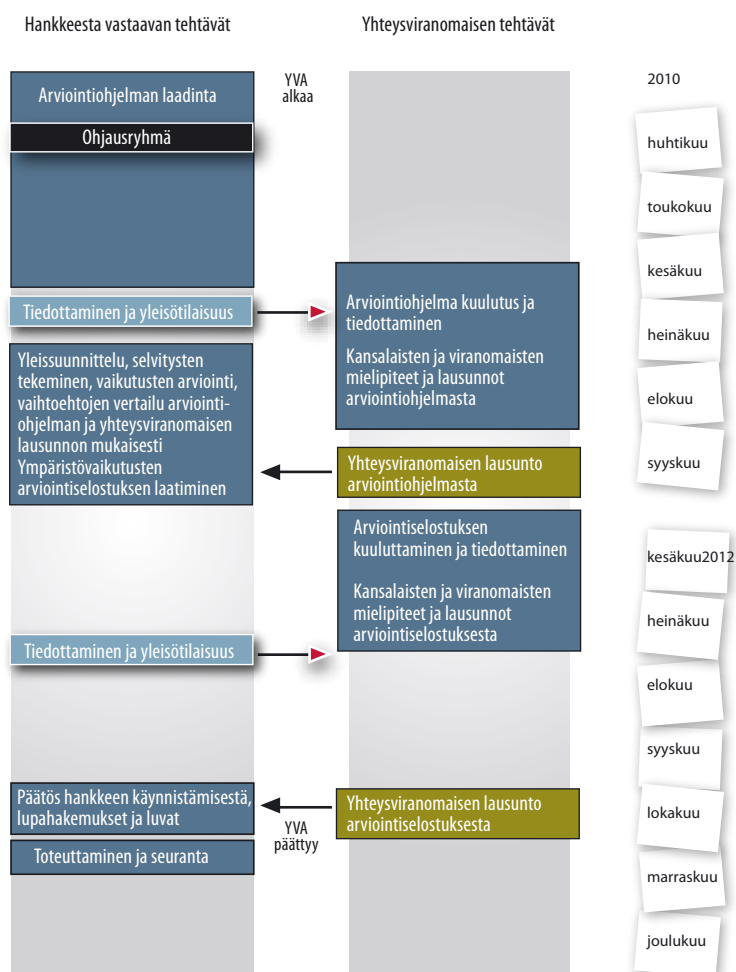
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa laaditaan samanaikaisesti hankealuetta koskeva osayleiskaava. Vuoden 2010 alussa hankkeesta vastaavat ovat tehneet Merikarvian kunnalle kaavoitusaloitteen. Merikarvian kunnanhallitus on tehnyt kaavoituksen käynnistämistä koskevan päätöksen 15.2.2010. Tuulivoimalaitosyksiköiden maa-alueet ovat pääosin yksityisessä omistuksessa sekä Merikarvian kunnan omistuksessa. Yhtiöillä on alueesta vuokrasopimuksia tuulivoiman kehittämistä varten. Hankkeen suunnittelutilanne on esitetty arvioitavan vaihtoehdon muodostamisen kuvauksessa luvussa 5.

Yleiskaavaaluonnos valmistellaan nähtäville samaan aikaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kanssa. Yleiskaavaaluonnos perustuu YVA-menettelyn aikana tehdyn hankekehityksen mukaisiin voimaloiden sijoituspaikkoihin, missä on otettu huomioon ympäristövaikutusten arvioinnin aikana selvitetty ympäristöolot ja -vaikutukset.

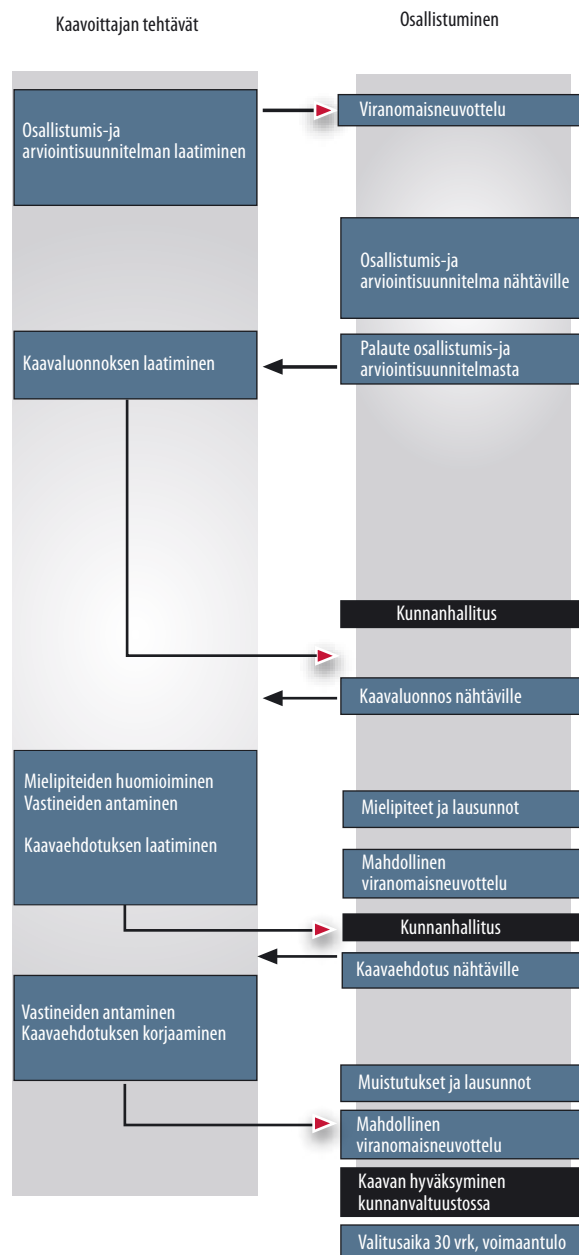
Hankkeen suunnittelu ja osayleiskaavoitus jatkuvat YVA-menettelyn jälkeen. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta ja vaikutusten arvioinnista otetaan huomioon yleiskaavaehdotuksen laatimisessa. YVA-menettelyn tulee olla päättynyt ennen kaavan hyväksymistä. Kaavaselostukseen sisällytetään selostus miten YVA- ja siitä annettu lausunto on otettu kaavassa huomioon. Osayleiskaavaehdotus valmistuu tavoiteaikataulun mukaan syksyllä 2012 ja kaavan hyväksymiskäsittely voidaan aloittaa vuoden 2012 aikana.

Rakentamistoimien edellyttämien rakennuslupien hakeminen tapahtuu osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen. Hankkeesta vastaavan tavoitteena on aloittaa tuulivoimahankkeen jatkolupamenettelyt ja rakentamisen valmistelutyöt 2013.

YVA-menettelyn kulku



Kaavoituksen kulku



Kuva 8-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittaminen.

8.2 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin

8.2.1 Muut lähiseudulla sijaitsevat tuulivoimahankkeet

Toteutuneet

Merikarvian lähiympäristössä ei sijaitse tuulivoimaloita. Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimalat sijaitsevat Porin Tahkoluodossa lähes 40 kilometrin etäisyydelle, jossa sijaitsee kuusi Suomen Hyötytuuli Oy:n ja yksi St1 Oy:n 1-3 MW tuulivoimalaa. Reposaaressa maantien varrella sijaitsee lisäksi yhteensä viisi Suomen Hyötytuuli Oy:n ja Kansallistuuli Oy:n tuulivoimalaa. Suomen Hyötytuuli Oy:n 1 MW:n ja Pori Energian 300 kW:n tuulivoimalat sijaitsevat Reposaaressa.

Noin 40 kilometriä Merikarvian hankealueesta pohjoiseen sijaitsevat Innopowerin Kristiinankaupungin kolme yhden MW:n tuulivoimalaa.

Suunnitteilla olevat

CPC Finland Oy suunnittelee kahdeksan 3 MW:n tuulivoimalan sijoittamista Merikarvian kuntakeskuksen eteläpuolelle Kõõrtilän alueelle. Matkaa Korpi-Matin suunnittelualueelle on noin 12 kilometriä. Kõõrtilän tuulivoimahankkeen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville 22.12.2011 alkaen.

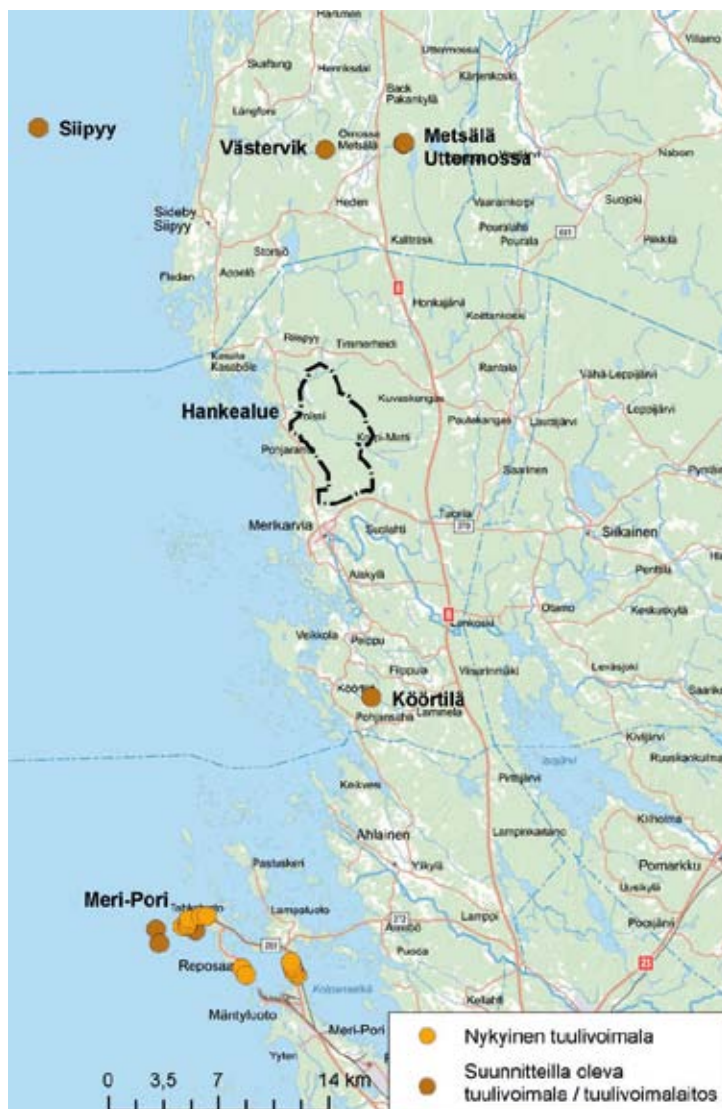
EPV Tuulivoima Oy suunnittelee 42 2,5-5 MW:n tuulivoimalaa käsittävän tuulivoimahankkeen rakentamista Kristiinankaupungin Metsälän alueelle. Tuulivoimahankkeen mahdollistava osayleiskaavaehdotus on ollut nähtävillä 23.1-29.2.2012 välisenä aikana. Oy:n Uttermossan Tuulivoimapuisto-Vindkraftspark Ab suunnittelee enintään kahdeksan tuulivoimalan hanketta Metsälän tuulivoimahankkeen koillispuolelle. Kristiinankaupungin kaupunginhallitus on tehnyt alkuvuodesta 2012 päätöksen osayleiskaavan laadinnasta alueelle. Smålands Miljöenergi puolestaan suunnittelee valtatie 8:n länsipuolelle sijoittuvaa noin 30-35 tuulivoimalan hanketta. Matkaa hankealueilta Korpi-Matin suunnittelualueelle kertyy noin 13 kilometriä.

Innopower Oy suunnittelee kuuden 3 MW:n tuulivoimalaa käsittävän tuulivoimahankkeen rakentamista Vanhan Närpiöntien varrelle Kristiinankaupungin keskustan koillispuolelle. Tuulivoimahankkeen mahdollistava osayleiskaavaehdotus on hyväksytty Kristiinankaupungin kaupunginvaltuustossa 26.3.2012.

Innopower Oy suunnittelee lisäksi kuuden kolmen MW:n tuulivoimalan rakentamista Kristiinankaupungin Karhusaaren nykyisten tuulivoimaloiden yhteyteen. Hankkeessa on edetty ympäristölupavaiheeseen.

TuuliWatti Oy suunnittelee 12 tuulivoimalan rakentamista Porin Peittoonkorven alueelle. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt keväällä 2011 ja osayleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 20.1.-20.2.2012.

Kristiinankaupungin ja Närpiön edustan merialueella on viireillä sekä Innopower Oy:n ja Suomen Merituuli Oy:n laajat merituuvoimahankkeet. Innopower Oy:n Kristiinankaupungin merituuvoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt alkuvuonna 2011. Suomen Merituuli Oy:n Siipyn noin 80 tuulivoimalaitosyksikön mahdollistava osayleiskaavaehdotus on ollut nähtävillä alkuvuodesta 2012.



Kuva 8-2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat toiminnassa olevat tuulivoimalat sekä suunnitteilla olevat tuulivoimalaitoshankkeet.

8.2.2 Muut energiantuotantoon tai -siirtoon liittyvät hankkeet

Fingrid Oyj suunnittelee uuden 400 kV voimajohdon rakentamista Kristiinankaupungin ja Ulvilan välille (Kristinestad-Ulvila 400 kV). Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen 220 kV voimajohdon paikalle ja kulkee Pomarkun, Leväsjoen sekä Pyhävuoren kautta yli 15 km etäisyydellä Korpi-Matin hankealueen itäpuolella. Hanke on merkittävä osa Pohjanmaan sähkönsiirtoverkon kehittämissuunnitelmaa. Sähkönsiirtoa alueella kasvattaa sähkönkulutuksen kasvu, uusi voimantuotanto Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla sekä lukuisat Pohjanmaan rannikolle suunnitellut tuulivoimalaitoshankkeet. Hanke on saanut valtioneuvoston lunastusluvan 30.3.2012.

8.2.3 Kaavoitus- ja muut hankkeet

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vireillä muita hankkeita.

Satakuntaliitto laati vuonna 2011 mannertuuliselvityksen, jonka tavoitteena oli selvittää Satakunnan manneralueilla tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Liitto käynnisti vaihemaakuntakaava I:n valmistelun syksyllä 2011. Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 luonnos ja siihen liittyvä valmisteluaineisto asetettiin nähtäville 28.5. – 29.6.2012. (luku 17.4).

8.3 Korpi-Matin tuulivoimapuiston edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

8.3.1 Yleistä

Tuulivoimalan edellyttämät luparatkaisut on kytketty maankäyttö- ja rakennuslain alueiden käytön suunnittelujärjestelmään. Kaavojen laatimisen yhteydessä riittävän selvityksin varmistetaan tuulivoimaloiden soveltuvuus alueelle ja sovittaminen yhteen muiden maankäyttömuotojen kanssa.

8.3.2 YVA-menettely

YVA-menettelyn tarpeellisuus on käsitelty kohdassa 3.2.

8.3.3 Hankkeen yleissuunnittelu

Hankkeen yleissuunnittelu sisältyy tuulivoimayhtiöiden hankekehitystyöhön eikä siihen liity viranomaisten päätös- tai lupamenettelyjä.

Yleissuunnittelu on tehty rinnakkain ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ja osayleiskaavan laatimisen kanssa. Suunnittelu jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen.

8.3.4 Sähkönsiirtolinjan suunnittelu ja luvat

Sähkönsiirtolinjan osalta on käynnissä sähkömarkkinalain mukainen 110 kV voimajohtohankkeen ympäristöselvityksen laatiminen, joka valmistuu kesän 2012 aikana. Tämän jälkeen voimajohdolle pitää saada Energiamarkkinavirastolta rakentamislupa. Energiamarkkinaviraston tehtävänä on muun muassa tarkkailla, ettei päällekkäisiä linjasuunnitelmia esiinny tai linjoja muuten rakenneta tarpeettomasti.

Tarkempaa suunnittelua varten tarvitaan tutkimuslupa, jolla saadaan luvat puiden karsimiselle ja kaatamiselle alustavasti suunnitellulle reitille. Tutkimuslupa haetaan Varsinais-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta.

Lupa johtolinjan lunastamiseen hankitaan valtioneuvostolta. Lunastuksesta pyritään sopimaan ennakkoon maanomistajien kanssa, minkä lisäksi lunastusmenettelyyn sisältyy maanomistajien ja maan käyttöoikeuden haltijoille lausunnonantomahdollisuus.

8.3.5 Kaavoitus

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen tavoitteena on, että yleiskaavaa olisi mahdollista käyttää aikaisempaa useammin suunnitteluvälineenä tuulivoimarakentamisessa. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle tällä tavoin on, että lakimuutoksen mukaisella yleiskaavalla voidaan riittävästi ohjata alueen rakentamista.

8.3.6 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa Merikarvian kunnan rakennusvalvontaviranomaisilta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt ja Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvut hakee alueen haltija.

8.3.7 Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos sen toiminnasta saattaa aiheutua naapurussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta melu- tai väkivaikutuksista johtuen.

8.3.8 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimaloiden kytkentä alueelliseen sähköverkkoon edellyttää sähköverkon omistajan kanssa solmittavaa liittymissopimusta.

8.3.9 Natura-arviointi

Hankkeen vaikutuksista Mankanevan-Natura-alueeseen on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi osana YVA-menettelyä.

8.3.10 Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty.

8.3.11 Lentoestelupa

Ilmailulain (1194/2009) 165 § mukaan yli 30 metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen tulee olla Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) myöntämä lentoestelupa. Lupaa hakee alueen haltija. Hakemukseen tulee liittää ilmailiikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto asiasta.

8.3.12 Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankevastaavat ovat tehneet tuulivoimalaitoksen toteuttamisen mahdollistamat sopimukset maanomistajan kanssa.

8.3.13 Puolustusvoimien lausunto

Puolustusvoimat lausuu kaavoituksen yhteydessä tuulivoimarakentamisen vaikutuksista sotilasilmailuun ja puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien toimintaan. Puolustusvoimat on vapauttanut Korpi-Matin hankkeen hankkeen tutkavaikutusselvityksestä, mutta Puolustusvoimilta on saatava vielä luvat ennen voimaloiden pystyttämistä.

OSA II YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

9. ARVIOINNIN KOHDENTAMINEN

9.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutukset ovat YVA-lain mukaan hankkeen välitömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.

9.2 Hankkeen vaikutusalue

Tarkastelualan laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Osa hankkeen vaikutuksista rajoittuu rakentamisalueiden läheisyyteen ja osa levittyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa tarkastelualue pyrittiin määrittelemään niin laajaksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Arvioinnin tarkastelualue kattaa Korpi-Matin hankealueen ympäristöineen. Tuulivoimahankkeen laajimmat ympäristövaikutukset kohdistuvat ilmastoon ja maisemaan. Maisemavaikutusten osalta tarkastelu ulottuu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto on mahdollista hyvissä olosuhteissa ihmissilmin havaita, mikä tarkoittaa noin 20–30 kilometrin etäisyyttä. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu sijainti- ja sen naapurikuntia ja yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Tuulivoimaloiden luontovaikutusten tarkastelu on kohdistettu pääasiassa hankkeen rakentamisalueisiin ja niiden lähiympäristöön. Linnustovaikutusten osalta tarkastelualue on laaja ulottuen hankealueen pesimälinnustosta muuttolintujen törmäysriskiarviointiin. Melu- ja varjostusvaikutukset tarkastellaan siinä laajuudessa, missä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan vaikutuskohtaisesti. Keskeisin huomio ulottuu hankealueen ympäristöön, mutta laajenee virkistyskäytön ja maisemavaikutusten myötä laajalle alueelle.



■ Kuva 9-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset.

9.3 Vaikutusten ajoittuminen

9.3.1 Rakentamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta 2-3 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu sekä luontoon kohdistuvat vaikutukset. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.

9.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunakin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalan käyttöiän ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 20-25 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Ympäristössä ei tuulivoimahankkeen toiminnan aikana tapahdu merkittäviä hankkeeseen liittyviä muutoksia.

9.3.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston tullessa teknisen käyttöikänsä päähän voidaan se purkaa. Tuulivoimaloiden komponentit ovat suu-
relta osin kierrätettävissä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

9.4 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Yhteysviranomaisena toimiva Varsinais-Suomen ELY-keskus antoi lausunnon (VARELY/52/07.04/2010) ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 23.9.2010. Lausunnossa esitetään, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja miltä osin arviointiohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta saadut lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta. Yhteysviranomaisen lausunto on liitteenä 1.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin arviointiohjelmassa esitetyn arviointisuunnitelman ja ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Yhteysviranomaisen lausunnossaan esille tuomat asiat ja niiden huomioiminen arviointiselostuksessa sekä mahdollinen viittaus asianosaiseen selostuksen kohtaan on esitetty oheisessa taulukossa.



Kuva 9-2. Etäisyysvyöhykkeet

■ Taulukko 9-1. Yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottaminen ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä.

Yhteysviranomaisen lausunnon kohta	Kommentti/toimenpide / käsittely YVAssa
Maanomistajien korvausvaatimuksia ei käsitellä YVA:ssa	
Suotavaa on, että tuulivoimapuiston rakentamisajankohdasta esitetään arvio.	Esitetään YVA-selostuksessa
Tarvittavien lupien tarkentaminen mm. hankkeen edellyttämien teiden ja maakaapeleiden edellyttämien lupien, maanomistajien suostumusten tai mahdollisten muiden hyväksymismenettelyjen osalta on tarpeellista	Esitetään YVA-selostuksessa
Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden osalta mahdollinen ristiriita energiahuollon ja muiden huomioon otettavien tavoitteiden osalta on tarpeen tuoda tässä yhteydessä esille.	Esitetään YVA-selostuksessa
Kysymyksessä on kolmen toiminnanharjoittajan yhteinen hanke, jossa tuulivoimalat toteutetaan kunkin toiminnanharjoittajan toimesta itsenäisesti. Vaihtoehtojen muodostamisessa olisi mielekästä ottaa huomioon myös tämä lähtökohta sekä mahdollisesti hankkeen toteuttaminen suppeampana.	Toiminnanharjoittajien sopimukset sijoittuvat lomit- tain eikä niistä ole muodostettavissa erillisiä alueita. Hankealuetta tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena pyrkien alueen tuulivoimapotentiaalin tehokkaaseen käyttöön. Voimaloiden keskittäminen on myös Valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden mukais- ta.
Sähkön siirron osalta on tarpeen selvittää eri linjausmahdollisuudet ja esittää arvioitavan linjausvaihtoehdon valintakriteerit.	Sähkön siirtolinjan lähtökohtana on teknisesti, ympä- ristöllisesti ja taloudellisesti paras liityntäkohta, jonne johtavan voimajohdon suunnittelussa on otettu huomi- oon arvioinnin aikana tehty ympäristöselvitykset.
Olevaa lähtöaineistoa on hyvä täydentää lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyyn perustuen.	On otettu huomioon arvioinnin tekemisessä.
Nykytilan kuvauksessa tulee vielä ottaa huomioon lausunnoissa ja mielipiteissä esille tuodut lisäykset, mm. virkistyskäytössä olevat alueet.	Toimitaan kuten YVA-ohjelmassa on kirjattu + lausun- nossa esitetty
Meluvaikutusten tarkastelussa tulee ottaa huomioon hankkeen mahdollinen merkitys virkistyskäytössä oleville alueille (8.1).	Otetaan huomioon arvioinnissa
Luontodirektiivin liitteen IV a lajeista myös lepakoiden esiintymistä alueella tulee selvittää ja arvioida hankkeen vaikutusta lajille (8.8).	Luontoinventoinnin yhteydessä havaittu, että alueella ei lepakoille sopivaa elinympäristöä.
Linnusto: tarpeen ottaa huomioon, että törmäysriskien kannalta tarkasteluun sisältyy esitetyn lisäksi pesimälinnusto ruokailureitteineen ja alueella esiintyvien uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien, kuten mm. merikotkan, kalasääksen ja kaakkurin ruokailureitit. Merikotkan osalta pesäpaikat, tärkeät saalistusalueet, muutonaikaisten lentokäytävien ja nousevien ilmavirtausten sijaintialueet tulee sisällyttää tarkasteluun.	Linnuston osalta on tehty kevät- ja syysmuuton seu- ranta sekä pesimälinnustoseselvitys. Sääksen osalta laadittiin ruokailulentojen seuranta.
Ihmisten elinoloihin kohdistuvana vaikutuksena tulee arvioida tuulivoimalapuiston vaikutusta maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä lähialueen matkailuhankkeille.	Otetaan huomioon arvioinnissa.
Epävarmuustekijät ja arviointiin sisältyvät oletukset tulee esittää selkeästi arviointiselostuksessa.	Sisällytetään YVA-selostukseen
Arviointiselostuksessa tulee esittää myös haitallisten vaikutusten torjunta mahdollisimman konkreettisesti.	Sisällytetään YVA-selostukseen.

Arvioinnissa on käsitelty ja tuotu esille myös muita yhteysviranomaisen lausunnossa tai muissa annetuissa lausunnoissa ja annetuissa mielipiteissä esitettyjä näkökohtia.

10. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAAN

10.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

10.1.1 Kansainväliset lähtökohdat

Kasvihuoneilmiö mahdollistaa elämän maapallolla. Ihmiskunta voimistaa ilmiötä lisäämällä ilmakehää lämmittävien kasvihuonekaasujen määrää. Tällä hetkellä ilmasto lämpenee luonnollista muutosta nopeammin. Eniten ilmastoon vaikuttaa energiantuotannossa vapautuva hiilidioksidi. Mikäli päästöt kasvavat nykytahtia, kasvihuoneilmiön voimistuminen nostaa maapallon keskilämpötilaa vuosisadan loppuun mennessä kahdesta kuuteen astetta. Luonnon ja ihmisten sopeutumiskyvyn kannalta liian nopeasti ja voimakkaasti etenevä ilmaston lämpeneminen vaikuttaa merkittävästi elinolosuhteisiin maapallolla.

Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi on tehty kansainvälisiä sopimuksia, joiden toteuttamiseen Suomikin on sitoutunut. YK:n ilmastonmuutoksen puitesopimus eli ns. ilmastositopimus astui voimaan vuonna 1994. Sen tavoite on vakauttaa ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuus sellaiselle tasolle, ettei ihmiskunta vaikuta toiminnallaan maapallon ilmastoon. Vuonna 2007 Kiotossa järjestetyssä YK:n kolmannessa ilmastokonferenssissa saatiin aikaan ensimmäinen sitova päästösopimus. Helmikuussa 2005 voimaan astunut Kioton pöytäkirjan sopimuskausi on päättymässä vuoden 2012 lopussa ja seuraavasta päästökaudesta neuvotellaan parhaillaan.

Suomi on ratifioinut YK:n ilmastositopimuksen ja Kioton pöytäkirjan. Euroopan unionin tavoitteet ohjaavat kansallista ilmastopolitiikkaamme. EU:n 8 prosentin Kioton sopimuksen mukainen päästövelvoite on jaettu jäsenvaltioiden kesken sisäisellä taakanjakosopimuksella. Suomen tavoitteena on ollut vakiinnuttaa kasvihuonekaasupäästöjen määrä vuosien 2008 ja 2012 välisenä aikana vuoden 1990 päästötasolle. Vuoden 2007 EU-huippukokouksessa sovittiin, että EU tulee leikkaamaan vuoteen 2020 mennessä 20 prosenttia päästöjä vuodesta 2005. Pidemmän aikavälin päämääränä on ilmaston lämpenemisen pysäyttäminen kahteen asteeseen. Tavoitteet konkretisoituivat vuoden 2008 energia- ja ilmastopakettissa. EU on tarjoutunut kiristämään kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitettaan 30 prosenttiin, jos saadaan aikaiseksi maailmanlaajuisesti kattava Kioton jälkeinen ilmastositopimus.

10.1.2 Kotimaiset lähtökohdat tuulivoiman kehittämiselle

Valtioneuvosto hyväksyi maallemme marraskuussa 2008 uuden pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian. Vuoteen 2020 painottuvassa strategiassa määritellään maamme keskeiset ilmasto- ja energiapolitiittiset tavoitteet. Yhtenä tavoitteena on pyrkiä nostaman tuotantokapasiteettia nykyisestä 200 MW:sta noin 2000 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin tuulivoimalla tuotetun sähkön kokonaismäärä nousisi Suomessa 6 TWh:iin. Määrä vastaa nykyisten tuulivoimalaitosten maksimitehojen mukaan noin 700 uuden tuulivoimalaitoksen rakentamista. Laitosrakentamisessa tulee ilmasto- ja energiastrategian mukaan pyrkiä ensisijaisesti laajoihin yhtenäisiin voimalaitosalueisiin, tuulipuistoihin, jotka mahdollistavat tuulisähkön kustannustehokkaan tuottamisen. Valtioneuvoston lokakuussa 2009 hyväksymä tulevaisuusselonteko tukee kansallisia ilmastopolitiittisia linjauksia. Päämääräksi asetettiin, että Suomen kasvihuonekaasupäästöjä saadaan supistettua vuosisadan puoliväliin mennessä vähintään 80 prosenttia vuoden 1990 tasosta.

Energiantuotannosta aiheutuu noin 80 prosenttia maamme hiilidioksidipäästöistä. Tämän vuoksi energiantuotannon päästöjen vähentäminen on keskeinen tekijä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Päästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko pienentämällä energiankulutusta tai lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa. Tuulivoimalaitoksessa energiantuotanto perustuu tuuleen ja sen sisältämän liike-energian muuttamiseen sähköenergiaksi. Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan synnytä ilmastonmuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, minkä vuoksi suunnitellulla hankkeella voidaan osaltaan pienentää Suomen oman energiantuotannon vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä.

10.1.3 Maakunnalliset lähtökohdat tuulivoiman kehittämiselle

Lounais-Suomen vuoden 2006 ympäristöstrategiassa ilmastonmuutosta hillitsevän tavoitteen yhtenä painopisteenä on edistää monipuolista ja mahdollisimman haitatonta energiantuotantoa (Myllykoski 2010). Satakunnan maakuntaohjelma 2011–2014 linjaa energiaosaamisen yhdeksi maakunnan

veturiksi (Satakuntaliitto 2010). Maakuntaliitto alkoi vuonna 2009 valmistelevaan energiahuoltoon liittyvän vaihemaakuntakaavaan laadintaa. Sen lähtökohtana on maakunnan ilmast- ja energiastrategia SATALME, jonka valmistelu aloitettiin elokuussa 2010. Strategia määrittelee Satakunnan ilmast- ja energia-asioiden vuoteen 2020 ulottuvat tavoite- ja tahtotilat valtakunnallisen ilmast- ja energiastrategian pohjalta.

Tuulivoiman tuotannon lisääminen on yksi lokakuussa 2011 julkaistun Satakunnan ilmast- ja energiastrategian luonnoksen uusiutuvan energian käytön edistämisen painopisteistä (Satakuntaliitto 2011). Tavoitteeksi on asetettu nostaa tuulivoimantuotantoa maakunnassa nykyisestä noin 35 GWh:sta 2 TWh:iin. Maakunnallista tuulivoimapotentialiaa hyödynnettäisiin manner- ja merialueilla keskittämällä tuulipuistot parhaiten soveltuville alueille. Ilmast- ja energiastrategian asettama tavoitetaso vastaisi noin kolmannesta kansallisesta 6 TWh:n tuulivoiman tuotantotavoitteesta.

Tuulivoimatuotantoalueita käsittelevän Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 laatiminen käynnistyi elokuussa 2011. Kaava mahdollistaa suurten tuulivoimapuistojen rakentamisen maakuntaan. Työn esiselvityksinä toimivat toukokuussa 2011 julkaistu Mannertuulialueet Satakunnassa -raportti ja siihen liittyvän valtakunnallisen kansalaiskyselyn tulokset (Hassinen & Lehto 2011). Ympäristöministeriön rahoittamassa Mannertuuli-hankkeessa kehitettiin tuulivoimaan liittyvien alueiden kartoitukseen sopivia suunnittelumenetelmiä ja selvitettiin Satakunnan manneralueilla tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet.

Mannertuuli-hankkeessa löydettiin Satakunnasta yhteensä 19 aluetta, jotka soveltuisivat ominaisuuksiltaan maakunnallisesti merkittäviksi tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi. Yhteenlasketulta pinta-alaltaan noin 160 km²:n alueet sijoittuvat sekä lähelle rannikkoa että sisemmäksi manta-reelle. Hankealue sijaitsee yhdellä näistä selvitysalueista. Kokonaisuudessaan Mannertuuli-selvityksessä esitelty tuulivoimatuotannon alueet voisivat tuottaa yhteensä 1,6–2,5 TWh sähköä.

10.1.4 Ilmansuojelu

Ilmansuojelun tavoitteena on ilmanlaatu, joka turvaa terveellisen ja viihtyisän elinympäristön ja säilyttää luonnon toimintakyvyn. Ilmansaasteet saattavat vahingoittaa vesistöjä ja sekä olla haitallisia ihmisten terveydelle. Haitallisten ilmapäästöjen merkittävimmät lähteet ovat teollisuus, energiantuotanto ja liikenne, joita koskevien määrätietoisten ilmansuojelutoimien ansiosta päästöt ja haitalliset laskeumat ovat vähentyneet Suomessa viimeisten 20 vuoden aikana.

10.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Energiantuotannon ilmastoon ja ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt jakaantuvat energiantuotantomuodosta riippuen eri tavoin rakentamisen ja käytön aikaisiin vaikutuksiin. Eniten energiantuotannon päästöjä aiheutuu hiilen, öljyn, maakaasun ja turpeen käytöstä. Nämä polttoaineet muodostavat

puolet suomalaisten energiankulutuksesta. Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen ilmastovaikutukset painottuvat erityisesti niiden käytön aikaisiin päästöihin, jotka kattavat merkittävän osan niiden koko elinkaaren aikaisista kasvihuonekaasupäästöistä. Fossiilisperäisten polttoaineiden polton lisäksi myös biopolttoaineen (esimerkiksi puun) poltosta pääsee ilmaan vaihtelevia määriä ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä kuten mm. typen oksideja, rikkidioksidia ja hiukkasia.

Energiantuotannon osalta pienimmät kasvihuonekaasupäästöt ovat tuulivoiman lisäksi puu-, aurinko-, vesi- ja ydinvoimalla. Luonteenomaista uusiutuvien energianmuotojen ja ydinvoiman ilmastovaikutuksille on niiden painottuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulivoimatuotannossakin ilmast- ja ilmapäästöt rajoittuvat valtaosin voimalan rakentamiseen ja tuulivoimalakomponenttien valmistuksen kasvihuonekaasupäästöihin. Rakentamisen ja raaka-aineiden hankinnan ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt tapahtuvat pääosin muualla sijaitsevien teollisten toimintojen yhteydessä. Niillä ei ole vaikutusta hankealueen paikalliseen tai seudulliseen ilmanlaatuun eikä niiden määrää voida luotettavasti arvioida.

Tuulivoimalat eivät toimintavaiheessa aiheuta ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä lukuun ottamatta mahdolliseen huolto- ja ylläpitotoimintaan liittyvien ajoneuvojen ja työkalujen kokonaisuuden kannalta suhteellisen merkityksellisiä päästöjä. Tuulivoimalan positiiviset ilmast- ja ilmanlaatuvaikutukset riippuvat siitä, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan. Suunnitellun tuulivoimapuiston avulla voidaan osaltaan hillitä ilmastomuutosta, mikäli sen avulla pystytään korvaamaan kasvihuonekaasupäästöjä synnyttäviä energianlähteitä.

Kasvihuone- ja muita päästöjä voi syntyä, kun tuulelle luonteenomaisen sähköntuotannon vaihtelun tasaamiseen tarvitaan nopeasti käyttöön saatava säätövoimaa. Säätövoiman tuotantomuoto määräytyy kulloinkin vallitsevan muuttuvan sähkömarkkinatilanteen mukaan. Tästä syystä sen vaikutuksia sähköntuotantojärjestelmästä aiheutuviin päästöihin ei pysytä kunnolla arvioimaan tuulivoimalaitoksen käyttöä aikana. Lisäksi Holttisen (2004) tutkimustulosten perusteella vielä kymmenenkään prosentin tuulivoimaosuus pohjoismaisessa sähköjärjestelmässä ei aiheuta lisäsäädön rakentamistarvetta säätösähkömarkkinoille. Tällä hetkellä tuulivoimaloissa tuotetaan muutama prosentti Pohjoismaissa käytetystä sähköstä.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnitellun hankkeen vaikutuksia ilmastoon arvioitiin YVA-menettelyn yhteydessä sen perusteella, kuinka paljon suunnitellun hankkeen avulla pystytään korvaamaan muita, kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsemään ihmisen toiminnasta syntyvää ilmastomuutosta. Arviointi tehtiin tukeutuen kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia kasvihuonekaasusäästöjä.

Hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu sen mukaan, kuinka paljon tuulivoimaloiden avulla pystytään vähentämään suomalaisen sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Fossiililla polttoaineilla ja turpeella on nykyisin noin kolmanneksen osuus maamme sähköntuotannosta. Vajaa kolmanneksen sähköstä tuotetaan ydinvoimalla. Noin viidenneksen sähköntuotannosta on vesivoimaa jäljelle jäävän osuuden ollessa puupohjaisia biopolttoaineita ja muita uusiutuvilla energianlähteitä. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöksi on arvioitu noin 240 grammaksi hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohti.

Yleisesti tuulivoiman voidaan arvioida korvaavan ensisijaisesti tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja, kuten hiililauhde- tai maakaasupohjaista sähköntuotantoa. Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut, että tuulivoimatuotanto korvaa pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ja markkinoilla vallitsevalla sähkönhinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti lauhdevoimalla tuotettua sähköä. Tällöin tuulivoiman tuotannon päästöjä keskimääräinen vähentävä vaikutusta voidaan kuvata 620–720 gCO₂/kWh:n suuruisen ominaispäästökertoimien avulla. Tuulivoimalan käyttöä aikana keskimäärin vallitsevaa sähköntuotantorakennetta ei pystytä kuitenkaan kovin tarkasti määrittelemään. Keskimääräiset päästösäästöt voivat todellisuudessa olla selkeästi arvioituja pienempiä, jos tuulivoimatuotannon lisäys korvaa fossiilisten polttoaineiden sijaan muita uusiutuvia energiamuotoja tai esimerkiksi ydinvoimaa.

■ *Taulukko 10-1. Suomen sähköntuotannon keskimääräiset ominaispäästöt viimeisten 10 vuoden keskiarvona (VTT 2012).*

Yhdiste	CO ₂	N ₂ O	Typen oksidit	SO ₂	CH ₄
Ominaispäästö (g/kWh)	240	0,007	0,375	0,273	0,008

■ *Taulukko 10-2. Lauhdevoimalaitoksen avulla tuotetun sähköntuotannon keskimääräiset ominaispäästöt (Holttinen 2004).*

Yhdiste	CO ₂	Typen oksidit	SO ₂
Ominaispäästö (g/kWh)	660	1,06	0,7

10.4 Nykytila

Satakunnassa tuotetaan eniten sähköä Suomen maakunnista. Energiateollisuus ry:n sähkötilastojen perusteella Satakunnan sähköntuotantomäärä oli vuonna 2010 yhteensä 21 TWh. Olkiluodon ydinvoimalaitokset tuottivat tästä määrästä lähes 70 prosenttia. Lisäksi Satakunnassa on paljon kivihillitä käyttävää erillistä lämpövoiman tuotantoa. Maakunnassa sijaitsevilla tuulivoimaloilla tuotettiin vuoden 2010 aikana 36 GWh sähköä. Määrä oli 0,2 prosenttia alueen sähköntuotannon kokonaismäärästä.

Satakunnassa kulutettiin sähköä vuonna 2010 yhteensä 5,1 TWh (Energiateollisuus 2012). Kulutusmäärä oli 27 000 kWh asukasta kohti, kun suomalaisten asukasmääräinen sähkönkulutuksen keskiarvo oli 16 000 kWh. Kansallista tasoa suurempi kulutus selittyy maakunnan teollistuneisuudella.

Satakuntalaisen teollisuussektorin 67 prosentin kulutusosuus oli selvästi koko maan 49 prosentin keskimääräistä osuutta suurempi. Vuoden 2010 sähkötilastojen mukaan asumisen ja maatalouden sähkönkulutusosuus oli 17 prosenttia palvelujen ja rakentamisen osuuden ollessa 16 prosenttia (valtakunnallisella tasolla vastaavat osuudet olivat 29 prosenttia ja 22 prosenttia).

Viimeisin Satakunnan energiatase on laskettu vuonna 2009 tarkasteluvuodelle 2007. Sen mukaan maakunnan energiantuotannon hiilidioksidipäästöt olivat yhteensä 3,9 miljoonaa tonnia (Laitinen 2011). Sähkön tuotannon päästöosuus oli 55 prosenttia. Teollisuuden prosessilämmön tuotannon osuus oli 17 prosenttia, liikenteen 16 prosenttia ja rakennusten lämmityksen 11 prosenttia (jälkimmäinen osuus ei sisällä sähkölämmitystä).

10.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan tuota lainkaan ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, joissa kokonaismäärässä mitattuna merkittävin aine on hiilidioksidi. Mikäli Suomessa tuotetun energiamäärän ja energiatuotantomuotojen arvioidaan pysyvän vakiona ja suunniteltujen tuulivoimaloiden tuottaman sähköntuotannon korvaavan eri sähköntuotantomuotoja niiden keskimääräisen käytön mukaan, voidaan hankkeella arvioida saavutettavan 86 000 tonnin säästöt maamme sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä. Vastaavasti, jos tuulivoiman arvioidaan korvaavan lauhdevoimalla tuotettua sähköä, voivat päästöjen vähenemät nousta jopa 237 000 tonniin vuosittain. Karkeasti nämä luvut vastaavat vuositasona noin 8 600 ja 23 000 suomalaisen yhteenlaskettua kasvihuonekaasupäästöä, kun suomalaisen keskimääräisen hiilijalanjalan suuruudeksi oletetaan (perustuen Heinonen & Junnila 2010) noin 10 t CO₂ vuodessa.

Tuulivoimapuiston kokonaisvaltaisten ympäristövaikutusten ja esimerkiksi energian tuotantotehokkuuden määrittelemiseksi hankkeita tulee tarkastella niiden koko elinkaaren ajalta. Tällöin pystytään vertailemaan tuulivoimalla tuotetun energian määrää laitoksen elinkaarensa aikana vaatiman energian ja raaka-aineiden määrään. Uusiutuvilla energiamuodoille ja ydinvoimalle on yhteistä, että elinkaarenaikaiset ilmastovaikutukset painottuvat tuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Varsinaisen tuotantovaiheen aikana kasvihuonekaasupäästöjä ei niissä sen sijaan merkittävässä määrin synny.

Nykykaisten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on havaittu olevan pieniä verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään verrattuna. Elinkaarianalyysien perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 prosenttia tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuottamasta energiamäärästä ja voimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner 2000, Crawford 2009, Arvesen & Hertwich 2011).

■ Taulukko 10-3. Merikarvian Korpi-Matin tuulivoimapuiston avulla saavutettavat laskennalliset päästöjen vähenemät hiilidioksidin, rikkidioksidin sekä typen oksidien osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan maksimikoossaan (36 tuulivoimalaa) 2–5 MW tehoisilla tuulivoimaloilla. Tuulivoimapuiston kokonaistehoksi oletetaan 180 MW ja voimaloiden huipunkäyttöajaksi keskimäärin 2 000 tuntia vuodessa. Laskennassa käytetyt ominaispäästökertoimet on esitetty taulukoissa Taulukko 10-1 ja Taulukko 10-2.

Yhdiste	Päästövähennykset Suomen sähköntuotannon päästökertoimien mukaan (tonnia vuodessa)	Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimien mukaan (tonnia vuodessa)
Hiilidioksidi (CO ₂)	86 000	237 000
Rikkidioksidi (SO ₂)	98	250
Typen oksidit (NO _x)	135	380

Hiilijalanjälki mittaa ilmastovaikutusta. Sillä kuvataan, kuinka paljon tuotteesta tai toiminnosta syntyy elinkaaren aikana kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta suhteessa muihin energiamuotoihin on tarkasteltu Isossa-Britanniassa tehdyssä selvityksessä (POSTnote 2006). Siinä verrattiin tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta suhteessa fossiilisiin polttoaineisiin, ydinvoimaan ja useisiin uusiutuviin energianlähteisiin. Vertailussa tuulivoiman hiilijalanjälki vaihteli maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten osalta 4,64–5,25 gCO₂eq tuotettua kilowattituntia kohti. Arvesen ja Hertwichin (2011) tutkimuksen perusteella maalle rakennettavien tuulivoimapuistojen hiilijalanjäljet liikkuvat eri tarkasteluissa 5–17 gCO₂eq/kWh:n välillä. Vaihteluvälistä huolimatta tuulivoiman hiilijalanjälki on kuitenkin pienimpiä eri energiamuotojen joukossa. Esimerkiksi aurinkopaneelien jalanjälki on 35–58 gCO₂eq/kWh ja erilaisten biomassavaihtoehtojen jalanjälki 25–93 gCO₂eq/kWh. Suurin hiilijalanjälki on fossiililla polttoaineella, joiden ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suuruudeksi arvioitiin liikkuvan yli 500 gCO₂eq:ssa tuotettua energiayksikköä kohti. (POSTnote 2006).

10.6 Sähkölinjan vaikutukset

Voimajohdon rakentamisvaiheessa syntyy ilmastoon ja ilmaan vaikuttavia päästöjä työkaluiden käytöstä sekä rakenteiden ja komponenttien valmistuksesta. Käyttövaihe ei aiheuta huoltoon liittyviä ajoneuvoja ja työkaluita lukuun ottamatta päästöjä. Rakennettavan voimajohdon käyttöikä on useita kymmeniä vuosia. Johdon käyttöikään vaikuttavat tehtävät ylläpitotoimet ja korjaukset. Johdon purkamisen jälkeen suurin osa rakenteista voidaan joko uudelleenkäyttää tai kierrättää materiaalina.

Voimajohdon elinkaaren aikana suurin vaikutus ympäristöön on sähkönsiirron häviöinä. Kantaverkossa häviöt ovat noin 2%, mikä voidaan vähentää tuulivoimaloiden kokonaistuotannosta.

Kokonaisuudessaan sähkölinjaan ei liity merkittäviä ilmastoon tai ilmanlaatuun liittyviä vaikutuksia.

10.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Nollavaihtoehtossa oletetaan, että tuulivoimapuistossa tuotettu sähkömäärä joudutaan tuottamaan käyttäen muita energiantuotantomuotoja. Voidaan arvioida, että nollavaihtoehtossa toteutuvat vaihtoehtossa 1 toteutumatta jäävät kasvihuonekaasupäästöt. Tällöin vaihtoehtolla voidaan tällä perusteella arvioida kiihdytettävän ilmastomuutosta pitkällä aikavälillä. Päästövaikutus riippuu kuitenkin tulevaisuudessa tehtävistä sähköntuotantotapojen ja energialähteiden valinnoista.

10.8 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimalla tapahtuvan energiantuotannon vaikutukset ilmastoon ovat myönteisiä. Tuulivoimaloiden raaka-aineiden hankinta ja komponenttien tuotanto eivät aiheuta merkittäviä päästöjä. Näiden voimalan elinkaareen liittyvien toimintojen vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun tapahtuvat paikallisten säädösten, lupien ja normien mukaan. Osatoimittajien ja alihankkijayritysten toimintaa voidaan seurata esimerkiksi ympäristö- ja laatujohtamien ja sertifikaattien avulla.

10.9 Epävarmuudet ja seurantarve

Tuulivoimahankkeen avulla saavutettavat kasvihuonekaasupäästöjen vähenemät riippuvat pääasiassa korvattavista energiamuodoista. Tuulivoimalalla tapahtuvan energiantuotannon aiheuttamaa muiden energiamuotojen korvautumista ei voida varmasti kohdentaa. Energiantuotantomuotojen keskinäiset suhteet riippuvat muun muassa energialähteiden hinnoista sekä valtion taloudellisista ohjaukeinoista (muun muassa verojen ja tukien kohdentamisesta).

Tuulivoimalle on asetettu kansalliset määrälliset sähköntuotantotavoitteet, joiden toteutumisen oletetaan tuottavan tavoitellut ilmastohyödyt.

Suomen ilmastopolitiikan toteutumista seurataan hallitusohjelman seurannan, kansainvälisen ja EU-raportoinnin, sekä ilmasto- ja energiastrategian seurannan kautta. Valtion ilmasto- ja energiastrategian toteutumista seurataan TEMin toimesta ja strategiaa päivitetään vuonna 2012.

11. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN

11.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Suomen maaperä ja sen pinnanmuodot ovat pitkälti muokautuneet viimeisen jäätiköitymisen eri vaiheiden seurauksena. Sen lisäksi, että kallio- ja maaperä ovat monien ihmistointojen perusta ja raaka-aineiden lähde, on kiinteällä kallioperällä ja sitä peittävällä maaperällä monia ekologisia tehtäviä. Niiden ominaisuudet määräävät kasvillisuuden ja eliöstön muodostumisen ja menestymisen eri alueilla. Maaperällä on lisäksi tärkeä rooli pohjaveden muodostumisessa, puhdistamisessa sekä pohjavesivarastona. Maaperä ja sen muodot muodostavat maisemarakenteen perustan.

Maaperän suojelun tavoitteena on maaperän ekologisen toimintakyvyn ja viljavuuden säilyttäminen. Tavoitteena on myös arvokkaiden maisema-alueiden sekä geologisesti, kulttuurihistoriallisesti tai arkeologisesti tärkeiden kohteiden säilyminen. Maaperänsuojelu liittyy lukuisiin yhteiskunnallisiin toimintoihin, joten sen suojeluun liittyviä ohjauskeinoja on runsaasti. Maaperän kestävää käyttöä ja suojelua ohjaavat normit sisältyvät yleisiin säädöksiin, jotka säätelevät muun muassa alueiden käyttöä ja maaperää hyödyntävää toimintaa. Lisäksi ympäristön pilaamista, luonnonsuojelua ja maisemansuojelua säätelevät normit koskevat osin myös maaperää.

Maa- ja kallioperän muodostumien osalta Suomessa on inventoitu valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet, moreeni-muodostumat sekä tuuli- ja rantakerrostumat. Inventointien tavoitteena on ollut selvittää ja suojella muodostumien geologiset, biologiset ja maisemalliset arvot, sekä tuottaa tietoa alueidenkäytön sekä maa-aineslain mukaisen menettelyn tueksi. Harjuluonnon monimuotoisuuden suojelemiseksi ja säilyttämiseksi on laadittu valtakunnallinen harjuluonnon suojeluohjelma, josta valtioneuvosto teki periaatepäätöksen vuonna 1984.

11.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy merkittäviä maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla louhitaan kalliota ja tasataan maata, sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeiköillä maa-aines kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen, kuten louheeseen tai sepeliin.

Hankkeen maanrakennustyöt voivat heikentää alueen maa- ja kallioperän geologisten kohteiden arvoa. Rakentamisen ja toiminnan aikana käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos kemikaaleja ja öljyjä pääsee maaperään.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

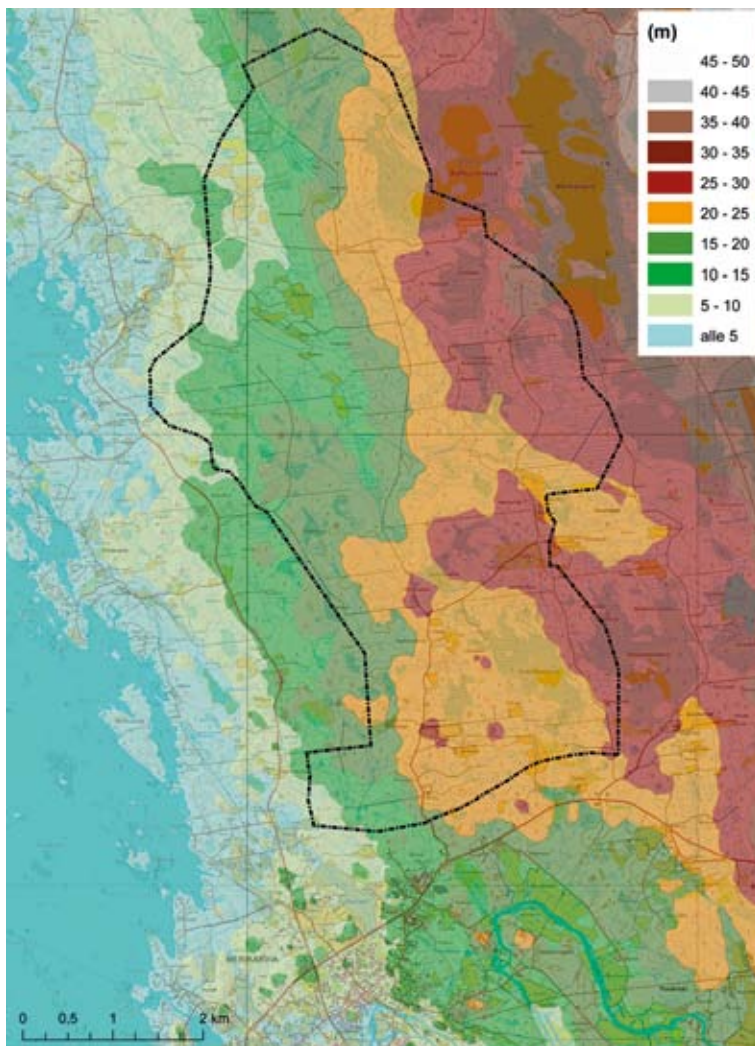
Hankealueen maa- ja kallioperäolosuhteet selvitettiin kalliota ja maaperäkartan sekä peruskartan perusteella. Arvokkaiden geologisten ja geomorfologisten muodostumien sijainti selvitettiin ympäristöhallinnon tietokannoista ja maakuntakaavan selvityksistä. Alueen yleisiä maaperäolosuhteita tarkasteltiin lisäksi maastokäyntien aikana. Maastohavaintojen tavoitteena oli tunnistaa alueen paikallisesti arvokkaat geologiset kohteet.

Arvio hankkeen vaikutuksista kalliota ja maaperään on laadittu asiantuntija-arviona ja se perustuu hankkeen vaatiman tiedon ja muiden rakenteiden rakentamiskuvauksiin.

11.4 Nykytila

Hankealue sijoittuu länsirannikon välittömään läheisyyteen, jossa pinnanmuotojen vaihtelut ovat hyvin vähäisiä ja maasto on alavaa. Hankealueen länsiosan pinnanmuodot ovat noin tasolla 10-15 m mpy. kohoten itäosassa loivasti tasolle 22,5-27,5 m mpy.

Hankealueen pohjoispuoliset osat ovat pääosin kiillegneisiä. Eteläosissa kallioperä koostuu granodioriitistä ja tonaliitista. Alueella on vain vähäisiä kalliopaljastumia. Kallioperää peittää pääosin moreenikerros, jonka päällä on paikoin pienialaisia savi- ja turvekerroksia. Hankealueelle tai sen lähelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita muodostumia tai suojeltavia kalliotalueita.



■ Kuva 11-1. Hankealueen topografia.

11.5 Tuulivoimapaiston vaikutukset VE1

Maaperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja koskevat tuulivoimaloiden nosto- ja pystytysalueita, sähköaseman rakentamisaluetta ja tieyhteyksiä.

Alle hehtaarin laajuisella tuulivoimalan nosto- ja pystytysalueella merkittävimmät maanrakennustyöt kohdistuvat perustuksien alueelle. Ennakkotietojen perusteella tuulivoimalat voidaan pääosin perustaa maavaraisille tai kallioankkuroiduille teräsbetoniperustuksille. Tuulivoimaloille johtavat tiet seuraavat maanpinnanmuotoja ja ovat pistoja alueen nykyisestä tiestöstä.

Rakentamisalueiden pintamaat käytetään maisemointiin ja raivausjätteet ja kannot viedään hyötykäyttöön. Tämänhetkisten sijoituspaikkatietojen perusteella hankkeessa ei muodostu merkittäviä määriä maanrakentamiseen huonosti soveltuvia kivennäismaa-aineksen ylijäämämassoja tai niiden läjitystarvetta. Perustusten, tiestön ja kenttärakenteiden rakentamiseen tarvittava murske ja louhe saadaan osin rakentamisen yhteydessä irrotettavasta materiaalista hankealueelta ja osa hankitaan tarkoitukseen soveltuvalta maa- ja kalliokiviaineksen ottamispaikalta.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana alueella käsitellään pieniä määriä voiteluöljyjä ja kemikaaleja. Huoltotoimenpiteissä ja tuulivoimaloiden käytössä toimitaan siten, että öljyt eivät muodosta maaperän pilaantumiseriskiä.

11.6 Sähkölinjan vaikutukset

Voimajohtorakentamisessa tehdään pieniä maa-rakennustöitä, jotta voimajohtopylväät saadaan pystytettyä. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäiset.

11.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maa- ja kallioperään ei kohdistu muutoksia.

11.8 Vaikutusten lieventäminen

Tiestö ja kenttäalueet rakennetaan maasto-olosuhteet huomioiden. Maa- ja kalliorakentamisessa vältetään tarpeettomia maansiirtoja ja kallionlouhintaa.

11.9 Epävarmuudet ja seurantarave

Alueen maaperäolosuhteet ovat selkeät, mistä johtuen maaperäolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä. Tuulivoimaloiden perustamisalueille ei ole laadittu pohjatutkimuksia, mutta alueen maa- ja kallioperäolosuhteet huomioiden perustapoihin ei liity merkittäviä epävarmuuksia. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole vielä tiedossa mistä rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset alueelle tuodaan.

12. VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN

12.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Suomessa toteutettavan vesiensuojelun tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa pintavesiä niin, ettei niiden tila heikkene, ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä vuonna 2015. Pohjavesien osalta tavoitteena on säilyttää luonnontilaiset pohjavedet entisellään ja parantaa ihmisen toiminnan vuoksi huonontuneen veden laatua. Vesiensuojelun valtakunnalliset suuntaviivat määrittävät valtioneuvoston periaatepäätöksessä ja Suomen Itämeren suojeluohjelmassa.

Tärkeimmät vesien suojelua koskevat säädökset sisältyvät vesilakiin ja ympäristönsuojelulakiin. Vesien suojelun suuntaviivat perustuvat EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (2000/60 EY), jonka pyrkimyksenä on edistää vesivarojen kestävää käyttöä, estää pohjavesien pilaantuminen ja vähentää jo tapahtunutta pilaantumista. Vesienhoidon järjestämistä koskevat vuonna 2011 annettu laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä, asetus vesienhoitoalueista sekä asetus vesienhoidon järjestämisestä ja merenhoidon järjestämisestä. Säädökset ovat osa vesipolitiikan puitedirektiivin kansallista täytäntöönpanoa.

12.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Suomen maaperässä pohjavettä on lähes kaikkialla, mutta runsaimpia pohjaveden muodostumispaikkoja ovat sora- ja hiekkamuodostuma-alueet. Maanrakennus- ja kaivutöiden aiheuttamat muutokset maaperässä voivat aiheuttaa muutoksia vesien virtaus- ja imeytymisolosuhteissa. Pohjavesien kannalta haitallisinta olisi, mikäli kaivutyöt ulottuisivat hyvin vettä johtavalla alueella pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveden laatu voi muuttua luonnontilaisesta tai pilaantua, mikäli maaperään pääsee pohjavedelle haitallisia aineita. Muutokset pohjaveden laadussa ja määrässä voivat vaikeuttaa veden saantia yksityiskaivoista tai kylien ja kaupunkien vedenottoilla.

Myös mahdolliset vaikutukset pintavesiin ovat pääosin rakentamisen aikaisia. Kaivu- ja maansiirtotyöt voivat aiheuttaa väliaikaisia tukoksia ja samentumia alueen luonnonvesiin ja ojiin.

12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen pinta- ja pohjavesiolosuhteiden kuvaus perustuu perus- ja maaperäkarttatarkasteluun sekä alueella tehtyihin maastokäynteihin. Luokiteltujen pohjavesialueiden rajaukset sekä vesistöaluejako selvitettiin ympäristöhallinnon OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelusta. Maastokäyntien aikana havainnoitiin esiintyvä hankealueella vesilain mukaisia arvokkaita pienvesikohteita.

12.4 Nykytila

Hankealue kuuluu vesistöaluejaossa eteläisintä osaa lukuun ottamatta Selkämeren rannikkoalueeseen. Eteläosa kuuluu Karvianjoen valuma-alueeseen. Hankealue jakaantuu edelleen useaan pieneen valuma-alueeseen, joiden laskuojat ja –purot, kuten Trolssinjoki ja Teinijärvenoja, laskevat suoraan mereen. Alueen eteläisen osan vedet laskevat hankealueen eteläpuolella kulkevaan Merikarvianjokeen.

Hankealueella ei sijaitse luonnontilaisia pienvesiä eikä suuria vesialueita. Vesialueita esiintyy hankealueella enimmäkseen metsätalousojien muodossa. Hankealueen merkittävimpiä virtavesiä ovat Teinijärvenoja latvavesineen (Itäjärvenoja, Karjakorvenoja, Metsäoja) sekä Korpijärvenoja, joka laajenee alajuoksulla Trolssinjokeksi. Luonnontilaisia lampiakaan ei hankealueella esiinny, mutta sen sijaan vesikuoppia ja maa-ainestenottoaikkoihin syntyneitä pieniä lampareita on alueella useita.

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet, Kuvaskangas (0248401) ja Paulakangas (0248402), sijaitsevat noin viisi kilometriä hankealueesta itään.



Kuva 12-1. Hankealueen vesistöaluejako ja pohjavesialueiden sijainti.

12.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

Tuulivoimahankkeessa ei tehdä pohjaveden pinnan tasolle ulottavia kaivu- ja maanrakennustöitä, eikä hankkeella ole vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Hankealueella ei sijaitse tiedossa olevia vedenottoja. Hankkeen rakentamistoimilla ei ole tiivistä maaperästä ja etäisyydestä johtuen vaikutuksia alueella sijaitseviin asuinkeuhkeiden talousvesikaivoihin tai niiden vedenottoon. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperälle ja pohjavedelle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita.

Hankealueella toteutettavat rakentamistoimet eivät merkittävästi muuta valuma-alueita eivätkä vesiuomia. Hankkeen vaikutukset suoalueiden vesiolosuhteisiin on käsitelty luvuissa 13 ja 15.

Maanrakennustöiden aikana maaperää paljastuu ja alueella liikutellaan maamassoja, jotka altistuvat esimerkiksi sateen aiheuttamalle huuhtoutumiselle. Hankealueen moreeni-maaperästä johtuen rakennustöiden aikana ei kuitenkaan ole odotettavissa merkittävää hienoaineksen huuhtoutumista. Paikallisesti mahdollisesti tukkeutuneet ojat ja rummut avataan viimeistään rakennustöiden päättämisen yhteydessä.

12.6 Sähkölínjan vaikutukset

Sähkönsiirtoa varten tehdään pieniä maanrakennustöitä, jotta voimajohtopylväät saadaan pystytettyä. Rakennustöillä ei ole pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia, eikä tarkastellut reittivaihtoehdot sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle.

12.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Tuulivoimahankkeen rakentamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia pohja- tai pintavesiin.

12.8 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä, eikä niiden lieventämisessä ole tarvetta erillisille toimenpiteille.

12.9 Epävarmuudet ja seurantarave

Alueen pohja- ja pintavesiolosuhteet ovat selkeät. Hankkeella ei ole olennaisia vaikutuksia pohja- ja pintavesiin. Käytettyä aineistoa voidaan pitää riittävänä pohja- ja pintavesien nykytilan kuvaukseen ja vaikutusten arviointiin.

13. VAIKUTUKSET LUONTOON

13.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Luonnon monimuotoisuudella tarkoitetaan eliölajien runsautta, niiden perintötekijöiden vaihtelua ja elinympäristöjen moninaisuutta. Ihmisen toiminnan myötä elinympäristöjen ja yhtenäisen luonnonympäristön pirstoutuminen erillisiksi saarekkeiksi on lisääntynyt ja sillä on ollut kielteisiä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen.

Suomi on sitoutunut edistämään luonnon monimuotoisuuden suojelua ja kestävää käyttöä allekirjoittamalla YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen vuonna 1992. Valtioneuvosto teki vuonna 2006 periaatepäätöksen Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävästä käytön strategiasta vuosille 2006-2016.

Suomessa on seitsemän valtioneuvoston periaatepäätöksellä hyväksyttyä luonnonsuojeluohjelmaa. Natura –verkostolla suojellaan EU:n tärkeinä pitämiä luonto- ja lintudirektiivilajeja sekä näille lajeille ominaisia elinympäristöjä. Viime vuosina on käynnistetty METSO-ohjelma, jonka avulla pyritään suojelemaan metsäympäristöjen uhanalaisia eliölajeja ja näiden elinympäristöjä. Laajempia kokonaisuuksia on suojeltu kansallis- ja luonnonpuistoissa sekä yksityisten ja valtion maille rauhoitetuilla luonnonsuojelualueilla. Lisäksi luonnonsuojelulain, vesilain ja metsälain säädöksillä pyritään suojelemaan uhanalaistuvia elinympäristöjä sekä näissä eläviä uhanalaisia eliölajeja. Luonnonsuojelu- ja vesilakia koskevat viittaussäännökset on sisällytetty moniin muihin maankäyttöä sääteleviin lakeihin.

Eliölaji voidaan säätää uhanalaiseksi (Isl 46 §), jos sen luontainen säilyminen Suomessa on vaarantunut. Luonnonsuojeluasetuksella voidaan säätää erityisesti suojeltavaksi lajiksi sellainen uhanalainen eliölaji, jonka häviämishuhtaus on ilmeinen; erityisesti suojeltavat lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä. Viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin (Rassi ym. 2010) mukaan 2 247 lajin arvioitiin olevan uhanalainen eli kuuluvan uhanalaisuusluokkiin CR, EN tai VU. Näistä vajaa puolet on myös erityisesti suojeltavia lajeja. Laji voidaan myös julistaa rauhoitetuksi (Isl 38 ja 42 §), mikäli sen olemassaolo käy uhatuksi tai rauhoittaminen muusta syystä osoittautuu tarpeelliseksi. Uhanalaistumista jouduttaa elinympäristöjen pirstoutuminen, jolla tarkoitetaan

ihmisen toiminnan aiheuttamaa eliöpopulaatioiden yhteyksien katkeamista elinympäristölaikkujen välillä.

Tuulivoimarakentaminen Merikarvian Korpi-Matin alueella pyritään toteuttamaan siten, ettei sillä ole merkittäviä vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Tässä luvussa käsitellään hankealueelle tyypillistä kasvillisuutta, alueella esiintyviä luontotyyppisiä sekä huomionarvoisia eläin- ja kasvilajeja. Linnustoa on käsitelty luvussa 14 ja vaikutukset Mankanevan Natura-alueeseen on arvioitu luvussa 15. Tässä luvussa arvioidaan vaikutukset muihin lähialueen Natura-alueisiin, muihin luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmiin kuuluviin alueisiin.

13.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Rakentamisen aikana tehtävä puuston hakkuu, maaston tasaaminen ja muut rakentamiseen liittyvät toimet hävittävät tuulivoimaloiden, sähköaseman, huoltoteiden ja voimajohtojen rakentamisalueiden nykyisen kasvillisuuden. Rakentamisalueita laajemmilla alueilla voi muodostua maaston ja kasvillisuuden kulumisvaurioita työkalujen liikkumisesta ja maanjäätymisestä johtuen. Lisäksi puustoa voidaan paikotellen joutua kaatamaan muun muassa teiden mutkissa ja kokoamisalueilla rakentamisalueita laajemmin voimalakomponenttien kuljettamista ja kokoamista varten.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimahankkeen rakentaminen voi aiheuttaa elinympäristöjen pirstoutumista erillisiksi saarekkeiksi ja sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Tuulivoimapuistoalueella elinympäristöjä pirstova vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkoston rakentamisesta.

Eläimistön osalta alueen käyttö ja tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa eri lajeille sopivien elinympäristöjen menetyksiä tai niiden pirstoutumista sekä turvallisten kulkuyhteyksien katkeamista. Rakentamisen myötä alueen ihmis-toiminta lisääntyy, mikä voi aiheuttaa häiriötä ja lajien siirtymistä uusille elinalueille.

13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja maastokäyntien perusteella. Hankealuetta koskeva olemassa oleva kerättiin ympäristöhallinnon paikkatietojärjestelmistä (OIVA- ja Herta-tietokanta), sekä Suomen ympäristökeskuksen Eliölajitietojärjestelmästä ja maakuntakaavan selvityksistä. Vaikutukset muihin läheisiin luonnonsuojelualueisiin arvioitiin alueellisten ELY-keskusten internetsivujen Natura-alue tietojen perusteella. Maastokäyntien suunnittelussa oli käytössä hankealueen peruskarttojen lisäksi ajantasaiset ortokuvat.

13.4 Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Hankealueen luontoselvitys laadittiin monivaiheisesti tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmien etenemisen ja lajistoselvityksien edellyttämien vuodenaikaisvaatimuksien mukaan. Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa selvitettiin alueen kasvillisuuden yleispiirteitä sekä havainnointiin erityisesti arvokkaiden luontotyyppien ja elinympäristöjen (LSL 29 §, Metsäl 10 §, Vesil mukaiset) esiintymistä touko-syyskuun välisenä aikana 2010 ja toukokuussa 2011 yhteensä viiden maastopäivän ajan. Maastokäyntien perusteella kuvattiin hankealueen kasvillisuuden yleispiirteet, rakentamisalueiden metsätyypit ja niiden käsittelyaste sekä arvokkaat luontotyypit ja lajisto. Erityishuomiota kiinnitettiin myös uhanalaisten ja muiden suojeltujen lajien esiintymiseen.

Rakentamisalueiden kuvauksen lisäksi tuulivoimapuistoalueelta pyrittiin selvittämään mahdolliset muut arvokkaat luontokohteet. Peruskarttatarkastelun pohjalta maastokäyntien kohteiksi valikoitui esimerkiksi kallio-, kivikko- ja louhikkoalueita, ojittamattomia soita ja pieniä soistumia sekä kulkureitiltään luonnontilaiselta vaikuttavia puroja. Pistokoeluonteisesti tarkistettiin myös muita vesiuomia sekä ojitettuja soistumia. Lisäksi ilmakuvia apuna käyttäen pyrittiin hankealueelta paikantamaan monimuotoisen latvusrakenteen omaavia vanhoja metsiä ja kasvillisuudeltaan reheviä lehtoalueita.

Arviointityössä tarkasteltiin hankkeen toteutumisen vaikutuksia alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena ja arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioitiin kohteiden, sekä kasvillisuuden ja luontotyyppien edustavuus paikallisella, alueellisella ja valtakunnallisella tasolla. Luontotyyppien uhanalaisuutta tarkasteltiin Raunion ym. (2008) luontotyyppien uhanalaisluokituksen perusteella.

Hankkeen sähkönsiirtoreittimahdollisuudet ja -suunnitelmat ovat muuttuneet arviointityön aikana. Arvioitavien voimajohtoreittien suunnat on muodostettu syksyllä 2011 kenttäkauden jälkeen, joten selostuksessa esitettyjen voimajohtoreittien kasvillisuutta, luontotyyppejä tai eläimistöä ole selvitetty maastokäynnein. Voimajohtohankkeen vaikutukset arvioitiin peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluiden avulla. Lisäksi arvioinnissa hyödynnettiin arviointiohjelmassa esitetyn Merikarviantien eteläpuolelle sijoittuvan sähkönsiirtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitystä. Voimajohtovaihtoehtojen

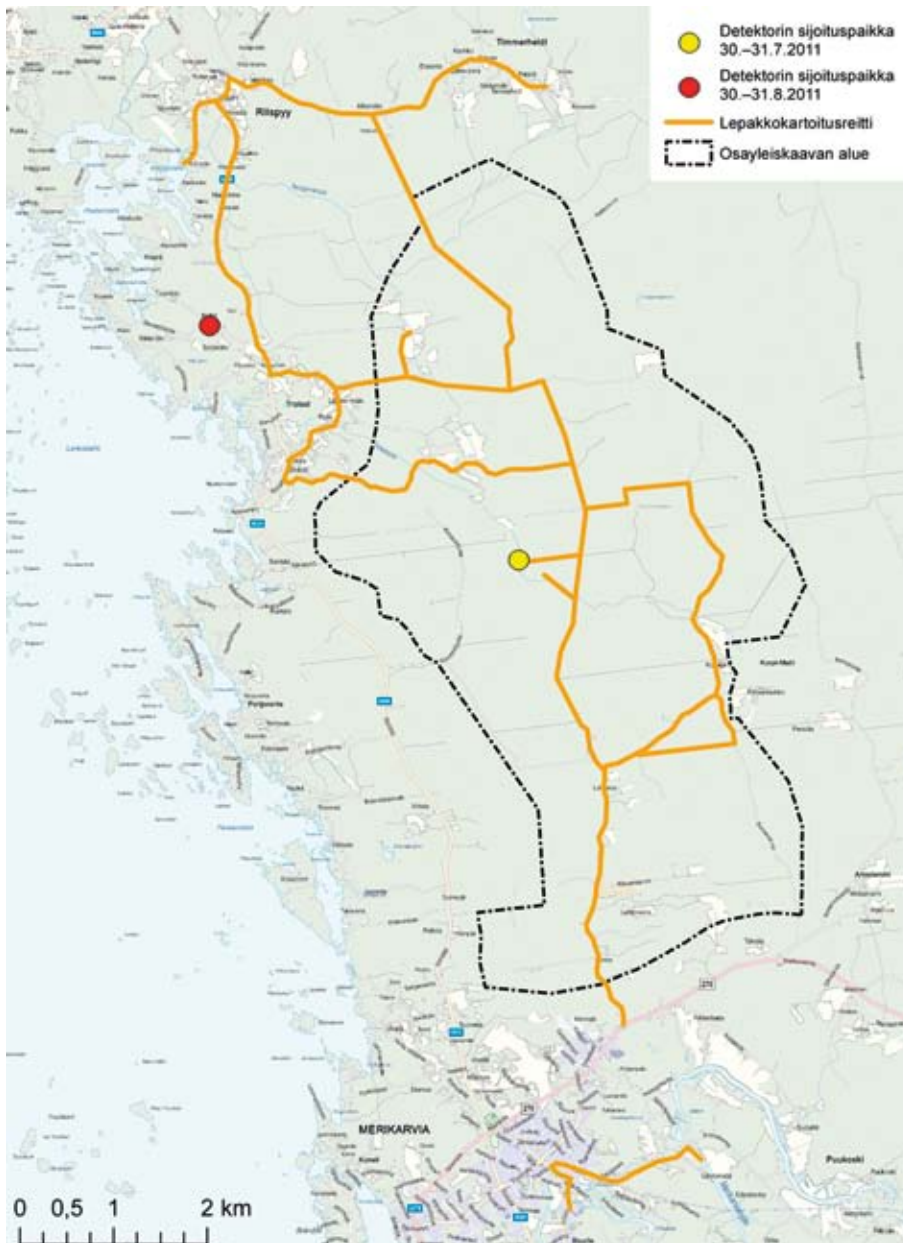
osalta on käynnissä sähkömarkkinalain mukainen 110 kV voimajohdon ympäristöselvityksen laatiminen, jonka yhteydessä tehdään linjausta koskevat luontoselvitykset.

Eläimistö

Luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) lajien osalta tuulivoimalaitosalueelta ja sen lähiympäristöstä selvitettiin liito-oravan (VU) ja lepakoiden esiintymistä. Nämä lajit valittiin tarkastelukohteiksi, koska tuulivoimarakentamisella voi olla lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia. Liito-oravan esiintymistä hankealueella selvitettiin maastokäynnein 26.-28.5.2010, 31.5.-1.6.2010 ja 31.5.-1.6.2011. Selvitykset kohdennettiin tiedossa olleille tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alustaville sijoituspaikoille sekä niiden välittömään läheisyyteen. Lisäksi tarkistettiin joitakin kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella potentiaalisiksi liito-oravan elinympäristöiksi arvioituja alueita kuten peltojen reunametsiä, pienvesien rantoja ja varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä. Näillä alueilla etsittiin liito-oravan ulostepapanoita erityisesti kolopuiden, metsikön suurimpien kuusien ja haapojen tyviltä (Sierla ym. 2004). Havaintopaikat tallennettiin GPS-paikantimeen ja havaitut papanamäärät kirjattiin ylös paikakohtaisesti. Havaintopaikkojen läheisyydestä tarkasteltiin myös risupesien ja kolopuiden mahdollista esiintymistä. Liito-oravan elinympäristöksi soveltuva alue määritettiin rajaamalla papanahavaintoa ympäröivä metsätyypiltään, puustorakenteeltaan ja kasvillisuuden ominaispiirteiltään yhtenäinen alue. Rajaamisessa hyödynnettiin sekä maastohavaintoja, että ilmakuvaa alueelta.

Lepakoiden esiintymistä hankealueella ja sen ympäristössä havainnointiin detektorikartoituksena yöaikaan käyttäen sekä aktiivista että automatisoitua havainnointia yhteensä kuutena yönä kesäkuun ja syyskuun alun välillä 2011. Lisäksi kahdella lepakoiden potentiaalisiksi ruokailualueeksi arvioidulla paikalla käytettiin automaattista nauhoitusta läpi yhden yön. Selvityksien tavoitteena oli alueella esiintyvien lajien sekä tärkeiden saalistusalueiden ja siirtymäreittien selvittäminen. Kartoitusreitti suunniteltiin siten, että hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat lepakoille soveliaat ympäristöt tulivat inventoiduksi. Valittu reitti kuljettiin polkupyörällä sekä kävellen.

Muiden nisäkäslajien osalta arviointi perustuu maastossa tehtyihin elinympäristöhavaintoihin. Lisäksi alueelta tavattavasta eläimistöstä on saatu tietoja alueen metsästysseuroilta. Luontodirektiivin liitteen IV muista nisäkkäistä hankealueella saattaa liikkua susi, ilves ja karhu.



■ Kuva 13-1. Lepakkoselvityksen kartoitusreitti ja detektoreiden sijoituspaikat.

13.5 Nykytila

13.5.1 Kasvillisuus ja luontotyypit hankealueella

Hankealueen metsät ovat enimmäkseen intensiivisesti metsätaloustoimin hoidettuja. Metsärakenne on monin paikoin erittäin pirstaleinen sarkamaisesta tilajaosta johtuen. Puuston keski-ikä on alueella alhainen. Etenkin hankealueen pohjoisosassa on myös runsaasti taimikko- ja avohakkuu-aloja. Vallitsevia metsätyyppejä hankealueella ovat puolukkatyyppin (VT) kuivahkot kankaat ja mustikkatyyppin (MT) tuoreet kankaat. Kangasmetsien puusto on tavallisimmin nuorta talousmännikköä, mutta nuoria ja varttuneita kuusikoitakin

esiintyy hankealueella suhteellisen yleisesti. Laajimmat yhtenäiset kuusikot sijoittuvat sekä pohjoisessa, että etelässä peltojen lähiympäristöön. Kuusikot ovat kasvupaikkatyyppiltään yleensä tuoretta kangasta (MT), harvemmin lehtomaista kangasta (OMT). Rehevimmillä metsäalueilla kasvaa toisinaan sekapuuna koivua, haapaa ja pihlajaa. Lehtipuuvallaiset alueet ovat vähäisiä ja niitä tavataan taimikoiden ja nuorten kasvatusmetsien muodossa lähinnä hankealueen pohjoisosissa. Rehevimpien metsätyyppien osuus vaikuttaisi olevan suurempi hankealueen etelä- ja länsipuolella kuin itse hankealueella.

Hankealueen kaakkoiskulmaan sijoittuvan noin 50 hehtaarin laajuisen Kräsmosannevan pohjois- ja kaakkoisreuna on ojitettu, mutta keskeisiltä osiltaan suo on ojittamaton. Hankealueella on myös useita pienialaisia korpisoistumia. Korpilaikut ovat kuitenkin poikkeuksetta ojitettu ja rahkasammat enemmän tai vähemmän korvautuneet metsäsammalla. Hankealueen korpimuuttumat ovat tyypiltään puolukkakorpi, mustikkakorpi ja kangaskorpi. Metsätaloustaloudessa ovat karut korpimuuttumat ja turvekankaat ovat yleensä aluskasvillisuudeltaan niukkoja ja vähälajisia. Metsäojien kuivattamien korpien lisäksi hankealueella esiintyy pieninä laikuina korpiräme-, kangasräme- ja isovarpurämemuuttumia sekä turvekankaita. Koillisessa hankealue rajautuu laajaan Kaakkurinnevan ja Mankanevan suoalueeseen.

Kalliopaljastumat ovat hankealueella vähäisiä ja pienikokoisia. Rannikkoalueelle tyypilliset kivikot ja louhikot ovat tyypillisesti epäyhtenäisiä, harvalohkareisia ja sammalpeitteisiä. Metsänhoitotoimet ovat ulottuneet myös kivikoiden ja louhikoiden alueelle.

Hankealueen virtavedet, kuten Teinijärvenoja latvavesineen sekä Korpijärvenoja, eivät ole säilyneet luonnontilaisina, vaan uomia on suoritettu ja perattu ja niiden ympäristö on metsätaloustoimin hoidettua. Virtavesien tarjoama elinympäristöjen kirjo ja erityisluonteisuus on vähäinen verrattuna luonnontilaisten purojen ja jokien monimuotoisuusvaikutuksiin.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat arvokkaat pienialaiset luontokohteet on kuvattu oheisessa taulukossa. Niiden sijainnit on esitetty kuvassa 13-2.

Kräsmosanneva, kohde 1

Kräsmosannevan ojittamattoman osan kasvillisuus muodostuu enimmäkseen rahkarämeistä, lyhytkortisista nevoista ja niiden nevaräme yhdistelmästä. Ravinteisuustasoltaan suo on ombro-oligotrofinen. Kräsmosanneva on pääosin puustoinen, kasvaen harvakseltaan matalaa mäntyä. Lounaisen metsäsaarekkeen edustalla on myös avointa nevaa. Vähäravinteisen lyhytkorsinevan kenttäkerrosta hallitsee tupasvilla. Vähäisenä kasvaa myös tupasluikkaa, rahkasaraa ja märkimillä paikoilla leväkköä. Rämerahkasammaltaisessa pohjakerroksessa esiintyy yleisesti myös silmäkerahkasammalta ja rusorahkasammalta. Kalvakkarahkasammal on vähäinen. Ruskorahkasammaleisilla mätäspinnoilla tavataan kanervaa, variksenmarjaa, lakkaa, suokukkaa ja poronjäkälää. Maisemassa huomiota herättää suon eteläpuolinen ylipuustoinen taimikko.

Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa mineerotrofitiset lyhytkorsinevat on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU). Rahkarämeet ja keidasrämeet on luokiteltu säilyviksi (LC) luontotyypeiksi.

Pieni isovarpuräme, kohde 2

Hankealueen länsiosissa sijaitsee pieni lähes luonnontilaisena säilynyt, ojittamaton isovarpuräme. Varvusto on suopursuvaltainen. Suopursun alla kasvaa vähän variksenmarjaa, lakkaa, puolukkaa ja tupasvillaa. Pohjakerroksen muodostaa lähes yksinomaan rämerahkasammal. Varvikkorahkasammal

on vähäinen. Isovarpurämeellä ei havaittu jälkiä hakkuisista. Puustossa on joitakin iäkkäitä mutkarunkoisia mäntyjä. Alueen arvoa vähentävät siihen molemmiin puolin rajautuvat taimikkoalueet. Suon pohjoislaidassa on kiinteistörajalalla ajoura.

Suonsyrjän alueella sijaitsee vastaavanlainen isovarpuräme, mutta sille on kaivettu muutamia metsäojia. Kiinteistörajalalla sijaitsevaa pohjoista ojaa lukuun ottamatta ojat ovat umpeenkasvaneita. Suon vesitalous on kuitenkin kärsinyt ojituksista ja metsäsammat ovat vallanneet alaa pohjakerroksessa. Kenttäkerros on säilynyt isovarpurämeille ominaiseen tapaan luonnontilaisena ojituksista huolimatta. Puustossa on muutamia komeita kakkärämäntyjä. Ympäröivät metsät ovat taloustaloudessa.

Isovarpurämeet on luokiteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyypeiksi.

Annalamminneva, kohde 3

Annalamminneva on osittain luonnontilaisena säilynyt suo, jonka kasvillisuus koostuu pääasiassa kanervarahkarämeestä ja keidasrämeestä. Keskiosissa esiintyy myös lyhytkortista avonevaa. Rämeosilla kasvillisuutta luonnehtivat kanerva, ruskorahkasammal ja kitukasvuiset männyt. Nevasilla yleisimpiä lajeja ovat tupasvilla, suokukka, isokarpalo, silmäkerahkasammal ja hentorahkasammal. Märkimillä paikoilla tavataan myös kuljurerahkasammalta. Ojitukset keskittyvät suon luoteisosiin.

Rahkarämeet ja keidasrämeet on luokiteltu Etelä-Suomessa säilyviksi (LC) luontotyypeiksi. Annalamminnevalla voi esiintyä muitakin suotyyppisiä, sillä suon kasvillisuutta on arvioitu vain ilmakuva ja kaakosta suon keskiosiin tehdyn pistokäynnin perusteella.

Sikamäenjärvi, kohde 4

Sikamäenjärvi on umpeenkasvava järvi, jota ympäröivät laajat luhtaneva- ja luhta-alueet. Sara- ja ruokoluhtan lisäksi alueella on myös puustoisia saarekkeitä. Reunaosien kasvillisuudessa suursarat (pulosara, vesisara) ovat vallitsevia. Keskeimmällä puolestaan osmankäämi, järviruoko, vehka ja kurjenjalka ovat runsaslukuisempia. Vähälukuisempina tavataan muun muassa isokarpaloa, jousivihvilää, korpikastikkaa, pyöreälehtikihokkia ja luhtavillaa. Avovesialueilla esiintyy myös kelluslehtistä kasvillisuutta. Sikamäenjärvi tarjoaa sopivia elinympäristöjä mm. useille lintu- ja sudenkoristolajeille.

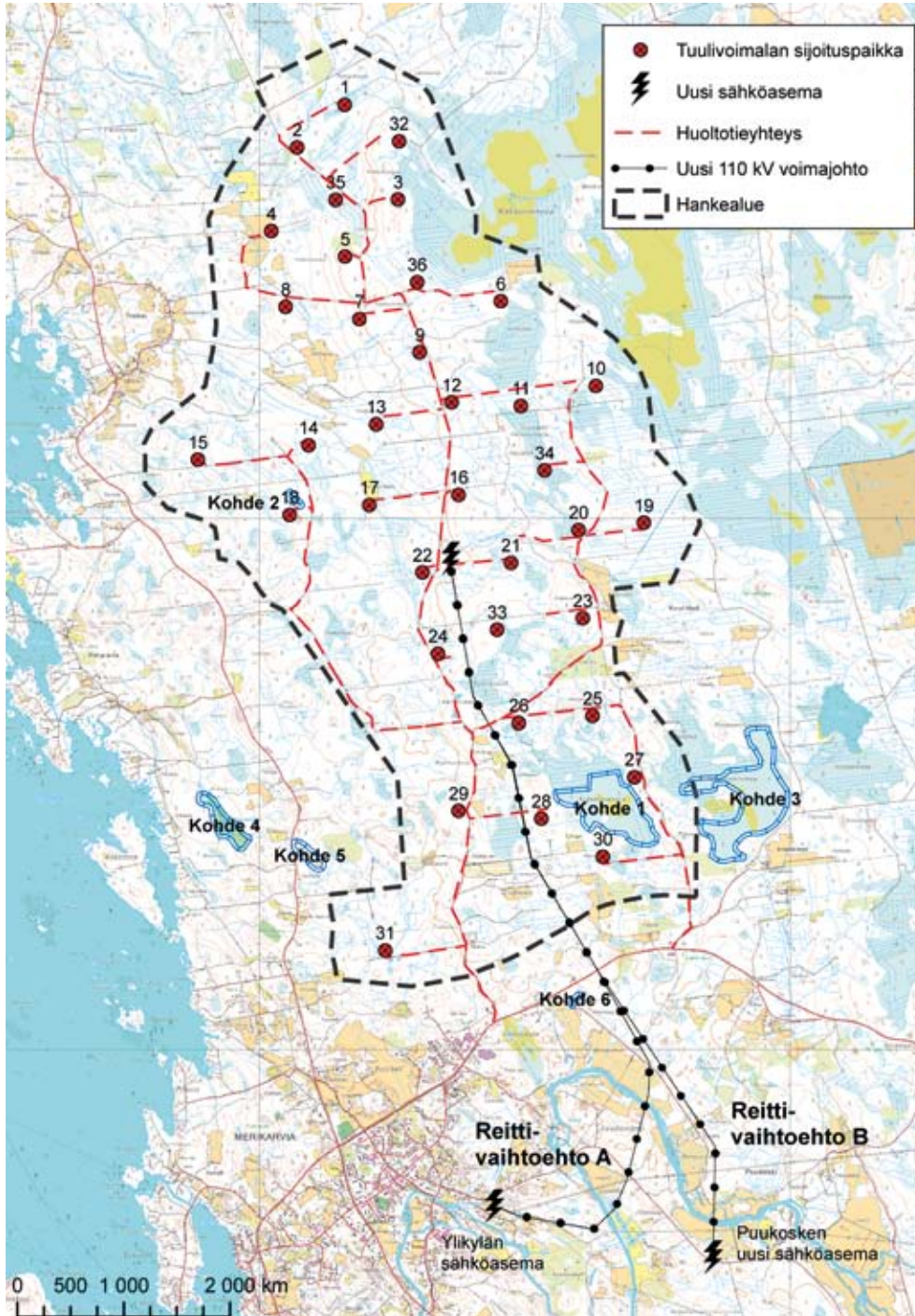
Avoluhtat on luokiteltu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) luontotyypeiksi.

Suonsyrjän kallio- ja kivikkoalue, kohde 5

Suonsyrjän kalliialueilla puusto on paikoin säilynyt luonnontilaisena ja puuston rakenne vaihtelevana. Kallionkoloissa ja louhikoissa esiintyy joitakin iäkkäitä puita, luppokuusia, kakkärähaapoja ja lahopuita. Kallioiden väliin jäävät kuivahkot kangasmetsät ovat kuitenkin taloustaloudessa. Varttuneissa männikoissa on myös tehty harvennushakkuita ja maassa on hakkuutahteita. Metsätaloustoimet ulottuvat myös sammalen

ja poronjäkälien peittämille kivikoille. Kalliot ovat osin poronjäkäläpeitteisiä. Kivikkokasveista esiintyy vähäisenä sianpuolukkaa ja kallioimarretta.

Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa kalliometsät on luokiteltu Etelä-Suomessa säilyväksi (LC) luontotyyppiä.



Kuva 13-2. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kuvassa 13.5.

Tuulivoimalat sijoittuvat talouskäytössä oleville metsäalueille, useimmiten taimikkoalueille tai nuoriin kasvatusmänniköihin. Vain kuudella voimalapaikalla on varttunutta puustoa. Yleisin tuulivoimaloiden rakentamispaikoilla esiintyvä metsätyyppi on puolukkatyyppin (VT) kuivahko kangas.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelussa on pystytty hyödyntämään tehokkaasti hankealueen nykyistä metsäautotieverkostoa. Valtaosa tuulivoimaloista on tarkoitettu sijoittamaan hyvin lähelle olemassa olevia maanteitä ja metsäautoteitä, jolloin kokonaan uusien, raivausta vaativien huoltoteiden pituus on pystytty minimoimaan. Nykyisen metsäautotieverkoston reunamilta tarkistettiin maastokäynneillä mahdollinen arvokaiden elinympäristöjen esiintyminen siltä varalta, että rakentamisen yhteydessä teitä jouduttaisiin laajentamaan tai kunnostamaan ja puustoa poistamaan. Olemassa olevan tiestön reunustojen luontotyyppejä ei kuitenkaan ole katsottu tarpeelliseksi kuvata tässä yhteydessä. Ainoastaan metsäalueille tai metsäkoneiden ajourille sijoittuvat huoltotieverkoston osat on kuvattu alla kunkin voimalan yhteydessä.

Tuulivoimala 1

Tuulivoimala sijoittuu turvekankaalle, jolla kasvaa pieniä ja varttuneita kuusen taimia sekä nuorta kuusta. Koivu vesoo paikoin runsaana. Varpuvaltaisen kenttäkerroksen lajistoon kuuluu puolukka, juolukka, variksenmarja, karpalo, tupasvilla ja suokukka. Rahkasammalia esiintyy vielä yleisesti.

Huoltotieyhteys on suunniteltu rakennettavan Kirkkotien metsätieltä koilliseen kiinteistörajan myötäisesti. Huoltotieyhteys sijoittuu pääasiassa taimikkoalueille. Ainoastaan Karjakorvenojan ympäristö on puustoinen. Karjakorven ojaa reunustava kuusikko on harvennushakattu ja maasto on paikoin hakkuutähteiden peitossa. Karjakorvenojan läheisyydessä aluskasvillisuus on ympäröiviä alueita rehevämpää. Kenttäkerroksen lajistoon kuuluu muun muassa mesiangervo, kortteita, käenkaali, suo-ohdake, rentukka, lehtovirmajuuri, vadelma, oravanmarja, imarteita ja rehevänpaikan heiniä kuten esimerkiksi tesmaa. Huoltotien lounaisosa sijoittuu kuivahkon kankaan (VT) varttuneeseen mäntytaimikkoon. Soistunut koillisosa on istutettu kuuselle.



Tuulivoimala 2

Tuulivoimalan sijoitussuunnitelmat ovat muuttuneet luontoselvityksen laadinnan jälkeen, rakentamisalueen kasvillisuus ja luontotyyppit selvitetään hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimala 3

Tuulivoimala sijoittuu varttuneeseen mäntytaimikkoon, joka on kasvupaikkatyyppiltään kuivahkoa kangasta (VT).

Huoltotieyhteys on suunniteltu rakennettavan Kirkkotien metsätieltä itään. Huoltotie sijoittuu kokonaisuudessaan taimikkoalueelle, jolla kasvaa varttuneita männyn taimia ja paikoin myös kuusen taimia. Koivun vesaikko on taimikkoalueen länsiosissa tiheä.



Tuulivoimala 4

Tuulivoimala sijoittuu Suntitin peltoja reunustavalle metsikköalueelle. Metsikköalue kasvaa enimmäkseen nuorta, 15-20-vuotiaista mäntyä paikoin tavataan myös nuorta kuusta ja koivua. Metsätyyppi on puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta. Metsälauha on kenttäkerroksessa vielä runsaslukuinen seuranaan puolukka, kevätpiippo, metsätähti ja oravanmarja. Voimalapaikan läheisyydessä pellon reunassa sijaitsee riistan ruokintapaikka ja pieni mökki.

Huoltotiereitti tuulivoimalalle kulkee Kirkkotien metsätieltä pohjoiseen pitkin Suntitin pelloille vievää kapeaa hiekkatietä. Tietä reunustavat metsätalouskäytössä olevat nuoret havumetsät ja viljelykäytössä oleva pelto. Pellon laidassa kasvaa paikoin haapaa. Haapaa kasvavat pellonreunusmetsät ovat tyypillisiä liito-oravan hyödyntämiä elinympäristöjä. Huoltotien ja tuulivoimalan läheisyydestä ei kuitenkaan tehty havaintoja liito-oravasta.



Tuulivoimala 5

Tuulivoimala sijoittuu kuivahkon kankaan (VT) nuoreen harvennushakattuun kasvatusmetsään. Noin 30-vuotiaan männikön pensaskerroksessa vesoo koivu. Maassa on hakkuutähteitä. Puolukkavaltaisessa kenttäkerroksessa esiintyy yleisesti myös mustikkaa. Lisäksi tavataan metsälauhaa, kevätpiippoa ja metsätähteä.

Kirkkotien metsätieltä länteen rakennettava lyhyt huoltotie sijoittuu samalle metsäalueelle kuin tuulivoimala.



Tuulivoimala 6

Tuulivoimalan sijoitussuunnitelmat ovat muuttuneet luontoselvityksen laadinnan jälkeen, rakentamisalueen kasvillisuus ja luontotyytit selvitetään hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimala 7

Tuulivoimala 7 sijoittuu pienen mäntytaimikon ja varttuneen taimikon rajalle. Mäntyä ja koivua kasvava varttunut taimikko on harvennettu ja maassa on runsaasti hakkuutähteitä.

Huoltotieyhteys voimalalle 7 on suunniteltu rakennettavan Kirkkotien metsätieltä länteen. Kirkkotien metsätien vieressä on tuoreen kankaan (MT) varttunutta kuusikkoa, joka on harvennushakattu. Lännempänä soistuneella laikulla varttunut puusto on mäntyvaltaista. Huoltotien keskivaiheilla sijaitseva nuori kasvatusmännikkö on harvennushakattu ja maassa on runsaasti hakkuutähteitä. Huoltotien läntisin osan sijoittuu samalle varttuneelle taimikkoalueelle kuin tuulivoimala 7. Huoltotiereitille Kirkkotien metsätien viereen on sijoitettu riistanruokintaan käytetty suolakivi.



Tuulivoimala 8

Tuulivoimala sijoittuu tuoreen kankaan (MT) nuoreen kangasmetsään. Mäntyvaltaisessa puustossa esiintyy sekapuu-na kuusta ja koivua. Kenttäkerrosta hallitsee mustikan ja puolukan varvusto. Lisäksi esiintyy metsätähteä ja metsäkastikkaa. Maasto on paikoin rahkasammalten ja korpikarhunsammalen soistamaa.

Tuulivoimala sijoittuu Kirkkotien metsätien läheisyyteen ja eikä lyhyen huoltotien ympäristö juuri poikkea voimalapaikan kasvillisuudesta. Aivan Kirkkotien metsätien läheisyydessä on vanhaa metsittynyttä peltomaata, joka kasvaa nuorta kuusta ja koivua. Aluskasvillisuus on rehevää.



Tuulivoimala 9

Tuulivoimala sijoittuu nuoreen kasvatusmännikköön. Nuoria vesasyntyisiä koivuja on kaadettu maahan. Pohja on nuorten koivun vesojen sekä hakkuutähteiden peittämää ja aluskasvillisuus niukkaa. Runsaslukuisimpia lajeja ovat metsälauha, mustikka ja puolukka. Metsäkoneen ajourilla kasvaa metsäalvejuurta, metsäkastikkaa, metsäkortetta ja vadelmaa. Ojan läheisyydessä kasvaa nuorta kuusta ja aluskasvillisuus on rehevämpää.

Tuulivoimala sijoittuu Kirkkotien metsätien välittömään läheisyyteen eikä varsinaista erillistä huoltotietä tarvita.



Tuulivoimala 10

Tuulivoimalan sijoitus suunnitelmat ovat muuttuneet luontoselvityksen laadinnan jälkeen, rakentamisalueen kasvillisuus ja luontotyytit selvitetään hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimala 11

Tuulivoimalan sijoitus suunnitelmat ovat muuttuneet luontoselvityksen laadinnan jälkeen, rakentamisalueen kasvillisuus ja luontotyytit selvitetään hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimala 12

Tuulivoimala sijoittuu lehtomaisen kankaan (OMT) nuoreen talousmetsään. Valtapuuston muodostavat kuusi ja koivu. Vesasyntyistä koivua on paikoin kaadettu maahan. Heinät ja ruohot hallitsevat kenttäkerrosta. Runsaslukuisempia lajeja ovat käenkaali, oravanmarja, metsätähti, metsäimarre, vadelma, metsäalvejuuri, kevätpiippo, metsäkastikka ja nurmilauha. Aukkoisessa lehtikarikkeen peittämässä pohjakerroksessa kasvaa suikerosammalia. Voimalapaikalla sijaitsevan ojan ympäristössä rehevässä kenttäkerroksessa esiintyy myös lehtolajeja kuten tesmaa, hiirenporrasta ja lehtotähtimöä.

Voimala sijoittuu kirkkotien metsätien viereen eikä erillistä huoltotietä tarvita.



Tuulivoimala 13

Tuulivoimala sijoittuu varttuneeseen mäntytaimikkoon. Heinävaltaisen kenttäkerroksen runsaslukuisempia lajeja ovat metsäkastikka, metsälauha ja vadelma. Lisäksi esiintyy oravanmarjaa, metsäimarretta ja metsäalvejuurta.

Huoltotieyhteys voimalalle on suunniteltu rakennettavan Kirkkotien metsätieltä länteen. Kirkkotien metsätien vieressä huoltotie sijoittuu tuoreen kankaan (MT) varttuneeseen kuusikkoon. Lännempänä Huoltotiereitti kulkee nuoren kasvatusmännikön poikki. Puolukkatyyppin (VT) kangasmetsään on nousemassa kuusialikasvos. Metsäojien läheisyydessä on talouskuusikkoa ja varttunutta kuusitaimikkoa. Läntisin osuus huoltotietä sijoittuu nuoreen soistuneeseen kangasmetsään, jonka mäntyvaltainen puusto on erittäin tiheää. Huoltotie ylittää useita metsäoja.



Tuulivoimala 14

Tuulivoimalan sijoituspaikan länsiosassa on kuusta, lehtikuusta ja mäntyä kasvava pieni taimikko. Tulivoimalan sijoituspaikan itäosa kasvaa varttunutta talouskuusikkoa, jossa on sekapuuna koivua. Mustikkatyyppin (MT) tuoreella kankaalla kasvaa mustikan lisäksi puolukkaa, oravanmarjaa, käenkaalia pallosaraa ja metsäkortetta. Kuusikon pohjakerros on kerrossammalvaltainen.

Lyhyt huoltotie on suunniteltu rakennettavan Kinnasniityntieltä koilliseen. Kinnasniityltä erkaneva huoltotie sijoittuu harvennushakattuun kasvatusmännikköön, joka on metsätyypiltään puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta. Ojen ympäristössä kasvaa nuorta kuusta. Koillisosistaan huoltotie sijoittuu samalle taimikkoalueelle kuin tuulivoimala.



Tuulivoimala 15

Tuulivoimala sijoittuu harvennushakattuun nuoreen kasvatusmännikköön. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat puolukka ja metsälauha. Vähäisempänä tavataan vanamoja, kultapiiskua, metsätähteä, riidenliekoa ja metsäkastikkaa. Seinäsammalvaltainen pohjakerros on paikoin korpikarhunsammalen ja rämerahkasammalen soistama.

Huoltotieyhteys voimalalle on suunniteltu rakennettavan voimalan itäpuoliselta Kinnasniityntieltä. Kinnasniityntieltä länteen haarautuvan metsäautotien päätyttyä, huoltotie jatkaa kulkuaan länteen pitkin vanhaa umpeen kasvavaa ajouraa. Ajouraa reunustaa idässä nuorta kasvatusmännikköä kasvava kuivahko kangasmetsä (VT). Lännempänä voimalan ja ajouran eteläpuolella sijaitsee metsänuudistusala.



Tuulivoimala 16

Tuulivoimala sijoittuu soistuneelle mustikkatyypin (MT) tuoreelle kankaalle, joka kasvaa nuorta ja varttunutta kuusta sekä hieskoivua. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat mustikka, puolukka ja oravanmarja. Vähäisempänä tavataan käenkaalia, metsätähteä, pallosaraa, metsäalvejuurta, viitakastikkaa, metsäkortetta ja talvikkeja. Pohjakerroksen muodostavat seinäsammal, kerrossammal, korpikarhunsammal, rämerahkasammal ja korpirahkasammal.

Lyhyt huoltotieyhteys sijoittuu samalle metsäkuviolle kuin tuulivoimala 16.

Tuulivoimala 17

Tuulivoimala sijoittuu vanhalle metsittyneelle peltoalueelle. Voimalan sijoituspaikan länsiosa kasvaa tiheään nuorta kuusta, koivua ja mäntyä. Itäosan peltomaalla puusto ei ole vielä sulkeutunutta ja kenttäkerroksen kasvillisuus on heinä ja ruohovaltaista. Runsaslukuisimpia lajeja ovat nurmilauha, lehtotähtimö ja mesimarja.

Huoltotieyhteyden järjestämisessä hyödynnetään osin olemassa olevaa tiepohjaa Kirkkotien metsätieltä länteen. Tietä reunustavat pääasiassa nuorta mäntyä ja kuusta kasvavat havusekametsät. Länsiosistaan huoltotiereitti sijoittuu nuorta koivua ja mäntyä kasvavaan talousmetsään. Reheväkasvuisen kenttäkerroksen yleisimpiä lajeja ovat valdelma, metsäalvejuuri, käenkaali, oravanmarja, metsäkastikka ja metsätähti. Maassa on runsaasti hakkuutähteitä. Huoltotiereitti ylittää lännessä Trolssinjoen. Joen reunamilla kasvillisuus on rehevää. Trolssinjoen rannoilla havaittiin tuoreita majavan jälkiä. Trolssinjoen länsipuolella huoltotiereitillä on metsittyntä peltoa.

Tuulivoimala 18

Tuulivoimala sijoittuu kuivahkon kankaan (VT) varttuneeseen kasvatusmännikköön, missä kasvaa harvakseltaan sekapuuna kuusta. Tuulivoimala sijoittuu puolukkatyypin (VT) kuivahkolle kankaalle. Kasvatusmännikkössä kasvaa sekapuuna harvakseltaan kuusta. Puusto on juuri saavuttanut varttuneen kehitysluokan. Männyn läpimitta rinnankorkeudelta on 15-20 senttimetriä. Kenttäkerrosta luonnehtii tiheähkö puolukan varvusto, jonka seassa kasvaa hieman mustikkaa, kevätpiippoa ja metsälauhaa.

Huoltotieyhteys on suunniteltu rakennettavan Kinnasniityntieltä länteen. Huoltotie sijoittuu samaan kasvatusmännikköön kuin tuulivoimala. Kenttäkerros on kuitenkin mustikkaisempi kuin tuulivoimalan sijoituspaikalla.

Tuulivoimala 19

Tuulivoimala sijoittuu 20-25 vuoden ikäiseen männikköön, joka on metsätyypiltään puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Tiheäpuustoisessa metsässä puolukan varvusto on harvaa ja pohjakerros on heikosti kehittynyt. Puolukan lisäksi tavataan metsälauhaa ja kevätpiippoa. Pensaskeroksessa on runsaasti koivun vesoja.

Huoltotie on suunniteltu rakennettavan Mankaluodon metsätieltä itään. Huoltotie sijoittuu itäosistaan samalle nuorelle metsäkuviolle kuin tuulivoimala. Lännessä huoltotie kulkee pitkin kuusta, mäntyä ja koivua kasvavaa pientä taimikkoa. Taimikko on länsiosistaan soistunut. Huoltotien keskiosissa on tuoreen kankaan (MT) varttunutta havusekametsää.



Tuulivoimala 20

Tuulivoimala sijoittuu kuivahkon kankaan (VT) nuoreen kasvatusmännikköön, jossa on sekapuuna vähän kuusta. 20-25-vuotiaan männyn läpimitta rinnankorkeudelta on noin 10 senttimetriä. Kenttäkerroksessa esiintyy puolukan lisäksi varsin yleisesti mustikkaa. Varvusto on harvahkoa. Pohjakerroksen muodostavat seinä- ja kerrossammal.

Voimala sijoittuu Mankaluodon metsätien viereen eikä erillistä huoltotietä tarvita.



Tuulivoimala 21

Tuulivoimala sijoittuu nuoreen kuusivaltaiseen talousmetsään, joka on kasvupaikkatyypiltään tuoretta kangasta (MT). Harvennushakatussa metsikössä on maassa hakkuutähteitä.

Huoltotie sijoittuu pääasiassa nuoriin kasvatusmännikköihin, missä koivu vesoo runsaana. Ojien läheisyydessä kasvaa nuorta kuusta ja paikoin myös koivua sekä harmaaleppää. Vallitsevana metsätyypinä esiintyy mustikkatyypin (MT) tuoretta kangasta, pienellä laikulla maaston kohoumapaikalla tavataan puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Maasto on paikoin soistunut.



Tuulivoimala 22

Tuulivoimala sijoittuu nuoreen havupuuvallaiseen kasvatusmetsään. Alueella on tehty harvennushakkuita, koivut on poistettu ja maassa on runsaasti hakkuutähteitä. Aluskasvillisuus on hakkuiden muovaamaa ja sitä luonnehtii nuori, tiheä koivun vesaikko. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat metsälauha ja metsätähti. Lisäksi esiintyy puolukkaa, kevätpiippoa, metsäimmarretta, nurmilauhaa, käenkaalia, oravanmarjaa, metsäalvejuurta, maitohorsmaa ja vadelmaa. Pohjakerroksen muodostavat seinä- ja kerrossammal.

Tuulivoimalan rakennuspaikka sijaitsee aivan Kirkkotien metsätien läheisyydessä ja lyhyen huoltotien alueella kasvillisuus on samankaltaista kuin voimalapaikalla. Lähempänä Kirkkotien metsätietä puusto on puhtaammin mäntyvaltainen ja kuusi vähäisempi kuin lännessä voimalapaikalla päin. Koivut on hakattu pois.



Tuulivoimala 23

Tuulivoimala sijoittuu tuoreen kankaan (MT) nuoreen kasvatusmännikköön. Alueella on tehty harvennushakkuita ja maassa on runsaasti hakkuutähteitä. Pensaskerrokseen on noussut runsaasti koivun vesaa ja nuoria kuusen taimia. Kenttäkerroksessa kasvaa mustikan lisäksi puolukkaa ja vähän metsälauhaa, oravanmarjaa, metsätähteä ja kevätpiippoa. Pohjakerros on seinäsammalvaltainen.

Huoltotyhteyden toteutuksessa hyödynnetään olemassa olevaa tiepohjaa.



Tuulivoimala 24

Voimala sijoittuu taimikkoalalle. Varttuneiden männyntaimien joukossa kasvaa runsaasti vesasyntyistä koivua.

Voimala sijoittuu Kirkkotien metsätien viereen eikä erillistä huoltotietä tarvita.



Tuulivoimala 25

Tuulivoimala sijoittuu kuivahkolla kankaalla (VT) olevaan maaston painaumaan. Rakennuspaikalla kasvaa ympäröivistä alueista poiketen pallosaraa, metsäkortetta, nuokkotalvikkia, metsäalvejuurta ja muutamia hieskoivuja. Lisäksi mustikka ja kuusi ovat runsaslukuisempia kuin lähiympäristön männyn hallitsemassa metsässä. Puolukkavaltaisessa kenttäkerroksessa kasvaa myös metsälauhaa, vanamoa, metsätähteä ja hieman oravanmarjaa. Seinäsammalvaltainen pohjakerros on osin karhun- ja rahkasammalten soistamaa. Puusto on varttunutta.

Huoltoyhteyden toteutuksessa hyödynnetään vanhaa heinittynyttä tiepohjaa, joka haarautuu Korpimatintieltä itään. Tietä reunustavat pääasiassa nuorta ja varttunutta mäntyä kasvavat puolukkatyypin (VT) kuivahkot kankaat. Tien eteläpuolella sijaitsee myös varttuneita taimikoita. Pienialaisena esiintyy rehevämpääkin kasvillisuutta oijen ympäristössä, tien keskivaiheilla. Oijen ympäristössä puusto on molemmin puolin tietä kuusivaltaista ja varttunutta. Sekapuuna kasvaa hieskoivua.



Tuulivoimala 26

Tuulivoimala sijoittuu avohakkuualalle nuoren ja varttuneen kasvatuskuusikon reunaan.

Tuulivoimala sijoittuu olemassa olevan metsäautotien viereen eikä erillistä huoltotietä tarvita.



Tuulivoimala 27

Tuulivoimala sijoittuu Kräsmosannevan itäreunaan, puolukkatyypin (VT) kuivahkolle kankaalle. Peittävän puolukan varvuston ohella kenttäkerroksessa kasvaa vähälukuisempaa vanamoa, mustikkaa, kevätiippoa, metsätähteä, metsälauhaa ja metsäkastikkaa. Pohjakerros on seinäsammalvaltainen. Varttuneessa männikössä on kuusialikasvos. Pensaskerroksessa tavataan joitakin virpapajun ja hieskoivun vesoja.

Huoltoyhteyden toteutuksessa hyödynnetään Susinevan metsätietä sekä samaa heinittynyttä tienpohjaa kuin voimalan 28 yhteydessä. Susinevan metsätien lounaispuolella huoltotie sijoittuu nuoreen kasvatusmännikköön, joka on kasvupaikatyypiltään kuivahkoa kangasta.



Tuulivoimala 28

Tuulivoimalan sijoitussuunnitelmat ovat muuttuneet luontoselvityksen laadinnan jälkeen, rakentamisalueen kasvillisuus ja luontotyytit selvitetään hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimala 29

Tuulivoimalan rakennuspaikalla sijaitsee pieni, lievästi luhtainen suopainanne. Suolaikulla kasvaa kookkaamman hieskoivun lisäksi kuusen ja mänyntaimia sekä virpajua. Suursarojen hallitsemassa kenttäkerroksessa esiintyy ainakin jouhivihvilää, tupasvillaa, isokarpalaa, kurjenjalkaa ja metsäkortetta. Pohjakerroksen valtalajeja ovat rämerahkasammal, korpikarhunsammal ja korpilahkasammal. Suopainanteen reunoille on kaivettu metsäojia, eikä suolaikku näin ollen täytä metsälain 10 §:n mukaisen kohteen kriteereitä. Ojat ovat osin karhunsammalen umpeuttamat. Soistumaa ympäröivät talousmetsäalueet ovat nuorta mäntyä kasvavaa puolukka-tyypin (VT) kuivahkoa kangasta.

Tuulivoimala sijoittuu aivan Kirkkotien metsätien viereen eikä varsinaista erillistä huoltotietä tarvita.



Tuulivoimala 30

Tuulivoimala sijoittuu varttuneeseen mäntytaimikkoon.

Huoltotieyhteyden toteutuksessa hyödynnetään Susinevan metsätieltä länteen johtavaa vanhaa tiepohjaa. Tiepohja on heinittynyt ja osin pensoittunut. Tietä reunustavat taimikkoalueet sekä havupuuvaltaiset karut kasvatusmetsät.



Tuulivoimala 31

Tuulivoimala sijoittuu varttuneelle taimikolle, joka kasvaa kuusta ja 10-15-vuotiasta mäntyä.

Huoltotieyhteyden toteutuksessa hyödynnetään Korpimatintieltä länteen haarautuvaa metsäautotieltä. Tie on kapea ja keskeltä kasvittunut. Lukuun ottamatta itäpään varttuneita kangasmetsiä, metsäautotietä reunustavat lähinnä taimikkoalueet ja nuoret kasvatusmetsät.



Tuulivoimala 32

Tuulivoimala sijoittuu nuoreen harvennushakattuun kasvatusmännikköön, joka on metsätyypiltään puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta. Noin 30 vuoden ikäisen männikön pensaskerroksessa vesoo koivu. Kenttäkerroksessa kasvaa harvahkon puolukan varvuston seassa vähän mustikkaa, metsälauhaa ja soistuneilla paikoilla myös pallosaraa. Maassa on hakkuutähteitä.

Huoltotieyhteys on suunniteltu rakennettavan Kirkkotien metsätieltä koilliseen kiinteistörajan mukaisesti. Huoltotie sijoittuu lounaisosistaan kuivahkon kankaan (VT) varttuneeseen mäntytaimikkoon. Taimikon vesasyntyiset koivut on kaadettu maahan. Tiheään ojitetulla alueella varttunut taimikko kasvaa koivua sekä paikasta riippuen myös kuusta ja mäntyä. Huoltotien koillisosa sijoittuu samalle nuorta mäntyä kasvavalle metsäkuviolle kuin tuulivoimala 32.



Tuulivoimala 34

Tuulivoimala sijoittuu tuoreen kankaan (MT) varttuneeseen kuusivaltaiseen metsään, pienen taimikon reunaan. Harvennushakatusmetsän puustossa on kuusen lisäksi mäntyä, koivua ja haapaa. Aukkoisessa kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa yhtä runsaana kuin mustikkaa. pohjakerroksen muodostavat seinä-, kerros- ja kynsisammalet.

Huoltotieyhteys on suunniteltu toteutettavan Mankaluodon metsätieltä länteen. Huoltotie ylittää kaksi vesasyntyistä koivua kasvavaa pientä mäntytaimikkoa ja sivuaa varttunutta havusekametsää. Huoltotien itäosa on mäntyvaltaista nuorta kangasmetsää.



Tuulivoimalat 33, 35 ja 36

on sisällytetty hankesuunnitelmaan alueelle tehtyjen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksien ja rakentamisaikakuvauksen laatimisen jälkeen. Tuulivoimaloiden rakentamisalueiden luonnonolosuhteet selvitetään hankkeen kaavoitusmenettelyn aikana.

13.4.2 Kasvillisuus ja luontotyytit sähkönsiirtoreitillä

Uusi 110 kV voimajohto sijoittuu kummassakin reittivaihtoehdossa runsaan kolmen kilometrin osuudelta hankealueelle. Hankealueen eteläpuolella Merikarviantien ja Ästnäsintien ympäristöä luonnehtivat metsätaloustoimin hoidetut tuoreen kankaan kuusikot ja mäntymetsät. Merikarvianjoen voimajohto ylittää peltojen ympäröimältä osuudelta kummassakin reittivaihtoehdossa. Jokivarren peltomaita reunustavissa metsissä kasvaa paikoin lehtomaisen kankaan sekapuukuusikkoo, sekä kuivan lehdon kasvillisuutta.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitseva yksittäinen arvokas luontokohde on havaittu arviointiohjelmassa esitellyn reittivaihtoehdon maastotöiden yhteydessä.

Hiidenharjun korpi, kohde 6

Hiidenharjunkorpi sijoittuu metsätalouskäytössä olevalle alueelle, mutta korpisoistumalla ei ole merkittäviä hoitotoimien aiheuttamia jälkiä. Kuusen ja hieskoivun muodostama puusto on varttunutta ja lahoppuutakin esiintyy hiekan. Pensaskerrossa on kuusen taimia ja harmaaleppä-vesoja. Kasvillisuustyyppiltään alue on mustikkakorpea, itäreunaltaan mustikkakangaskorpea ja märeimmillä osilla todennäköisesti metsäkortekorpea. Kartoitusaika oli turhan varhainen kasvillisuustyyppin määrittämiselle, sillä kortteet olivat toukokuussa vasta versomassa ja kosteimmilla pinnoilla kasvoi kartoitusaikaan vain vähän metsäkortetta ja pallosaraa. Kosteampien varvuttomien pintojen ja kuivempien metsävarpuisten pintojen mosaikkimaisen vuorottelun perusteella kasvillisuustyyppin voidaan kuitenkin arvella lähestyvän metsäkortekorpea. Mätäspinoilla kasvaa mustikan lisäksi runsaasti puolukkaa. Ruohoista esiintyy lisäksi yksittäisiä versoja nuokkupalvikkia ja metsätähteä. Pohjakerroksen lajistoa ovat korpilahkasammal, korpikarhunsammal, kerrossammal ja seinäsammal. Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Raunio ym. 2008) mustikkakorvet on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja metsäkortekorvet erittäin uhanalaisiksi (EN).

13.4.3 Eläimistö

Hankealueen eläimistö on enimmäkseen tyyppistä talousmetsien ja peltomaiden lajistoa. Maastokäyntien yhteydessä nisäkkäistä havaittiin kettu, silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu metsäjänis, supikoira, hirvi sekä runsaasti hirven jälkiä ja mäyrän jätöksiä. Tuulivoimalan 11 läheisyydessä tehtiin lisäksi havainto silmälläpidettävästä (NT) rantakäärmeestä. Hankealueen linnustoa on käsitelty luvussa 14.

Majavahavainnot hankealueella

Trolssinjoen rantamilla havaittiin sekä tuoreita että vanhoja majavankaatoja sekä majavan polkuja. Satakuntaan ei ole istutettu kanadanmajavaa ja se onkin harvoja paikkoja Suomessa, missä vielä esiintyy vaarantuneeksi luokiteltua (VU) euroopanmajavaa. Euroopanmajava kuuluu luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kiellettyä.

Liito-oravahavainnot hankealueella

Liito-oravat suosivat elinympäristönsä varttuneita kuusivaltaisista sekametsistä, joiden latvusrakenne on monipuolinen. Hankealueella vallitsevat mäntyä kasvavat tuoreet ja kuivahkot kangasmetsät ovat tyyppillisesti liito-oravan elinympäristöksi soveltumattomia. Valtaosa hankealueen kuusikoista on ikärakenteeltaan nuoria ja niistä on metsänhoitotoimenpiteiden yhteydessä poistettu ruokailu- ja pesäpaikoiksi soveltuvaa lehtipuustoa. Myös metsikkökuvioiden pirstaleisuus ja pienialaisuus lienee osaltaan vaikuttanut liito-oravan esiintymisolosuhteisiin hankealueella. Maastokäyntien yhteydessä havaitut elinalueet sijoittuvat pääsääntöisesti hankealueen reunaosiin ja sen ulkopuolelle, jossa kuusikot ovat osin rehevämpiä ja iäkkäämpiä. Hankealueella havaittujen liito-oravan elinalueiden kuvaukset on esitetty alla.

Rimpikorpi kohde L1

Hankealueen koillisosassa sijaitseva Rimpikorven alue on luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen liito-oravan lisääntymiseen tai levähtämiseen käyttämä alue. Lehtomaisen kankaan kuusikkoo on harvennettu viime vuosina ja vuosikymmeninä, mutta alueella on edelleen jäljellä liito-oravan ruokailu- ja kolopuiksi soveltuvia haapoja sekä suojaa antavaa havupuustoa. Alueelta ei löytynyt selkeää pesäpuuta, mutta pesäpuu/tärkeät ruokailupuut sijoittuvat kuvaan 13-3 rajatulle alueelle. Nykyinen varttunut kuusikko rajautuu nyt avohakkuu- ja taimikkoalueisiin sekä nuoriin kasvatusmetsiin. Liito-oravan elinolosuhteita ovat heikentäneet myös alueella toteutetut poimintahakkuut. Rimpikorven alueen lisäksi havaintoja liito-oravan esiintymisestä tehtiin hankealueen ulkopuolella Rantatien varressa (kohdet L2 ja L3). Alueilta ei havaittu liito-oravan käyttämiä kolopuita tai risupesäitä. Vähäisten papanahavaintojen perusteella alueet ovat todennäköisesti osa liito-oravan laajaa Rantatien suuntaan jatkuvaa reviiriä tai satunnainen kulkureitti. Pienialaiset tuoreen kankaan kuusikot ovat taimikoiden ja mäntymetsien rajaamia. Ympäröivät alueet soveltuvat liito-oravan liikkumiseen reviirin osa-alueelta toiselle.

110 kv Voimajohto

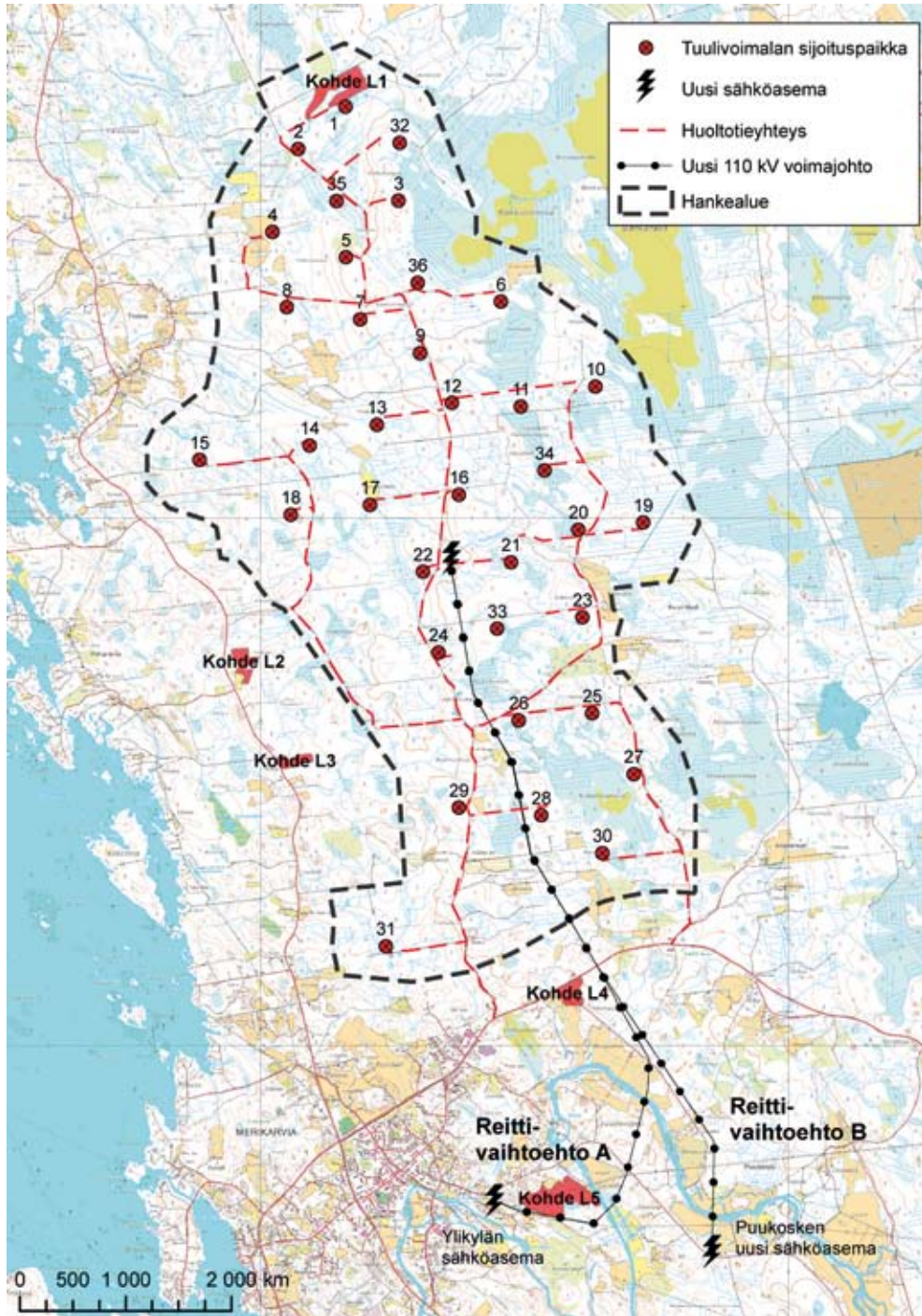
Hiidenharju, kohde L4

Arviointiohjelmassa esitetyn 110 kV voimajohtolinjauksen maastotöissä myös Merikarviantien eteläpuolella ja Ylikylän sähköaseman läheisyydessä tehtiin havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Merikarviantien ja Ästnäsintien risteysalueen ympäristössä sijaitsevan varttuneen kuusikon alueella liito-oravan papanoita havaittiin yhteensä yli kymmenen puun juurelta, joista neljän kuusen tyvellä papanoita oli runsaasti. Papanahavainnot keskittyivät alueen reheväkasvuisimpiin osiin, ojan varteen ja pellon reunaan. Alueella ei tehty havaintoja pesinnästä, mutta se on todennäköinen luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen liito-oravan levähdysalue.

Ylikylä, kohde L5

Keväällä 2010 ja 2011 laadittujen selvityksien yhteydessä havaituista liito-oravan elinympäristöistä laajin ja yhtenäisin sijoittuu Ylikylän sähköaseman itäpuolelle, jossa liito-oravan hyödyntämä varttunut kuusikko on kasvillisuudeltaan pääosin mustikkatypin (MT) tuoretta kangasta. Suurin osa alueella tehdyistä papanahavainnoista oli

määrältään vähäisiä, mutta havaintopaikkoja oli runsaasti ja ne sijoituivat eri puolille aluetta. Papanahavainnoja tehtiin yhteensä parinkymmenen puun juurelta. Alueella ei havaittu risupesä tai kolopuita, mutta alue on liito-oravan reviirin tärkeänä osa-alue ja luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen levähdyspaikka.



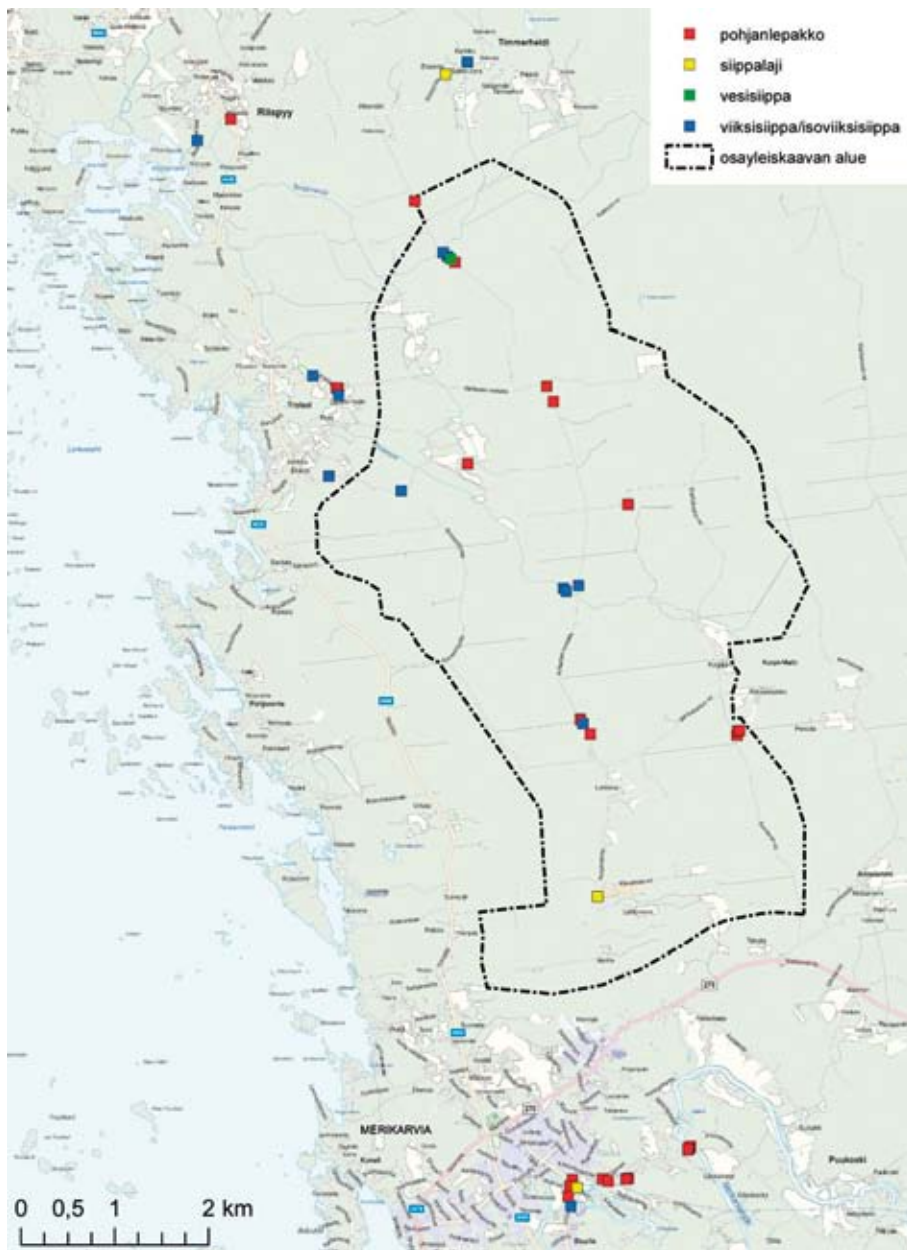
Kuva 13-3. Hankealueella ja sen ympäristössä sijaitsevat liito-oravan elinalueet.

Lepakot

Kesällä 2011 laadittu lepakkoselvitys on selostuksen liitteenä 2. Kartoitusalueella havaittiin yhteensä viisi eri lepakkolajia. Suurin osa havaituista lepakoista oli pohjanlepakoita. Myös viiksi- tai isoviiksisiiippoja havaittiin varsin yleisesti. Kaikki kartoitusalueella havaitut lepakkolajit ovat Suomessa yleisiä ja elinvoimaisiksi luokiteltuja lajeja. Uhanalaisia tai harvinaisia lepakkolajeja ei alueella havaittu. Suurin osa lepakkohavainnoista tehtiin hankealueen ulkopuolella. Eniten lepakkoja havaittiin Merikarvianjoen koskipaikkojen rannalla ja joen läheisellä pientaloalueella Merikarvian keskustan kaakkoispuolella. Useampia havaintoja tehtiin myös Riispyyn, Timmerheidin ja Trolssin kylien alueilla.

Hankealueella tehdyt havainnot olivat tyypillisesti yksittäisiä ja sijoituivat varsin hajanaisesti kartoitusreitit varrelle. Toistuvasti (eri kuukausina) tehtiin havaintoja Karhulouksen lammikoiden ja vesikuoppien pohjoispuolella, Kärpänkorven alueella Karjakorvenojan läheisyydessä sekä Korpijärvenojan tuntumassa.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei havaittu lepakoille tärkeitä ruokailualueita eikä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.



■ Kuva 13-4. Kartoitusalueella tehdyt lepakkohavainnot.

13.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

Valtaosa tuulivoimaloista ja huoltoteistä on suunniteltu sijoitettavan pistoteinä nykyisen metsäautotien läheisyyteen, jolloin rakentamisalueiden yhteyteen jää laajoja metsätalousalueita. Hankealueella on kuitenkin tarpeen suorittaa paikoin merkittäviä maanmuokkaus- ja rakentamistoimia, mistä johtuen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat todennäköisesti rakentamisalueita laajempia.

Tuulivoimahankkeen suunnitelluilla rakentamisalueilla ei sijaitse luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyypejä, metsälain 10 §:n mukaisia tärkeitä elinympäristöjä tai luontotilaisia metsiä. Alueella ei myöskään tehty havaintoja uhanalaisista kasvilajeista. Paikallisesti arvokkaat luontokohteet ovat pienialaisia ja sijoittuvat rakentamisalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimalat ja huoltotiet sijoittuvat metsätalousalueille, joissa metsien ekologiset ominaispiirteet ovat laadultaan merkittävästi heikentyneet luonnontilaisiin metsiin verrattuna. Hankealueen kasvillisuus on eliömaantieteellisesti sijainnilleen tyypillistä. Suunnitelluilla rakentamistoimilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuden, sen muodostamien luontotyyppien ja tarjoamien elinympäristöjen monimuotoisuuteen.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen voi sen rakentamisaikana häiritä alueella tyypillisesti liikkuvaa nisäkäslajistoa rakentamistoimien aiheuttamien äänien ja liikkumisen johdosta. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentaminen rikkovat nykyisiä metsäalueita, mikä ei kuitenkaan oleellisesti poikkea metsätalouden toimenpiteistä. Vaikutukset ovat paikallisia ja alueella säilyy jatkossakin laajoja metsäisiä alueita, jotka ovat korvaavia elinympäristöjä nykyiselle nisäkäskannalle.

Hankkeessa ei toteuteta rakentamistoimia Trolssinjoen ympäristöön, eikä hankkeella ole siten vaikutuksia majavan liikkumiseen Trolssinjoella ja sen varsilla. Jos Trolssinjoen varteen osoitetaan rakentamistoimia, selvitetään esiintyykö Trolssinjoella euroopanmajavan lisääntymiseen ja levähtämiseen käyttämiä luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia alueita.

Rakentamisalueilla ei havaittu jälkiä liito-oravista. Tuulivoimala 1 sijoittuu liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueen läheisyyteen. Liito-oravan ei tiedetä olevan erityisen meluherkkä laji, mutta rakentamisen aikaisen melun ja ihmisten alueella liikkumisen seurauksena on mahdollista, että liito-oravat tilapäisesti välttävät lähimpänä tuulivoimalaa sijaitsevia reviirinsä osia. Hankkeessa ei kohdisteta rakentamistoimia liito-oravan elinalueelle. Tehtyjen liito-oravahavaintojen ja rakennuspaikkojen sijoittumisen perusteella tuulivoimapuiston rakentaminen ei rajoita liito-oravien liikkumista elinalueelta toiselle.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei havaittu lepakoille tärkeitä ruokailualueita eikä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kartoitusalueella havaitut lepakot kuuluvat kaikki Suomessa yleisiin ja elinvoimaisiksi (LC) luokiteltuihin lajeihin. Hankealueella sijaitsee vain vähän rakennuksia, peltoja, vesistöjä, varttuneita sekametsiä ja lehtimetsiä, joita

monet lepakkolajit tyypillisesti suosivat. Merikarvianjoen ympäristössä saalistavien lepakoiden ei arvioida liikkuvan hankealueella. Hankkeen lepakoihin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisilla toiminnoilla ei arvioida olevan vaikutuksia Kasalanjokisuun (FI0200033, SCI), Ouran saariston (FI0200077, SCI) tai Kalafjällin (FI0200123, SCI) Natura-alueisiin, muihin luonnonsuojelualueisiin tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluviin alueisiin. Natura-alueet on sisällytetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella, eikä hankkeella etäisyydestä johtuen ole vaikutuksia luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin tai liitteen II lajeihin. Tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutukset eivät ulotu suojelualueille, eivätkä tuulivoimalat aiheuta käytön aikaisia päästöjä, jotka vaikuttaisivat suojelualueisiin.

13.6 Sähkölínjan vaikutukset

Voimajohtohankkeen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikana. Rakennettavilta johtoaueilta raivataan puusto ja lisäksi reunavyöhykkeillä pidetään puusto vapaana. Rakentamisen aikana johtoalueella kuljetaan raskaila työkoneilla, mikä voi aiheuttaa kasvillisuusvaurioita johtoauek- la laajemmille alueille. Toiminnan aikana voimajohtoauekan kasvillisuus raivataan säännöllisin väliajoin.

Linjauksen lähiympäristöön tehtyjen maastokäyntien ja ilmakuvatarkasteluiden perusteella kumpikin reittivaihtoehto sijoittuu pääosin hakkuin hoidettuihin talousmetsiin, joiden arvo on luonnon monimuotoisuuden kannalta vähäinen. Arvokkaita osuuksia reiteillä ovat Merikarvianjoen ylitykset, joissa kasvillisuus on paikoin lehtomaista sekä reittivaihtoehdon A läheisyydessä sijaitseva Hiidenharjun korpi. Lisäksi reittivaihtoehto A sivuaa kahta tiedossa olevaa liito-oravan elinaluetta.

Voimajohtoon luonnonolosuhteet ja liito-oravien esiintymisen johtoalueella ja sen läheisyydessä selvitetään vielä tarkemmin voimajohtohankkeen sähkömarkkinalain mukaisesti rakentamislupamenettelyssä.

13.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen luonnonolosuhteet säilyvät nykyisellään. Luontoarvojen säilymiseen ja kehittymiseen vaikuttavat kuitenkin alueella toteutettavat metsätaloustoimet.

13.8 Vaikutusten lieventäminen

Rakentamisalueita laajempien kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheutuminen voidaan välttää huolellisella rakentamistointien suunnittelulla. Maanmuokkaustoimet rajataan mahdollisimman pienelle alueelle tuulivoimalan sijoituspaikan ympäristöön ja liikkumisreitit merkitään maastoon. Hankealueella ja voimajohtojen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet, erityisesti Kräsmosanneva, sekä majavien ja liito-oravien elinympäristöt, merkitään suunnittelukarttoihin ja maastoon. Toimilla turvataan ekologisesti arvokkaiden kohteiden kasvillisuuden, luontotyyppien ja vesiolosuhteiden säilyminen.

Hankealueella ei sijaitse lepakoiden kannalta huomioon otettavia mahdollisia piilopaikkoja, kuten kiviröykkiöitä tai vanhoja rakennuksia.

13.9 Epävarmuudet ja seurantarave

Sijoitussuunnitelman mukaiset rakentamisalueiden metsätyyppikuvaukset perustuvat maastokäynteihin. Hankealueella muuta kasvillisuutta ja arvokkaita luontokohteita arvioitiin luontotyyppitasolla. Hankkeen vaikutukset liito-oraviin ja lepakoihin arvioitiin ennakkotietojen ja maastokäyntien perusteella. Maastokäyntien suunnittelussa käytettiin apuna ortokuvia ja peruskarttaa. Hankealueen laajuudesta johtuen voi olla mahdollista, että rakentamisalueiden ulkopuolella sijaitsee muita arvokkaita pienialaisia luontokohteita tai liito-oravalle ja lepakaille soveltuvia elinympäristöjä, joita ei maastokäyntien aikana havaittu. Hankealueen luonnonympäristön olosuhteista ja metsätaloustoimista johtuen inventointeihin liittyvien epävarmuuksien arvioidaan jäävän kuitenkin pieneksi.

Tuulivoimaloiden vaikutuksista nisäkäslajistoon on tutkittu tähän mennessä vasta melko vähän. Arvioinnissa hyödynnettiin osaltaan muiden infrastruktuurirakenteiden, kuten teiden, sähköjohtojen ja mastojen rakentamisen yhteydessä laadittujen tutkimusten tuloksia.

Voimajohtohankkeen vaikutukset arvioitiin peruskarttatasteluuden ja ilmakuvien perusteella. Ennakkotiedot voimajohtolinjauksen luonnonolosuhteista perustuvat hankealueella sekä suunnittelun alkuvaiheessa esillä olleen reittivaihtoehdon maastokäynteihin. Voimajohtolinjausta ei ole käyty maastossa läpi yksityiskohtaisesti.

14. VAIKUTUKSET LINNUSTOON

14.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Tuulivoimarakentaminen on lisääntynyt voimakkaasti kuluneiden vuosien aikana johtuen uusiutuvan energian tuotannon lisäämistavoitteista sekä tarpeista globaalin ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Useisiin muihin energiantuotantomuotoihin verrattuna laaja-alainen tuulivoimatuotanto edellyttää hyvin laajoja maa-alueita, joille yksittäiset tuulivoimalaitokset voidaan tehokkaalla tavalla sijoittaa. Vaikka elinympäristömuutokset jäävät tuulivoimapuiston toteuttamisen yhteydessä alueen kokoon nähden melko pieniksi, voivat hankkeen vaikutukset alueen linnustoon (ja muuhunkin eläimistöön) olla selkeästi suoria elinympäristömuutoksia suurempia johtuen tuulivoimaloiden toteuttamisen ja käytön aikaisen vaikutusten leviämisestä myös varsinaisten rakentamisalueiden ulkopuolelle.

Linnustonsuojelu tukeutuu Suomessa pääsääntöisesti luonnonsuojelulakiin (1096/1996), jonka keskeisenä tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen sekä Suomessa luontaisesti esiintyvien eliölajien suotuisan suojelutason saavuttaminen ja ylläpitäminen. Luonnonsuojelulain ohella Suomen valtakunnallista linnustonsuojelua ohjaavat Euroopan yhteisön lajisuojelua koskevat säännökset (erityisesti lintudirektiivi) sekä useat kansainväliset sopimukset (mm. Ramsarin kosteikkosopimus ja Bernin sopimus), jotka velvoittavat Suomea yhdessä muiden maiden kanssa turvaamaan linnuston monimuotoisuuden sekä uhanalaisten lajien säilymisen alueellaan. Linnustonsuojelun toteuttamiskeinoja ovat Suomessa luonnonsuojelulain mukaiset lajien ja elinympäristöjen suojelutoimet sekä toisaalta maankäytön ohjaaminen luontoa mahdollisimman vähän kuormittavaan suuntaan.

Suomen lintulajien uhanalaisluokat on arvioitu kokonaisuudessaan Suomen lajien 4. uhanalaisarviointin yhteydessä, joka julkaistiin vuonna 2010 (Rassi ym. 2010). Vaikka uhanalaisarviointilla ei ole suoraa suhdetta luonnonsuojelulain mukaiseen suotuisan suojelutason määrittelyyn, muodostuu se sisällöltään pääosin samoista tekijöistä. Yleistäen mikäli laji luokitellaan Suomessa uhanalaiseksi, ei sen suojelutasoa voida pitää maassa suotuisana, vaan lajin säilymisen turvaaminen vaatii joko lajin populaatioihin tai elinympäristöihin kohdistuvia erityistoimia. Nämä lajit voidaan säätää luonnonsuojelulain mukaan asetuksella uhanalaisiksi (LSL 46§), ja jos häviämishuhtaus on ilmeinen, erityisesti suojeltavaksi (LSL 47§). Eri uhanalaisluokat kuvaavat edelleen, mikä on lajin nykyisen populaatiokoon ja kannankehityksen valossa

arvioitu riski sen häviämiseksi hävitä Suomen pesimälinnustosta. Uhanalaisarviointissa kaikkiaan 59 lajia on arvioitu Suomessa nykyisin valtakunnallisesti uhanalaisiksi (luokat CR, EN, VU). Vastaavasti silmälläpidettäviksi (near threatened, NT) arvioitiin Suomessa pesivistä lajeista kaikkiaan 30 lajia. Silmälläpidettävien lajien kantoja pyritään nimensä mukaisesti seuraamaan niiden havaitun taantumisen vuoksi. Varsinaisesti uhanalaisia ne eivät kuitenkaan vielä ole. Valtakunnallisen uhanalaisarviointin lisäksi osa silmälläpidettävistä tai elinvoimaisista lajeista voidaan kuitenkin asettaa osassa maata alueellisesti uhanalaisiksi (regionally threatened, RT), jos lajin häviäminen osasta maata on sen nykyisen kannankehityksen perusteella todennäköistä ja riski lajin yhtenäisen elinalueen supistumiselle siten suuri. Esimerkiksi useiden Pohjois-Suomen alueelle tyypillisten lajien (mm. riekko, kuukkelijärvi) kannat ovat taantuneet voimakkaasti maan eteläosissa, minkä vuoksi useat niistä luokitellaan Oulun eteläpuolella alueellisesti uhanalaisiin lajeihin.

Kansallisen luonnonsuojelulainsäädännön ja uhanalaisarviointin ohella kansainvälisissä linnustonsuojelusopimuksissa on eri maille asetettu suojeluvuorotteita eri lajeille, joiden säilymisen kannalta valtiolla voidaan katsoa olevan erityisvastuu. Euroopan yhteisön osalta tärkeiksi arvioimat lajit on määritellyt lintudirektiivin liitteessä I, jossa esitettyjen lajien suojelun edellytyksiksi on jäsenmaiden osoitettava erityissuojelualueita (Natura 2000 -verkosto). Vastaava velvoite koskee Suomessa säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja varsinkin lintujen suojelun edellytyksien osalta. Lintudirektiivin ohella Suomelle on määritetty lisäksi joukko kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulajeja (nk. EVA-lajit), joiden Euroopan pesimäkannasta yli 15 % on arvioitu pesivän Suomessa (katso EVA-lajien määritelmä ja kriteerit Rassi ym. (2001)). Erityisvastuu merkitsee näiden osalta erityisesti lajin seurannan ja tutkimuksen tehostamista sekä lajien elinympäristöjen huomioonottamista osana yleistä maankäytön suunnittelua. Kansainvälisessä linnustonsuojelussa Suomen vastuu painottuu erityisesti pohjoisille metsä- ja suoalueille ominaisiin lajeihin, joiden esiintymisalueet keskittyvät Euroopassa erityisesti Pohjois-Skandinavian alueelle sekä Venäjän luoteisosiin. Suomen lajien uhanalaisarviointissa lintudirektiivin liitteen I sekä Suomen EVA-lajien asema vaihtelee osan lajeista kuullessa kuitenkin maassa vielä runsaslukuisiin ja kannankehityksen suhteen elinvoimaisiksi arvioituihin lajeihin.

14.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

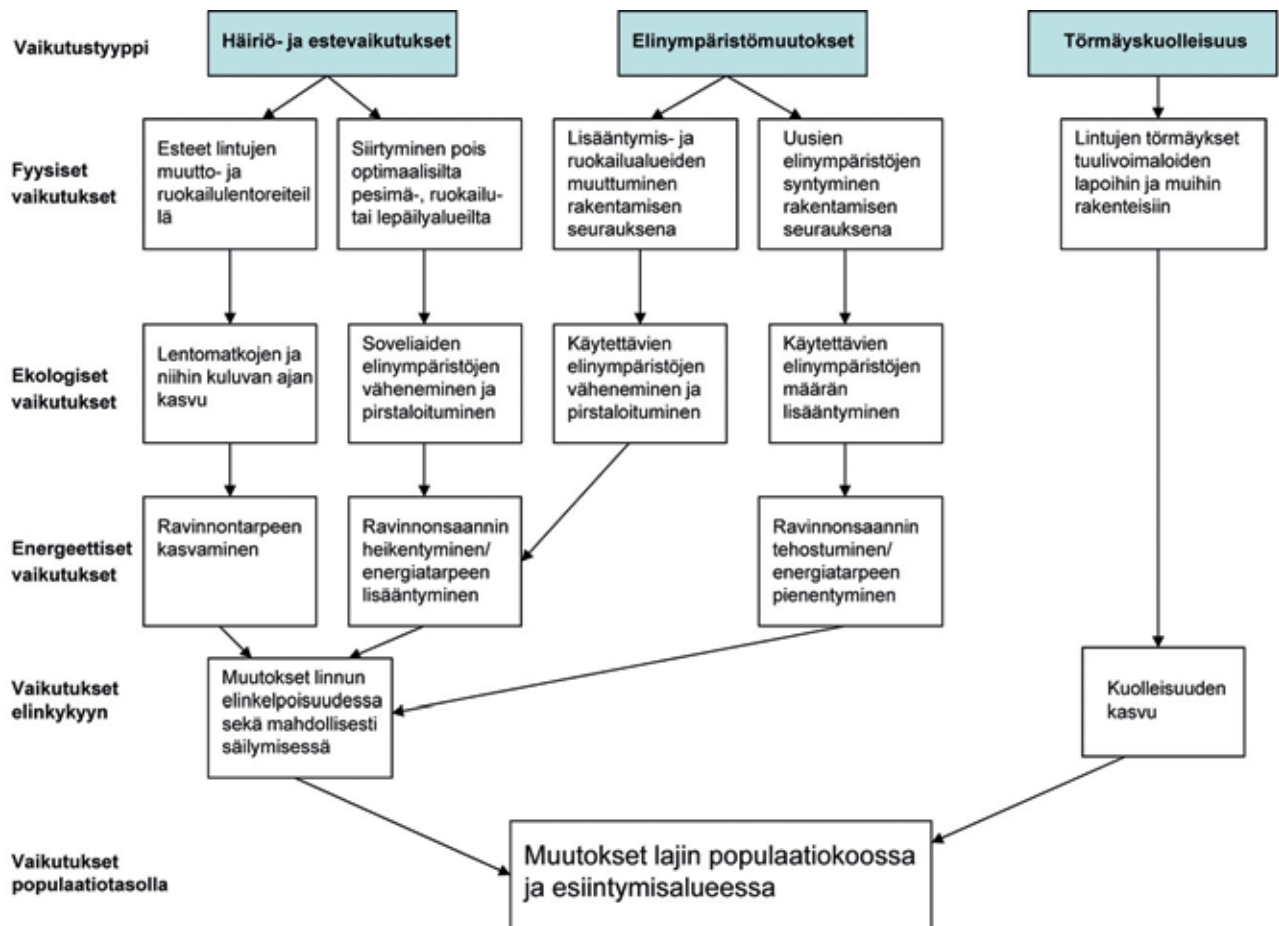
1. Tuulipuiston rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon
2. Tuulipuiston vaikutukset lintujen käyttäytymiseen (ml. tuulivoimaloiden häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä)
3. Tuulipuiston aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä

Rakentamisaikanaan tuulivoimapuistoalueella joudutaan toteuttamaan voimakkaita rakennustöitä, jotka aiheuttavat muutoksia rakentamisalueiden luonnonympäristöihin sekä lisäävät ihmistoiminnasta aiheutuvien häiriötekijöiden määrää tuulivoimapuistoalueella. Nämä tekijät sekä luonnonympäristöjen yleinen pirstoutuminen voivat vaikuttaa lintujen esiintymiseen tuulivoimapuistoalueella joko pesimäpaikkojen tuhoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Häiriövaikutuksilla tarkoitetaan tässä lintujen yleistä siirtymistä kauemmas rakennettavien tuulivoimaloiden läheisyydestä, mikä voi rajoittaa edelleen niille soveltuvien ruokailu- tai lisääntymisalueiden määrää sekä vaikeuttaa niiden ravinnonsaantia ja pesäpaikkojen löytämistä. Suoriin elinympäristömuutoksiin verrattuna häiriövaikutukset eivät yleensä kohdistu pelkästään voimaloiden ja huoltoteiden rakennusalueisiin vaan voivat alueesta riippuen ulottua useiden satojen metrien tai merialueilla jopa kilometrien päähän voimala-alueesta. Voimakkaimpia häiriötekijät ovat yleensä tuulivoimala-alueiden keskiosissa, joissa rakentamistoimet ovat yleensä voimakkaimpia ja joissa useiden eri voimaloiden aiheuttamat häiriövaikutukset kohdistuvat samoihin kohteisiin. Vaikutusten suuruus vaihtelee häiriötekijöiden kohdistumisen ohella osaltaan myös lintulajikohtaisesti. Suurimpia häiriövaikutukset ovat yleensä ihmistoimintaa välttelevien lajien (mm. suuret petolinnut, metso) kohdalla, jotka ovat herkempiä vaihtamaan pesimäpaikkaansa ihmistoiminnan lisääntymisen ja sen aiheuttamien elinympäristömuutosten seurauksena. Hankkeen rakentamisvaiheen jälkeen ihmistoiminta alueella jälleen vähenee, minkä vuoksi aktiivinen lintuihin kohdistuva häirintä todennäköisesti vähenee lähelle lähtötilannetta. Suoran ihmishäirinnän väheneminen mahdollistaa joidenkin lintulajien palautumisen hankealueelle rakentamisvaiheen jälkeen.

Yleensä tuulivoimapuiston ilmeisin linnustovaikutus ihmisille ovat tuulivoimaloiden ja niiden edellyttämien voimajohtojen linnuille aiheuttamat törmäysriskit, jotka ilmenevät rakenteiden alta löytyvinä kuolleina lintuina. Törmäykset aiheutuvat tässä yhteydessä siitä, että linnut eivät ehdi tai eivät osaa varoa tuulivoimalan aiheuttamaa estettä. Vaikka törmäysriskin arvioidaan olevan suurin lapojen ollessa liikkeessä, voivat lin-

nut erityisesti huonossa säässä törmätä tuulivoimalaan, vaikka voimala ei olisi edes käytössä (vrt. mastot). Keskimäärin tuulivoimaloiden törmäysriskien on havaittu kuitenkin jäävän melko pieniksi, eikä niillä yleisesti arvioida olevan merkitystä yksittäisten lajien populaatioiden säilymiselle verrattuna muiden ihmisrakenteiden tai esimerkiksi liikenteen aiheuttamaan lintukuolleisuuteen verrattuna (mm. Koistinen 2004). Paikallisella tai alueellisella tasolla törmäysvaikutukset voivat kuitenkin yhdessä tuulivoimapuiston muiden linnustovaikutusten kanssa heijastua joidenkin lajien (erityisesti hidaskasvuiset ja hitaasti lisääntyvät lajit) esiintymiseen pitkällä aikavälillä, mikäli populaatio ei pysty kompensoimaan törmäysten aiheuttamaa kuolleisuutta esim. lisääntymisen tehostumisen tai ulkopuolelta tulevan migraation kautta. Muuttolintujen osalta törmäysriskien vaikutusta yksittäiseen lajiin on populaatiotasolla sen sijaan vaikeampi määrittellä, koska törmäysten välilliset vaikutukset kohdistuvat tuulivoima-alueen sijaan muuttolintujen kohdealueen pesimälinnustoon vaikeuttaen kohdepopulaation määrittelyä.

Yleisesti lintujen on havaittu pystyvän melko tehokkaalla tavalla havaitsemaan ja tarvittaessa edelleen väistämään niiden lentoreiteille osuvat tuulivoimalat, mikä pienentää osaltaan myös tuulivoimaloihin törmäävien lintujen määrää. Toisaalta lintujen taipumus vältellä lentämistä tuulivoimaloiden läheisyydessä voi lisätä lintujen energiankulutusta johtuen väistötoimien aiheuttamasta lentomatkan pitenemisestä. Merkittävien estevaikutusten riski on suurin erityisesti muuttolintujen vakituisesti käyttämien ruokailu- ja levähdysalueiden läheisyydessä, mikäli voimalat sijoittuvat lintujen säännöllisesti käyttämien lentoreittien (mm. kurkien päivittäiset aamu- ja iltalennot ruokailualueelta yöpymäalueelle ja takaisin) läheisyyteen. Sijoituessaan näille lentoreiteille väistötoimista aiheutuva energianlisäys voi lentojen säännöllisyydestä johtuen olla moninkertainen tai tuulivoimalat voivat jopa rajata eri lajien kannalta soveliaiden ruokailualueiden määrää. Sen sijaan tasalaatuisessa ympäristössä etäällä suurista ruokailu- ja levähdysalueista on tuulivoimaloiden aiheuttamien väistöliikkeiden merkitys muuttolintujen kokonaisenergiankulutuksen kannalta marginaalinen verrattuna lintujen normaaliin lentokäyttäytymiseen ja esimerkiksi äkillisten säärintamien yhteydessä tekemiin suunnan- ja korkeudenmuutoksiin.



Kuva 14-1. Kaaviokuva tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista (perustuen Fox ym. 2006)

14.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealue sijoittuu pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, jonka pesimälinnustoa ei ole aiemmin laajamittaisesti selvitetty. Ympäristövaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi selvitettiin tiedot suurten petolintujen pesäpaikoista hankealueen läheisyydessä Rengastustoimiston sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hallussa olevista petolinturekistereistä.

Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoa kartoitettiin kesällä 2010 maalinnustolaskennassa yleisesti käytettyjä linja- ja pistelaskentamenetelmiä (Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) käyttäen, joiden lisäksi alueella suoritettiin myös yleisluontoisempia linnustokartoituksia kesäatlasmenetelmää soveltaen. Kesäatlas-kartoitusten avulla pyrittiin osaltaan täydentämään piste- ja linjalaskentojen antamaa kuvaa erityisesti uhanalaisten ja muuten harvalukuisten lajien esiintymisestä hankealueella. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimmiksi lajeiksi arvioitiin tässä yhteydessä erityisesti luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla uhanalaisiksi tai erityisesti suojeltaviksi määritellyt lintulajit, Suomen lajien uhanalaisarvioinnissa

valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Rassi ym. 2010, Birdlife Suomi 2011) sekä Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityistoimin. Em. suojeluluokitusten ohella selvityksessä kiinnitettiin lisäksi huomiota lajeihin, joiden tiedettiin kirjallisuustietojen (mm. Langston & Pullan 2003) perusteella olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. suuret petolinnut).

Linjalaskenta on linnustoselvityksissä ja -seurannoissa yleisesti käytetty laskentamenetelmä, jonka avulla selvitetävän alueen yleisestä linnustosta ja sen keskimääräisistä lintutiheyksistä pystytään melko nopealla tavalla luomaan edustava kokonaiskuva (Koskimies & Väisänen 1988). Linjalaskennassa koko selvitysalueen linnustoa ei kartoiteta yksityiskohtaisesti, vaan selvitysalueelle sijoitettavien laskentalinjojen avulla. Laskentalinjat suunnitellaan siten, että niiden varrelle osuvien elinympäristöjen jakauma vastaa mahdollisimman hyvin hankealueen yleistä biotooppijakamaa ja saatujen tulosten voidaan näin arvioida heijastavan

tutkittavan yleistä pesimälinnustoa. Alueella toteutettiin kaksi erillistä laskentalinjaa (yhteispituus 15 km), jotka laskettiin 5. ja 8.6. Vastaavasti pistelaskentamenetelmää käytettiin linnustaselvityksessä erityisesti tuulivoimaloiden suunniteltujen sijoituspaikkojen pesimälinnuston yksityiskohtaisemmaksi kartoittamiseksi. Pistelaskennassa laskentapisteeltä havaittavat lintulajit ja niiden parimäärät kirjataan ylös laskentapistestä 30 metrin päähän. Pistelaskentatulosten perusteella arvioitiin edelleen keskimääräisiä lintutiheyksiä tuulivoimaloiden suunniteltujen sijoitusalueiden välittömässä läheisyydessä perustuen lajikohtaisiin kuuluvuuskertoihin (Järvinen 1978, Järvinen & Väisänen 1983). Käytetyn laskentapisteen määriteltiin tässä yhteydessä alustavan hankesuunnitelman mukaan.

Kaikkiaan maastolaskentojen osuus oli linnustaselvityksessä yhteensä 8 maastotyöpäivää, jotka ajoituivat 26.5.–13.6. väliselle ajalle. Linnustaselvityksen maastotyöt ajoitettiin pääosin varhaiseen aamuun ja aamupäivään (klo. 3–12), jolloin lintujen yleinen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan ja valtaosa lajeista siten helppoiten havaittavissa. Aamuaikaisten laskentojen lisäksi hankealueella suoritettiin kesäkuussa 2010 kaikkiaan kolmena yönä erillisiä kehrääjälaskentoja (*Caprimulgus europaeus*) lajin pesimäkannan selvittämiseksi. Kehräjä on elintavoiltaan yöaktiivinen laji, joka liikkuu vain harvoin päiväsaikaan, minkä vuoksi lajia tavataan aamun ja aamupäivän aikaan suoritettavien linnustokartoitusten yhteydessä vain harvoin. Kehräjälaskennoissa käytettiin kahtena yönä atrappia laskentojen tehostamiseksi. Sääolosuhteiden kannalta maastotyöt ajoitettiin selkeille ja suhteellisen tyyneille päiville, kun taas sateisina tai tuulisina päivinä laskennoista luovuttiin.

Kesän 2010 selvitysten lisäksi Korpi-Matin hankealueella seurattiin heinäkuussa 2011 alueella pesivien sääksien ruokailulentojen suuntautumista hankealueen ja edelleen rannikkoalueen suuntaan. Seuranta suoritettiin kahden tunnetun sääksireviirin läheisyydessä kaikkiaan 5 päivänä (havainnointiaika yht. 34 h) 6.–18.7. välisenä aikana. Seurantapaikat valittiin tässä yhteydessä siten, että niistä pystyttiin mahdollisimman tehokkaalla tavalla havainnoimaan alueella pesivien sääksien saalistuslentojen lähtö- ja tulosuuntia kuitenkin häiritsemättä lajin pesintää.

Muuttolinnusto

Lintujen muuttoa ja eri lajien muuttoreittien selvitetiin YVA-menettelyn yhteydessä maastossa tehdyllä kevät- ja syysmuutonseurannalla vuoden 2010 muuttokausien aikana. Seuranta pyrittiin kohdentamaan erityisesti suurikokoisten lajien kannalta parhaimmille muuttopäiville. Tällä tavalla pyrittiin erityisesti hahmottamaan eri lajien muuttoreittien sijoittumista suhteessa suunniteltuun tuulivoima-alueeseen. Havainnointipäivien määrästä johtuen ei ole tietoa kokonaismuuttajamääristä alueella eikä aineisto ole täysin kattava, mutta siitä saadaan riittävä käsitys alueen kautta kulkevan muuton voimakkuudesta ja edustava otos lajistosta.

Vuoden 2010 aikana muutonseuranta toteutettiin keväällä kaikkiaan 8 päivänä (havainnointiaika noin 37 h) seurannan jakautuessa 12.4.–6.5. väliselle ajalle. Syksyllä muuttoa seurattiin vastaavasti 3 päivänä (havainnointiaika noin 23 h) 22.–27.9. välisenä aikana. Syysmuutonseuranta kohdennettiin erityisesti keskitetyksi kurkimuuton kannalta vilkkaimpiin päiviin, missä onnistuttiinkin hyvin. Muutontarkkailua toteutettiin pääosin hankealueen eteläosissa sijaitsevalta jätekeskusalueelta, jonka maakasoilta pystyttiin melko hyvin seuraamaan erityisesti kaatopaikan päältä ja sen itäpuolelta kulkevaa muuttoa. Sen sijaan lännen puolelle sektori on lyhyempi, minkä vuoksi kauempaa lännen puolelta muuttavien yksilöiden havainnointi on kaatopaikan kasoilta hankalampaa. Muita muutonseurannassa käytettyjä havaintopaikkoja olivat hankealueen pohjoisosissa Trolssin ympäristöön sijoittuvat Sunntien ja Kivinevan peltoalueet sekä Mankanevan-Kakkurinnevan suoalueet. Kokonaisuudessaan muutontarkkailua hankaloitti Korpi-Matin alueella suuresti alueen tasaisuus sekä hyvien seurantapaikkojen puute, jotka hankaloittivat erityisesti hankealueen eri osien kautta kulkevan lintumuuton arviointia.

Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen linnustoon on arvioitu pääasiassa laadullisesti jo rakennetuissa tuulivoimapuistoissa tehtyihin tutkimuksiin perustuen. Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia on viime vuosina tutkittu melko laajasti mm. Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Yksittäisistä lajiryhmistä eniten tutkimuksia on viime vuosina tehty tuulivoimaloiden vaikutuksista petolintuihin, joiden on yleisesti arvioitu kuuluvan tuulivoimaloiden linnustovaikutusten kannalta merkittävimpiin lajiryhmiin. Systemaattisimpia tutkimukset ovat 1990- ja 2000-lukujen aikana olleet erityisesti Yhdysvaltojen Altamont Passissa (mm. Thelander & Smallwood 2003) ja Norjan Smølassa (mm. Bevanger ym. 2010), jossa tutkimukset ovat käsitelleet törmäysvaikutusten ohella myös mm. suurien petolintujen käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä sekä alueen petolintukannan seurantaa ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamisen. Valtaosa näistä tutkimuksista on kuitenkin tehty avomaa-alueille sijoittuvilla tuulivoima-alueilla (mm. meret, maatalousalueet), kun taas tuulivoimaloiden vaikutuksista erityisesti metsä-alueiden linnustoon on tutkimustietoa olemassa vähemmän. Eri lintulajien herkkyyttä ja siten niiden riskiä siirtyä muualle pesimään tuulivoimapuiston toteuttamisen seurauksena onkin tässä yhteydessä arvioitu eri lintulajien yleisten ominaisuuksien perusteella (esim. lajin suhtautuminen yleiseen ihmistoimintaan ja asutukseen).

14.4 Nykytila

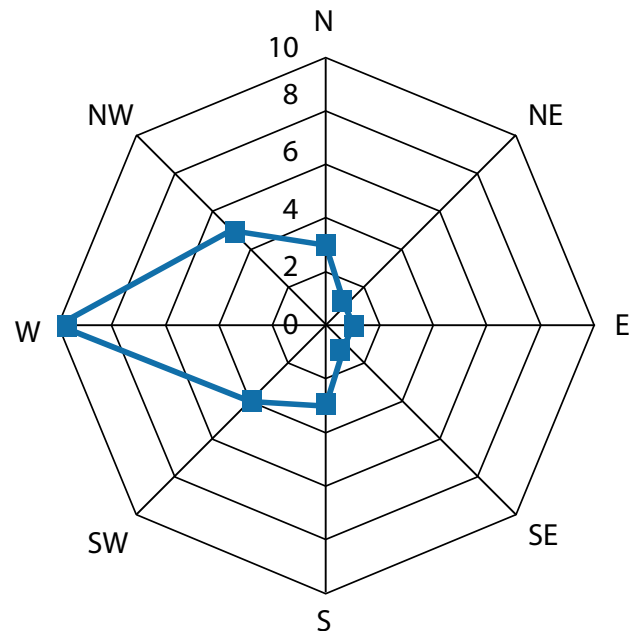
14.4.1 Pesimälinnusto

Korpi-Matin hankealue sijoittuu pääosin käsiteltyjen mänty- ja mäntyvaltaisten sekametsien luonnehtimalle alueelle, jonka pesimälinnustosta valtaosan muodostavat metsäympäristöille tavanomaiset varpuslintulajit (mm. peippo, pajulintu, metsäkivinen, rautainen). Näiden lajien elinympäristövaatimukset ovat yleensä hyvin väljät, minkä takia niitä tavataan varsin runsaslukuisesti lähes koko maassa. Linjalaskentojen perusteella hankealueen keskimääräiseksi linnustotiheydeksi saadaan noin 172 paria/km² (vaihteluväli eri laskentalinjoilla 162–180 paria/km²), joka vastaa Etelä-Suomen ja Pohjanmaan alueen keskimääräisiä linnustotiheyksiä. Harvalukuisemmista lajeista erityisesti tilitalti esiintyy alueella jopa poikkeuksellisen runsaslukuisena (keskitiheys noin 12 paria/km²) vanhojen metsien lajien parimäärinen jäädessä alueella muuten melko pieniksi puuston nuoren ikärakenteen vuoksi. Etelä-Suomen mäntyvaltaisille kangas- ja kallioalueille luonteenomaisista lajeista erityisesti kehrääjä kuuluu Korpi-Matin alueella hyvin runsaslukuisiin pesimälajeihin. Kaikkiaan hankealueella havaittiin kesän 2010 yölaulajakartoituksissa ainakin 25–30 kehrääjäreviiriä. Alueen kokoon suhteutettuna alueen kehrääjätiheys on jo näiden kartoitusten perusteella poikkeuksellisen vahva Pohjanmaan alueen keskimääräisiin kehrääjätiheksiin verrattuna. Korpi-Matin alue rajautuu pohjoisessa hyvin lähelle Kristiinankaupungin eteläosien laajoja kallioalueita, joiden tiedetään vuonna 2009 tehtyjen selvitysten (Ijäs & Yli-Teevahainen 2009) perusteella kuuluvan kehrääjän vahvoihin esiintymäalueisiin Etelä-Pohjanmaan ja Satakuntien alueella yhdessä mm. Kauhajoen Lauhanvuoren-Pohjankankaan alueen kanssa.

Linnustonsuojelun kannalta hankealueen merkittävin laji on luonnonsuojelulain 47 § nojalla erityisesti suojeltu merikotka, jolta tunnetaan Korpi-Matin hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä kaikkiaan kolme asuttua reviiriä (5 pesäpuuta). Merikotkan kannalta optimaalisimmat ruokailualueet sijoittuvat Merikarvian alueella pääasiassa matalille merenlahdille. Alueella pesivien merikotkien lentoreiteistä tai ruokailulentojen suuntautumisesta ei ole yksityiskohtaisempaa tietoa, jonka perusteella niiden kannalta arvokkaita alueita olisi tässä yhteydessä mahdollista luotettavasti arvioida. Merikotkat liikkuvat usein hyvinkin laajalti pesimäpaikkansa ympäristössä, minkä vuoksi alueella pesivien merikotkien voidaan arvioida liikkuvan valtaosin koko suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella.

Linnuston kannalta arvokkaimmat kosteikot sijoittuvat varsinaisen hankealueen itäpuolelle hankealueen ja 8-tien väliselle suovyöhykkeelle. Tällä alueella sijaitsee useita, vielä luonnontilansa säilyttäneitä suoalueita (mm. Mankaneva-Kakkurinneva, Kräsosan- ja Annalamminneva sekä Tuorilan Hellunkeidas), jotka muodostavat merkittävän elinympäristön useille eri suolajeille. Erityisesti sääksikanta on hankealueen itäpuolisilla suoalueilla nykyisin hyvin vahva ja hankealueen läheisyyteen sijoittuu nykyisin ainakin neljä aktiivista sääksireviiriä. Sääksen ohella ilmeisesti myös kaakkuri pesii

Merikarvian-Siikaisten alueen soilla vielä melko runsaslukuisena ja lajista saatiin myös kesän 2010 ja 2011 maastotöiden yhteydessä useita kesäaikaista havaintoja joko merelle päin tai mereltä sisämaahan suuntautuvista lennoista. Merikarvian itäpuolisilla suoalueilla pesivien sääksien ja kaakkureiden kannalta keskeiset ruokailualueet sijoittuvat merikotkan tapaan rannikon matalille lahdille, minkä vuoksi niiden ruokailulennot kulkevat usein hyvinkin säännöllisesti itä-länsi-suunnassa hankealueen poikki. Kesällä 2011 suoritetun seurannan perusteella sääksien saalistuslennoista (sekä lähtö- että paluulennot, $n_{\text{yht}}=28$) kaikkiaan noin 70 % suuntautui lännenpuoleisiin ilmansuuntiin (koillinen-lounas, Kuva 14-2). Varsinaisten saalistuslentojen ohella reviirilinnut tekevät runsaasti myös lyhyempiä lentoja (mm. reviirilennot, poikasten houkuttelu pois pesästä jne.) pesäpaikkansa ympäristöön, joiden suunnat hajoavat selkeämmin pesäpuun eri puolille.



■ Kuva 14-2. Sääksien ruokailulentojen (ml. sekä lähtö- että paluulennot) jakautuminen eri ilmansuuntiin Merikarvian alueella kesän 2011 seuranta-aineistojen perusteella ($n=28$).

■ **Taulukko 14-1. Suojellisesti huomionarvoisia lajeja Korpi-Matin suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella. Lajin uhanalaisuus** = lajin uhanalaisuusluokitus Suomessa, NT = silmälläpidettävä laji, RT = eteläborealisella Lounaismaan ja Pohjanmaan rannikon alueella (vyöhyke 2a) alueellisesti uhanalainen laji. Luonnonsuojelulaki = luonnonsuojelulain 46 ja 47 § nojalla uhanalainen (U) tai erityisesti suojeltu (E) laji. Direktiivilaji = EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittu laji. EVA-laji = Suomen kansainvälisen linnustosuojelun erityisvastuulaji.

Laji	Lajin uhanalaisuus	Luonnonsuojelulaki	Direktiivilaji	EVA-laji
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	-	-	D	EVA
Tavi (<i>Anas crecca</i>)	-	-	-	EVA
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	NT	-	D	EVA
Metso (<i>T. urogallus</i>)	NT, RT	-	D	EVA
Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)	-	-	D	-
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	NT	-	D	-
Merikotka (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	VU	E	D	EVA
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	VU	-	-	-
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	NT	-	D	-
Kurki (<i>Grus grus</i>)	-	-	D	-
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	-	-	-	EVA
Kehräjä (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	-	-	D	-
Käenpiika (<i>Jynx torquilla</i>)	NT	-	-	-
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	-	-	D	-
Kangaskiuru (<i>Lullula arborea</i>)	-	-	D	-
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	-	-	D	-

14.4.2 Muuttolinnusto

Etelä-Pohjanmaan ja Satakunnan alueella Pohjanlahden rantaviiva muodostaa merkittävän lintujen muuttoväylän, jonka kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja sekä keväällä että syksyllä. Esimerkiksi vesilintujen muutto painottuu Pohjanlahdella selkeämmin merialueen puolelle, minkä vuoksi muuttajamäärät jäävät mantereella usein vähäisiksi. Metsähanhen, laulujoutsenen sekä päiväpeto- ja varpuslintujen muutto kulkee puolestaan valtaosin Pohjanlahden ranta-alueiden tuntumassa mantereen puolella, minkä vuoksi näiden lajien muuton voidaan arvioida kulkevan osin myös suunnitellun tuulivoimapuistoalueen kautta. Muuttoreitin leveys vaihtelee kuitenkin huomattavasti Pohjanlahden eri osissa riippuen mm. rannikkoalueen muodosta sekä saaristoalueen leveydestä.

Kevätmuutto

Kevätmuuton seurannan perusteella hankealueen voidaan arvioida sijoittuvan valtaosin Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueen kautta muuttavien metsähanhien muuttoreitille. Taantuneen metsähanhen fabalis-alalajin, joka pesii Pohjois-Suomessa, sekä myös muiden harmaiden hanhien muutto kanavoituu Suomessa keväisin keskittyneesti Varsinais-Suomen ja Pohjanmaan eteläosien kautta, jonne sijoittuu useita merkittäviä hanhien kerääntymäalueita (mm. Porin ja Kristiinankaupungin suuret peltoalueet). Suomeen hanhet saapuvat kahta vaihtoehtoista muuttoreittiä pitkin joko 1) etelästä Ahvenanmaan saariston kautta tai 2) suoraan

Ruotsista Selkämeren yli. Korpi-Matin suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella hanhimuutto kulki keväällä 2010 voimakaimpana alueen etelä- ja itäosien kautta (osin myös alueen itäpuolelta). Kaikkiaan muuton seurannan yhteydessä havaittiin 2 068 muuttavaa hanhea, joista metsähanhen osuudeksi arvioitiin määritettyjen yksilöiden perusteella noin 70 % ja merihanhen osuudeksi vastaavasti 25–30 %. Metsähanhisumma saattaa sisältää jonkin verran myös lyhytnokkahanhia, joiden määrittäminen etäämpää vaatii erityisen hyvät havainto-olosuhteet. Joutsenmuuton (havaittu muuttajamäärä yht. 369 yksilöä) havaittiin muuton kulkien pääosin hankealueen kautta muuton painottuessa tuulivoimaloiden arvioituille toimintakorkeuksille.

Hanhi- ja joutsenmuuton ohella hankealueella havaittiin kevätmuuton seurannan yhteydessä myös melko voimakasta naurulokkimuuttoa (suurin päiväsumma 1190 muuttavaa). Silmälläpidettäväksi luokitellun naurulokin tärkeimmät pesimäalueet Suomessa ovat Keski-Pohjanmaalla ja suurimmat muuttajamäärät nähdään yleensä Selkämeren rannikkoalueella. Yleensä muutto seurailee rannikkolinjaa näkyen voimakkaana esimerkiksi Kristiinankaupungissa, mutta muuton seurannassa havaittiin naurulokkiliikkeitä myös hankealueen kautta, muuton kuitenkin painottuessa tuulivoimaloiden arvioidun vaikutusalueen länsipuolelle.

Petolinnut seuraavat muuttaessaan vesistöjen luomia johdolinjoja, ja vaikka lintuja muuttaa myös johdolinjojen välissä, suurimmat muutot lasketaan mm vesistöreittien tuntumassa. Suurin osa lounaasta Suomeen saapuvista petolinnuista jatkaa muuttoa koilliseen, joten kevätmuuton aikaan ei Pohjois-Satakunnassa havaita kovin suuria petomuuttoja. Esimerkiksi Saaristomerellä talvehtivat merikotkat muuttavat yleensä Turun seudulta Pirkanmaan kautta kohti Pohjois-Venäjän pesimäseutuja, eikä Pohjanlahden rannikolla nähdä kovin suuria kotkamuuttoja. Piekanan muutto suuntautuu kaakosta luoteeseen, jolloin parhaat määrät nähdään yleensä Pohjanlahden rannalla. Lajin pääjoukot muuttavat kuitenkin yleensä jonkin verran hankealueen pohjoispuolella, mm. Merenkurkun yli, eikä kevään muutonseurannoissa nähty merkittäviä määriä piekanoja eikä muitakaan petolintuja.

Varpuslintujen kevätmuutto on Suomessa yleensä voimakainta etelärannikolla, mutta myös länsirannikolla nähdään kohtalaista varpuslintumuuttoa. Varsinainen muuttoryntäys tapahtuu yleensä kirkkaina myötätuulisina päivinä, jolloin muutto kulkee yleensä hyvin korkealla. Hankealueella suoritetuissa muutonseurannoissa ei havaittu merkittäviä määriä muuttavia varpuslintuja.

Syysmuutto

Lintujen syysmuutto jakautuu yleensä pitemmälle ajanjaksolle eikä esimerkiksi hanhien ja vesilintujen muutto seuraa rannikkolinjaa yhtä voimakkaasti kuin kevätmuutto. Joutsenten syysmuuton ajankohta on voimakkaasti riippuvainen syksyn sääolosuhteista ja päämuutto tapahtuu vasta pienten merenlahtien jäätyessä. Tällöin pienemmät sisävedet ovat yleensä jäässä ja muutto kulkee pääosin merellä. Toisaalta varpuslintujen muutto on usein vilkkainta rannikkolinjalla ja esimerkiksi Kristiinankaupungissa muutto kulkee usein aivan rantaviivassa. Sisämaan puolella muutto ei ole yhtä voimakasta. Kurkia sen sijaan nähdään Länsi-Suomessa merkittäviä määriä.

Hankealueella tehdyssä syysmuutonseurannassa muuttoa tarkkailtiin vain kolmena päivänä, mutta jokaisena tarkkailupäivänä sää oli muutolle edullinen. Koska esimerkiksi kurki- ja hanhimuuton yhteydessä havaitaan yleensä runsaasti myös muita muuttajia, saadaan em. selvitysten pohjalta luotua varsin luotettava kuva alueen kautta kulkevan muuton voimakkuudesta.

Metsähanhien syysmuutolla lintuja muuttaa laajemmalla rintamalla eikä Pohjanmaan - Pohjanlahden muuttoreitti ole yhtä tärkeä kuin kevätmuuton aikana, ja esimerkiksi lepäilijöitä nähdään vain murto-osa kevään lukemista. Muuton ajoittumisen lisäksi myös muuttoreittien sijoittuminen on vahvasti sidoksissa syksyn tuuliolosuhteisiin, ja hanhimuuton voimakkuus vaihtelee paljon syksyjen välillä. Hankealueen muutonseurannoissa havaittiin 332 hanhea, joista valtaosa metsähanhia. Aluetta ei kuitenkaan voida pitää kovin merkittävänä syysmuutonaikaisena muuttoreittinä metsähanhelle.

Kurjen syysmuuttoreitit tunnetaan Suomessa suhteellisen hyvin: muutto jakaantuu kahdelle valtaväylälle, joista toinen kulkee Keski-Suomessa ja toinen pitkin länsirannikkoa.

Länsirannikkoa pitkin muuttavat kurjet kerääntyvät Vaasan Söderfjärdenin peltoaukealle, mistä lähdettyään ne muuttavat Satakunnan läpi kohti Hankoniemeä. Nykyisin Porin yli saattaa muuttaa syksyn päämuuttopäivänä lähes 5000 kurkea, ja koko syksynä jopa 10 000 lintua (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011). Kaikkiaan Merikarvian alueella havaittiin muuton-tarkkailupäivinä 7 057 muuttavaa kurkea muuton keskittyessä erityisesti 22.9. (3 600m) ja 26.9. (3 170m). Kurkimuutto kulki syksyllä 2010 melko keskittyneesti suunnitellun tuulivoima-alueen kautta. Kokonaisuudessaan kurkimuutosta kaikkiaan 70 % arvioitiin kulkeneen suunnitellun tuulivoimapuistoalueen kautta. Vaikka kurjen syksyinen päämuutto tapahtuu aina pohjoisenpuoleisilla tuulilla, on muuttoreitin tarkempi sijoittuminen voimakkaasti kiinni vallitsevista tuulista: luoteistuulilla parvet kulkevat mantereiden päältä, koillistuuli voi painaa parvet jopa meren päälle. Myös lähtöalueella on merkitystä: mikäli parvet lähtevät muutolle suoraan yöpymispaikoiltaan saaristosta, kulkee muutto yleensä lännempää kuin tilanteessa, jossa muutolle lähdetään Söderfjärdenin ruokailupelloilta.

Länsirannikolla nähdään myös voimakasta sepelkyyhky-muuttoa ja yksittäiseltä havaintopaikalta havaittu määrä voi kohota useisiin tuhansiin. Selvityksissä pääosa sepelkyyhkyistä lensi hankealueen länsipuolitse. Lisäksi sepelkyyhkyn päämuutto tapahtuu yleensä aina kuulaina, pohjoistuulisina päivinä ja parvet kohoavat yleensä melko korkealle lentäen todennäköisesti tuulivoimaloiden vaikutusalueen yläpuolella.

Varpuslintujen osalta muuttohavaintoja tehtiin vähän. Alueen merkitystä varpuslintujen muuttoreittinä on kuitenkin näitten havaintojen pohjalta hankala arvioida luotettavasti, sillä esimerkiksi peippolintujen muutto on näkyvintä kevyessä vastatuuleessa, jolloin parvet pysyttelevät matalalla, kun taas myötätuulella linnut muuttavat hyvinkin korkealla, ihmiselle näkymättömissä. On kuitenkin todennäköistä, että varpuslintujen vilkkain muuttoreitti kulkee aivan Pohjanlahden rannassa, hieman hankealueen länsipuolella.

14.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

14.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin asumattomalle alueelle, jolla aktiivista ihmistoimintaa ei nykyisin juurikaan ole metsätaloutta lukuun ottamatta. Tuulivoimapuiston toteuttaminen lisää ihmistoimintaa hankealueella, mikä tulee todennäköisesti näkymään myös alueen pesimälinnustossa. Tuulivoimaloiden vaikutuksia linnustoon on tutkittu pääosin avoimille alueille sijoittuvilla tuulivoima-alueilla (mm. avome-ri, maatalousalueet, nummet), kun taas metsäympäristöihin sijoittuvien tuulivoimaloiden ja tuulivoimahankkeiden vaikutuksista seurantatietoa on olemassa vähemmän. Vaikka tuulivoimaloiden toteuttaminen muuttaa vain pieneltä osin hankealueen elinympäristöä, voivat voimaloiden rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvien häiriötekijöiden sekä metsäalueiden pirstoutumisen vaikutukset ulottua usein myös varsinaisten rakentamisalueiden ulkopuolelle. Yleensä ihmistoiminnan lisääntyminen ja metsäalueiden metsäkuviokoon pieneneminen näkyvät voimakkaimmin yhtenäisiä metsäalueita suosivien nk. erämaalajien (Korpi-Matin hankealueella pesivistä

lajeista erityisesti suuret petolinnut, metso ja kaakkuri) esiintymisessä, kun taas metsien reuna-alueita suosivien ja ihmistoimintaa paremmin sietävien lajien osalta vaikutukset jäävät usein paikallisemmiksi aiheutuen em. lajeja voimakkaammin suorista elinympäristömuutoksista. Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista suunnitellun tuulivoimapuiston linnustovaikutusten kannalta voidaan tässä yhteydessä nostaa erityisesti esiin alueella pesivät suuret petolinnut merikotka ja sääksi sekä kehrääjä, jotka esiintyvät kaikki huomattavan runsaslukuisina suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella. Em. lajien ohella hankkeella saattaa olla myös vaikutusta hankealueen itäpuolen suoalueilla pesivään kaakkuriin, jonka päivittäiset ruokailulennot merelle kulkevat kesien 2010 ja 2011 havaintojen perusteella hankealueen kautta.

Merikotkaa pidetään yleisesti yhtenä tuulivoimaloiden kannalta vaikutusalueimmista lajeista johtuen lajin herkkyydestä hylätä pesänsä ihmishäirinnän seurauksena sekä lajin alttiudesta törmätä tuulivoimaloiden lapoihin. Merikotkat liikkuvat usein hyvinkin laajalla alueella pesäpaikkansa ympäristössä lentojen painottuessa kuitenkin todennäköisesti pesäpaikan ja kotkaparin pääasiallisten saalistusalueiden väliselle vyöhykkeelle. Erityisesti merikotkakoiraan reviirinpuolustuslennot sekä nuorten lintujen lentokäyttäytyminen voivat hajautua myös muualle pesäpaikan ympäristöön. Paikallisten merikotkien on havaittu monin paikoin osoittavan jopa huomattavaa välinpitämättömyyttä niiden lentoreitille osuvia tuulivoimaloita kohtaan, mikä selittää osaltaan myös merikotkan kohdalla havaittuja korkeita törmäyskuolleisuuskuluja. WWF:n Merikotkatyöryhmä suosittelee tuulivoimarakentajille antamassaan ohjeessa (WWF 2010 välttämään tuulivoimaloiden rakentamista alle 2 km etäisyydelle asutuista merikotkan pesäpuista sekä voimaloiden sijoittamista em. pesän ja ruokailualueen väliselle sektorille erityisesti törmäysriskien ehkäisemiseksi. Suositus perustuu tässä yhteydessä erityisesti nuorien lintujen lentokäyttäytymiseen ensimmäisenä syksynään. Merenkurkussa satelliittilähettimillä varustettujen merikotkanpoikasten on havaittu pesästä lähtönsä jälkeen liikkuvan ensimmäisten 3–4 kuukauden aikana pääosin 2 km levyisellä vyöhykkeellä pesäpaikkansa ympäristössä. Korpi-Matin suunnitellun tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen sijoittuu nykyisin useita merikotkareviirejä, joiden emolinnut liikkuvat todennäköisesti melko aktiivisesti myös suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella. Tämänhetkisessä hankesuunnitelmassa tuulivoimalat on rajattu vähintään 1 kilometrin päähän merikotkien pesäpuista jättäen myös vapaaksi kotkien lentosektorit rannikkoalueen (oletettu pääasiallinen ruokailualue) suuntaan. Tällä tavoin on osaltaan pyritty ehkäisemään merikotkaan kohdistuvia riskitekijöitä. Hankkeen vaikutusta alueen merikotkakantaan tai em. toimenpiteiden riittävyttä alueella pesivien merikotkan pesien kannalta on tässä yhteydessä kuitenkin vaikea luotettavasti arvioida. Merikotkakanta on viime vuosikymmenien aikana ollut selkeässä kasvussa ja laji on myös levittäytynyt entistä laajemmalle alueelle. Tästä syystä suunnitellun tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei vielä

yksinään uhkaa lajin esiintymistä Suomessa. Hankkeen vaikutukset voivat kuitenkin näkyä paikallisella tasolla merikotkien käyttämien reviirien hiljenemisenä hankealueella ja niiden hakeutuessa pesimään alueen ulkopuolella.

Merikotkaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitelty vaikutusmekanismi (häiriötekijöiden vaikutus pesäpaikan valintaan, törmäysriskit) pätevät todennäköisesti valtaosin myös sääkseen, jonka pesimäaikainen käyttäytyminen on yleensä hyvin samankaltainen merikotkan kanssa. Sääksen törmäysriskeistä ei ole olemassa samankaltaista seuranta-tietoa kuin merikotkasta, mutta laji voidaan fysiologialtaan ja käyttäytymiseltään rinnastaa tässä yhteydessä muihin suuriin petolintulajeihin. Erityisesti hankealueen pohjoisosissa lähimpänä merialuetta pesivien sääksiparien ruokailulennot kulkevat suoritettujen seurannan perusteella pääosin suunnitellun tuulivoima-alueen kautta, minkä lisäksi myös sääkset liikkuvat pesimä kautensa aikana myös muuten pesimäalueensa ympäristössä. Myös hiirihaukka pesii hankealueen lähistöllä ja sen saalistusalue ulottuu hankealueelle.

Petolinnuista poiketen hankkeen vaikutukset kehrääjäkantaa aiheutuvat todennäköisesti pääosin elinympäristömuutoksista ja suorasta ihmishäirinnästä, joiden määrä lisääntyy hankealueella huomattavasti tuulivoimapuiston toteuttamisen yhteydessä. Esimerkiksi Liley & Clarke (2003) ovat tutkimuksessaan todenneet kehrääjän esiintymisrunsauden riippuvan keskeisesti lajin pesimäalueiden ympäristössä sijaitsevien metsäalueiden määrästä lajin harvetessa ihmistoiminnan ja rakennettujen alueiden lisääntyessä. Erityisesti suoraa ihmishäirintää on tutkimuksissa pidetty pääasiallisena syynä kehrääjäkannan taantumiseen ihmiskäytössä olevilla alueilla (Murison 2002, Liley & Clarke 2003). Korpi-Matin alueella kehrääjäkanta tulee todennäköisesti jossain määrin taantumaan tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä erityisesti hankealueen keskiosien voimakkaimman rakentamisen alueilla johtuen ihmistoiminnan lisääntymisestä. Kehraajien on Englannissa tehtyjen seurantojen perusteella havaittu liikkuvan valtaosin nykyaikaisten tuulivoimaloiden toimintakorkeuksien alapuolella (Walls ym. 2005, Morrison 2007), minkä vuoksi voimalat eivät todennäköisesti aiheuta merkittävää törmäysriskiä alueella pesiville kehrääjille.

Metso suosii reviirillään rauhallisia metsäalueita. Soidinaikana laji on suhteellisen herkkä häiriölle, ja etenkin soidinpaikkojen tuhoutuminen voi olla paikallisella tasolla merkittävä haitta metsopopulaatiolle. Vaikutukset metsokantaan ovat pääosin häirinnästä ja metsien pirstoutumisesta johtuvia, eikä esimerkiksi törmäyskuolleisuuden voida katsoa olevan kovin korkea. Metson liikkuminen nykyaikaisten tuulivoimaturbiinien toimintakorkeuksilla (> 50 m) on harvinaista, joten sen kannalta suuremman törmäysriskin muodostavat todennäköisesti lapojen sijaan muut tuulivoimapuiston edellyttämät rakenteet.

Muista uhanalaisista ja direktiivilajeista pikkulepinkäinen, kangaskiuru ja osin myös käenpiika voivat viihtyä myös alueilla, joilla ihminen on muokannut maastoa hyvinkin voimakkaasti (esim. hakkualueet, hiekkakuopat), eikä niiden voida katsoa kärsivän hankkeen vaikutuksista.

14.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimaloiden vaikutukset muuttavaan linnustoon voivat aiheutua törmäyksistä tuulivoimaloihin tai muun muassa mahdollisten estevaikutusten aiheuttamista muuttoreittien sekä ruokailu- ja levähdysalueiden muutoksista. Muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi on sellaisenaan melko vaikeaa, koska vaikutukset kohdistuvat yleensä usein hyvinkin etäällä hankealueesta pesivään lintupopulaatioon. Tuulivoimapuiston näkyviä muutoksia varsinaisella hankealueella voivat olla ensisijaisesti tuulivoimaloiden alta löytyvät kuolleet linnut, lintujen muuttoreittien selkeä siirtyminen hankealueen ulkopuolelle tai lintujen käyttämien ruokailu- tai levähdysalueiden autioituminen tai siirtyminen tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriö- tai estevaikutusten seurauksena.

Muuttolintujen on sekä maa- että merialueilla havaittu pysyvän havaitsemaan niiden muuttoreitille osuvat tuulivoimalat jo hyvinkin etäältä ja pyrkivän edelleen kiertämään tuulivoimalat turvallisen matkan päästä (Pettersson 2004, Desholm ja Kahlert 2005, Hötker ym. 2006). Lintujen taipumuksessa kiertää niiden lentoreitille osuvat tuulivoimalat on kuitenkin havaittu selkeitä laji- tai lajiryhmäkohtaisia eroja. Mm. Hötker ym. (2006) mukaan erityisesti kurjet ja hanhet ovat erityisen herkkiä kiertämään niiden reitille osuvat tuulivoimalaitokset, kun taas esimerkiksi useiden petolintujen sekä lокkien ja tiirujen on havaittu lentävän myös tuulivoima-alueiden läpi. Vastaava käyttäytymismalli on havaittu myös Ruotsissa, jossa erityisesti kyyhkyjen, kurkien ja kahlaajien on havaittu selkeästi kiertävän Uumajan Hörneforsin rannikkoalueelle rakennetun tuulivoima-alueen lокkien ja petolintujen (erityisesti piekanan) muuttaessa selkeämmin alueen läpi (Granér ym. 2011). Petolintujen ja lокkien näennäinen varomattomuus tuulivoimaloiden kanssa selittää osaltaan myös jo rakennetuissa tuulivoimapuistoissa tehtyjen törmäysseurantojen tuloksia, joissa niiden osuus on usein hyvinkin korkea. Lintujen törmäysriskit riippuvat väistökyvyn ja -halukkuuden ohella kuitenkin voimakkaasti myös mm. säätilasta. Yleensä törmäysriskit ovat suurimpia huonossa säässä (sade, voimakas sumu), jolloin myös lintujen yleinen havaitsemiskyky on selkeää säästä huonompi. Etenkään petolinnut eivät yleensä lennä sateen tai sumun aikana.

Suuri osa alueen kautta muuttavista linnuista on sellaisia, joiden on todettu osaavan kiertää tuulivoimalat (hanhet, kurjet), joten on todennäköistä, että muuttolinnustoon ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

14.6 Sähkölinjan vaikutukset

Sähkölinja voi aiheuttaa lintujen törmäyskuolemia, minkä lisäksi etenkin metsämaastoon rakennettava linja muuttaa elinympäristöä pirstaleisemmaksi

14.6.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Metsäkanalinnuilla törmäykset metsämaastoon rakennettuihin esteisiin (esim. voimalinjat, poroaidat) ovat suhteellisen yleisiä. Syyksi havaituille törmäyskuolemille on arvioitu kanalintujen melko huono lentotaito. Tämä altistaa ne törmäyksille myös sekä tuulivoimaloiden että niiden edellyttämien oheisrakenteiden (mm. voimajohdot) kanssa (Bevanger ym. 2010).

14.6.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Muuttomatkalla olevien lintujen törmäytyminen voimalinjoihin on harvinaista, mutta sitäkin on havaittu etenkin suurikokoisten lajien, kuten joutsenten ja hanhien kohdalla. Törmäykset tapahtuvat kuitenkin yleensä lintujen lepäilyalueiden (peltoaukeat, rehevät vesistöt) lähetyville sijoittuvilla voimalinjoilla. Merkittäviä lepäilyalueita ei tiedetä sijoittuvan suunnitellulle siirtolinjan reitille, mutta ottaen huomioon alueen kautta tapahtuvan muuton vilkkauten etenkin avoimessa ympäristössä törmäysriski on olemassa.

14.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Nollavaihtoehdossa Korpi-Matin alueelle ei sijoiteta tuulivoimapuistoa, jolloin myös alueen nykyinen pääkäyttömuoto säilyy ennallaan. Nykyisin alueen linnuston nykytilaan vaikuttavat voimakkaimmin metsäalueella suoritettavat metsätaloustoimet, joilla on merkittävä lintujen elinympäristöjä muuttava vaikutus. Muuten alueelle ei ole suunnitteilla toimenpiteitä, joiden voitaisiin arvioida systemaattisella tavalla muuttavan alueen nykytilaa linnuston kannalta.

14.8 Vaikutusten lieventäminen

Yleisesti tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen huolellinen suunnittelu ja valinta nähdään keskeiseksi tekijäksi voimaloista aiheutuvien linnustovaikutusten ehkäisemiseksi. Sekä suoria vaikutuksia lintujen pesimäpaikkoihin (esim. pesäpuun kaato) että herkkien lajien pesinnälle koituvia välillisiä, häiriön aiheuttamia vaikutuksia voidaan ehkäistä yksittäisten voimaloiden harkitulla sijoittamisella. Erityisesti petolintujen elinalueet voivat kuitenkin olla hyvinkin laajoja (jopa useita neliökilometrejä), minkä vuoksi yksittäisten tuulivoimalaitosten sijoittelulla ei pystytä todennäköisesti kokonaisuudessaan ehkäisemään tuulivoimapuiston vaikutuksia em. lajeihin. Merikotkaan kohdistuvia riskitekijöitä on jo YVA-menettelyn yhteydessä pyritty osaltaan pienentämään tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelmalla muuttamalla ja poistamalla erityisesti voimaloita pesäpuiden ja rannikkoalueen väliseltä vyöhykkeeltä. Sääksien kannalta keskeisiä vaikutusten ehkäisykeinoja ovat merikotkien tapaan voimaloiden sijoittaminen mahdollisimman etäälle aktiivisista pesäpuista sekä toisaalta avointen lentosektoreiden avaaminen pesän ja ruokailualueiden väliin

Lintujen muutto ohjautuu Merikarvian alueella pääosin pohjois–etelä- tai koillinen-lounas- aksellen suuntaisesti, joihin nähden suunniteltu tuulivoimapuisto asettuu hyvin kapeaan muodostelmaan ja on siten muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten kannalta suotuisaa.

Suoran ihmishäirinnän vaikutusta alueella pesiviin lajeihin voidaan lisäksi ehkäistä ajoittamalla rakentamis- ja huoltotyöt lintujen kannalta mahdollisimman haitattomaan ajankohtaan aktiivisimman pesimäkauden ulkopuolelle (touko-kesäkuu). Erityisesti petolintujen osalta häiriötekijät varsinkin muninta- ja haudontavaiheessa jo maaliskuuhun saakka voivat herkästi johtaa pesinnän keskeytymiseen ja pesän hylkäämiseen.

Etenkin suurikokoisten lintujen törmäämistä sähköön siirtoon tarvittaviin voimalinjoihin voidaan helposti vähentää kiinnittämällä johtoihin lintujen huomion herättäviä muovisia palloja. Näin linnut havaitsevat voimalinjat helpommin ja kauempaa, jolloin väistäminen helpottuu ja törmäyskuolleisuuden onkin havaittu selvästi vähentyneen paikoilla, jossa pallot on asennettu.

14.9 Epävarmuudet ja seurantarave

Laaja-mittainen tuulivoimatuotanto on nykymuodossaan melko uusi energiantuotantomuoto, minkä vuoksi käytännön kokemusta sen linnustovaikutuksista on olemassa vielä melko vähän.

Maailmalla tehdyt tutkimukset painottuvat pääsääntöisesti avomaille (pellot, merialueet) sijoitettujen tuulivoimaloiden linnustovaikutuksiin, kun taas metsäalueille sijoittuvien voimaloiden vaikutuksia ei vielä ole juurikaan tutkittu. Luonteeltaan tuulivoimapuiston toteuttaminen metsäalueelle poikkeaa melko suuresti avoalueille sijoittuvista voimaloista, koska tuulivoimaloiden toteuttamisen yhteydessä myös alueen yleisilme tulee osaltaan muuttumaan rakentamistoimien aiheuttamien elinympäristömuutosten sekä metsäalueiden pirstoutumisen seurauksena. Lisäksi tuulivoimaloiden välisellä alueella harjoitettava metsätalous muuttaa laaja-alaisemmin metsäympäristöä ja aiheuttaa varttuneiden metsäalueiden pirstoutumista. Yhtenäisillä metsäalueilla lintuyhteisöt ovat yleensä monimuotoisempia, ja pirstoutuminen voi johtaa joidenkin lajien taantumiseen alueella. Metsäalueille sijoittuvien tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja keskeisistä vaikutusmekanismeista (erityisesti häiriö- ja estevaikutukset) on käynnissä tällä hetkellä useita tutkimusprojekteja mm. Ruotsissa (VINDVAL), minkä vuoksi myös tutkimustieto tuulivoimaloiden vaikutuksesta metsälajistoon tulee todennäköisesti lähivuosina lisääntymään.

Korpi-Matin alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston linnustovaikutusten arvioinnin kannalta keskeinen epävarmuustekijä on tuulivoimaloiden vaikutus alueen suuriin petolintuihin, joiden liikkuminen hyvinkin isolla alueella vaikeuttaa merkittävä tavalla niihin kohdistuvien vaikutusten arviointia. Korpi-Matin hankealueella tuulivoimaloiden sijoittaminen täysin merikotka- ja sääksireviirien ulkopuolelle ei ole tässä yhteydessä käytännössä mahdollista.

Em. lajien alueidenkäytöstä Satakunnan alueella tiedetään kuitenkin nykyisin hyvin vähän, minkä vuoksi voimala-alueita ja yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittamista petolintureviirien lähistölle suunniteltaessa tulisi noudattaa erityistä varovaisuutta. Merikotkien ja sääksien elinpiirillään liikkumista selvittävät lisäseurannat toisivat päätöksentekoa helpottavaa lisätietoa.

15. VAIKUTUKSET MANKANEVAN NATURA-ALUEESEEN

15.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Natura -verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (892/43/ETY) ja lintudirektiivin (79/409/ETY) tarkoittamia luontotyyppejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura -verkostoon ilmoittamilla tai ehdottamilta alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura -verkostoon, ei merkittävästi heikennetä. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella. Sitä, milloin luonnonarvot heikentyvät tai milloin ne merkittävästi heikentyvät, ei ole määritetty luonto- tai lintudirektiivissä.

Mitä tahansa lupa-asiaa tai viranomaisasiaa ratkaistaessa on noudatettava, mitä luonnonsuojelulain 10 luvussa säädetään Natura -verkostosta. Useimpiin maankäyttöä tai luontoa mahdollisesti muuttavaa toimintaa tavalla tai toisella sääteleviin lakeihin on otettu tätä koskeva viittaussäännös luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:iin.

Luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säännökset merkitsevät tiivistetysti sitä, että hankkeet tai suunnitelmat eivät saa yksistään eivätkä yhdessä merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty Natura -verkostoon. Mikäli on todennäköistä, että tällaisia vaikutuksia on, tulee vaikutukset arvioida. Lupa voidaan myöntää tai suunnitelma hyväksyä vasta kun arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa, etteivät vaikutukset ole merkittäviä. Kyseeseen tulevat tällöin paitsi Natura-alueelle kohdistuvat toiminnot myös sellaiset alueen ulkopuolelle sijoittuvat hankkeet, joiden vaikutukset ulottuvat Natura-alueelle. Toisaalta alueen sisällekin voi kohdistua luontoa muuttavia toimintoja, mikäli ne eivät merkittävästi heikennä Natura-alueen suojeluperusteita.

Natura-luontoarvot, joita SCI -perustein Natura-verkostoon valitulta alueelta on tarkasteltava, ovat:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit
- luontodirektiivin liitteen II lajit

Luontotyyppi heikentyy, jos:

- pinta-ala supistuu tai
- ekosysteemin rakenne ja toimivuus huonontuvat

Lajin elinympäristö heikentyy, tai laji häiriintyy, jos:

- elinympäristön ala supistuu, tai
- laji ei ole enää alueella elinkelpoinen

Natura -tarveharkinnan tavoitteena on tunnistaa ne vaikutukset, joita tuulivoimapuiston rakentamisella saattaa olla Mankanevan Natura-alueen direktiiviluontotyypeihin. Lisäksi arvioidaan, edellyttääkö hanke varsinaisen Natura-arvioinnin laatimista.

15.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

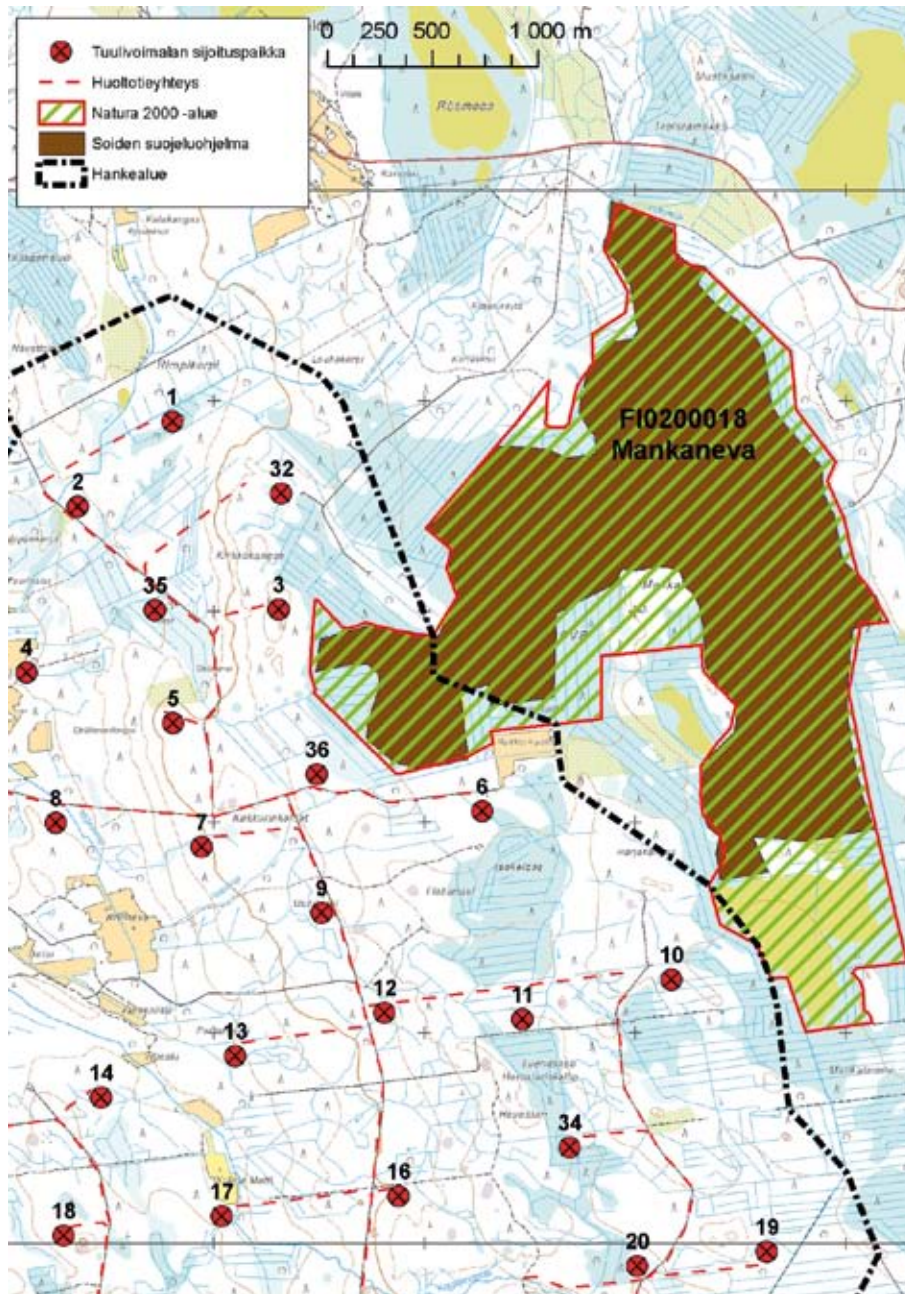
Hankkeen toteuttamisen edellyttämät rakentamistoimet eivät ulotu Natura-alueelle, eikä tuulivoimapuiston rakentamisella siten ole suoria direktiiviluontotyypeihin tai -lajeihin kohdistuvia vaikutuksia. Alueen luontoarvoihin saattaa kohdistua epäsuoria vaikutuksia, mikäli rakentamistoimet vaikuttavat Natura-alueen pinta- tai pohjavesiolosuhteisiin.

15.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja lähtöaineistona on käytetty Natura -tietolomakkeen tietoja sekä Mankanevalla tehdyn luontotyyppi-inventoinnin tuloksia.

15.4 Nykytila

Mankanevan 454 hehtaarin suuruinen Natura-alue (FI0200018) sijaitsee Merikarvian kunnassa suunnitellun tuulivoimapuiston itäpuolella; etäisyyttä lähimmälle tuulivoimalalle on noin 170 metriä. Mankaneva kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO020060) Mankaneva-Kakkurinneva -nimisenä 327 hehtaarin suuruisena alueena. Soidensuojeluohjelmaan on sisällytetty Mankanevan sisäosien luonnontilaiset avosuot, Natura-alueeseen kuuluvat myös luonnontilaisia osaa ympäröivät ojitetut suot. Valtaosa Mankanevan alueesta kuuluu valtiolle ja alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain keinoin rauhoittamalla alue luonnonsuojelualueeksi.



■ Kuva 15-1. Mankanevan Natura-alue, soidensuojeluohjelmaan kuuluva Mankaneva-Kakkurinnevan alue sekä lähimmät tuulivoimalat.

Mankanevan alueen suot ovat nuoria ohutturpeisia keidassoita, joilla ei juurikaan esiinny kermimuodostusta tai allikkokehitystä, mutta sen sijaan siellä täällä suomuodostuman nuoruudesta johtuvaa minerotrofiaa. Mankanevan pohjoispäässä on pääasiassa sarakorpia ja paikoitellen myös ruoho- ja heinäkorpia. Alueen rämeet ovat lyhytkortisia, rahkaisia ja tupasvillaisia. Suolla on myös laajoja neva-alueita, joiden poikki kulkee puustoisia rimpivyöhykkeitä. Suon eteläreunassa on Mankanevan ja Kakkurinnevan erottava puustoinen Mankaluoto. Mankanevan linnusto on tyypillistä soilla tavattavaa lajistoa kuten kurki, kapustarinta ja liro.

Mankanevan puusto on mäntyvaltaista ja muista puulajeista esiintyy lähinnä hieskoivua, jota kasvaa sekä sekapuuna että puhtaina metsikköinä Mankanevan reunoilla. Kuusta kasvaa lähinnä sekapuuna.

Direktiiviluontotyytit

Alueella esiintyviä luontodirektiivin liitteessä I mainittuja luontotyyppijä ovat keidassuot, puustoiset suot sekä humuspitoiset lammet ja järvet (Taulukko 15-1). Näistä kaksi ensin mainittua ovat priorisoituja eli ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppijä, joiden säilymisestä EU:lla on erityinen vastuu.

■ Taulukko 15-1. Mankanevan Natura-alueella tavattavat direktiiviluontotyytit Natura –tietolomakkeen ja alueella tehdyn luontotyyppi-inventoinnin mukaan. Ensisijaisesti suojeltavat luontotyytit on merkitty tähdellä.

Luontotyytit				Muut luontotyytit			
Luontotyyppi	Koodi	Tietolomake, ha	Inventoitu pinta-ala, ha	Luontotyyppi	Koodi	Tietolomake, ha	Inventoitu pinta-ala, ha
Keidassuot*	7110	435	373	Puustoiset suot*	91D0	-	73
Humuspitoiset lammet ja järvet	3160	< 5	-				
Ei luontotyyppiä	-	14	81				

Luontotyyppien kuvaukset ja esiintyminen

Seuraavassa on esitetty niiden direktiiviluontotyyppien kuvaukset, joita Mankanevan alueella Natura –tietolomakkeen tietojen tai alueella tehtyjen inventointien perusteella esiintyy.

Keidassuot

Keidassuot ovat niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat värikkäät rahkasammalmättäät, joiden ansiosta suo kasvaa korkeutta. Keidassuo on laaja, yleensä useista eri suotyypeistä koostuva suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii sadevedestä saatavien ravinteiden varassa elävä suokasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Pääasiallisesti kasvillisuus koostuu mosaiikkimaisesti vuorottelevista ruskorahkasammalen muodostamista räme-mättäistä ja avoimista vetisistä nevalaikuista tai vesiallikoista. Suon laiteilla on minerotrofisia nevoja, rämeitä ja korpia.

Valtaosa Mankanevan alueesta kuuluu luontotyyppiin keidassuot; luontotyyppiä esiintyy 367 hehtaarin alalla ja siihen kuuluu Kakkurinnevan ja Mankanevan avoimien keskiosien lisäksi ne ojitettut keidassuot suon reuna-alueilla, jotka ovat ennallistamiskelpoisia. Keidassoiden edustavuuden on asteikolla ”erinomainen – hyvä – merkittävä - ei merkittävä” arvioitu kuuluvaan luokkaan merkittävä.

Puustoiset suot

Puustoiset suot ovat havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemilla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Vesi on aina hyvin niukkaravinteista (ombro-mesotrofiset suot). Näissä yhdyskunnissa puustokerroksessa vallitsevat yleensä hieskoivu, paatsama, mänty ja kuusi; kenttäkerroksessa kasvaa soille tai yleisemmin niukkaravinteisille paikoille luonteenomaisia lajeja, kuten varpuja (*Vaccinium* spp.), rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) ja saroja (*Carex* spp.). Luontotyyppiin kuuluvat boreaalisella alueella myös kuusta kasvavat korvet, jotka ovat minerotrofisia soita suoyhdistymien reunoilla, erillisinä joutteina laaksoissa tai painaumuksissa ja purojen varsilla.

Puustoisia soita esiintyy toissijaisena luontotyyppinä keidassuo –kuvioilla yhteensä 73 hehtaarin alalla. Puustoiset suot on edustavuudeltaan määritetty pääasiassa merkittäviksi.

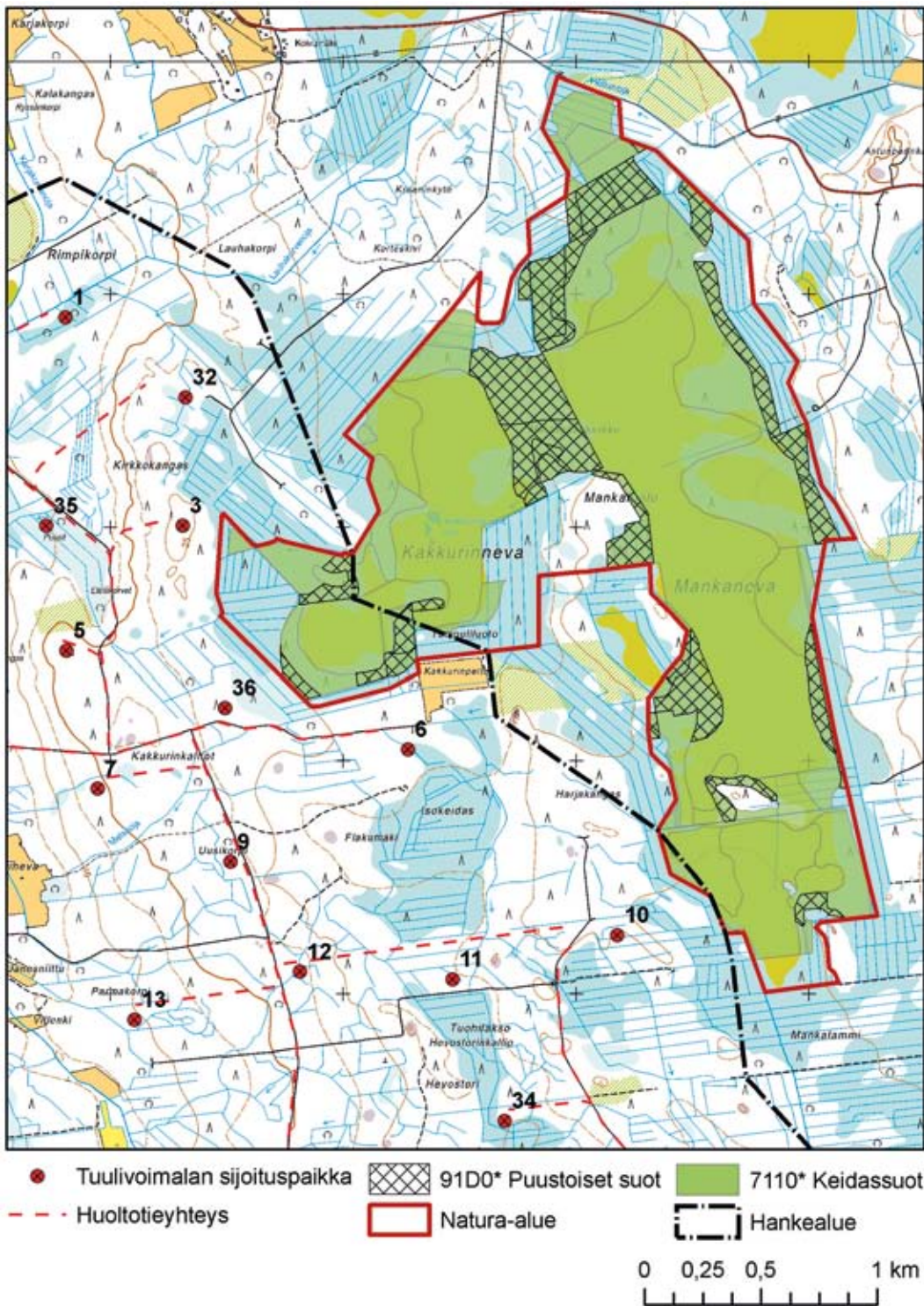
Humuspitoiset lammet ja järvet

Luontotyyppiin kuuluvien järvien ja lampien vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää ja pH on usein alhainen (3-6). Luontotyyppiin kuuluvissa vesissä voi olla lähdevaikutusta ja sen seurauksena kirkkaampaa ja ravinteisempaa vettä. Kasvillisuus on harvaa, kellulehtisen kasvillisuuden määrä vaihtelee, vesisammalet voivat olla runsaita. Rantavyöhykke on usein soistunut ja siinä on kelluvia rahkasammalkasvustoja. Ilmaversoisia on yleensä hyvin niukasti, raate, ulpukka ja lumpeet sekä vesisammaleet voivat olla paikoin runsaita.

Humuspitoisia lammet ja järvet on mainittu Natura –tietolomakkeella, mutta ei luontotyyppi-inventoinnin tuloksissa. On kuitenkin todennäköistä, että Kakkurinnevan keskellä sijaitsevat neljä pientä suolampea kuuluvat luontotyyppiin.

Luontotyyppeihin kuulumattomat alueet

Direktiiviluontotyyppeihin kuulumattomia ojitusalueita ja muita kuin valtion omistuksessa olevia alueita on Mankanevan Natura-alueella yhteensä 87 hehtaaria. Näistä suurin osa on suon reuna-alueiden ojitettuja soita, jotka ovat kuivuneet turvekankaiksi. Mukana on myös muutamia kivennäismaalaikkuja, joilla puusto on hakkuin hoidettua talousmetsää.



Kuva 15-2. Direktiiviuontotyyppien esiintyminen Mankanevan Natura-alueella.

15.5 Direktiivilajit

Mankanevan alueelta ei ole tiedossa luontodirektiivin liitteen II lajeja.

15.6 Uhanalaiset eliölajit

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän Eliölajit –tietojärjestelmän tietojen mukaan Mankanevan Natura-alueella ei ole tehty havaintoja valtakunnallisesti uhanalaisista eliölajeista. 1990-luvun alussa on tehty havainto silmälläpidettävästä (NT) kaakkurista.

15.7 Mankanevan vesitalous

Mankaneva on tyypillinen keidassuo ja sen keskusta on reunoja ylempänä, minkä vuoksi se saa ravinteensa sadeveden mukana. Mankanevan pohjoispäästä vedet virtaavat ojia pitkin Hellunojaan ja Lauhakorvenojaan. Suon itä-, kaakkois- ja lounaisosien vedet virtaavat ojia pitkin Korpijärvenojaan ja länsipuolen vedet Metsäojaan.

15.8 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

Lähimmäksi Natura-aluetta sijoittuu voimala numero 3, jolta on etäisyyttä Natura-alueen reunalle noin 170 metriä. Tuulivoimala sijoittuu puolukkatyypin mäntytaimikkoon maaston korkeimmalle kohdalle, eikä tuulivoimala rakentaminen muuta valuma-alueen olosuhteita. Maaperä alueella on todennäköisesti moreenia, minkä vuoksi ei ole odotettavissa, että alueelta huuhtoutuisi kiintoainesta Natura-alueelle saakka.

Myös tuulivoimala numero 32 sijoittuu noin 170 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta. Voimala sijoittuu nuoreen soistuneeseen puolukkatyypin kasvatusmetsämännikköön ja aluetta ympäröivät pohjoisessa, idässä ja etelässä ojitetut alueet. Alueen raivaamisen ja pintamaiden poistamisen yhteydessä läheisiin ojiin todennäköisesti valuu humusta ja ravinteita, mutta nämä eivät kulkeudu Natura-alueelle, sillä ojavedet virtaavat alueelta länteen.

Voimala numero 6 sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä Natura-alueesta. Alueelle ei ole tehty maastokäyntiä, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella näyttää siltä, että voimalaitos sijoittuu ojitetun kasvatusmetsämännikön ja avohakkuualueen rajalle. Mikäli perustusten rakentaminen aiheuttaa vesistövaikutuksia, eivät nämä vaikutukset ulotu Natura-alueelle, sillä alueen ojavedet virtaavat länteen.

Tuulivoimalat 10 ja 32 sijoittuvat yli 400 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Mahdolliset kiintoaine- ja ravinnehuuhtumat kulkeutuvat ojia pitkin Natura-alueen pohjois- ja eteläpuolisiin ojiin, eivät Natura-alueelle.

Tieyhteydet tuulivoimalaitoksille toteutetaan mahdollisimman paljon olemassa olevaa tieverkostoa hyödyntämällä ja uusia teitä rakennetaan tarpeen mukaan lyhyinä pistoina. Metsäautotieverkosto sijoittuu kokonaisuudessaan Natura-alueen länsipuolelle, minkä vuoksi teiden rakentamisen yhteydessä mahdollisesti vapautuvat humus ja ravinteet valuvat ojia pitkin hankealueen länsipuolelle.

Johtopäätös

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset Mankanevan Natura-alueen direktiiviluontotyyppeihin keidassuot sekä puustoiset suot arvioidaan jäävän vähäisiksi, sillä pintavedet virtaavat suoalueelta pois päin. Tämän vuoksi pintamaan poiston yhteydessä mahdolliset humus- ja ravinnehuuhtumat kulkeutuvat alueen pohjois-, etelä- ja länsipuolella sijaitseviin valtaojiin. Tuulivoimapuistohankeen toteuttaminen ei siis aiheuta Mankanevan direktiiviluontotyypeille luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamaa merkittävää haittaa. Koska Mankanevan Natura-alueen suojeluperusteisiin eivät kuulu lintudirektiivilajit, on linnustoon kohdistuvat vaikutukset käsitelty linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 14.

15.9 Sähkölínjan vaikutukset

Sähkösiiroto voimalaitoksilta sähkösasemalle tapahtuu teiden varsille kaivettavia maakaapeleita pitkin. 110 kV voimajohtoyhteys tuulipuistoalueen ja kantaverkon välille toteutetaan hankealueen eteläpuolelle rakennettavalla voimajohtolalla. Kummaltakin voimajohtoreittivaihtoehdolta on etäisyyttä Natura-alueelle useita kilometrejä, minkä vuoksi yhteyden toteuttamisesta ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueelle. Myöskään kaapeliyhteyksien kaivamisella ei ole Natura-alueelle olottuvia vaikutuksia.

15.8 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, Mankaneva säilyy nykyisenkaltaisena. Alueen luonnontilaan saattaa vähäisessä määrin vaikuttaa alueella harjoitettu metsätalous sekä siihen liittyvät kunnostusojitukset.

15.9 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Tiedossa ei ole sellaisia hankkeita tai suunnitelmia, joilla olisi Mankanevan direktiiviluontotyyppeihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia yhdessä tuulivoimahankkeen kanssa.

15.10 Vaikutusten lieventäminen

Humuksen ja ravinteiden valumista ojavesiin voidaan vähentää sijoittamalla tuulivoimalaitokset, voimajohtot ja tiet mahdollisuuksien mukaan kivennäismaalle, jolloin ravinteiden ja humuksen pääsy ojavesiin estyy.

15.11 Epävarmuudet ja seurantarve

Arviointiin ei sisälly epävarmuutta, sillä sekä hankealueen että Natura-alueen luonnonolosuhteet ja pintavesien virtaussuunnat tunnetaan erittäin hyvin.

16. VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

16.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Luonnonvarat jaetaan uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Muun muassa metsät, pohjavesi ja pintavedet ovat uusiutuvia varoja, jos niitä hyödynnetään uusiutumisrajojen puitteissa. Uusiutumattomiin tai hyvin pitkällä aikajänteellä uusiutuviin luonnonvaroihin jaetaan muun muassa maaperän ainekset, kuten mineraalit. Metallit ovat kierrätettävyytensä ansiosta säilyviä luonnonvaroja ilman, että niiden ominaisuudet heikenevät jatkokäytössä.

Luonnonvarojen käytön keskeinen perustelu tänä päivänä on kestävyys. Tämä tarkoittaa varojen riittävyyttä ja käytön haitallisten ympäristövaikutusten minimoimista. Kestävän tuotannon tavoitteena on energia- ja materiaalihokkuuden eli ekotehokkuuden lisääminen tuotteen koko elinkaaren aikana, raaka-aineen ottamisesta aina käytetyn tuotteen loppusijoitukseen.

Luonnonympäristö tarjoaa energia- ja luonnonvarojen lisäksi mahdollisuuden metsien monipuoliseen käyttöön ja virkistykseen jokamiehenoikeuksien sallimissa puitteissa. Metsien monikäytöllä tarkoitetaan sellaisia käyttömuotoja, jotka lisäävät ihmisten hyvinvointia riippumatta siitä, omistavatko he maata. Jokamiehen oikeus antaa kaikille mahdollisuuden vapaasti kulkea, sienestää ja marjastaa metsissä, kunhan siitä ei aiheudu häiriötä eikä vahinkoa maanomistajalle. Myös metsästys ja moottorikelkkailu ovat metsien monikäyttöä. Niitä säätelee kuitenkin oma lainsäädäntönsä ja ne vaativat aina maanomistajan luvan.

16.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista suurin osa muodostuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistuksessa, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoimaloiden rakenteet on tehty pääasiassa teräksestä, jonka lisäksi niiden konehuoneessa käytetään myös mm. alumiini- ja kuparikomponentteja. Voimalan lavat ovat yleensä vastaavasti lasikuitua, jonka raaka-aineita ovat lasi ja polyesterikuitu. Metallien louhiminen ja käsittely kuluttavat usein huomattavia määriä energiaa ja raaka-aineita, minkä takia

ne usein aiheuttavat merkittäviä ympäristövaikutuksia, mm. ilma- ja vesipäästöt sekä ympäristömuutoksia tuotantoalueilla ja niiden ympäristössä. Ympäristövaikutusten suuruuteen vaikuttavat voimalaitoskomponenttien tuottamisen osalta erityisesti käytetyt toimintatavat sekä käytettävän energian tuotantotapa.

16.3 Nykytila

16.3.1 Metsätalous

Hankealueen metsät ovat metsätalouskäytössä ja alueella on tehty runsaasti hoitohakkuita, minkä johdosta hankealueella on laajalti nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiä.

16.3.2 Metsästys ja metsien moninaiskäyttö

Hankealue kuuluu Merikarvian ja Kasalanjoen metsästysseurojen toiminta-alueisiin. Alue käsittää noin viidesosan seurojen käytössä olevista alueista. Hankealueen itälaidalla sijaitsee Merikarvian metsästysseuran metsästysmaja. Seura on kunnan alueella toimivista metsästysseuroista suurin ja jäseniä siinä on noin 200. Kasalanjoen metsästysseuran jäsenluku liikkuu useissa kymmenissä jäsenissä. Hankealueella metsästetään pääasiassa hirviä, kettuja, jäniksiä ja supia sekä metsäkanalintuja. Metsästyskoirien kilpailutoimintaa alueella järjestetään harvakseltaan.

Metsien monikäytön osalta hankealueen metsät soveltuvat mm. marjastukseen ja sienestykseen. Alueen käyttöä on kuvattu tarkemmin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa luvussa 20.

16.3.3 Vaikutukset metsätalouteen

Tuulivoimaloiden ja uusien huoltotieyhteyksien alueelta hakataan puusto pois, jolloin ne poistuvat metsätalouskäytöstä. Raivattavasta puustosta maksetaan metsänomistajalle korvaus ja tuulivoimaloiden rakentamisalueilta vuokraa, jonka suuruus määräytyy toiminnanharjoittajan ja metsänomistajan tekemän sopimuksen perusteella. Uudet ja parannettavat metsäautotiet helpottavat hakkuita uusien teiden lähiympäristössä, sillä kuljetusmatkat leimikoilta tien varteen lyhenevät.

16.3.4 Vaikutukset metsästykseseen ja metsien monikäyttöön

Tuulivoimahankkeen rakentamisen edellyttävät maa-alueet kattavat vain pienen osan hankealueen kokonaispinta-alasta, minkä takia hankkeen toteutuminen ei merkittäväällä tavalla muuta alueen soveltuvuutta metsästykseseen tai riistanhoitoon. Hankkeen toteutuminen voi rakentamisaikana kuitenkin vaikuttaa riistan esiintymiseen ja liikkumiseen hankealueella. Liikkumisen lisäksi hankkeella voi olla vaikutuksia varsinaiseen metsästyskokemukseen ja luonnosta nauttimiseen. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin käyttäjäkohtaisia ja niihin vaikuttaa myös alueen muu maankäyttö.

Tuulivoimahanke ei estä alueen käyttöä jokamiehenoikeuksien puitteissa rakentamisaajan jälkeen. Rakentamisaikana liikkumista työmaa-alueilla joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan.

16.3.5 Rakentamisen ja käytön materiaalivaikutukset

Oheisessa taulukossa (Taulukko 16-1) on esitelty tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivaroja suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa elinkaarensa aikana vettä, jota käytetään sekä laitoskomponenttien valmistusprosesseissa sekä niiden edellyttämässä energiatuotannossa. Seuraavaksi eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa eri tuotantoprosesseissa käytettyjä energianlähteitä, kuten kivihiiltä, maakaasua ja öljyä, sekä tuulivoimalan rungon päämateriaalina käytettävää terästä.

■ Taulukko 16-1. Arvio 3 MW merituulivoimalan (malli Vestas V90) elinkaaren aikaisesta materiaalikulutuksesta suhteessa tuotetun energian määrään. Luvuissa on huomioitu varsinaisten voimalaitosten ohella myös niiden edellyttämät voimalinjat ym. oheisrakenteet (Vestas 2006)

Materiaali	Kulutus (g/kWh)
Vesi	49,346
Kivihiili	0,740
Raakaöljy	0,630
Rauta	0,419
Maakaasu	0,375
Kvartsihiekkä	0,335
Ligniitti	0,324
Kalkkikivi	0,126
Natriumkloridi (vuorisuola)	0,051
Kivi	0,055
Savi	0,031
Sinkki, alumiini, mangaani, kupari, lyijy	0,03–0,41

Tuulipuistojen tehokkuutta energiantuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaarianalyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuottaman energiamäärän välistä suhdetta. Yleisesti tuulipuiston on arvioitu

tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4–6 kuukauden aikana, kun otetaan huomioon varsinaisen tuulipuiston ohella myös niissä käytettävät voimajohdot, sähköasemat ym. oheisrakenteet (Schleisner 2000, Vestas 2006).

16.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta mahdollisuudet metsästykseseen, riistanhoitoon ja metsien monikäyttöön säilyvät ennallaan. Pitkällä aikajänteellä mahdollisuuksien voi kuitenkin vaikuttaa alueella harjoitettava metsätalous ja mahdolliset muut alueelle suunniteltavat maankäyttömuodot.

17. VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTIIN

17.1.1 Yleistä

Asuinalueet, palvelut ja työpaikka-alueet, maa- ja metsätalousalueet, suojelu- ja virkistysalueet, sekä liikenneväylät ja siirtoverkot muodostavat toiminnallisista alueista koostuvan yhdyskuntarakenteen. Maankäyttö ja toimintojen sijoittuminen muodostavat paikallisyhdyskuntia laajemmin tarkasteluna seudullisen ja maakunnallisen aluerakenteen. Yhdyskuntarakenne muodostaa perustan jokapäiväisen elämän järjestämisen ja perustarpeiden tyydyttämisen mahdollistamalle elinympäristölle.

Maankäytön suunnittelulla ohjataan alueiden käyttöä ja rakentamista maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteiden mukaisesti. Maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Kunnat voivat myös laatia yhteisen yleiskaavan. Kaavoja, joissa käsitellään pääasiassa loma-asutuksen järjestämistä ranta-alueilla, kutsutaan ranta-osayleiskaavoiksi ja ranta-asemakaavoiksi.

Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä kaavoja, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempien kaavojen laatimista. Ne voivat ohjata myös suoraan rakentamista ja muuta maankäyttöä.

17.1.2 Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteet

Yhdyskuntarakennetta koskevat tavoitteet sisältyvät muun muassa maankäyttö- ja rakennuslakiin. Lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä. Tavoitteisiin sisältyvät yksityiskohtaisemmin muun muassa seuraavat näkökohdat:

- turvallinen, terveellinen, viihtyisä, sosiaalisesti toimiva elin- ja toimintaympäristö
- yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön taloudellisuus
- rakennetun ympäristön kauneus ja kulttuuriarvojen vaaliminen
- luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilyminen
- ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäiseminen

- luonnonvarojen säästeliäs käyttö
- yhdyskuntien toimivuus ja yhdyskuntarakentamisen taloudellisuus
- elinkeinoelämän toimintaedellytykset
- palvelujen saatavuus
- liikenteen tarkoituksenmukainen järjestäminen

17.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto teki vuonna 2000 maankäyttö- ja rakennuslain 24§:n perusteella päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvoston päätöksellä tavoitteita tarkistettiin vuonna 2008.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Tavoitteet on ryhmitelty sisällön perusteella kokonaisuuksiin. Tuulivoimapuistohanketta voivat koskea seuraavat alueidenkäyttötavoitteiden eri aihekokonaisuuksiin sisältyvät yleis- ja erityistavoitteet:

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Ehdytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen. Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.

17.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kulttuuri ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävä hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytössä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

17.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Yksittäinen tuulivoimala ja sen ympärille huolto- ja ylläpitotoimia varten jätettävä kenttäalue vievät maa-alueita pysyvästi alle puoli hehtaaria. Usean tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto huoltoteineen ja sähkönsiirtoverkkoineen sijoittuu kokonaisuudessaan huomattavan laajalle alueelle, jossa yksittäisten tuulivoimaloiden väli on tyypillisesti noin puoli kilometriä. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja varjostus rajoittavat tuulivoimaloiden välisen alueen mahdollisia maankäyttömuotoja. Toisaalta alueelle rakennettavia teitä voidaan käyttää muuhun liikkumiseen ja kuljetuksiin.

Tuulivoimalat aiheuttavat melua ja varjostusvaikutusta, mikä rajoittaa asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Laaja-alainen tuulivoimapuisto muodostaa maankäyttöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty:

- hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevia kuntien ja maakuntaliittojen kaavoja ja muita suunnitelma-aineistoja
- kartta-aineistoja
- viranomaisilta saatuja tietoja aluetta koskevista muista suunnitelmista ja hankkeista
- alueella selvitysten yhteydessä tehtyjä maankäyttöä koskevia havaintoja
- YVA-ohjelmaa koskevissa mielipiteissä esitettyjä tietoja
- Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietoja
- ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja

Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina. Arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimaloiden vaikutuksien sekä tuulivoimaloista johtuvan maankäytön vaikutuksia nykyisiin ja kaavojen mukaisiin maankäyttömuotoihin. Arvioinnissa on pyritty tunnistamaan mahdolliset vaikutusmekanismit sekä suorat ja epäsuorat vaikutukset erityisesti ympäristövaikutusten kannalta herkkiin maankäyttömuotoihin. Maankäyttömuotoihin kohdistuvien vaikutusten perusteella on arvioitu hankkeen merkitystä yhdyskuntarakenteen kaavojen mukaisen säilymisen ja kehittämisen kannalta.

17.4 Nykytila

17.4.1 Sijainti

Hankealue sijaitsee Satakunnan pohjoisosassa Merikarvian kunnassa. Hanke sijoittuu kuntakeskuksen pohjoispuolella sijaitsevalle Merikarviantien ja Rantatien rajaamalle metsätalousalueelle. Rantatien varrelle sijoittuvat Trolssin ja Riispyyn kylät sijaitsevat hankealueen länsi- ja luoteispuolella. Matkaa eteläpuolella sijaitsevaan Poriin on runsas 40 kilometriä ja pohjoispuolella sijaitsevaan Kristiinankaupunkiin noin 37 kilometriä.

17.4.2 Maanomistus, asutus ja rakennuskanta

Hankealue on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankeesta vastaavat ovat tehneet alustavat vuokrasopimukset mahdollisten tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen osalta.

Hankealue on pääosin metsätaloustaloudessa. Pienialaisia viljelyskäytössä olevia peltomaita sijoittuu eri puolille hankealuetta. Hankealueen eteläosassa Korpimatintien varrella sijaitsee kaksi tilakeskusta noin 700-800 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitelluista tuulivoimaloista. Lisäksi Luhtilakson alueella sijaitsee pääosin vapaa-ajan käytössä oleva rakennus, jolta etäisyyttä lähimmälle tuulivoimalalle kertyy noin 500 metriä.

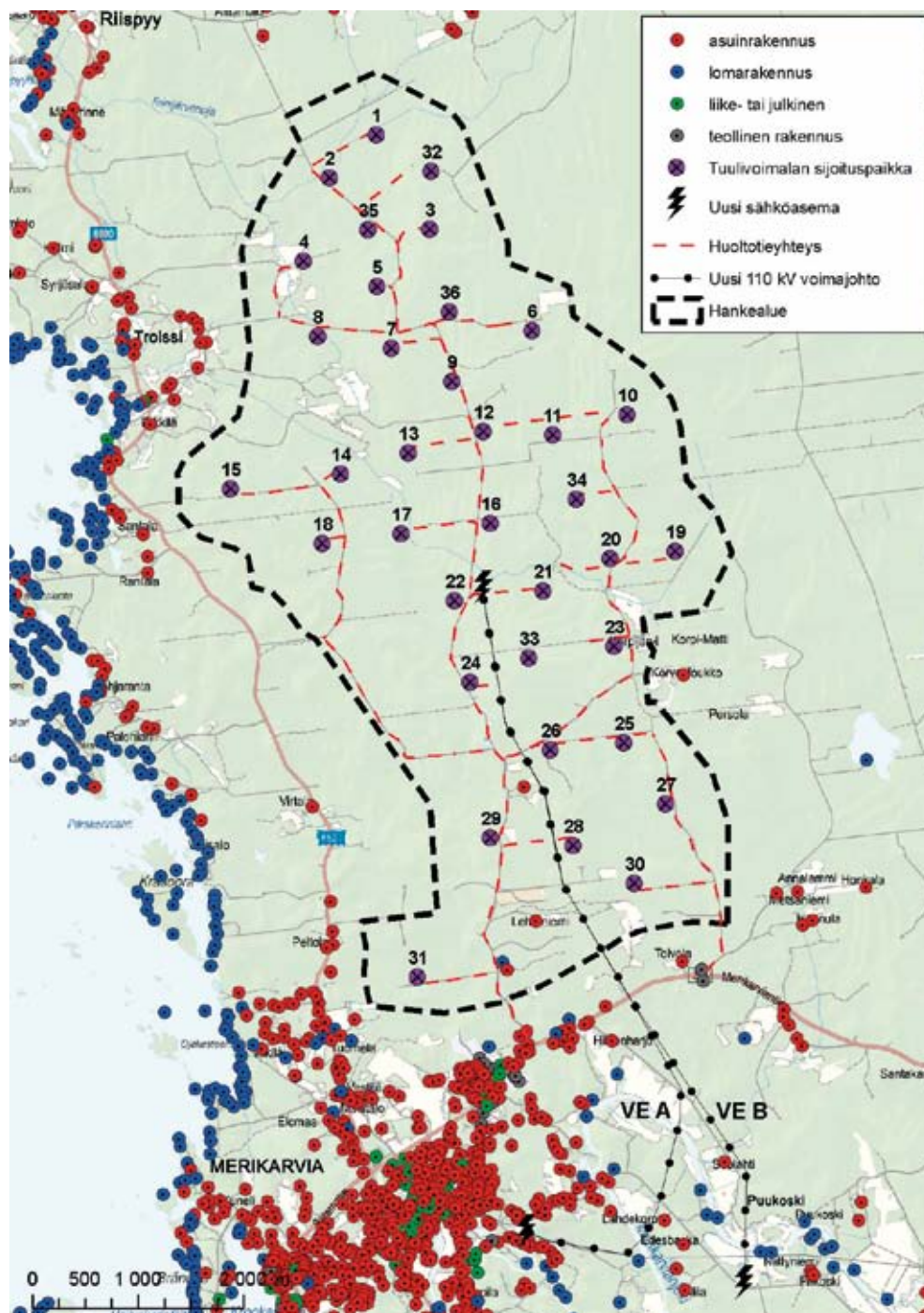
Hankealueen ympäristössä sijaitseva asutus on keskittynyt ympäröivien ja siitä pistoina kohti rannikkoa kulkevien teiden varsille sekä Merikarvian taajama-alueelle. Trolssin kyläkeskittymä sijaitsee runsaan kilometrin etäisyydellä lähimmästä

tuulivoimaloista. Riispyyn ja Timmerheidin kyläkeskittymät sijaitsevat noin 1 500-2 500 metrin etäisyydellä pohjoisimmista tuulivoimaloista. Yksittäisiä tilakeskuksia sijaitsee lisäksi hankealueen itäpuolella Annalammilla ja Korpi-Matissa.

Hankealueella ei sijaitse vapaa-ajan käyttöön tarkoitettuja rakennuksia lukuun ottamatta eteläosassa Marttilan tilakeskuksen yhteydessä olevaa rakennusta. Vapaa-ajan asutus on keskittynyt hankealueen ympäristössä rannikkoalueelle sekä paikoin Merikarviantien kupeeseen.

■ Taulukko 17-1. Vakituisten ja vapaa-ajan asumiseen käytettävien rakennusten lukumäärät 1 ja 2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalan paikasta.

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta (km)	Vakituiset asuinrakennukset	Vapaa-ajan rakennukset
0,5	1	-
1	29	4
2	320	100



■ Kuva 17-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat vakituiset ja vapaa-ajan rakennukset (Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta 2011).

17.4.3 Työpaikat ja elinkeinotoiminta

Vuoden 2009 tietojen mukaan suurin työllistäjä Merikarvian kunnassa oli palvelut (53,9 %) teollisuuden ja rakennustoiminnan työllistäessä 31,2 %. Hankealue on alkutuotannon aluetta, jossa harjoitetaan maa- ja metsätaloutta.

17.4.4 Palvelut

Hankealueella ei ole palveluja.

17.4.5 Liikenne

Suunnittelualue sijoittuu Pohjanlahden rannikkoa seurailevan valtatie 8:n länsipuolelle noin 4-5 kilometrin etäisyydelle. Alueen liikenneverkon rungon muodostaa hankealueen eteläpuolelle sijoittuva Merikarviantie (2670) ja itäpuolelle rantaluode sijoittuva Rantatie (6600). Merikarviantien keskimääräinen vuorokausiliikenne on runsas 1 700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä noin 110-150 ajoneuvoa lukeutuu raskaaseen liikenteeseen. Rantatien osalta kokonaisliikennemäärä on noin 270-540 ajoneuvon vuorokaudessa.

Hankealueella risteilee hiekkajärvien ja metsäautoteiden pohjois-eteläsuuntainen tieverkosto. Kulku hankealueelle tapahtuu Merikarviantieltä liittymien kautta. Näillä teillä on metsätalouden harjoittamiseen liittyvää liikennettä, yksittäisille asuintaloille suuntautuvaa liikennettä, kaatopaikan liikennettä sekä alueen vapaa-ajankäyttöön liittyvää liikennettä.



■ Kuva 17-2. Liikennemääräkarta 2010. Vuoden keskimääräinen ajoneuvoliikenne (ajon./vrk) (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010).

17.4.6 Maakuntakaavoitus

Satakunnan maakuntakaava

Satakunnan maakuntavaltuusto on hyväksynyt Satakunnan 1. maakuntakaavan 17.12.2009 ja se vahvistettiin 30.11.2011.

Maakuntakaavassa suurin osa suunnittelualueesta on nk. valkoista aluetta, jolle ei ole osoitettu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävää käyttötarkoitusta. Alueet ovat enimmäkseen maa- ja metsätalousalueita. Suunnittelualueen koillisosaan sijoittuu osia Mankanevan Natura-verkostoon kuuluvasta luonnonsuojelualueesta (SL ja viivamerkintä). Kakkurinnevan länsipuolelle sijoittuva lehto on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityisiä kulttuuri-, maisema-, luonto- ja muita ympäristöarvoja (MY).

SL-alueita koskevan suunnittelumääräyksen mukaan alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Suojelumääräyksen mukaan alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. MY-alueita koskevan suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.

Suunnittelualueen eteläosaan on osoitettu itä-länsisuuntainen moottorikelkkareitin yhteystarve. Merkintään liittyvän suunnittelumääräyksen mukaan alueella on turvattava moottorikelkkareitin toteuttamismahdollisuus.

Mankanevan eteläpuolelle on osoitettu kaksi kiinteää muinaisjäännöstä (kohdemerkintä sm, Ylikylä/Hevostori ja Ylikylä/Mankaneva). Sm-merkintään liittyvän suojelumääräyksen mukaan muinaismuistoalueiden ja -kohteiden ja niiden lähialueiden maankäyttöä, rakentamista ja hoitoa suunniteltaessa on kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi otettava huomioon niiden suoja-alueet, maisemallinen sijainti ja mahdollinen liittyminen arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin. Kaikista aluetta koskevista suunnitelmista tulee Museovirastolle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Suunnittelualueen länsiosa kuuluu luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeeseen (mv-3), johon kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita. Aluetta koskevan suunnittelumääräyksen mukaan vyöhykkeen sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinon ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta

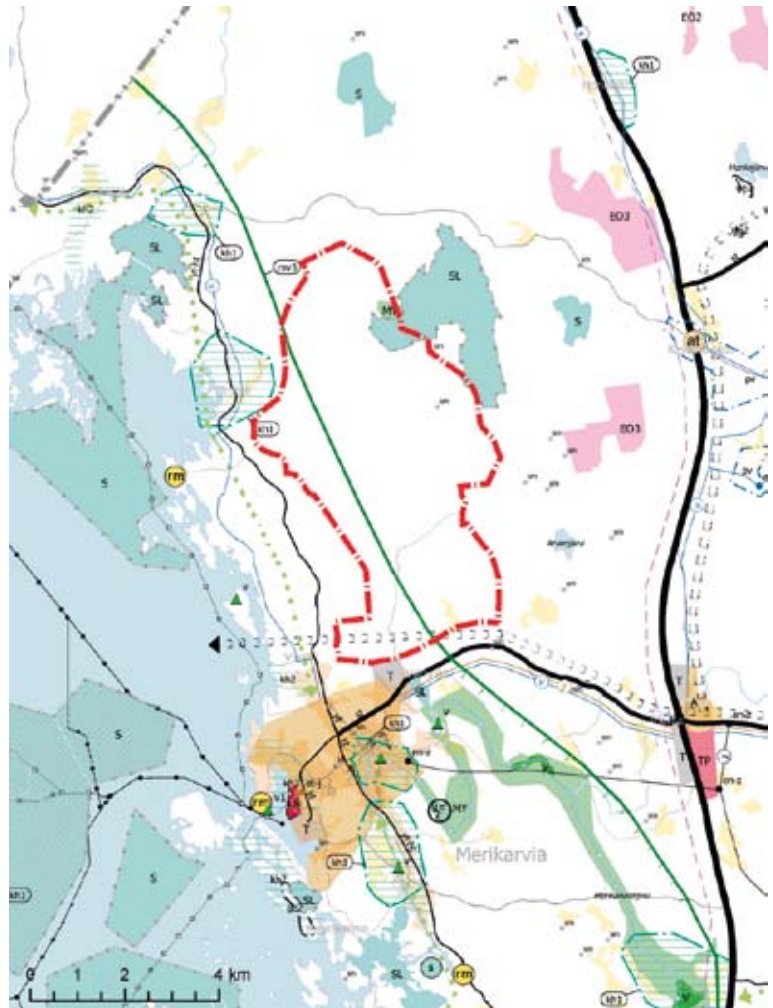
kehittäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.

Etelässä osa suunnittelualueesta rajoittuu maakuntakaavan mukaiseen teollisuus- ja varastotoimintojen alueeseen (T). Suunnittelumääräyksen mukaan T- alueen suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää liikenteellisten olosuhteiden järjestämiseen sekä huolehtia, että teollisuustuotannosta tai muusta toiminnasta viereisten alueiden ympäristölle ja asutukselle sekä mahdollisille pohjavesialueille aiheutuvat merkittävät haitalliset vaikutukset estetään.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevat Trolssin ja Riispyyn kylät on osoitettu valtakunnallisesti merkittäviksi kulttuuriympäristöiksi (kh1). Suunnittelumääräyksen mukaan kh-1- alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet. Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

Merikarvian Rantatie on osoitettu yhdystieksi/kokoojakaduksi ja historialliseksi tieksi (yht), jonka alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Rantatien suuntaisina on osoitettu ulkoilureitin yhteystarve ja yhdysvesijohto.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Merikarvianjoen varsi on maakuntakaavassa merkitty ulkoilun, retkeilyn ja virkistyskäytön kannalta merkittäväksi alueeksi (V). Alueen suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen virkistyskäytön ja virkistyskäytön kehittämisedellytysten turvaamiseen.



■ Kuva 17-3. Ote Satakunnan 1. maakuntakaavasta. Hankealueen rajausta punaisella.

Satakunnan vaihemaakuntakaava-1

Tuulivoimatuotantoalueita käsittelevän Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 valmistelu on aloitettu vuonna 2009. Ennen varsinaista kaavan laatimista Satakuntaliitto laati vuonna 2011 mannertuuliselvityksen, jonka tavoitteena oli selvittää Satakunnan manneralueilla tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 luonnos ja siihen liittyvä valmisteluaineisto asetettiin nähtäville 28.5. – 29.6.2012.

Kaavaluonnoksen laatimisen lähtökohtana käytettiin ”Mannertuulialueet Satakunnassa” –raporttia (Satakuntaliitto 2011). Selvityksessä on analysoitu Satakunnan manneralueen niitä alueita, jotka parhaiten soveltuisivat tuulivoimatuotantoon laajoina, keskitettyinä kohteina. Kriteereinä on käytetty useita ominaisuuksia siten, että tuulivoimapaistojen rakentaminen ja käyttö aiheuttaisivat mahdollisimman vähän häiriötä tai haittaa lähiympäristön asukkaille, sekä asuin- ja luonnonympäristön erityisille arvoille. Analyysit on toteutettu paikkatietoaineistojen avulla. Selvityksessä löytyi yhteensä 19 aluetta, jotka ominaisuuksiltaan soveltuisivat maakunnallisesti merkittäviksi tuulivoimatuotannon selvitysalueiksi.

Merikarvian Korpi-Matti sisältyy Satakuntaliiton selvityksen mukaisiin alueisiin ja sisällytetty maakuntakaavaluonnoksen tuulivoima-alueisiin.



■ Kuva 17-4. Ote Satakunnan vaihe-1:stä - luonnos. Merkinnoilla on osoitettu tuulivoimaloiden alue ja voimajohdon yhteystarve.

17.4.7 Yleiskaava

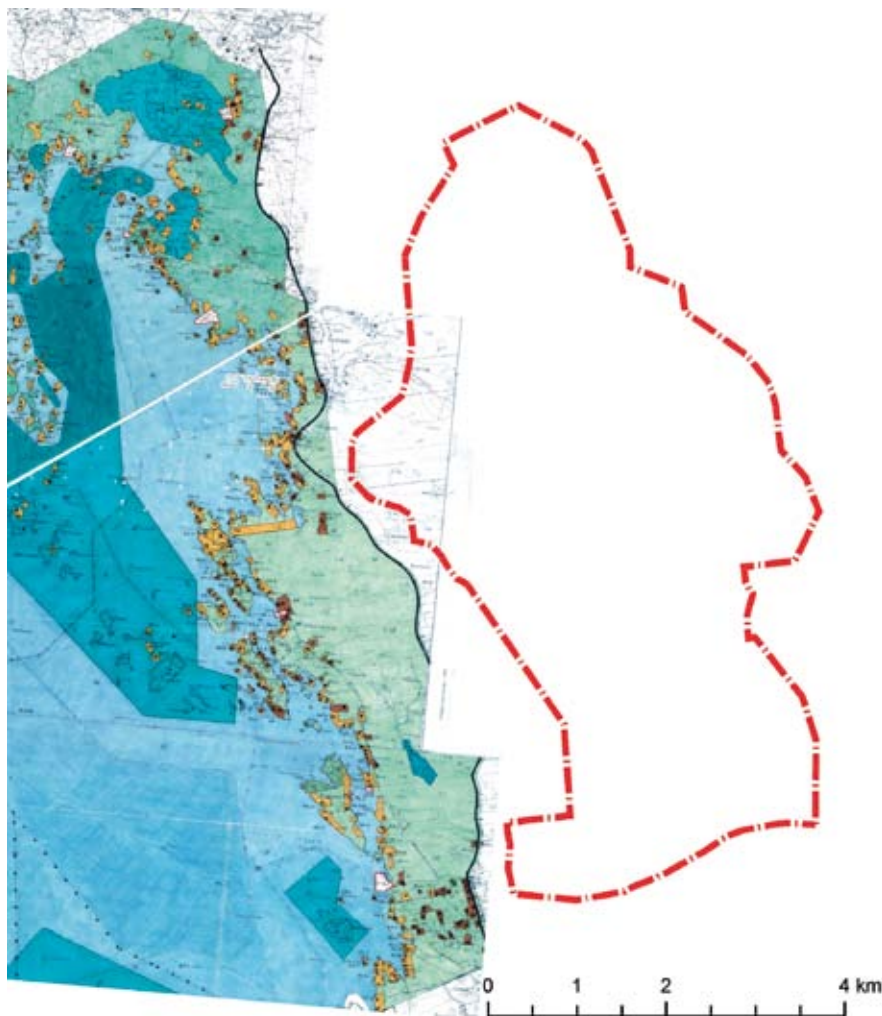
Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa.

Tuulivoimapuiston aluetta koskevan Korpi-Matin oikeusvai-
kutteisen osayleiskaavan laatiminen on tullut vireille vuonna
2010. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli julkises-
ti nähtävillä 9.6. -16.7.2010 välisenä aikana. YVA-prosessiin
kytkeytyvän tavoiteaikataulun mukaan kaavaluonnos valmis-
tuu keväällä 2012.

Etelässä suunnittelualue rajautuu 19.3.2001 hyväksytyn
Kirkonkylän-Tuorilan osayleiskaavan mukaiseen maa- ja met-
sätalousvaltaiseen alueeseen (M) ja teollisuusalueeseen
(T). Voimajohtoreiitit sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaiselle
alueelle (M). Kaavamääräysten mukaan maa- ja metsätal-
ousvaltaisella alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liit-
tyvä rakentaminen sekä haja-asutuksen muodostaminen.
Rakentaminen tulee sovitaa ympäröivään rakennuskantaan,
maastoon sekä reunavyöhykkeisiin.



■ Kuva 17-5. Korpi-Matin osayleiskaavan suunnittelualueen rajaus



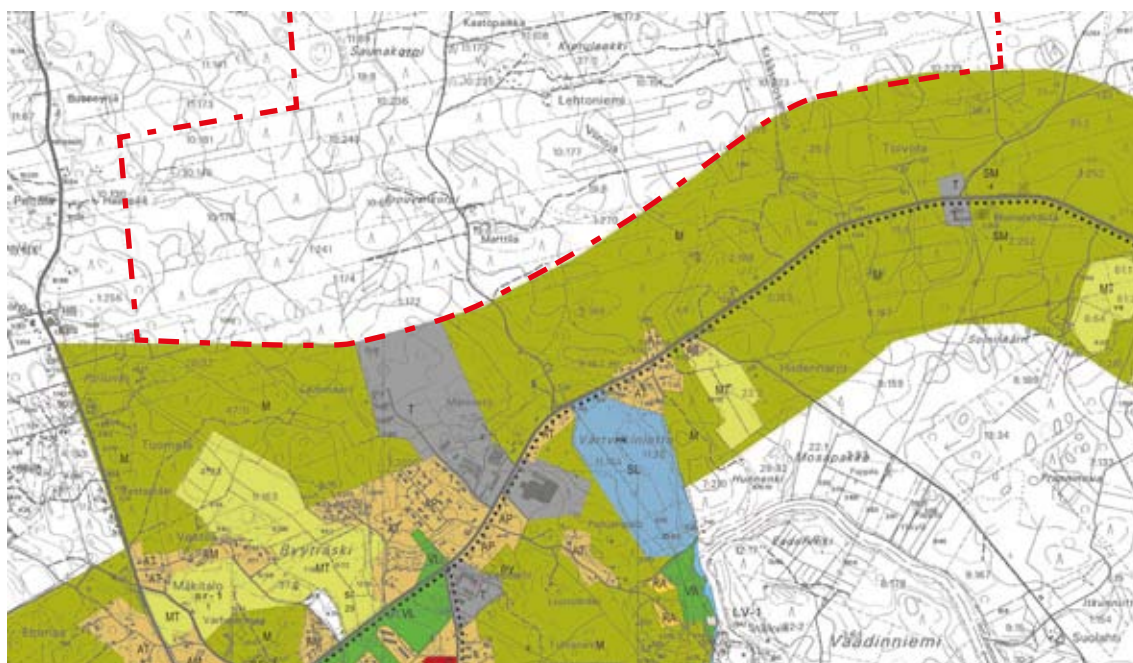
■ Kuva 17-6. Ote Merikarvian rantayleiskaavasta. Hankealueen rajausta punaisella.

Suunnittelualueen länsipuolella on voimassa Merikarvian rantayleiskaava, jonka kunnanvaltuusto on hyväksynyt 12.9.1994. Rantayleiskaavassa alle 500 metrin etäisyydelle suunnittelualueesta on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M) ja kyläkeskusten aluetta (AT) sekä muutamia asuinpientalojen alueita (AP), joilla sijaitsee suojeltavia rakennuksia (/S1, /S2). Kunnassa on vireillä useita ko. rantayleiskaavan muutoksia sekä uuden rantaosayleiskaavan laatiminen.

Yleiskaavan käyttöä tuulivoimarakentamisessa koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen myötä voidaan tietyin edellytyksin suunnitella tuulivoima-alueita siten, että rakennusluvat tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan yleiskaavan nojalla. Yleiskaavaan tulee ottaa tätä koskeva määräys. Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon myös maakuntakaavan ohjausvaikutus: tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa yleiskaavassa osoitettu ratkaisu ei saa olla maakuntakaavan vastainen.

17.4.8 Asemakaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitettut alueet sijaitsevat Merikarvian keskustaajamassa.



■ Kuva 17-7. Ote Kirkonkylän-Tuorilan osayleiskaavasta. Hankealueen rajausta punaisella.

17.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

17.5.1 Vaikutukset maankäyttöön

Rakentamisaika

Tuulivoimapuiston alue muodostaa yhtenäisen metsätalousalueen. Hankkeen rakentamisen aiheuttamat häiriöt ja liikenne hankealueella tapahtuvat etäällä asutuksesta ja muusta maankäytöstä, minkä johdosta rakentamisesta ei aiheudu erityisiä vaikutuksia lähiympäristön maankäyttöön.

Tuulivoimaloiden rakentamisaikana liikkuminen tuulivoimalan rakennustyömaalla on turvallisuussyistä kiellettyä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston alue säilyy pääosin nykyisessä käytössä metsätalousalueena, jossa metsän monikäyttömuodot, kuten ulkoilu, luonnontuotteiden keräily ja metsästys ovat mahdollisia. Tuulivoimaloiden pysyviksi rakentamis- ja huoltoaloiksi tarvitaan alle 0,5 ha alueet. Kunkin tuulivoimalan rakentamispaiikka ja sen ympärille myöhempiä huolto- ja korjaustoimia varten jätettävä alue poistuu metsätalousoikasta.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä alueen maankäyttöä rajoittaa vakituinen ja loma-asumisen osalta voimaloiden käytön aikainen melu ja välkyntä. Hanke ei vaikuta nykyiseen rakennuskantaan.

Tuulivoimapuiston sisäisen tie- ja sähköverkon rakentaminen myös vähentävät kasvullisen metsämaan pinta-alaa. Tuulivoimaloiden välillä sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelein. Huoltoteiden rinnalle sijoitettavat kaapelit eivät aiheuta lisärajoituksia maankäytölle. Uusi voimajohto on otettava maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta huomioon siten, että noin 26 metrin levyinen johtoaue on hakattava kokonaan ja sen molemmin puolin varattaville 10 metrin levyisille reunavyöhykkeille voi sijoittaa vain matalaa puustoa. Tuulivoimaloiden ja niiden vaatiman tiestön ja sähköverkon rakentaminen ei rajoita metsätalouden harjoittamista muualla tuulivoimapuiston alueella.

Merikarvantieltä pohjoiseen suuntautuva huoltoteiden runkoyhteys parannetaan tai rakennetaan uudelleen pääosin nykyisen tien linjausta noudattaen, minkä johdosta tiestö ei aiheuta metsäalueen pirstoutumista. Parannettavia nykyisiä ja uusia teitä voidaan käyttää metsätalouden harjoittamiseen liittyvässä liikkumisessa ja kuljetuksissa. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset suunnittelualueen metsätalousoikasta olevaan maa-alueeseen ja metsätalouden harjoittamismahdollisuuksiin jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden perustusten ja tornirakenteen suunnittelussa otetaan riittävillä varmuusvarjoilla huomioon tuulesta korkealle rakenteeseen vaikuttava rasitus ja vääntövoima, jotta rakenteet säilyvät pystyssä ja ehjinä kaikissa sääolosuhteissa. Täten tuulivoimalan kaatumisriski on pieni ja verrattavissa minkä tahansa mastorakenteen kaatumisriskiin. Tuulivoimaloiden suurin kokonaiskorkeus (torni ja lavat) on merkittävästi pienempi kuin niiden etäisyys alueellisesta päätiestöstä. Tuulivoimalat eivät aiheuta vaaraa tiellä liikkujille

eikä heikennä liikenneturvallisuutta. Mikäli tuulen voimakkuus ylittää suunnitteluarvot, tullaan tuulivoimala pysäyttämään muun muassa roottori- ja koneistorikkojen välttämiseksi.

Tuulivoimayhtiöillä on alustavat sopimukset sijoituspaikkojen maanomistajan kanssa. Voimayhtiö maksaa tarvittavien maa-alueiden käytöstä maanomistajalle korvaukset tehtyjen sopimusten pohjalta.

Tuulivoimapuisto ei estä alueen käyttöä jokamiehen oikeudella tapahtuvaan nykyisen kaltaiseen ulkoiluun, marjastukseen ja muuhun monikäyttöön. Alueella ei ole ohjattuja virkistysreittejä tai rakennettuja virkistyspalveluja, joiden olosuhteisiin voimalat saattaisivat vaikuttaa.

Hankkeen vaikutuksia alueen luontoarvoihin ja maisemaan on käsitelty luvuissa 13 ja 18.

17.5.2 Vaikutukset yhdyskunta- ja aluerakenteeseen

Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Taajamat, asutus ja maataloudelle tärkeät alueet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella, eivätkä tuulivoimapuiston vaikutukset eivät ulotu näille alueille. Suunnittelualueelle tai sen lähistöllä ei ole myöskään suunniteltu sellaista uutta alueidenkäyttöä, jota tuulivoimalat rajoittaisivat tai joiden kanssa tuulivoimalat olisivat muutoin ristiriidassa. Hankealueelle ei ole sen sijainnista ja ympäristöolosuhteista johtuen tarkoituksenmukaista osoittaa muuta seudullisesti tai paikallisesti merkittävää maankäyttöä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat säilyvät pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueina. Hankealueen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueelliseen päätiestöön. Tuulivoimapuisto liitetään muuhun infrastruktuuriin nykyisten ja uusien metsäautoteiden ja 110 kV voimajohtojen avulla. Maakaapelit ja sähkölinjat pyritään sijoittamaan samoihin maastokäytäviin nykyisten metsäautoteiden kanssa. Aluetta ei tarvitse liittää muihin yhdyskuntateknisiin verkostoihin.

Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tai muiden vastaavien alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta muutoksia väestön tai asumisen määrään. Merikarvian keskustalla ei ole laajenemispaineita pohjoisen suuntaan, eikä taajamarakenteen ulkopuolella ole muutenkaan tarpeen varata alueita nykyisestä poikkeavalle maankäytölle. Tuulivoimalat ja muut tarvittavat rakenteet sijoitetaan siten, etteivät ne vaaranna erityisesti suojeltujen lajien tai arvokkaan kulttuuriperinnön säilymistä.

17.5.3 Vaikutukset kaavoitukseen

MRL ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Hankkeen toteuttamisella edistetään maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteiden sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Mannertuulialueet Satakunnassa- raportin mukaan hankealue on yksi maakunnan parhaista tuulivoiman tuotantoon soveltuvista alueista, ja tuulivoimapuiston toteuttaminen lisää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin niin keskitetysti kuin se teknis-taloudellisesti on mahdollista.

Hanke ei muodosta estettä luonnon virkistyskäytön tai luonto- ja kulttuurimatkailun kehittämiseksi. Valtakunnallisesti merkittävien kulttuuri- ja luonnonperinnön arvojen säilyminen ei vaarannu. Erityistä huomiota on kiinnitetty ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen.

Muihin valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitettyihin yleis- ja erityistavoitteisiin (esim. maisema, elinkeinot, kasvillisuus, eläimistö jne.) liittyviä vaikutuksia on käsitelty kunkin aihepiirin vaikutusarvioinnin yhteydessä.

Maakuntakaava ja yleiskaava

Voimassa olevassa Satakunnan maakuntakaavassa ei ole tutkittu manneralueelle sijoittuvia tuulivoimatuotannon alueita. Hankealueelle sijoittuva tuulivoimapuisto sisältyy luonnoksena nähtävillä pidettyyn Satakunnan maakuntavaihekaava 1:een. Hankkeen toteuttaminen ei ole ristiriidassa maakunnallisten maankäytön suunnitelmien kanssa.

Tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteista Korpi-Matin osayleiskaavaa samanaikaisesti ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa. Osayleiskaavassa alueen maankäyttö esitetään vaihemaakuntakaavan pohjana olevaa tuulivoimaselvitystä ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointia yksityiskohtaisemmalla tavalla. Alustavassa osayleiskaavaluonnoksessa alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena, mikä on myös maakuntakaavan mukainen maankäyttömuoto.

Hankkeen toteutumisella ei ole välittömiä ympäröivien alueiden kaavoitukseen kohdistuvia vaikutuksia. Valmisteilla olevan Merikarvian rantayleiskaavan muutoksen yhteydessä on kuitenkin tarkoituksenmukaista laajentaa yleiskaavoitettua aluetta siten, että rantayleiskaavan sekä Kirkonkylän-Tuorilan ja Korpi-Matin osayleiskaavojen väliset alueet tulevat kokonaisuudessaan yleiskaavojen piiriin.

Muut kaavat

Hankkeen toteutumisesta ei synny tarvetta laatia uusia tai muuttaa lähialueilla voimassa olevia asemakaavoja.

17.5.4 Vaikutukset liikenteeseen

Tyypillisesti tuulipuistoon liittyvät kuljetukset keskittyvät rakentamisaikaan, perustusmateriaalien ja voimalakomponenttien kuljetusten takia. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakennusmateriaalien ja tuulivoimalan osien kuljettamista. Työmaaliikennettä aiheutuu myös työntekijöiden työmatkaliikenteestä ja työkoneiden liikkumisesta. Nämä lisäävät tuulivoimalan lähialueen liikennemäärää ja raskaan liikenteen kuljetuksia.

Suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden perustuksiin tarvittavasta betonista, jonka riippuu valittavasta tornirakenteesta sekä voimalapaikkakohtaisesti perustamistavasta. Tuulivoimaloiden tornit, roottorit, nosturikalusto ja muut tilaa vievät materiaalit ja laitteet kuljetetaan alueelle yleensä useita kymmeniä metrejä pitkinä lavettikuljetuksina, jotka vaativat tiestöltä kantavuutta ja loivia kaarresäteitä. Tyypillisesti torni tuodaan 3-4 osassa ja konehuone (naselli) yhtenä kappaletena. Erikseen kuljetetaan vielä roottorin napa, muuntaja ja siivet, jotka voivat olla jopa eri osina. Nykyiset painavimmat kuljetettavat komponentit vaihtelevat 60 ton ja 250 ton välillä turbiinitoimittajasta ja -tyypistä riippuen. Voimalan roottori kootaan voimalapaikalla liittämällä siivet napaan. Vastaavasti nostot tapahtuvat voimalapaikalla nostureilla.

Tuulivoimayhtiöt ovat ennakkoon selvittäneet kuljetukselle ja eri komponenteille mahdolliset eri reittivaihtoehdot. Liikenneselvitys on alustava ja lopullinen selvityksen tarkentaminen tehdään tuulipuiston investointipäätöksen jälkeen, kun on valittu voimalatoimittaja, sekä turbiinityyppi ja siten tiedetään komponenttien kuljetuskoot sekä -painot.

Erikoiskuljetusreitit edellyttävät kuljetuslupaa, johon tulee liittää tieto ajankohdasta ja kuljetuspiirustukset. Tuulipuiston suunnittelussa ja liikenneyhteyksien arvioinnissa on huomioitu yleisellä tasolla eri turbiinitoimittajien tiedossa olevien komponenttien koot ja painot. Käytännössä selvityksessä on arvioitu mistä minne komponentit tulee kuljetettavaksi, esim. satamasta tuulipuistoalueelle, ja millaisia kaarresäteitä ja painorajoitteita tulee huomioitavaksi. Kuljetusreiteillä ei ole vaikutusta nykyiseen asutukseen tai teitä ei jouduttane leventämään. Tiettyjen turbiinitoimittajien komponentit edellyttävät jatkossa kuitenkin esim. siltojen kantavuuden tutkimista tarkemmin ja väliaikaisratkaisuja, kuten tuentaa yms. Lisäksi myöhemmin tarkennetaan liikenneportaalien, siltavalvontojen ja sähköjohtojen nostojen tarpeet, jotta kuljetus on turvallista ja sujuvaa. Tarkat vaatimukset käsitellään myöhemmin kuljetusluvassa.

Hankkeen toteuttaminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Suuret tuulivoimalaitoksen osat (muun muassa tornin osat, naselli, roottorin lavat) kuljetetaan valtakunnallista pää- ja erikoiskuljetusverkkoa pitkin valtatie 8:lle ja edelleen Merikarvian kirkonkylälle johtavaa yhdystietä pitkin. Merkittävä osa hankealueelle sijoittuvista tieyhteyksistä on olemassa olevaa metsäautotiestä, jonka käytöstä päättävät yksityistiekunnat.

Metsämaastossa tielinjauksien kohdalta raivataan ja kaadetaan puustoa noin 12-15 metrin leveydeltä työkoneiden ja tien reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi (jyrkissä kaarteissa tielinjauksen leveys voi olla tätä suurempi). Puuston raivauksen jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasataan. Kivikkoisissa ja kallioisissa kohdissa pohjaa louhitaan riittävän tasauksen saavuttamiseksi ja vastaavasti pehmeiden, huonosti kantavien maalajien kohdalla huonosti kantava maa-aines korvataan toisella maalajilla (massanvaihto). Kunnostettuina tiet ovat sorapintaisia ja noin kuusi metriä leveitä väyliä, joita hoidetaan hankevastaavan toimesta tuulivoimapuiston elinkaaren ajan.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen huoltoliikenne hoidetaan pääasiassa henkilö- ja pakettiautolla. Vuotuisten huoltokäyntien määrä on keskimäärin kolme jokaista tuulivoimalaitosta kohti.

17.6 Sähkölínjan vaikutukset

17.6.1 Vaikutukset maankäyttöön

Voimajohto rajoittaa metsätalousalueille sijoituessaan metsän hoitoa, minkä lisäksi pylväsrakenteet on huomioitava maataloustoimissa. Voimajohdon käyttöoikeuden supistus-alueella ei saa tehdä rakennusta, minkä lisäksi muiden rakenteiden sijoittamiseen ja rakentamiseen tarvitaan alueverkoyhtiön lupa.

Voimajohdon käyttöoikeudesta aiheutuvat menetykset maanomistajalle korvataan joko vapaaehtoisesti sopimalla tai lunastusmenettelyn kautta.

17.6.2 Vaikutukset kaavoitukseen

Hankealueella sijaitseva sähköasema osoitetaan osayleiskaavassa.

Tuulivoimapuistoalueelta Ylikylän sähköasemalle johtava 110 kV voimajohto suunnitellaan ja toteutetaan sähkömarkkinalain ja lunastuslain menettelyiden mukaisesti. Voimajohto ei edellytä yleis- tai asemakaavoittamattomille alueille näiden kaavojen laatimista. Lupavoimainen tai rakennettu voimajohto merkitään kaavoihin.

17.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Ellei tuulivoimaloita rakenneta, hankealue todennäköisesti säilyy nykyisen kaltaisena maa- ja metsätalousalueena.

17.7.1 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen toteuttamisesta syntyviä haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla tuulivoimaloista aiheutuvat pysyvät ympäristöhäiriöt (melu, välkehdintä ja varjostus) koko vaikutusalueen maankäytön suunnittelussa.

Tuulivoimapuiston toteuttamista ohjataan ensisijaisesti oikeusvaikutteisilla yleis- ja asemakaavoilla, joissa määrätään paitsi voimaloiden sijoittumisesta, myös niiden rakentamisen

ja käytön aikaisista alueen muuta maankäyttöä ja rakentamista koskevista rajoituksista. Kunnan rakennuslupaviranomaisen tehtävänä on varmistaa, että hyväksyttäväksi asetettavat toteutussuunnitelmat ovat vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukaisia.

Yksittäisten tuulivoimaloiden vaikutuksia voidaan tarkentaa sen jälkeen, kun lopullisesta laitteiston valinnasta ja sijoituspaikasta on päätetty. Yksittäisistä voimaloista aiheutuvien haitallisten vaikutusten lieventämiskeinona voidaan käyttää olosuhteiden ja tarpeen mukaan tapahtuvaa käytön ohjausta esimerkiksi melun, varjostuksen tai jäävaaran vuoksi. Käytönohjaustarpeet voivat eri voimaloilla olla erilaisia, ja ne esitetään tarpeen mukaan kunkin tuulivoimalaitoksen rakennuslupahakemuksen yhteydessä.

17.8 Epävarmuudet ja seurantarve

YVA-menettelyn aikainen suunnittelutarkkuus on riittävä maankäyttövaikutusten arviointia varten.

18. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

18.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

18.1.1 Maisema ja tuulivoimalat

Maisemavaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen aiheuttamia muutoksia maisemakuvassa.

Maisema voidaan jakaa luonnonmaisemaan ja ihmisen aikaansaamaan kulttuurimaisemaan sekä rakennettuun kulttuuriympäristöön. Maiseman muodostumisen ekologisia perustekijöitä ovat mm. maa- ja kallioperä, vesisuhteet, ilmasto ja kasvillisuus sekä niiden vuorovaikutussuhteet, jotka ilmenevät luonnonmaiseman lisäksi kulttuurimaiseman rakenteessa. Maaston muotojen, vesistöjen ja kasvillisuuden muodostamat luonnonmaisematkin ovat nykyään pääosin ihmisen voimakkaasti muokkaamia.

Kulttuuriympäristöt ovat syntyneet ihmisen toiminnan vaikutuksesta. Niiden muodostumiseen ovat vaikuttaneet sekä paikalliset että alueelliset taloudelliset ja ekologiset tekijät. Eri vaiheet alueen historiassa jättävät aineelliset ja aineettomat jälkensä alueeseen. Kulttuuriympäristöt muodostuvat usein monista ajallisista kerroksista ja ovat alttiita uusille muutoksille. Arvokkaita kulttuuriympäristökokonaisuuksia voivat olla maisema-alueet, perinnemaisemat, rakennetut kulttuuriympäristöt ja kiinteät historiallisen ja esihistoriallisen ajan muinaisjäännökset. Muutokset kulttuuriympäristössä ovat havaittavissa sen rakenteessa tai näkyvässä ajallisessa kerroksellisuudessa.

Maiseman kokemisessa on keskeistä sen näkeminen. Maisemasta hahmotetaan muun muassa maisematiloja, näkymiä, maamerkkejä ja solmukohtia. Maisemaan liittyy kauniin maisemakuvan käsite ja esteettinen kokemus. Luonnon- ja kulttuurimaisemaan voi liittyä myös symbolisia merkityssältöjä ja maisemakokemuksia.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Maisemamuutosten ja maisemavaikutusten taso on sidoksissa tuulivoimaloiden näkyvyyteen sekä maiseman ominaisuuksiin ja sietokykyyn. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat ilman selkeyden ja valo-olosuhteiden lisäksi tuulivoimaloiden koko, rakenne, mahdollinen huomioväri sekä valaistus, lukumäärä, ryhmittely, ryhmittelyn laajuus näkökentässä sekä sijaintipaikan korkeus suhteessa ympäristöönsä.

Tuulivoimaloiden merkittävin vaikutus on suurikokoisen ja kauas näkyvän rakenteen ilmaantuminen maisemaan. Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimala voi laajassa ja avoi-

nessa maisematilassa hallita maisemaa. Vaikutus lievenee etäisyyden kasvaessa. Vaikutus maisemaan riippuu osittain tuulivoimalatyypistä.

Voimaloiden lisäksi voimajohdot ja –pylväät sekä huoltotiet aiheuttavat paikallisempia muutoksia. Tuulivoimalan alueella sekä muiden rakenteiden rakentamisen yhteydessä raivataan kasvillisuutta ja tasoitetaan maastoa. Voimajohto ja -pylväät sekä johtoaukea näkyvät maisemassa. Voimajohtolinjan rakentaminen saattaa muuttaa metsänreunoja ja avata näkymälinjoja. Huoltoteiden vaikutukset ovat paikallisia. Olevia tieosuuksia levennetään. Uudet tiet linjataan maastonmyötäisesti ja huoltotien alueella raivataan kasvillisuutta.

18.1.2 Maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevat tavoitteet

Maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevia keskeisiä tavoitteita sisältyy muun muassa lainsäädäntöön, alueiden käytön suunnitteluun sekä maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevien inventointien lähtökohtiin.

Maamme arvokkaat kulttuuri- ja luonnonmaisema-alueet selvitettiin vuonna 1992 valmistuneessa maisema-alue työryhmän mietinnössä. Valtioneuvosto teki 1995 periaatepäätöksen valtakunnallisesti merkittävistä maisema-alueista. Mietinnön laatimisen yhteydessä laadittu maisemamaakuntajako ja sen muodostamisessa käytetyt perusteet ovat ohjanneet maakunnallisia liittoja maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaiden maisema-alueiden selvittämisessä.

Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää eri kaavatasoilla maiseman ja kulttuuriarvojen vaalimista.

Valtakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen luokittelun tavoitteena on ollut edistää kulttuuriympäristön säilyttämistä, kehittämistä ja hoitoa. Tarkoitus on, että eri tahojen päätöksenteossa kiinnitetään erityistä huomiota valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuurihistoriallisten ympäristöjen asianmukaiseen vaalimiseen. (Museovirasto, 1993)

Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoja Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman tämän lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty

(Muinaismuistolaki 1§). Kiinteään muinaisjäännykseen kuuluu sellainen maa-alue, joka on tarpeen jäännöksen säilymiseksi sekä jäännöksen laadun ja merkityksen kannalta välttämättömän tilan varaamiseksi sen ympärille (Muinaismuistolaki 4§). Lähtötietoja on täydennetty kesällä 2011 tehdyllä maastoinventoinnilla. Suunnittelualueella toteutettiin muinaisjäännyksinventointi kesällä 2010 ja muuttuneiden voimalapaikkojen osalta täydennysinventointi kesällä 2011. (Mikroliitti Oy 2010 ja 2011). Suunnittelualueen asuin- ja pihapiirin rakennukset on kuvattu 26.5.2010 tapahtuneella käynnillä, jolloin paikalla olleet kahden kiinteistön omistajat kertoivat tietoja rakennuksista. Kuvat rakennuksista toimitetaan YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen ELY-keskukselle, Satakunnan Museoon ja Merikarvian kunnalle.

Suomi lukeutuu eurooppalaisen maisemayleissopimuksen (Firenze 2000) jäsenvaltioihin. Sopimus ja siihen liittyvä laki ovat olleet voimassa 1.4.2006 lähtien. Sopimuksen mukaan maisema on tärkeä ihmisten elämänlaatua ohjaava osa.

18.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina. Olennainen osa arviointia on ollut selvittää missä ja miten alueen maisema ja kulttuuriympäristön arvot ilmenevät. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on keskitytty maisemakuvallisten muutoksen tarkasteluun: minne tuulivoimalat näkyvät, kuinka voimakas muutos maisemassa tapahtuu ja millä paikoilla maiseman muutos on merkittävä. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota tuulivoimaloiden, sähkönsiirtoreitin ja huoltoteiden vaikutuksiin. Vaikutusten arvioinnissa on kiinnitetty huomiota kulttuuriympäristön, asukkaiden, virkistyskäytön ja vapaa-ajan alueiden maisemakuvan muutokseen.

Maisemavaikutusten tarkastelualue perustuu laadittuun näkyvyysanalyysiin, jonka perusteella maastokäynti on kohdennettu ja valittu havainnekuviin paikat. Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset voivat näkyä sekä lähi- että kauko- maisemassa. Paikallisesti näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa puuston, rakennuskannan ja maaston peittovaikutus. Kuvasovitteiden avulla on havainnollistettu muutosta merkityksellisissä näkymäpaikoissa.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa aineistona on käytetty kartta-aineistoja, ilmakuva-aineistoa, maankäyttösuunnitelmia ja muita alueelle laadittuja suunnitelmia ja selvityksiä sekä viranomaisen rekisteritietoja (mm. Herta ympäristötietojärjestelmä). Kulttuuriympäristöjä koskevat lähtötiedot perustuvat pääosin julkaisuun Satakuntalaiset kulttuuriympäristöt (Satakuntaliitto 2006).

Lähtötietoja on täydennetty kesällä 2011 tehdyllä maastoinventoinnilla. Suunnittelualueella toteutettiin muinaisjäännyksinventointi kesällä 2010 ja muuttuneiden voimalapaikkojen osalta täydennysinventointi kesällä 2011. (Mikroliitti Oy 2010 ja 2011). Suunnittelualueen asuin- ja pihapiirin rakennukset on kuvattu 26.5.2010 tapahtuneella käynnillä, jolloin paikalla olleet kahden kiinteistön omistajat kertoivat tietoja rakennuk-

sista. Kuvat rakennuksista toimitetaan YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen ELY-keskukselle, Satakunnan Museoon ja Merikarvian kunnalle.

Arvioinnissa on käytetty lisäksi vaikutustyyppiä koskevia julkaisuja Tuulivoimalat ja maisema 2006 ja Mastot maisemassa 2003.

18.3 Nykytila

18.3.1 Maisema

Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisemamaakuntajaoissa (YM 66/1992) Lounaismaan maisemamaakunnan Satakunnan rannikkoseutuun. Maisemalle on tunnusomaisista metsäisten mäkien, harjanteiden ja näiden välisten pienialaisten soistumien ja kivikkoisten peltojen mosaiikki. Merellä vastaavat piirteet toistuvat kivikkoisten karien ja pienten saarien pirstaleisena saaristona.

Seutu on ollut asuttuna pitkään ja sille on tyypillistä pienipiirteinen viljely- ja kylämaisema sekä rantojen perinteinen että uudempi huvila-asutus. Lounaismaan maisemamaakunnan eteläisiin osiin verrattuna Satakunnan rannikkoseudun kasvuolosuhteet on selvästi paljon karumpia.

Rannikkovyöhykkeen maasto kohoaa vähitellen sisämaahan päin siirryttäessä. Maasto on hankealueen länsiosassa noin 5–10 metriä ja itäosassa noin 20–25 metriä meren pinnan yläpuolella. Maastonmuodot noudattavat pääosin kallio-perän muotoa, jota ohut moreenikerros ja pienialaiset soistumat tasaavat.

Hankealueen maisema on intensiivisessä metsätalouksikäytössä olevaa metsämaata ja alueen puusto on vaihtelevan ikäistä. Hankealueella sijaitsee myös pienialaisia metsiin rajautuvia peltokuvioita, jotka ovat maisemakuvaltaan takamaan peltoja ja niittyjä. Hankealueella ei sijaitse merkittävästi asutusta, vesistöjä eikä luonnontilaisia soita. Hankealueen itäpuolella sijaitsevat laajat, avoimet Kaakkurinnevan ja Mankanevan suot, mutta pääosin ympäristö on metsää.

Hankealuetta lähimmät rannikkoseudulle tyypilliset kylät Trolssi ja Riispyy sijaitsevat rannikon suuntaisen maantien varrella. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Merikarvian keskustaajama (Ylikylä), joka on nykyisin enemmän tavallinen suomalainen taajama, kuin rannikkoalueelle tyypillinen kylä. Koko meren ranta on joitakin pienialaisia vapaarantoja lukuun ottamatta joko perinteisen kalastusasutuksen tai uudemman huvila-asutuksen täyttämää.

18.3.2 Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännykset

Hankealueella ei sijaitse ympäristöministeriön maisemaluetyöryhmän määrittämiä valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (YM 66/1992). Lähin valtakunnallisesti arvokas Ahlaisten kulttuurimaisema sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Ahlaisten kulttuurimaisema edustaa parhaiten säilynyttä Satakunnan rannikkoseudulle tyypillistä viljely- ja kylämaisemaa. Tällä hankkeella ei ole vaikutusta Ahlaisten maisemaan.

Museoviraston inventoinnissa 2009 valtakunnallisesti arvokkaiksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi (RKY 2009) on luokiteltu seuraavat Merikarvialla sijaitsevat kohteet (Museovirasto 2011):

Trolssin kylä ja kiviaidat

Trolssin kylän talot sijaitsevat vanhan, mutkittelevan kylätien molemmin puolin harvana nauhana. Perinteistä rakennuskantaa edustavat Erkkilän ja Viertolan rakennusryhmät. Kyläpellot on raivattu pieniksi, erillisiksi peltotilkuiksi kylätien varrelle. Uudisraivaajat ovat keränneet pelloilta valtavan määrän kiviä ja latoneet osan niistä peltojen ympärille leveiksi aidoiksi ja osan pelloille suuriksi kasoiksi hallaa torjumaan. Vastaavanlaisia leveitä kiviaitoja on muissakin Merikarvian kylissä, esimerkiksi Riispyyssä ja Lankoskella, ja niitä on myös ruotsinkielisellä Pohjanmaalla kuten Koivulahdella, Siipyyssä ja Teerijärvellä.

Trolssin pelloilla on säilynyt kaksi maassamme harvinaista pellon haltijakiveä eli kivitonttua. Trolssin kylän tonttukivet ovat jääne myöhäiskeskiaikaisista uskomuksista. Ne ovat pienten peltojen kiintokiville tai kallioille pystytettyjä patsaita, joissa alinna on korkeahko pystykivi ja sen varassa leveämpi pyöreähkö pää. Samanlaisia kahdesta kivistä koottuja haltijakiviä tunnetaan Ruotsista ja Virosta.

Trolssin kylä asutettiin 1750-luvulla, joten se on pitäjässä suhteellisen nuori kylä. Merikarvian Ylikylän yhteydessä mainitaan Trolsjojan uudistalo 1761. Tonttukivet ovat pellon raivauksen ajalta 1700-luvulta, mutta niiden perinne jo 1300-luvulta.

Kiviaidat ovat edustavimmillaan Rantatien ja Trolssin kylätien eteläisen risteyksen ympärillä. Pohjoinen risteys on metsään rajautuvaa peltoa, jonka kulttuurihistoriallinen arvo on toki olemassa, mutta ei mitenkään tavanomaisesta poikkeavaa. Kylän rakennuskanta on vuosien saatossa osittain uudistunut, maanviljelyn kannattavuus vähentynyt ja maisema paikoin rähjähtänyt. Kylän perinteinen yleisilme on tärkeimmiltä osiltaan hyvin säilynyt ja kylä on maisemaltaan varsin tunnelmallinen.

Etäisyys hankealueelle on lähimmillään noin 1 km. Hankealue sijaitsee kylään saavuttaessa maiseman taustalla.

Alakylä

Merikarvianjoen alajuoksulle rakentunut Alakylä (ent. Alakarvian kylä) on sijainniltaan ja elinkeinoiltaan tyypillinen rannikon satakuntalaiskylä. Alakylän asutus on syntynyt 1300-luvun alussa. Keskiajalla merenrannalle perustettu kylä on jäänyt maankohoamisen seurauksena kauaksi nykyisestä rantaviivasta. Kyläkeskus sijoittuu nauhamaisesti Merikarvianjoen ja vanhan Porin maantien varrelle. Kallioharjanteiden rajaamat ja katkomat pellot ovat vanhaa merenpohjaa. Kylänraitin varrella on lukuisia 1800-luvulla rakennettuja maatilojen päärakennuksia ja talousrakennuksia. Useassa kylän talossa on Pohjois-Satakunnalle tyypilliset, erittäin koristeelliset lasikuistit.

Kylän vauraus perustui paljolti metsätalouteen, talonpoikaissahojen tuottoon, laivanrakennukseen ja purjehdukseen. Kylän satamaan viittaa kylässä esiintyvä, yhden kylän vanhimman talon nimi Kuggi. Maannousun seurauksena 1700-luvun lopulla Alakylän satama siirtyi kylästä lähemmäs merta Kuuskeriin.

Hankealue sijaitsee kylästä pohjoisen suuntaan, eikä ole kokonaisuudessaan kylämaiseman taustalla mistään suunnasta. Etäisyys hankealueesta on noin 4 km.

Lankosken kylä

Lankosken kylän sijaitsee Merikarvianjoen Lankosken pohjoispuolella. Kylän rakennuskanta viestii 1800-luvun puolivälissä alkaneen teollistumisen ja puutavarakaupan tuomasta vauraudesta. Lankosken ensimmäiset asukastiedot ovat 1600- ja 1700-luvun vaihteesta. Koskessa oli jo 1700-luvun puolivälissä saha ja mylly. Myllyn takana oli Satakunnan ensimmäinen teollisuuslaitos, 1840-luvulla rakennettu pieni paperitehdas. Kylä muodostuu Isotalon, Erkintalon ja Heikintalon tiivistä, arkkitehtuuriltaan edustavasta kokonaisuudesta. Päärakennukset on rakennettu 1800-luvun puolivälin jälkeen. Talojen ympärillä on Merikarvialle tyypilliset hyvin leveät ja korkeat kiviaidat. Lankosken vesivoima on mahdollistanut kylälle vaurautta tuoneen teollisuustoiminnan. Antti Ahlström aloitti myöhemmin laajaksi kasvaneen teollisuustoiminnan Lankoskelta. Ahlströmiin liittyvä Isotalo on suojeltu rakennussuojelulailla.

Lankosken kaksiaukkoisen kivilan rakensi Maurits Tuorila 1887. Uusi silta valmistui 1960, jonka jälkeen vanha jäi pois käytöstä ja museosillaksi. Sillan kupeessa on Lankosken vanha kivirakenteinen mylly.

Hankealue ei sijoitu kylämaiseman taustalle tai katselusuuntaan, lisäksi etäisyys hankealueelle on noin 10 km.

Kaddin kalastusmajat

Merikarvian merialueen Ouran saariryhmän pienillä eteläisillä Kaddin saarilla on säilynyt kahdeksan kalamajaa rantahuoneineen, laitureineen, siltoineen, verkkopuineen ja savustusuuneineen. Iso ja Pikku Kaddin kalamajat ovat toimineet ulkomerikalastuksen ja hylkeenpyynnin tukikohtina, jollaisia on Pohjanlahden rannikolla mm. Lohtajan Ohtakari, Kalajoen Kallankarit tai Perämeren Krunnit.

Vanhimmat kalamajat ovat 1800-luvulta. Ne ovat huoneen ja tuvan käsittäviä hirsirunkoisia rakennuksia, jotka on perustettu nurkkakivien varaan, vuorattu pystylaudoin, peiterimoin ja tasalaudoin. Harjakattoiset rakennukset ovat alun perin olleet tuohi- ja lautakattoisia.

Kohde on hyvin säilyttänyt ominaispiirteensä ja kalastusmajat kuvastavat rannikkoseutujen harvinaiseksi käynnyttäne elinkeinomuotoa.

Kalastusmajat sijaitsevat pääasiassa Iso Kaddin saarella saariryhmän keskelle jäävän suojaosan lahden pohjukassa. Maisema aukeaa kohti hankealuetta, mutta näkymän edessä ovat saariryhmän muut saaret. Etäisyys hankealueelle on noin 10 kilometriä.

Satakunnan maakuntakaavan laatimisen yhteydessä karotettuja muita arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja -maisemia hankealueen ympäristössä ovat:

1. Riispyyn kylä- ja kulttuurimaisema

Riispyyn kylä sijaitsee Riispyynlahden rannalla ja Rantatien (mt 6600) varrella Trolssin kylästä pohjoiseen. Kylä on ollut asutettuna jo 1300–1400-luvuilla. Kylän rakennuskanta on vanhaa ja tilakeskukset sekä seuratalo ja kansakoulu ovat edelleen olemassa. Kylään on viime vuosina tehty myös joitakin uusia rakennuksia ja vanhoja on kuunnostettu. Peltomaisema on paikoin pensoittunut.

Hankealue sijaitsee kylän eteläpuolella olevan melko laajan peltoaukean takana ja joidenkin tilakeskuksien katselusuunnassa. Hankealue sijaitsee myös Rantatietä Merikarvialle päin ajettaessa osittain kylän taustalla. Etäisyys hankealueelle on alle 2 km.

2. Holmankosken kulttuurimaisema, Ylikylä

Holmankoski sijaitsee Merikarvian keskustan (eli Ylikylän) tuntumassa Merikarvianjoella. Holmankoskessa on ollut myllyjä ja sahoja jo 1600-luvulta lähtien. Kulttuurimaisema koostuu vanhoista sahateollisuuden rakennuksista ja talonpoikaisarkkitehtuurista. Alueella on myös valtakunnallisesti arvokkaaksi rakennuskulttuurikohteeksi luokiteltu kirkko.

Maiseman luonne on kokonaisuudessaan monin paikoin menettänyt kulttuurihistoriallista arvoaan, mutta toisaalta yksittäiset kohteet ovat varsin hyvin säilyneitä. Jokimaisema on kaunista ja viihtyisää. Aluetta käytetään paljon mm. virkistyskalastukseen.

Etäisyys hankealueelle on noin 2 km ja paikoin hakealue sijaitsee maiseman taustalla.

3. Krookka, Ylikylä

Krookka on vanha suojaisa satama-alue, jossa on hyvin säilyneitä rantahuoneita ja rakennusryhmiä lahden ympärillä.

Etäisyys hankealueelle on noin 2,5 km. Krookanlahti avautuu lounaaseen eikä hankealueen suuntaan ole näköyhteyttä.

4. Tuorilan vanha kyläkeskus

Kyläkeskus sijaitsee valtatie 8:n itäpuolella kulkevan kylätien varrella. Kylässä on säilynyt joukko vanhoja maatilan talouskeskuksia. Maisema on monin paikoin muuttunut ja luonteeltaan metsäinen ja sulkeutunut. Etäisyys hankealueelle on noin 5 km. Kylä suuntautuu poispäin hankealueesta, eikä näköyhteyttä ole.

5. Honkajärven kylä ja kulttuurimaisema

Kylä sijaitsee valtatie 8:n itäpuolella kulkevan kylätien varrella. Kylässä on perinteistä rakennuskantaa, pienialaisia peltoja ja hakamaita.

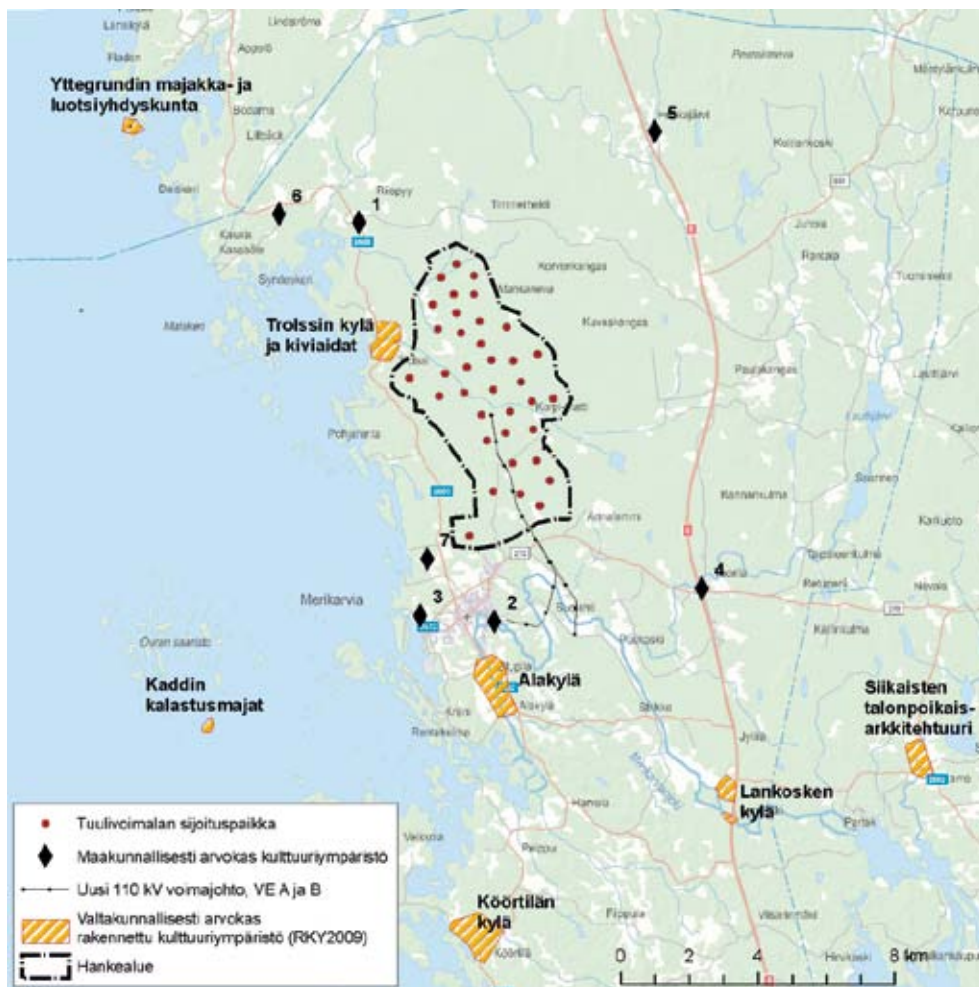
Hankealue ei sijaitse kylältä avautuvan maiseman taustalla. Etäisyys hankealueelle on noin 7 km.

6. Kasalan kylä ja kulttuurimaisema

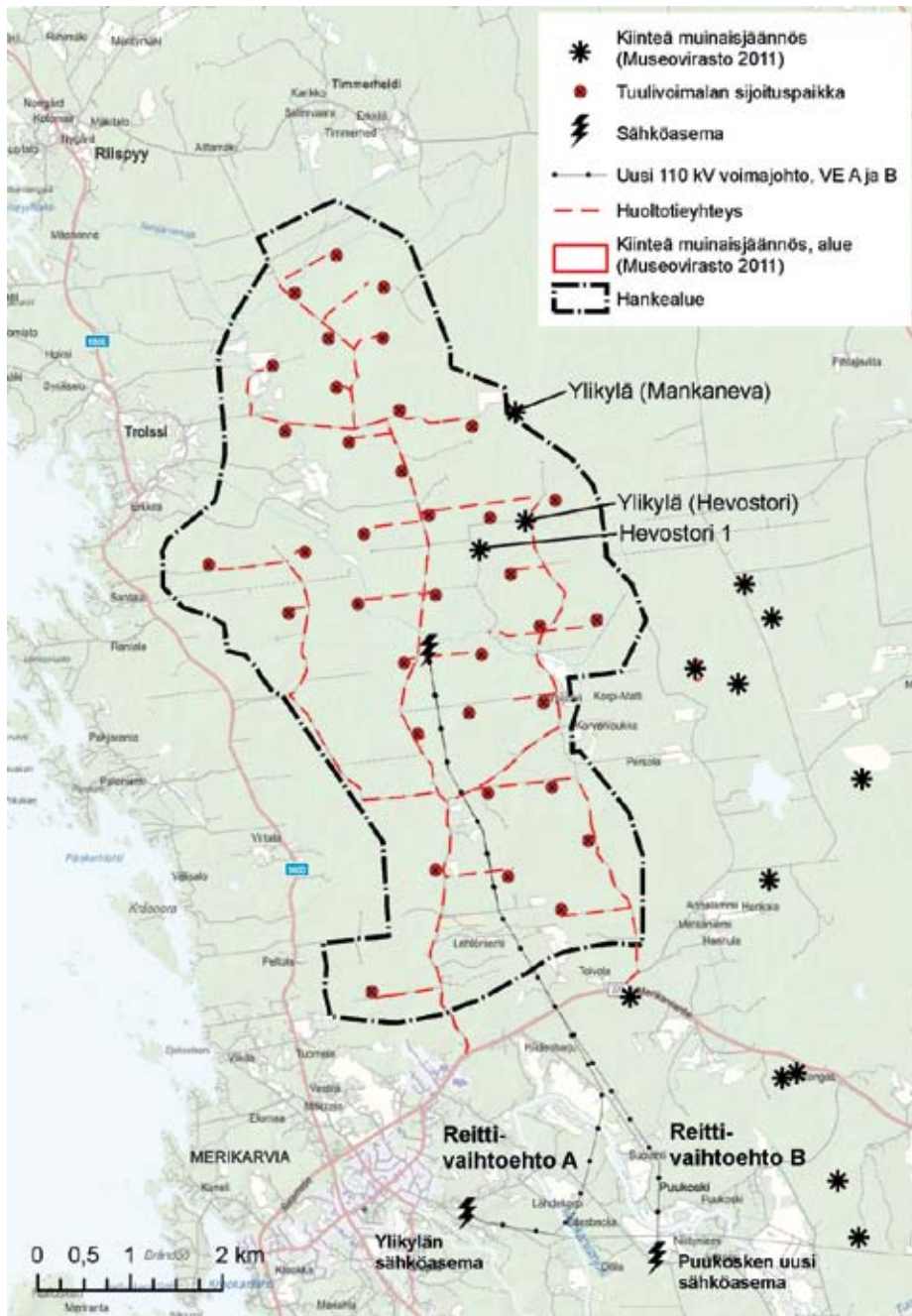
Kylä on syntynyt keskiajalla. Katajaisten ketojen kehystämä kylämaisema vanhoine asuin- ja talousrakennuksineen. Hankealue on vain osittain kylältä aukeavan maiseman taustalla. Etäisyys hankealueelle on noin 5 km.

7. Viikkilä, Ylikylä

Perinteisen asunsa säilyttänyt merikarvalaistalo. Hankealue ei sijaitse talon maisemassa. Etäisyys hankealueelle on noin 2 kilometriä.



Kuva 18-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat kulttuuriympäristöt.



Kuva 18-2. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset (Museovirasto 2012).

Muinaisjäännökset

Alueen korkeusaseman, maaston laadun sekä vanhojen karttojen perusteella hankealue on maastoa, jossa muinaisjäännöksiä ei runsaammin voi sijaita. Alueen korkeustaso on alle pronssikautisen vedentason. Rautakautiselle maanviljelylle sopivaa maastoa on vähän. Historiallisena aikana alue on ollut asumatonta erämaata.

Museoviraston rekisteritietojen (2012) mukaan hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä sijaitsee kolme kiinteisiin muinaisjäännöksiin kuuluvaa kohdetta. Hautapaikkoihin

kuuluva Merikarvia 14 Ylikylä (Hevostori (484010014, rauhoitusluokka 1) sijaitsee hankealueen itäosassa. Röykkiötä ei kuitenkaan löydetty alueella 2010 tehdyssä inventoinnissa (Mikrolitti 2010). Kohde on mahdollisesti tuhoutunut. Työ- ja valmistuspaikkoihin kuuluva Hevostori 1 (1000016942, rauhoitusluokka 2) sijaitsee noin 700 metriä edellisestä kohteesta lounaaseen. Alueella sijaitsee tervahauta. Hautapaikkoihin kuuluva Ylikylä (Mankaneva) (484010015, rauhoitusluokka 1) välittömästi sijaitsee Mankanevan länsipuolella.

18.3.3 Nykyiset rakennukset

Suunnittelualueella sijaitsee kolme rakennuslupatietojen mukaan asuinrakennukseksi määritettyä rakennusta. Näistä Lehtoniemi ja Korvenloukko ovat alun perin maatilakeskuksia, joiden päärakennukset on rakennettu 1900-luvulla. Molempia on alkuperäisestä paikalla sijainneesta rakennuksesta laajennettu ja molemmat ovat peruskorjattuja. Näistä Korvenloukon ulkoasua on muutettu viimeksi 2000-luvulla. Molempien pihapiireissä sijaitsee edelleen talousrakennuksia, vaikka maataloutta ei kummallakaan tilalla harjoiteta. Luhtilaaksossa sijaitsee yksittäinen pieni hirsirakennus, jota on laajennettu lauseinäsellä osalla. Rakennukset eivät sijaitse arvokkaaksi luokitelluilla maisema- tai kulttuuriympäristöalueella.

18.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

18.4.1 Vaikutukset rakentamispaikeilla

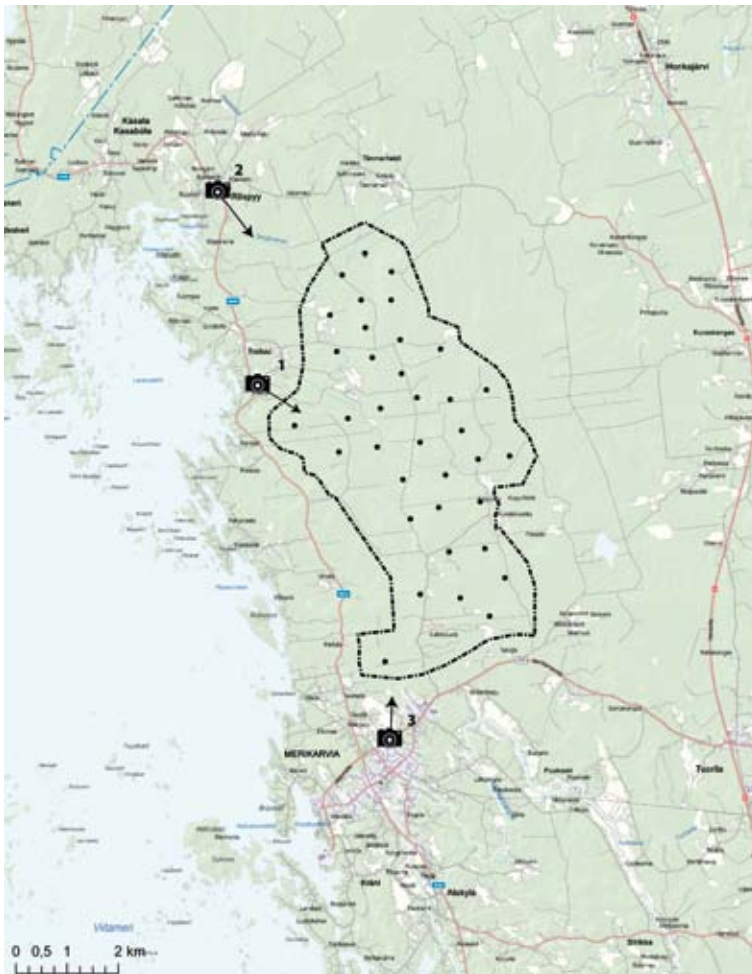
Tuulivoimaloiden perustamispaikeille sekä nostamiseen ja kokoamiseen käytettävien kenttäalueiden kohdalla poistetaan puusto ja muu kasvillisuus sekä tasataan kenttäalueiden maaperä joko pengertämällä tai leikkaamalla maata. Myös kokonaan uusien huoltoteiden rakentaminen tai olemassa olevien tieurien parantaminen edellyttävät yleensä tieuran laajentamista ja rakenteen vahvistamista.

Rakentamisen aikana käytettävä nostolaitteisto ja keskenkäiset tuulivoimalat näkyvät laajalle antaen maisemalle keskeneräistä ilmettä. Kunkin tuulivoimalan osalta tämä vaihe kestää enintään muutamia viikkoja. Rakennus- ja asennustöiden aikana työmaan käytössä olevat reitit sekä hankealueen lähiympäristö muodostavat työmaaympäristön, jonka näkyvyys rajoittuu ympäröivän metsän puustosta johtuen vain voimaloiden rakentamispaikeiden välittömään lähiympäristöön. Tuulivoimapuiston rakentamisen on arvioitu kestävän noin yhden vuoden.

Rakentamisen jälkeen pääosa kenttäalueista voidaan maisemoida esimerkiksi paikalta saatavalla pintamaalla, mikä ansiosta tuulivoimaloiden lähialueet liittyvät luontevasti ympäristöön.

18.4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi niiden visuaalinen vaikutus ulottuu laajalle. Tuulivoimalat ovat teknisiä rakenteita, jotka eroavat materiaaleiltaan ja luonteeltaan ympäristöstä ja luovat ympärilleen teknistä maisemakuvaa. Lopullisen tornimallin valinta vaikuttaa visuaalisen vaikutusalueen kokoon ja visuaalisten vaikutusten luonteeseen. Vaikutusten arvioinnissa näkyvyyden osalta on arvioitu vaikutukset korkeampien (napakorkeus 140 metriä) tuulivoimaloiden mukaan.



Kuva 18-3. Havainnekuvien ottopaikat.

Alueelle suunnitellut tuulivoimalat varustetaan todennäköisesti yö- ja/tai päivämerkinnoilla, eli lentoestevaloilla sen mukaan kuin liikenteen turvallisuusvirasto Trafi tulee edellyttämään. Tuulivoimaloiden valaisimet on suunnattu ylöspäin, joten ne valaisevat enemmän taivasta kuin ympäröivää maisemaa. Valaistus voi näkyä laajalle kirkkaana yönä.

Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tässä työssä etäisyysvyöhykkeiden ja alueiden luonteen kautta (Weckman 2006). Vaikutusalue jakautuu luonteiltaan erityyppisiin alueisiin alueiden käytön ja arvoluokitusten mukaan. Kulttuuriympäristökohteisiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu luvussa 18.4.3.

Maisemavaikutukset etäisyydellä 0-3 km

Avoimessa maisemassa tuulivoimalat ovat 0-3 kilometrin etäisyydellä maisemaa hallitseva elementti, mutta metsäisellä seudulla puustolla on merkittävä paikallinen vaikutus voimaloiden näkymiseen ja maisemallisen mittakaavan muodostumiseen.

Tuulivoimapuiston itäpuolella tuulivoimaloiden maisemallisella lähialueella sijaitsee yksittäinen asuinkiinteistö, jonka piha avautuu tuulivoimapuistoon päin. Pihalta näkyy hyvin useita tuulivoimaloita.



■ Kuva 18-4. Havainnekuva Merikarviantieltä hankealueelle päin (kuvauspaikka 3). Tuulivoimaloiden napakorkeus on 140 m.

Korpi-Matin tuulivoimapuiston lähialue on pääosin metsäistä, maisemallisesti sulkeutunutta seutua, jossa puusto peittää näkymät kaukomaisemaan. Tuulivoimaloiden näkyvyys rajoittuu sekä voimaloiden välittömään lähialueeseen että alueen muutamien laajempiin avoimiin maisematiloihin. Tuulivoimalat näkyvät hyvin hankealueen itäpuolella sijaitseville Kaakkurinnevan ja Mankanevan avoimille suoalueille. Suot ovat Natura-alueita, mutta niillä ei ole opastettuja polkuja vaan alueella liikkuu lähinnä yksittäisiä henkilöitä. Voimalat eivät sijoitu suoalueelle. Maisemallisella lähialueella sijaitsevat lähimmät voimalat näkyvät selvästi länteen katsottaessa suoalueen länsiosan luonnonmaiseman yläpuolella. Suoalueen länsiosassa puusto vähentää voimaloiden näkymistä ja niiden hallitsevuutta. Voimalat näkyvät selvästi myös pohjoisessa sijaitsevan Väsynevan avoimelle alueelle.

Merikarvian päätaajama ja Timmerheidin asutusryhmä sijaitsevat alle kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Tuulivoimaloiden näkyvyys näillä alueilla on paikallista riippuen rakennusten ja puuston lomasta avautuvien näkymien osumisesta tuulivoimaloiden suuntaan. Tuulivoimalat eivät juuri näy taajaman pihapiireihin, joissa lähiympäristön rakennukset ja puusto muodostaa hallitsevan taajamakuvalisen elementin. Myös Timmerheidin asutuksen pihapiireissä rakennukset ja puusto hallitsevat lähiympäristön maisemaa. (Kuva 4)

Maisemavaikutukset 3-7 km

Avoimessa maisemassa tuulivoimalat 3-7 kilometrin etäisyydellä näkyvät hyvin, mutta niiden kokoa on vaikea hahmottaa.

Korpi-Matin tuulivoimapuiston ympärillä kyseinen vyöhyke on pääosin sulkeutunutta metsämaisemaa. Laajimmat tuulivoimaloiden maisemallisella välialueella sijaitsevat avoimet alueet ovat Siltanevan avoin suoalue sekä Kotonevan ja Kirrinnevan turvetuotantoalueita ja Merikarvianjoen varrella Puukosken ja Strikankosken välinen jokivarren maisema-alue. Jokivarren maisema-alue suuntautuu kohti tuulivoimapuistoa. Jokivarressa ei ole vakituista tai loma-asutusta, mutta joki on virkistyskalastajien suosiossa. Kapean peltoalueen keskellä virtaavan joen ympärillä on paikoin puu- ja pensasvyöhykkeitä, jotka sulkevat näkymiä ja merkittävältä osalta peittävät tuulivoimaloita näkymästä jokimaisemaan.

Maisemavaikutukset 7-15 km

Avoimessa maisemassa maisemallisella kaukoalueella sijaitsevat tuulivoimalat näkyvät selvästi, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. Yli 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalat näyttävät horisontissa pieneltä ja voivat olla vaikeasti huomattavissa.

Korpi-Matin tuulivoimapuiston kaukoalueella maisema on metsäisyyden johdosta pääosin sulkeutunutta. Laajin avoin maisematila, jonne voimalat näkyvät on pohjoisessa sijaitseva Storträsket, jonka osin soistuneilla ja ruovikkosilla rannoilla ei ole asutusta.

Maisemavaikutus merellä

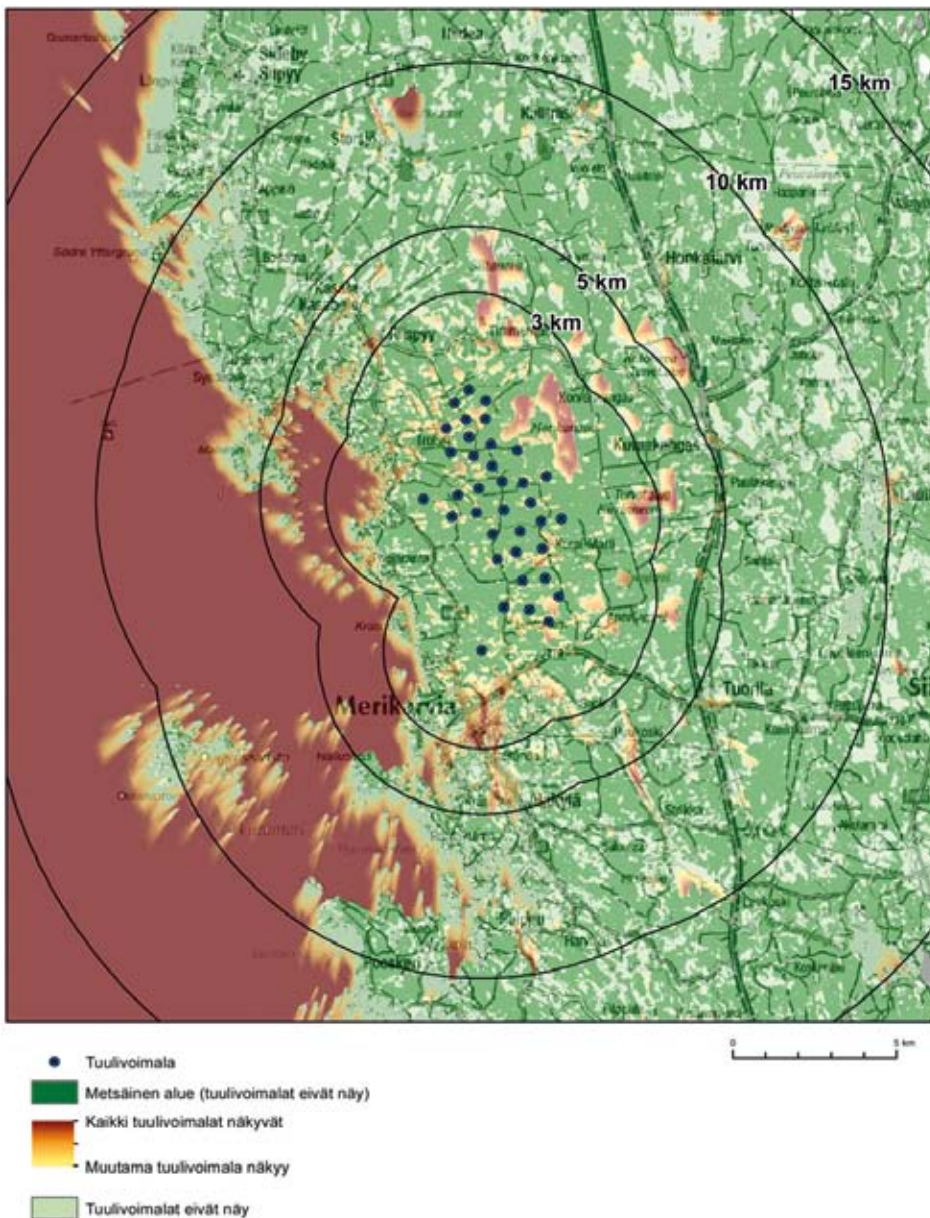
Tuulivoimalat näkyvät pääosalle Merikarvian edustan merialuetta. Rannikolla on lukuisia saaria, jotka muodostavat tuulivoimaloiden näkyvyydelle katvealueita. Tuulivoimalat näkyvät merelle yli 150 metrin päässä rannasta, sitä lähempänä rantapuusto peittää voimalat taakseen. Pääosa lähimmästä rannikosta on tuulivoimaloista yli 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsevaa maisemallista välialuetta, jossa tuulivoimalat näkyvät rantamaiseman yläpuolella hyvin. Lähemmäksi rantaa tultaessa lähisaaret ja ranta-alue hallitsevat maisemaa. Ouran saaristo sijaitsee maisemallisella kaukoalueella, jossa kallioiset ja puustoiset saaret hallitsevat meren kanssa maisemakuvaa ja peittovaikutuksen vuoksi tuulivoimalat jäävät pääosin näkymättömiin.

18.4.3 Vaikutukset kulttuuriympäristöihin ja niiden maisemiin

Hankkeen takia ei jouduta tuhoamaan tai muuttamaan maisemallisesti tai kulttuurihistorian kannalta arvokkaita alueita tai kohteita. Hankkeen vaikutus kulttuuriympäristön arvoihin on tuulivoimaloiden näkyminen maiseman taustalla.

Vaikutukset Trolssin kylämaisemaan

Tuulivoimapuisto näkyy kaikkein selvimmin Trolssin kylämaiseman taustalla, kun maisemaa katsotaan Rantatieltä päin. Tuulivoimalat sijaitsevat kylään saavuttaessa maisema taustalla Rantatien ja Trolssin kylätien eteläisen risteyksen kohdalla. Kylän rakennuksilta ja pihapiireiltä näkyvässä pääosin rakennusten ja puuston rajaamassa ja hallitsemassa maisemassa voimalat eivät kuitenkaan näy näkymän taustalla. Kylän avoimet maisematilat eivät ole laajoja, joten maisema-alueen reunametsän puusto estää maisemallisella lähialueella sijaitsevia tuulivoimaloita kohoamasta hallitseviksi.



■ Kuva 18-5. Alueet, joille tuulivoimaloiden roottori on nähtävissä, on osoitettu ruskealla ja alueet, joille näkyvät vain lavat on osoitettu keltaisella värillä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 190 metriä.

Voimalat muuttavat kylän lähiympäristön pienipiirteistä maisemakuvaa jonkin verran. Arvokkaita rakenteita ja kylää ei kuitenkaan muuteta. Trolssin kylälle on pienipiirteisyyden lisäksi ominaista mm. katuvalojen puuttuminen, joten voimaloiden merkkivalot maiseman taustalla kylään saavuttaessa luovat uudenlaisen tunnelman vanhaan kylään. Kuva 2.

Vaikutukset Riispyyn kylämaisemassa

Voimalat näkyvät selvästi myös Riispyyn kylään, joskin selvästi etäämmällä kuin Trolssin kylään. Suurin osa kylän taloista ja pihapiireistä aukeaa poispäin voimaloista. Lisäksi kylän kulttuurihistoriallinen arvo on paikoin heikentynyt viimeaikoina tehtyjen rakennusten korjausten sekä peltomaiseman umpeenkasvun vuoksi.

Rantatietä Riispyyn ohi kohti Merikarviaa ajettaessa lähes koko tuulivoimapuisto näkyy maiseman taustalla, sa-



■ Kuva 18-6. Havainnekuva Trolssin kyläalueelta hankealueelle (kuvauspaikka 1). Tuulivoimaloiden napakorkeus on 140 m.

■ Kuva 18-7. Havainnekuva Riispyyn kyläalueelta hankealueelle (kuvauspaikka 2). Tuulivoimaloiden napakorkeus on 140 m.



moin Riispyyn kylätieltä ja seurantalolta etelään katsottaessa. Voimalat kuitenkin nousevat vain vähän metsän yläpuolelle ja paikoin ne peittyvät puiden taakse. Voimalat eivät muuta maisemaa merkittävästi.

Vaikutukset muiden kulttuuriympäristökohteiden maisemaan

Muiden arvokkaiden kulttuuriympäristöjen maisemassa tuulivoimapuiston vaikutukset ovat vähäisiä tai vaikutuk-

sia ei ole lainkaan. Osa voimaloista voi näkyä etäällä maiseman taustalla esimerkiksi Alakylässä, Holmankoskella ja Honkajärvellä, mutta kaikkein arvokkaimmat näkymät suuntautuvat pois päin voimaloista, eikä näkymien luonne muutu.

Vaikutukset rakennuskulttuuriin

Tuulivoimalat eivät estä asuinrakennusten nykyistä käyttöä tai niiden ylläpitoa



18.4.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset vapaa-ajan maisemaan

Tuulivoimapuistoalueen metsissä on jossain määrin jokamiehen oikeudella tapahtuvaa ulkoilua ja luonnonvarojen keruuta. Metsämaiseman tila riippuu metsänhoitotoimista ja esimerkiksi avohakkuut muuttavat maiseman voimakkaasti. Tuulivoimaloiden väliin jää yleensä noin puolen kilometrin metsävyöhyke, mikä lisäksi puusto estää voimaloita näkymästä, joten metsämaisema hallitsee aluetta eikä tuulivoimapuisto ole kokonaisuutena hahmotettavissa.

Rannikon tiheä vapaa-ajanasutus on rakennusten ja pihojen osalta suuntautunut yleensä merelle päin ja rannikkovyöhykkeen puusto estää tuulivoimaloita kokonaisuudessaan näkymästä näille alueille.

18.5 Sähkölinjan vaikutukset

Hankealueella sähkölinjat kulkevat huoltoteiden yhteydessä maakaapeleina, eikä niillä ole maisemavaikutuksia. Hankealueen eteläosaan rakennetaan sähköasema, joka sijaitsee metsän keskellä. Sähköasema näkyy vain aivan alueen lähellä.

Sähköasemalta kohti etelää kulkevat voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu kulttuurihistoriallisesti arvokkaille alueille, eivätkä ne merkittävässä määrin näy arvokkaille alueille. Voimajohtoon rakentamisen vaikutukset maisemaan ovat vähäiset metsäisillä alueilla kummassakin reittivaihtoehdossa.

Voimajohto ylittää virkistyskalastukseen käytetyn Merikarvianjoen kaksi kertaa reittivaihtoehdossa A ja kerran reittivaihtoehdossa B. Ylitukset sijoittuvat osuuksille, joissa uoma virtaa peltoalueiden halki. Tällöin joen yllä kulkevaa voimajohtovaijeria enemmän jokimaisemassa erottuvat avoimelle alueelle sijoittuvat voimajohtopylväät. Maisemamuutoksen voimakkuuteen voidaan vaikuttaa voimajohtopylväiden ja varsinkin joen ulkokaarteissa sijaitsevien pylväiden sijoittelulla.

Jos johtopylväät sijoitetaan ranta-alueita reunustavan metsävyöhykkeen ulkopuolelle tai sisälle, ei joen yllä kulkeva johto aiheuta juurikaan muutosta avautuvaan maisemaan.

18.6 Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänneksiin

Hankkeen rakentamistoimia ei kohdisteta tiedossa olevien kiinteiden muinaisjäänneiden alueille tai läheisyyteen. Hankkeella ei ole vaikutuksia tiedossa oleviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin.

18.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen kehitys jatkuu ilman tuulivoimaloiden tuomaa vaikutusta. Alueen maisemakuvan muuttuu, jos alueella toteutetaan avohakkuuta tai maankäyttö muuttuu esimerkiksi uudisrakentamisen takia. Maisemallisesti arvokkaiden kylien ja pienten peltöjen säilyminen riippuu siitä,

pidetäänkö vanhat rakennukset kunnossa ja jatkuuko perinteinen maatalous. Kylien luonteen säilymiseen vaikuttaa erityisesti rakennus- ja toimenpidelupamenettelyt ja millaisia rakennuksia, korjauksia tai toimenpiteitä alueilla toteutetaan.

18.8 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää yleiskaavan perusteella myönnettävän rakennusluvan. Voimaloiden sijainti tarkentuu jatkosuunnittelun aikana ja voimalan tarkka sijainti esitetään asemapiirustuksessa. Rakennuslupavaiheessa ratkaistaan tuulivoimalan ulkonäköön (muun muassa koko, rakenne ja värit) liittyvä asia.

- Haitallisten vaikutusten lieventämisen kannalta jatkosuunnittelussa huomioon otettavia asioita ovat:
- Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa tasatun kentän maisemointi ympäristöön sopivalla tavalla rakentamisen päätyttyä.
- Tuulivoimapuiston maisemallisen aseman huomioon ottaminen tuulivoimaloiden rakenteessa ja värytyksessä.

18.9 Epävarmuudet ja seurantarave

Arviointia vaikeuttaa maiseman ja sitä kautta näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina. Puuston ja muun kasvillisuuden kasvaminen sekä esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä lyhyessäkin ajassa. Maisemavaikutukset eivät ole mitattavia tai yksiselitteisiä. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu pahin mahdollinen tilanne vaikutuksen voimakkuuden suhteen ja sen todennäköisyys sekä lieventämismahdollisuudet. Tuulivoimaloiden koko ja ulkoasu vaikuttavat vaikutusten voimakkuuteen ja laatuun. Ulkonäköseikat ja koko selviävät vasta hankkeen edetessä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Vaikutusten kokemiseen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen, aiheeseen liittyvä tietämys ja mielenkiinto sekä henkilökohtaiset perusteet kyseisen alueen arvostamiseen.

Hankkeella ei ole sellaisia maisemavaikutuksia tai maisemavaikutusten kannalta epävarmuustekijöitä, joiden osalta seuranta olisi tarpeen. Lähialueen kulttuuriympäristöalueilla merkittävää on näiden alueiden rakennuskannan ja maankäytön sekä ympäröivän metsäluonnon säilyminen ja kehittyminen, joihin tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta.

19.KÄYTÖSTÄ AIHEUTUVA MELU, VARJOSTUS JA RISKIT

19.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Melu

Monista muista maista poiketen Suomessa ei ole annettu yksityiskohtaisia säädöksiä tuulivoimalaitosten aiheuttamasta melusta. Melusta ja meluvaikutuksista yleensä on säädetty mm. ympäristönsuojelulaissa, naapuruussuhdelaisissa sekä valtioneuvoston päätöksessä melutason ohjearvoista ja valtioneuvoston periaatepäätöksessä meluntorjunnasta.

Valtioneuvoston päätös 993/92 melutason ohjearvoista

Valtioneuvosto on antanut melutason yleiset ohjearvot (Valtioneuvoston päätös 993/92). Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei myöskään sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla. Taulukossa Taulukko 19-1 on esitetty päivä- ja yöajan ohjearvot ulkona ja sisällä.

Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta

Valtioneuvosto antoi periaatepäätöksen meluntorjunnasta vuonna 2006. Päätöksessä on esitetty meluntorjunnan päämääräksi terveellinen, viihtyisä ja vähämeluinen elinympäristö. Tavoitteissa mainitaan myös hiljaisten alueiden säilyttäminen. Periaatepäätöksessä otetaan kantaa myös alueiden käyttöön ja liikenteen suunnitteluun:

"Alueidenkäytössä ehkäistään valtioneuvoston hyväksymien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti melusta aiheutuvaa haittaa ja vähennetään jo olemassa olevia haittoja. Uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei sijoiteta melualueille varmistamatta riittävää meluntorjuntaa. Uusia melua aiheuttavia toimintoja suunniteltaessa huolehditaan siitä, etteivät ne lisää melulle altistumista ja meluhaittoja. Melua aiheuttavien toimintojen ja melulle herkkien kohteiden väliin jätetään riittävä etäisyys tai huolehditaan muutoin meluntorjunnasta."

■ Taulukko 19-1. VNp 993/1992 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	L _{Aeq} ¹ enintään	
	Päivällä (07–22)	Yöllä (22–07)
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾
Uudet asuinalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat	55 dB	45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

³⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Ympäristönsuojelulaki 86/2000 ja Laki eräistä naapurussuhteista 26/1920

Ympäristönsuojelulaissa melu rinnastetaan muihin ympäristön pilaantumista mahdollisesti aiheuttaviin päästöihin sekä annetaan säädöksiä pilaantumisen ehkäisemisestä. Naapurussuhtelaisissa puolestaan kielletään aiheuttamasta kohtuutonta rasitusta mm. melusta.

YM ohje tuulivoimarakentamisen vaikutusten arvioinnista

Ympäristöministeriö asetti 30.9.2010 työryhmän, jonka tehtävänä oli valmistella ehdotus tuulivoimarakentamisen kaa-voitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyä koskevaksi ohjeistukseksi. Työryhmän ehdotus ohjeistuksesta on ollut ensimmäisellä lausuntokierroksella ja lausuntojen perusteella muokattu seuraava ehdotus on julkaistu 29.2.2012. Melun osalta ohjeessa on todettu, etteivät Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset melutason yleiset ohjearvot sovellu tuulivoimamelun haittojen arviointiin ja ohjeessa annetaan suunnitteluohjearvot tuulivoimamelulle. Lopullinen ohjeistus julkaistaneen vuoden 2012 aikana.

29.2. julkaistussa opasluonnoksessa on esitetty suunnitteluohjearvoista seuraavaa:

"Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjearvot ovat riskienhallinnan ja suunnittelun apuväline. Niiden avulla voidaan tunnistaa tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvat alueet. Näillä suunnitteluohjearvoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä ja että esimerkiksi asuntojen sisämelutasot pysyvät asumisterveysohjeen mukaisina.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot määritetään A-taajuuspainotettuna keskiäänitasona L_{Aeq} erikseen päiväajan (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) osalta. Kyse ei ole hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Seuraavassa taulukossa on eritelty tuulivoimarakentamista koskevat ulkomelutason suunnitteluohjearvot."

Tuulivoimaloiden lavoista aiheutuvan varjostusvaikutuksen esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty raja- tai ohjearvoja. Saksalaisten ohjeellisten maksimiarvojen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman varjostusvaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia. Muissakaan Pohjoismaissa ei ole asetettu ohjearvoja, mutta esimerkiksi Tanskassa on käytännön laskelmissa käytetty ohjeellisen arvona kymmentä ja Ruotsissa kahdeksaa tuntia vuodessa.

19.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

19.2.1 Melu

Tuulivoimaloiden käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta (noin 60–4000 Hz) lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien meluista (mm. vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Näistä aerodynaaminen melu on hallitsevin lapojen suuren vaikutuspinta-alan ja jaksollisen ns. amplitudimoduloituneen (äänen voimakkuus vaihtelee jaksollisesti ajan funktiona) äänen vuoksi. Useassa tutkimuksessa jaksollisuuden on paikoin havaittu olevan merkittävä melun häiritsevyydestä pisteissä joissa mitattu melutaso on alhainen. Koska äänilähde sijaitsee korkealla, leviää melu laajemmalle kuin matalalla sijaitsevan äänilähteen melu. (Di Napoli 2007)

Ihmisen kuuloalue ulottuu tyypillisesti noin 20 Hz...20 000 Hz taajuusalueelle ja herkin kuuloalue on taajuusalueella 500...4000 Hz. Matalataajuiseksi ääneksi luokitellaan yleensä alle 200 Hz taajuusalueen äänet ja infraääniksi alle 20 Hz äänet. Kuulon herkkyys vähenee kuuloalueen ylä- ja alapäässä, mistä johtuu, että matalat äänet lähellä kuuloalueen alarajaa havaitaan vasta varsin kovalla äänenvoimakkuudella. Matalataajuisia ääntä (mukaan lukien infraääni) on lähes kaikissa kuuntelu ympäristöissä ja sen lähteitä ovat mm. koneet ja laitteet (moottorit, pumput ym.), liikenne sekä tuuli, ukkonen, aallot ym. luonnon äänilähteet. Tuulivoimalaitoksen melu painottuu matalille taajuuksille, mutta tuulivoimalaitoksen tuottaman infraäänien on todettu ns. downwind-laitoksia lukuun ottamatta olevan samaa luokkaa taustalähteiden kanssa muutoin kuin aivan voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä.

■ Taulukko 19-2. Esitetyt tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot

	L_{Aeq} Päiväajalle (07–22)	L_{Aeq} Yöajalle (22–07)
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
Muilla alueilla (esim. teollisuusalueilla)	ei sovelleta	ei sovelleta

* yöarvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Taustääänet tai hiljaisuus vaikuttavat merkittävästi tuulivoimalan äänen havaitsemiseen. Tuulivoimalaitoksen äänen havaittavuutta nostaa sen taustamelusta poikkeava jaksotaisuus. Tietyissä olosuhteissa (erityinen pystysuuntainen tuuliprofiili, lehdettömät puut) taustamelu havaintopisteessä saattaa olla niin alhainen, että tuulivoimalaitoksen vaimeakin ääni voi olla havaittavissa. Toisenlaisissa olosuhteissa taas huomattavasti voimakkaampi tuulivoimalaitoksen käyntiääni saattaa peittyä taustamelun (tuulen humina puissa, maa- ja metsätalouskoneiden ääni, liikenne ym.) alle. Taustäänten peittovaikutus riippuu paitsi äänitasosta, myös äänen taajuusjakaumasta. Tästä syystä tuulivoimalaitoksen melun havaittavuus riippuu voimakkaasti havaintopaikasta ja sen ympäristöstä.

Tuulivoimalan melun on todettu olevan häiritsevää alhaisemmillä äänitasoilla kuin esim. liikenne-melun. Ruotsalaisten tutkimusten mukaan häiritsevyys nousee voimakkaammin, kun tuulivoimalan aiheuttama äänitaso ylittää LAeq 40–45 dB. Näin alhaisilla melutasoilla tuulivoimalan melu on useimmiten ensisijaisesti viihtyvyyshaitta ja esimerkiksi unen häirintä ja siitä johtuvat terveysvaikutukset ovat harvinaisempia. Tuulivoimalan melun häiritsevyyteen vaikuttaa tuulivoimalan aiheuttaman äänitason lisäksi esim. tuulen ja alueen muun toiminnan aiheuttaman taustäänten peittovaikutus, tuulivoimalan näkyvyys maisemassa ja kuulijan yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan.

Tuulen nopeus vaikuttaa paitsi taustääniin, myös tuulivoimalan meluntuottoon. Kovalla tuulella laitoksen käyntiääni on pääsääntöisesti voimakkaampi kuin hiljaisella tuulella, vaikkei voimalan käyntiääni seuraakaan suoraan tuulennopeuden kasvua. Tuulivoimalan meluun vaikuttaa ympäristöolosuhteiden lisäksi myös laitostyyppi ja -koko. Tuulivoimalan melutaso pääsääntöisesti kasvaa laitokseen kasvaessa, vaikka eri laitostyypeillä ja laitosvalmistajien voimalaitoksilla onkin eroja. Myös suurempi napakorkeus kasvattaa osaltaan vaikutussädettä.

19.2.2 Varjostus

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjostusta lähiympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Varjostuksen voimakkuus ja määrä ovat säästä ja etäisyydestä riippuvaisia. Varjostusta ei esiinny kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu aamulla ja illalla, kun aurinko on matalalla. Kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tämä johtuu siitä, että valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu.

Ilmiön häiritsevyyteen ja kokemiseen vaikuttaa se, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) vuorokaudenaikoina, jolloin ilmiötä voi esiintyä ja onko kyseessä asunto- tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue. Olemassa olevien tuulivoimaloiden läheisyydessä asuvien ihmisten on todettu kokevan varjostusilmiön hyvin eri tavoin. Jotkut voivat suhtautua siihen haittana, mutta useimpien mielestä se ei heitä häiritse. Esim. Ruotsin Gotlannissa haastateltiin lähes

sataa tuulivoimalaitosalueiden lähellä asuvaa ihmistä, ja heistä 6 % koki varjostusilmiöstä aiheutuvan heille häiriötä, toisin sanoen 94 %:n mielestä haittaa ei aiheudu (Widing ym. 2005).

19.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

19.3.1 Melu

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia arvioitiin melun laskentamallin avulla. Laskentaohjelmaksi käytettiin SoundPlan 7.0 -melulaskentaohjelmaa ja siihen sisältyvää Nord2000-melulaskentastandardia. Malli toimii 3D-ympäristössä ja se huomioi 3-ulotteisessa laskennassa mm. rakennukset, maastonmuodot, heijastukset ja vaimenemiset, melulähteiden käyntiajat ja suuntaavuudet sekä säätiedot. Nord2000-laskentastandardin on todettu soveltuvan aiemmin käytettyjä laskentamalleja (esim. Pohjoismaiden yleinen melulaskentamalli vuodelta 1982 sekä ISO 9613 teollisuusmelun laskentamalli vuodelta 1993) paremmin tuulivoimaloiden melun mallintamiseen erilaisissa sääolosuhteissa merialueella sekä maa-alueilla (Di Napoli 2007). Meluvyöhykkeet laskettiin 2 metrin korkeudelle maanpinnasta. Laskennassa tuulennopeudeksi määriteltiin 8 m/s 10 metrin korkeudella maanpinnasta. Tätä voimakkaammalla tuulella taustakohina ja siitä aiheutuva peittovaikutus lisääntyvät voimakkaasti ja toisaalta tuulivoimalan käyntiääni ei useimmilla voimalaitostyypeillä lisäännä. Tuulennopeus voimaloiden napakorkeudella laskettiin logaritmisella tuulennopeusprofiilillä mukaisesti.

Mallinnuksen lähtötietoina käytettiin Maanmittauslaitokselta saatua alueen numeerista kartta-aineistoa, joka sisältää mm. maanpinnan korkeustiedot, rakennukset ja vesialueet. Tuulivoimaloiden osalta lähtötietoina käytettiin voimalaitosten suunnittelutietoja (laitosten napakorkeus ja laitosten suunnitellut sijainnit). Koska valintaa tarkasta laitetyypistä tai -mallista ei ole tehty, ei rakennettavien tuulivoimalaitosten äänitehotasoa vielä tiedetä. Tarkasteluissa äänitehotasoksi valittiin LWA 108 dB, sillä suuri osa suunnitellun tyyppisistä tuulivoimalaitosvaihtoehdoista jää sen tason alle.

19.3.2 Varjostus

Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman varjostusvaikutuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 2.7 -ohjelmalla. Laskelmat tehtiin Wind PRO -ohjelman SHADOW -moduulilla, joka laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman varjostuksen alaisena. Katselupisteeseen kohdistuvan mahdollisen varjostusvaikutuksen lisäksi laskentamallilla voidaan tuottaa ns. samanarvonkäyräkarta varjostusvaikutuksen esiintymisalueesta. Se kuvaa varjostusvaikutuksen suuruutta missä tahansa tarkastelualueella.

Laskenta suoritettiin Real case -laskelmana, joka huomioi tuulivoimaloiden maantieteellisen sijainnin ja maaston korkeustietojen lisäksi paikallisen säätilanteen sekä tuulivoimalan roottorin todellisen liikkumisen. Korkeustietoina laskennassa käytettiin Maastotietokannan käyräaineistoa, jonka käyräväli oli viisi metriä. Säähavaintotietoina käytettiin

Ilmatieteenlaitoksen meteorologisia havaintotietoja, jotka kattavat tuulensuunta- ja auringonpaisteisuustiedot vuosien 1971-2000 ajalta. Tiedot on mitattu Mustasaaren Valassaarten sääasemalta noin 160 kilometrin päästä suunnitellusta tuulivoimapuistosta. Voimalan roottorin oletettiin liikkuvan noin 80 % vuoden tunneista. Vuosittain tämä tarkoittaa runsasta 7 000 tuntia vuoden 8 760 kokonaistunnista. Varjostuksen tarkastelukorkeutena käytettiin 1,5 metriä, eli noin ihmisen silmänkorkeutta. Auringonpaistekulman rajana horisontista oli kolme astetta, jonka alle menevää auringon säteilyä ei otettu huomioon.

Voimalatyypinä laskennoissa käytettiin napakorkeudeltaan 100 ja 140 metriä voimaloita ja voimaloiden lapojen halkaisijana oli 126 metriä.

19.4 Nykytila

Hankealue ja sen ympäristö ovat pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Hankealueen länsipuolella läpi kulkee Rantatie, jonka liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 270-540 ajoneuvoa vuorokaudessa (Varsinais-Suomen ELY 2010). Alueella ei ole muita merkittäviä melulähteitä ja nykytilanteessa hankealueen ja sen ympäristön melutilanteeseen vaikuttavat lähinnä tieliikenne sekä ajoittain maa- ja metsätaloustyössä käytettävät työkonet. Hankealueen länsi- ja pohjoispuolella sijaitsevat Mankaneva ja Siltaneva on mainittu maakunnallisesti merkittäviksi maaseutumaisiksi hiljaisiksi alueiksi Satakunnan maakunnallisessa hiljaisten alueiden selvityksessä (Suomen Ympäristö 691, Hiljaisuuden keitaat Satakunnassa, Ympäristöministeriö 2004).

Tuulivoima-alueella ei ole varjostusvaikutusta aiheuttavia kohteita.

19.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

19.5.1 Melu

Laskennallinen melutaso lähimpien asuinalueiden kohdalla on noin 37-39 dB ja yksittäisten lähempänä sijaitsevien asuintalojen kohdalla laskennalliset melutasot ovat 41-43 dB. Mankanevan länsiosissa voimalaitosten aiheuttama laskennallinen melutaso on luokkaa 40-45 dB, itäosissa luokkaa 32-37 dB. Siltanevan eteläisimmissä osissa tuulivoimalaitosten aiheuttama laskennallinen melutaso on luokkaa 30-33 dB ja pohjoiseen päin mentäessä melutaso laskee.

Tuulivoimapuiston toteutuessa Mankanevan alue maaseutumaisena hiljaisena alueena saattaa rajautua pienemmäksi, sillä tuulivoimalat vaikuttavat alueen melutasoon etenkin alueen länsiosassa. Siltanevan alueeseen maaseutumaisena hiljaisena alueena tuulivoimapuistolla ei ole käytännössä merkitystä, sillä tuulivoimapuiston ääni kuuluu siellä todennäköisesti varsin harvoin. Tämä äänen kuuluminen vastaa todennäköisesti ajoittaista liikenteen sekä maa- ja metsätaloustöiden kuulumista alueella, mikä on otettu hiljaisten alueiden luokittelussa huomioon.

Napakorkeuden kasvattaminen kasvattaa hieman melutasoja lähimpien asuintalojen kohdalla, ero melutasoissa on kuitenkin enimmillään noin 0,5...1 dB.

Melutasot verrattuna VNp 993/1992 melutason yleisiin ohjearvoihin

Tuulivoimalaitosten käyntiäänä alittaa päivä- ja yöaikaiset VNp 993/1992 ohjearvot sekä vakituisten että loma-asuntojen kohdalla.

Melutasot verrattuna Ympäristöministeriön ohjeen "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" suunnitteluarvoihin

Ympäristöministeriön asettama työryhmä on julkaissut toisen luonnosehdotuksen ohjeistuksesta 29.2.2012 ja se on ollut lausuntokierroksella 2.4.2012 asti. Koska kyseessä on vielä keskeneräinen ohjeistus, on sen huomioiminen kaavoitus- ja lupaprosesseissa ongelmallista. Ohjeistus on puutteellinen mm. melun suunnitteluohjearvoihin vertaamisen ja häiritsevyyskorjausten soveltamisen osalta ja esim. melun ohjearvojen lukuarvoista ja alueiden määrittelyistä on käyty erittäin paljon keskustelua. Hankkeiden hyväksyttävyyden arviointi tehdään kuitenkin aina tapauskohtaisesti ja arvioinnissa tulee huomioida paitsi olemassa oleva lainsäädäntö ja yleinen käytäntö, myös tuulivoimaloista ja niiden meluvaikutuksista saatavissa oleva uusi tieto.

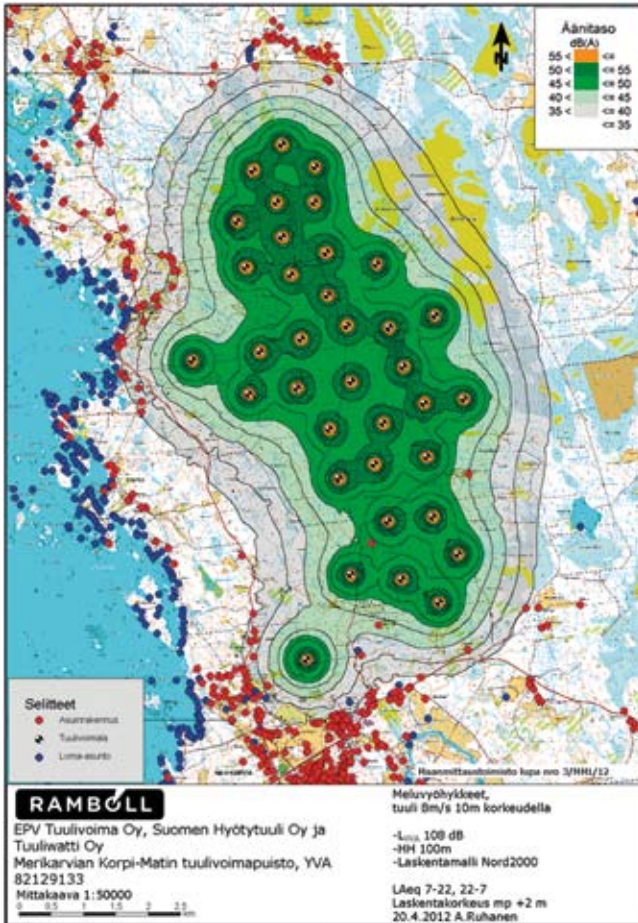
Verrattuna Ympäristöministeriön ohjeen "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" suunnitteluarvoihin melutasot asuinalueilla ovat laskentaepävarmuus huomioituna asuinalueille annetun suunnitteluohjearvon 40 dB tasolla tai alapuolella. Lähimpien yksittäisten asuintalojen kohdalla melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvon. Merenrannan loma-asuntoalueilla melutasot ovat laskentaepävarmuus huomioituna loma-asuinalueille annetun suunnitteluohjearvon 35 dB tasolla tai alapuolella. Lähimpien yksittäisten loma-asuntojen kohdalla melutasot ylittävät yöajan suunnitteluohjearvon.

Lasketut melutasot ovat etenkin hiljaisemmillä laitosvaihtoehdoilla sitä luokkaa, ettei tuulivoimalaitosten aiheuttamaa melua pysty lähimpien asuintalojen ja loma-asuntojen kohdalla erottamaan kaikissa sääoloissa, sillä tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalaitoksen äänen alleen suuren osan ajasta. Tietyissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimalaitosten ääni on kuultavissa laitoksen ympäristössä sijaitsevien asuintalojen kohdalla.

Ympäristön häiriintymiseen tuulivoimaloiden aiheuttamasta äänestä vaikuttaa tuulen vaikutus sekä tuulivoimaloiden tuottamaan ääneen että tuulen aiheuttamaan taustaaääneen (muun muassa äänet puiden latvustoista ja tuulen pyörteilystä). Olosuhteet voidaan ottaa huomioon tuulivoimalan käytössä tehtävillä säädöillä. Eri voimalaitostyyppejä voidaan säätää eri tavalla ja tietyillä asetuksilla (mm. lapakulman säätö) tuulivoimalaitosyksikön aiheuttamaa melutasoa voidaan alentaa. Lapakulman säätö vaikuttaa myös voimalaitoksen sähköntuottoon. Myös laitoskokonaisuuden osien valinnalla voidaan vaikuttaa tuulivoimalaitosyksikön meluntuottoon, esimerkkinä turbiinin valinta. Joissain olosuhteissa voimalla voidaan myös pysäyttää

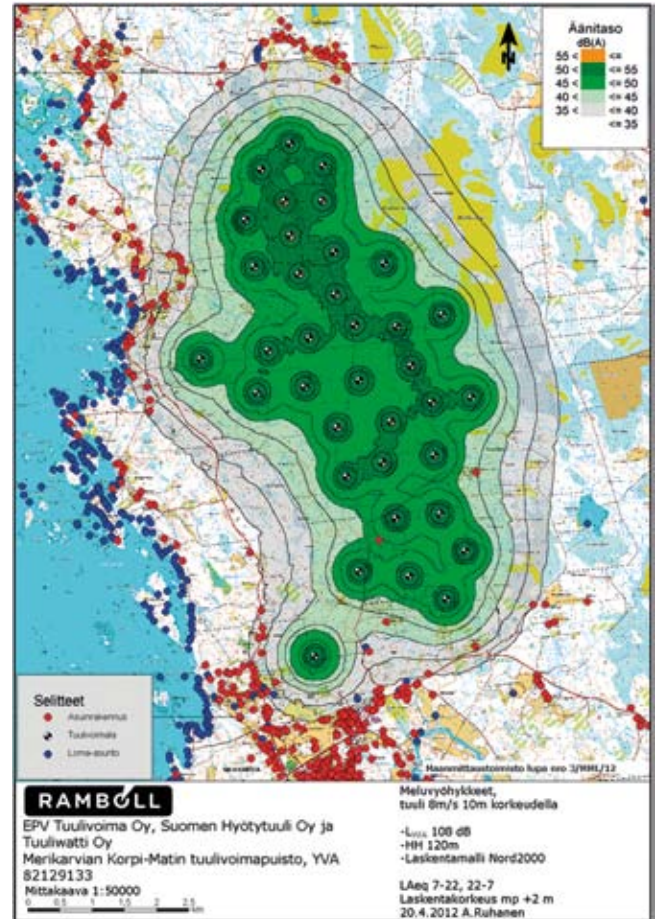
Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustöistä. Varsinainen voimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua. Rakentamisen aikana meluavimpia työvaiheita ovat mahdolliset louhinta- tai paalutustyöt. Muut maarakentamiseen liittyvät työvaiheet (maa-ainesten kuljetukset, täytöt, kaivut jne.) vastaavat normaalia maarakentamista.

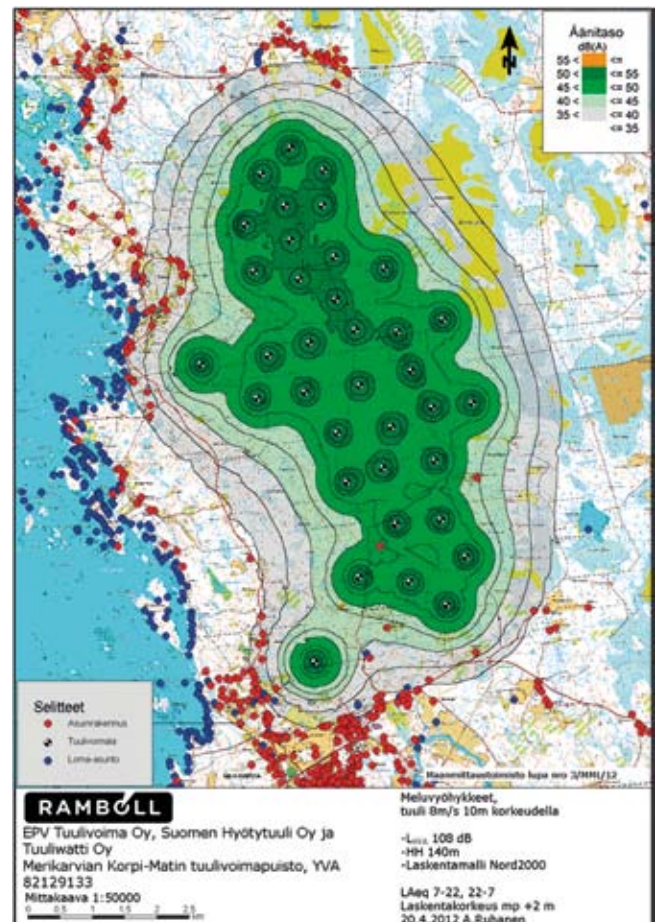


Kuva 19-1. Melutilanne kun käytetään napakorkeudeltaan 100 m korkeita ja äänitehotasoltaan Lwa 108 dB voimaloita.

Kuva 19-3. Melutilanne kun käytetään napakorkeudeltaan 140 m korkeita ja äänitehotasoltaan Lwa 108 dB voimaloita.



Kuva 19-2. Melutilanne kun käytetään napakorkeudeltaan 120 m korkeita ja äänitehotasoltaan Lwa 108 dB voimaloita.



19.5.2 Varjostus

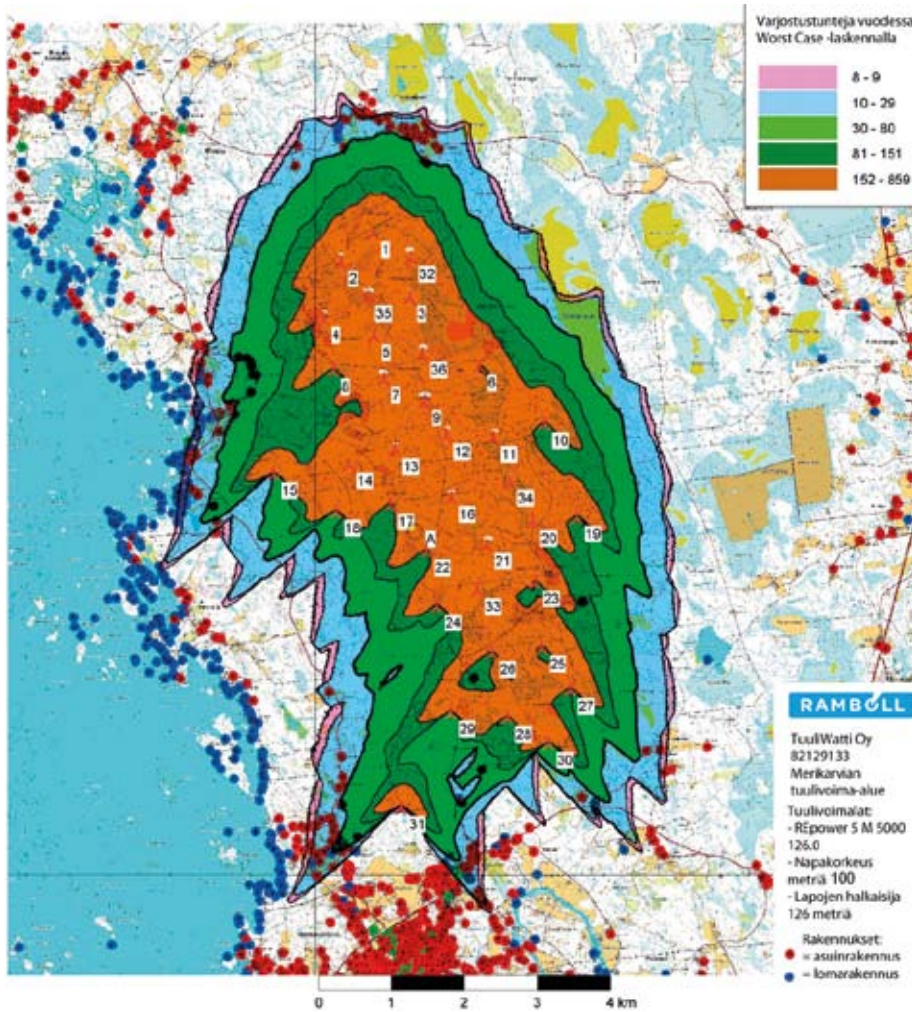
Tuulivoimaloiden todellinen varjostusvaikutus (vähintään 8 tuntia vuodessa) ulottuu hankealueella noin 500-1 000 metrin etäisyydelle hankealueen ulompien tuulivoimaloiden ulkopuolelle (Kuva 19-1 ja Kuva 19-2.) Varjostusvaikutusalue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Varjostusvaikutusalueella sijaitsevien mahdollisesti häiriintyvien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen määrät on esitetty seuraavassa taulukossa:

■ Taulukko 19-3. Varjostusvaikutusalueella (vähintään 8 tuntia vuodessa) sijaitsevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen lukumäärät hankevaihtoehdossa 1.

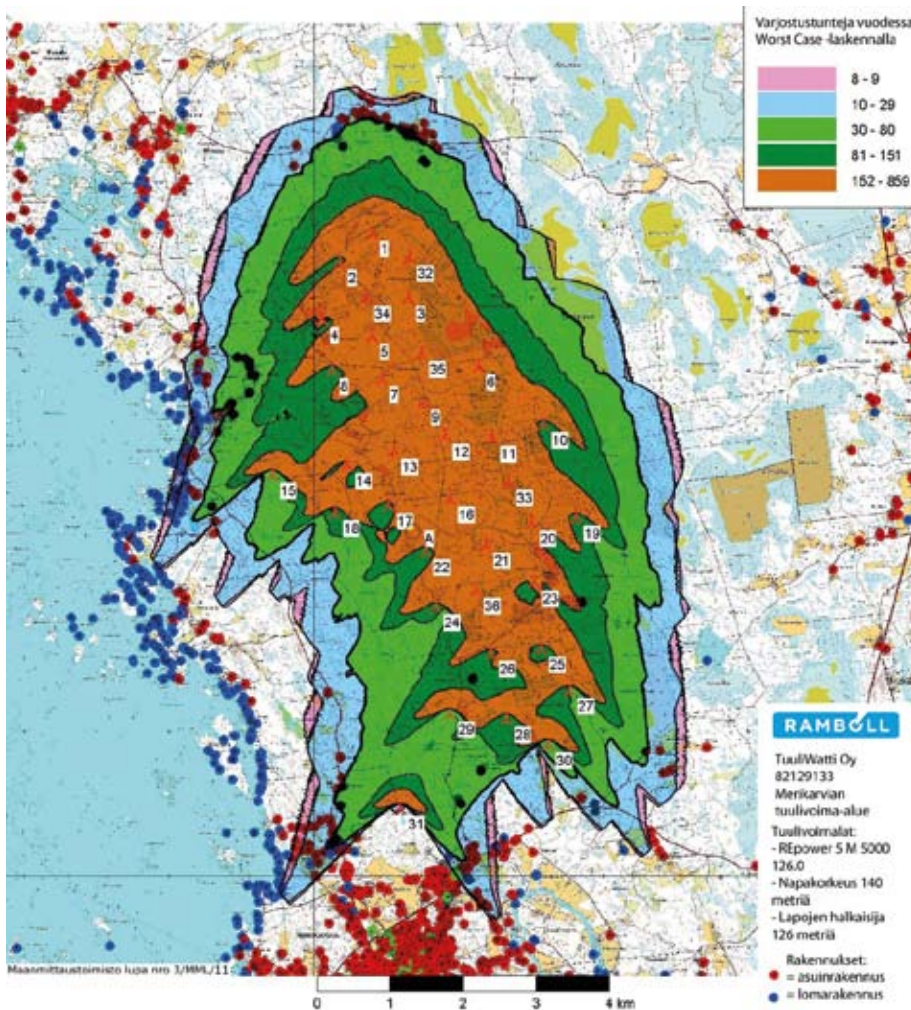
Hankevaihtoehto 1	Asuinraken-nusten määrä	Vapaa-ajan asuntojen määrä
Tuulivoimalan napakorkeus 100 m, lapojen halkaisija 112 m	14	2
Tuulivoimalan napakorkeus 140 m, lapojen halkaisija 126 m	14	2

Napakorkeuden ollessa 100 metriä, vähintään kahdeksan tunnin varjostusvaikutusalueella sijaitsee 14 vakituista ja 2 vapaa-ajan rakennusta. Napakorkeuden ollessa 140 metriä vähintään kahdeksan tunnin varjostusvaikutusalueella sijaitsee samoin 14 vakituista ja kaksi vapaa-ajan rakennusta. Suurin yksittäiselle rakennukselle kohdistuva varjostusvaikutus on 10-29 tuntia vuodessa kummassakin tornivaihtoehdossa. Huomioitavaa on, että laskenta ei ota huomioon kasvillisuuden ja puuston peittävää vaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole havaittavissa esimerkiksi pihapiiristä, eivät ne myöskään aiheuta varjostusvaikutuksia.

Varjostusvaikutus voidaan ottaa huomioon tuulivoimaloiden käytön ohjauksella pysäyttämällä varjostusta aiheuttavat voimalat siten, että varjostuksesta aiheutuva haitta ei muodostu kohtuuttomaksi.



■ Kuva 19-4. Varjostusmallinnus tuulivoimaloiden napakorkeuden ollessa 100 metriä.



Kuva 19-5. Varjostusmallinnus tuulivoimaloiden napakorkeuden ollessa 140 metriä.

19.5.3 Toimintaan liittyvät riskit

Jäätyminen

Tuulivoimalasta irtoava kappale tai talviaikana irtoava lumi ja jää voivat aiheuttaa riskin tuulivoimalan lähistöllä liikkuville. Teoreettisen tarkastelun mukaan irtoava kappale tai jää voi kovalla tuulella lentää jopa muutaman sadan metrin päähän voimalasta.

Kappaleiden irtoaminen tuulivoimalasta on erittäin epätodennäköistä ja hollantilaisen laskelman mukaan jonkin kappaleen irtoaminen sattuu vuodessa 1 voimalalle 4 000:sta 95 % todennäköisyydellä. Tämä tarkoittaa, että yhden tuulivoimalan toiminta-aikana (30 vuotta) riski on 0,7 %.

Jäätä muodostuu tuulivoimaloiden lapoihin vain tiettyjen sääolosuhteiden aikana, kun on kosteaa ja kylmää, kuten silloin kun esiintyy alijäätyntä sumua, alijäätyntä sadetta tai kun lämpötila nousee nopeasti yöllä.

Jään putoileminen voidaan estää varustamalla voimalan lavat jäänestöjärjestelmällä (lämmitys) tai jäätunnistimella, joka pysäyttää voimalan jäätävissä olosuhteissa. Suurin riski jään putoamiselle esiintyy silloin, kun pysähtyneenä ollut tuulivoimala käynnistetään. Tässä tilanteessa voimalan vauhti

on kuitenkin hidas ja vaara-alue näin ollen pieni. Lisäksi niinä päivinä, kun jäätymistä esiintyy, on ihmisille vähemmän houkuttelevaa liikkua ulkona. Tuulivoimalan lähialue voidaan varustaa putoilevasta jäädä varoittavilla kylteillä.

Hyötytuuli Oy:llä on 9 tuulivoimalaa Porissa. Näistä 4 kpl sijaitsee Mäntyluodosta Reposareen johtavan tien varrella. Voimat ovat toimineet 10 vuotta. Tänä aikana ei ole tapahtunut yhtään rekisteröityä vaaratilannetta lentävien jäiden johdosta. Voimaloiden siivet on varustettu lämmityksellä, joka käynnistyy jäätävissä olosuhteissa 0-asteen tienoilla.

Innopower Oy:llä on Oulunsalon Riutunkarin tuulivoima-
puistossa kolme vuonna 2003 valmistunutta yhden megawatin tuulivoimalaitosyksikköä, yksi 1,3 megawatin tuulivoimalaitosyksikkö sekä kaksi vuonna 2008 valmistunutta kolmen megawatin tuulivoimalaitosyksikköä. Nämä voimat sijaitsevat Hailuodon lossille johtavan tien varrella. Tuulivoimat eivät ole aiheuttaneet yhtään jäistä tai putoavista esineistä johtuvaa vaaratilannetta.

Muu vaara

Tuulivoimalan toimintaa haittaavat mahdolliset häiriötilanteet voivat aiheuttaa vaaraa myös ympäristölle. Oikosulku tai sääolosuhteet (esim. myrsky tai salama) voivat vaurioittaa voimalaa ja aiheuttaa tulipalon konehuoneessa. Rakennevirhe tai maanjäristys voivat aiheuttaa voimalan kaatumisen. Voimaloiden vaihteistoissa ja laakereissa on öljyä satoja litroja, mikä saattaa vakavissa häiriötilanteissa päästä vuotamaan maaperään. Tällaiset vakavat häiriötilanteet ovat kuitenkin erittäin harvinaisia.

Tuulivoimalat ovat korkeita rakenteita ja näin olleen alttiita salamoille. Tuulivoimalat varustetaan ukkosenjohtimilla. Tällä tavalla salamaniskun riski ja sen aiheuttamat vahingot lähialueelle vähenevät.

Kokemukset

Maailmassa on tilastoitu vuosina 2004–2007 45 tuulivoimaan liittyvää onnettomuutta ja 3–4 kuolemantapausta vuodessa. Tämä tarkoittaa 0,3 onnettomuutta tai 0,02 kuolemantapausta tuotettua terawattituntia kohti. Pääsääntöisesti onnettomuudet ja kuolemantapaukset ovat koskeneet tuulivoimaloiden parissa työskenteleviä henkilöitä. Käytännössä onnettomuusriski on tätäkin pienempi, koska tilastoidut onnettomuudet koskevat vanhempia ja pienempiä laitoksia, kun taas nykyiset isot laitokset on todettu paljon turvallisemmaksi. Ruotsissa Räddningsverket on tilastoinut seuraavat tuulivoimaan liittyvät onnettomuudet vuosina 1996–2007 (Vuonna 2006 Ruotsissa oli 750 tuulivoimalaa):

- palo 5 kpl
- työtapaturma 3 kpl
- alueen evakuointi 1 kpl
- öljyvuoto 1 kpl

Tavallisesti tuulivoimalan ympäristöä ei eristetä ja alueella on vapaa kulku. Turvatoimet, joihin ryhdytään, ovat:

- voimakkailla tuulilla voimala pysäytetään
- valvontajärjestelmä havaitsee kun voimalan siiville muodostuu jäätä
- voimalat varustetaan lentoestevaloilla
- jokainen voimala varustetaan ukkosenjohtimella
- voimalat varustetaan savu- ja lämpöhälyttimillä

19.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen melutilanne säilynee nykyisen kaltaisena. Alueen äänimaisemaan vaikuttavat luononäänten lisäksi lähinnä liikenne ja ajoittain maa- ja metsätaloustöissä käytettävät koneet.

19.7 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloista aiheutuvat meluvaikutukset riippuvat voimaloiden äänitasosta ja suojaetäisyydestä voimaloiden ja häiriintyvien kohteiden välillä. Melun kuuluminen, kokeminen ja häiritsevyys riippuvat muista melulähteistä, taustamelusta ja ympäristön laatua koskevista odotuksista.

Tuulivoimaloiden melutasoon voidaan vaikuttaa mm. voimalatyyppin valinnalla ja voimalan käyttöasetuksilla. Tietyillä voimalatyypeillä on mahdollista vaikuttaa voimalan tuottamaan melutasoon. Äänitason säätäminen vaikuttaa samalla tuotettuun sähkötehoon pienentävästi.

Kuhunkin havaintopaikkaan, esimerkiksi asuinrakennuksen pihamaalle, kohdistuva varjostusvaikutus (välke) ei ole jatkuvaa. Välkkeen ajankohta ja kesto aika vuorokaudessa muuttuu vuodenajoin auringon aseman mukaan. Pisimmälle välke ulottuu keskikesällä aikaisin aamulla ja myöhään illalla. Välkkeen voimakkuuteen vaikuttaa voimalan etäisyys kohteesta siten, että etäisyyden kasvaessa varjon selkeys heikkenee. Välkkeen näkymisen ja häiritsevyyden kannalta vaikuttavia asioita ovat myös oleskelupaikan lähiympäristön rakennukset ja puusto, jotka voivat rajoittaa voimaloiden ja välkkeen näkymistä. Aurinkoisella säällä haitallisesti kohdistuvaa välkettä voidaan kiinteistökohtaisen tarkastelun perusteella vähentää pysäyttämällä kullakin hetkellä välkettä aiheuttava voimala.

Jäätymisestä aiheutuvien riskien hallitsemiseksi olosuhteita voidaan seurata sääasemalla sekä voimaloissa sijaitsevilla jäätymisantureilla. Riskiolosuhteista ja jäätymisestä voidaan ilmaista lähistölle varoitusvaloilla tai pysäyttää voimalat.

Tuulivoimapuiston haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksiin ja –merkinnöin. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä, joiden keinoin on pyrittävä vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön.

Yksittäisten tuulivoimaloiden vaikutukset tarkentuvat kun lopullinen laitteiston valinta ja sijoituspaikka on päätetty. Tällöin mahdollisena haittojen lieventämiskeinona on olosuhteiden ja tarpeen mukaan tapahtuva käytön ohjaus melu- ja varjostushaittojen estämiseksi tai lieventämiseksi (esimerkiksi voimalan pysäyttäminen häiritsevimpien olosuhteiden ajaksi). Käytönohjaustarpeet eri voimaloilla voivat olla erilaiset ja ne esitetään tarpeen mukaan kunkin tuulivoimalan rakennuslupahakemuksen yhteydessä. Tällöin on tarpeen tarkastella mahdollisten vaikutusten kohdistumista yksittäisille kiinteistöille, jolloin otetaan huomioon muun muassa pihojen avautumisuunta, ympäröivät rakennukset ja puusto.

19.8 Epävarmuudet ja seurantatarve

Meluvaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät mm. suunnitteluvaiheen tarkkuuteen (voimaloiden tarkka sijainti sekä voimaloiden äänitasot) sekä melun kannalta erityisen häiritsevien olosuhteiden esiintymiseen. Laskelmat, ja meluvaikutusten lieventämistarpeet tarkennetaan jatkosuunnittelun aikana, kun tiedetään valittu voimalaitostyyppi. Mikäli toteutettava hanke oleellisesti poikkeaa arvioidusta tuulivoimapuistosuunnitelmasta.

20. VAIKUTUKSET IHMISIIN

20.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

YVA-laissa (267/1999 2 § 1 kohta) yhdeksi ympäristövaikutukseksi määritellään hankkeen tai toiminnan aiheuttamat välittömät ja välilliset vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista käytetään termiä sosiaaliset vaikutukset. Sosiaalisten vaikutusten arviointi tarkoittaa näiden vaikutusten tunnistamista ja arviointia. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkasteluun otetaan sosiaalisten vaikutusten lisäksi mukaan myös terveysvaikutukset.

Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia eivätkä ne siksi ole mitattavissa. Ne ovat yksilö-, yhteisö-, aika- ja paikkasidonnaisia. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisön tiedot, näkemykset ja kokemukset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen.

20.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Sosiaaliset vaikutukset voivat olla välillisiä tai välittömiä, myönteisiä tai kielteisiä ja kestoaltaan vaihtelevia. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen THL:n (entisen Stakesin) käsikirjassa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi (IVA-käsikirja) välittömiksi ihmisiin kohdistuviksi vaikutuksiksi määritellään suoraan terveyteen, elinoloihin, väestöön, palveluihin tai viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Välillisiksi vaikutuksiksi määritellään luonnon tai rakennetun ympäristön vaikutukset ihmisiin, jolloin ihmisiin kohdistuviksi vaikutuksiksi voidaan lukea myös sellaiset yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset, jotka vaikuttavat esim. asuin- ja elinympäristön viihtyisyyteen. Osa vaikutuksista korostuu rakentamisen aikana, osa toiminnan aikana.

Tuulivoimahankkeissa rakentamisen aikainen vaikutus asuinviihtyvyyteen voi syntyä lähinnä liikenteestä sekä rakennustöistä ja niiden aiheuttamista häiriöistä. Käytön aikaisia vaikutuksia ovat maisemakuvamuutos, tuulivoiman melu ja väike sekä taloudelliset vaikutukset (verotuotot kunnalle sekä vuokratulot maanomistajille, välillisesti voi syntyä vaikutusta

muiden elinkeinojen harjoittamiseen). Käytön aikaisia vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoima-alueen ympäristön muutokset luonnossa ja lähiympäristössä. Pysyviä vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston perustamiseen liittyvät muutokset maastossa. Lopettamisesta ja käytöstä poistamisesta ei sinänsä aiheudu uutta vaikutusta, vaan vaikutukset liittyvät käytön aikaisten vaikutusten päättymiseen.

Tässä hankkeessa tarkasteltavia sosiaalisia vaikutuksia ovat

- vaikutus asumisviihtyvyyteen
- vaikutus alueiden virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin
- ihmisten huolet ja toiveet, pelot ja ilot
- vaikutus alueen elinkeinoihin (mm. maa- ja metsätalous, matkailu).

20.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin pääasiallisena tietolähteenä on käytetty vaikutusarvioinnin osana toteutettua asukaskyselyä (liite 4). Nyktilakuvaukseen on saatu tietoa lisäksi Merikarvian alueen kylien omilta internet-sivuilta. Aineistona on käytetty myös mielipiteitä ja lausuntoja arviointiohjelmasta. Matkailuvaikutusten arvioimiseksi on tutustuttu aiempiin aiheesta tehtyihin selvityksiin.

Vaikutusarvioinnissa viitataan usein jaotteluun lähiasukkaat ja kauempana asuvat. Lähiasukkailla tarkoitetaan vastaajia, jotka ovat ilmoittaneet vakituisen ja/tai loma-asuntonsa sijaitsevan alle 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vapaa-ajan asukkaita ja vakituisia asukkaita on käsitelty yhdenvertaisina lähiasukastarkastelussa. Jos vastaajalla on molemmat kiinteistöt kyselyalueella, ryhmittely on tehty hankealuetta lähempänä olevan kiinteistön perusteella. Analyysien tulokset ja tuloskuvat, joihin vaikutusarvioinnissa viitataan löytyvät kyselyraportista (liite 4).

Vaikutusten asiantuntija-arviointi perustuu eri aineistojen ristiin tarkasteluun. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa sekä muuta tutkimustietoa (esimerkiksi muut vaikutusselvitykset,

tilastotiedot, kartta-aineistot) verrataan toisiinsa ja tarkastellaan aineistojen vastaavuuksia toisiinsa nähden. Tätä kautta voidaan tarkastella vastaavatko koettu ja arvioitu vaikutus toisiaan ja arvioida elinympäristön muutosten vaikutuksen suuntaa, suuruutta, laajuutta ja merkitystä.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon STM:n opas 1999:1 ”Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset” sekä THL:n (entisen Stakesin) IVA ohjeet: ”Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, IVA”.

20.4 Nykytila

20.4.1 Elinolot ja viihtyvyys

Merikarvian kunnassa on asukkaita noin 3400 (30.6.2010). Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat palvelut löytyvät Merikarvian keskustasta, ja sen läheisyyteen on keskittynyt myös teollinen toiminta. Monet Merikarvian kylät ovat hankkeen vaikutusalueella. Hankealueen pohjoispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Kasala, Riispyy ja Timmerheidi, joista etenkin Timmerheidissä ja Riispyyssä on paljon asutusta. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Kuvaskankaan asutuskeskittymä, joka on rakentunut valtatie varteen risteysalueen läheisyyteen. Kuvaskangas sijaitsee harjulla, jonka pelloilta on löydetty muun muassa kivikautisia kirveitä. Kohti itää ja Lauttijärven kylää mentäessä tulee vastaan Ikojärvenmaa, jossa on luontopolku ja siirtolohkare-esiintymiä.

Hankealueen kaakkoispuolella on Tuorilan kylä, jonne sijoittuu mm. viihdekeskus Merikievari. Tuorilan alueen uusien tonttien tarjonta keskittyy yritystontteihin. Hieman kauemmaksi kaakkoon, noin 10 kilometrin päähän hankealueesta, sijoittuu Lankosken kylä, jossa on kehitetty joenvarsiympäristöön tukeutuvaa matkailu- ja virkistystoimintaa kuten Lankosken luontopolku. Hieman kuntakeskuksesta etelään, noin viiden kilometrin päässä hankealueesta, sijaitsee Alakylä, joka on kuntakeskuksen jälkeen Merikarvian tiheimmin asuttu kylä ja tällä hetkellä muuttovoittoinen. Länsipuolelle hankealuetta osuu Trolssin kylä, jonka alueella asuu vakituisesti noin 40 henkilöä ja kesäaikaan vapaa-ajan asukkaat vilkastuttavat kylän elämää. Lisäksi kylän alueella on paljon vapaa-ajan asutusta. Merikarvialla on paljon kylien ja kyläyhdistysten organisoimaa toimintaa ja kyläyhteisöt ovat elinvoimaisia.

Hankealueella ei sijaitse merkittäviä retkeily- tai ulkoilureittejä. Merikarvialla merkittäviä ulkoilureittejä sijaitsee keskustassa ja Merikarvianjoen ympäristössä.

Merikarvianjoki on suosittu vapaa-ajan kalastusjoki. Joella sijaitsee useita koskiosuuksia myös Merikarvian keskustan tuntumassa. Holmakoskella Ylikylän sähköaseman länsipuolella sijaitsee majoitus-, vuokraus-, opastus- ja ohjelmapalveluita tarjoava kalastuskeskus. Lisäksi Puukosken Niittyniemellä on mahdollisuus yöpyä. Merikarvianjokea käytetään myös melontaan. Kanootteja on mahdollista vuokrata ja retkelle on mahdollista saada myös opastusta.

Suurin osa vastaajista on asunut alueella jo pitkään, monet yli 50 vuottakin. Asukkaat arvostavat asuinympäristönsään luonnonläheisyyttä, yleistä asumisviihtyvyyttä ja rauhallisuutta ja ovat nykytilaan tyytyväisiä. Hankealuetta käytetään

erityisesti ulkoiluun. Myös muuta hyötykäyttöä (metsästys, sienestys, marjastus) alueella on, mutta se on vähäisempää. Merenrannan vapaa-ajanasukkaat oleilevat rakennustensa pihapiireissä ja merialuetta käytetään jonkin verran virkistyskäyttöön. Sekä hankealueella että sen lähiympäristössä kulkee teitä, joita luonnollisesti etenkin lähiasukkaat käyttävät usein. Lähiasukkaista noin puolet ja kauempana asuvistakin pieni osa kokee hankealueen itselleen henkilökohtaisesti tärkeäksi ja tutuksi. Noin viidennekselle kaikista vastaajista alue ei ole tuttu.

Vastaajat kertoivat eniten tärkeitä virkistysalueita kahden kilometrin säteellä hankealueelta löytyvän kyselykartan sektoreilta C ja D (liite 4). Esimerkiksi sektorille D sijoittuu runsaasti merenrantaviivaa ja sitä käyttä virkistyskäyttömahdollisuuksia. Sektorille C sijoittuvat mm. kuntakeskuksen liikunta- ja ulkoilureitit ja -palvelut. Merkittävästi vastaajille tärkeitä virkistysalueita sijoittuu myös muualle kuin hankkeen lähialueille.

20.4.2 Elinkeinot

Matkailun näkökulmasta Merikarvian vetovoimatekijöitä ovat meri, saaristo ja kalaisaksi mainittu Merikarvianjoki. Rannikkoa seuraava Rantatie, jonka varrelle Merikarvian keskustajama sijoittuu, on valtakunnallinen matkailutie. Kesäaikaan Merikarvialla on tarjolla matkailijoille noin 500 ja talvella yli 200 vuodepaikkaa. Matkailuala on Merikarvialla kasvussa.

Merikarvian elinkeinoista maatalouden, metsätalouden ja kalastuksen osuus on noin 14 %. Hankealueelle ja sen lähiympäristöön on keskittynyt paljon maa- ja metsätaloutta.

20.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset VE1

20.5.1 Terveysteen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto ei aiheuta ihmisen terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Tuulivoima korvaa muita sähköenergian tuotantotapoja, joista aiheutuu tuotantomuodoista riippuen erilaisia päästöjä. Tuulivoimaan ei liity suuria onnettomuusriskejä, joilla voi olla laajoja vaikutuksia ihmisille ja yhteiskunnalle. Onnettomuusriskit liittyvät lähinnä voimaloiden lähiympäristöön. Koska voimalat sijoitetaan useiden satojen metrien etäisyydelle asutuksesta, ei merkittäviä terveysriskejä muodostu.

20.5.2 Elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutus asuinvihtyvyyteen

Vaikka suurin osa (76 %) kyselyyn vastanneista suhtautuu hankkeeseen myönteisesti ja näkee sen hyödyt mahdollisia haittoja suurempana, osa asukkaista on huolissaan tuulivoimaloiden vaikutuksista asuin- ja elinympäristönsä viihtyvyyteen.

Yksittäisiä asuinrakennuksia sijaitsee lähimmillään 700-800 metrin päässä suunnitelluista tuulivoimaloista. Lähiasukkaat suhtautuvat hankkeen vaikutuksiin kriittisemmin kuin kauempana asuvat. Merkittävimmät kielteiset sosiaaliset vaikutukset kohdistuvatkin lähialueelle, kauempana voimaloiden

vaikutuksista koetaan lähinnä maisemavaikutus. Vaikka lähiasukkaat ovat kauempana asuvia useammin sitä mieltä, että hankkeella on kielteistä vaikutusta heidän asuinviihtyvyyteensä, molemmat vastaajaryhmät arvioivat vaikutuksen asumisviihtyvyyteen vähemmän kielteiseksi kuin vaikutukset muihin asioihin, kuten linnustoon, rakentamisen aikaiseen raskaaseen liikenteeseen tai ulkoilu- ja virkistyskäyttöön.

Muiden vaikutusarviointien perusteella hankkeen yleinen vaikutus asuinviihtyvyyteen jää melko pieneksi, mutta vaihtelua on alueittain. Tuulivoimaloiden melu voi häiritä asukkaita, vaikka melulle annetut ohjearvot eivät ylittyisikään. Meluvaikutusten arvioinnin perusteella laskennalliset melutasot lähimpien asuinalueiden kohdalla ovat 37-39 dB:n luokkaa ja yksittäisten lähempänä sijaitsevien asuintalojen kohdalla 41-43 dB.

Tuulivoimalat tulevat näkymään etenkin lähialueilla sekä kaukomaisemassa meri- ja järviolueilla ja esimerkiksi laajoilla peltoaukeilla. Maisema tulee muuttumaan ja muutos tulee näkymään useille vapaa-ajan ja vakituksille asunnoille. Muutoksen siedettävyyden on vahvasti yksilösidonnaista, eikä sitä selitä yksiselitteisesti esimerkiksi etäisyys tuulivoimaloista. Suuri osa sekä lähellä että kauempana asuvista pitää kyselyn perusteella tuulivoimaloiden näkymistä horisontissa melko tai täysin siedettävänä vaikutuksena (40-42%) tai kokee, ettei vaikutusta synny hänen asuinympäristössään (37 % lähiasukkaista ja 50 % kauempana asuvista). Lähiasukkaissa on kauempana asuvia enemmän maisemavaikutuksen kielteisenä kokevia. Maisemavaikutuksen merkitys asuinviihtyvyyteen ei nouse kokonaisuutena tarkasteltuna merkittäväksi, mutta yksilötasolla ja paikallisesti vaikutus voidaan kokea merkittävästikin asuinviihtyvyyttä heikentävänä. Vaikutusten kumuloituminen (melu, varjostus, maisema) lähialueelle voi lisätä kielteistä vaikutusta asuinviihtyvyyteen, kun asuinviihtyvyyden kannalta tärkeinä pidetyt rauhallisuus ja luonnonläheisyys häiriintyvät.

Vaikutus alueiden virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin

Hankealueen nykyinen virkistyskäyttö ei vaarannu tuulivoimaloiden myötä. Hyötykäyttö kuten marjastus, sienestys ja mestäystys on alueella mahdollista edelleen. Myönteisenä vaikutuksena vapaamuotoisissa kommentteissa tuotiin esiin, että huoltotiet voivat helpottaa alueella kulkemista esim. metsästyksen liittyen. Toisaalta huolta kuitenkin aiheuttaa, miten tuulivoimalat vaikuttavat ihmisten virkistysmahdollisuuksiin ja eläimiin rauhallisen metsäalueen muuttuessa. Vaikutukset eläimiin on arvioitu luvussa 13.5. Tuulivoimalat on lähtökohteisesti pyritty sijoittamaan siten, ettei niiden rakentaminen vaaranna esimerkiksi maakuntakaavassa tai inventoinneissa arvokkaiksi merkittyjä luontokohteita tai Natura-aluetta. Mahdollinen kielteinen vaikutus virkistyskäytön näkökulmasta voi syntyä, jos maiseman ja äänimaailman muutos, varjostus, tuulivoimaloiden rakentamistoista aiheutuvat häiriöt tai rakentamisen aiheuttamat muutokset ympäristössä koetaan luontokokemusta ja sitä kautta virkistäytymistä häiritseväksi tekijänä.

Tuulivoimalat eivät estä ulkoilua alueella. Rajoituksia aivan voimaloiden läheisyydessä liikkumiseen voi syntyä tietyissä sääolosuhteissa yksittäisinä päivinä, jos riskinä on lumen tai jään putoaminen tuulivoimalan lavoista. Motiva Oy:n ja Suomen tuulivoimayhdistys ry:n kokoamassa tietopaketissa ohjeistetaan, että turvallisuusriski on niin pieni, että esimerkiksi virkistyskäyttöä 100 metriä lähempänä tuulivoimalaa ei ole tarpeen rajoittaa (Tuulivoimatieto 2011).

Tuulivoimaloiden näkyminen merimaisemassa on osalle kielteinen, osalle myönteinen vaikutus. Vaikutus jäänee joka tapauksessa vähäiseksi. On epätodennäköistä, että tuulivoimaloiden näkyminen kaukomaisemassa estäisi tai edistäisi harrastamista ja virkistäytymistä (kuten veneilyä, kalastusta tai muuta vapaa-ajan vietto) merimaisemassa ja rannikolla. Muutos voidaan silti kokea häiritseväksi.

Ihmisten huolet ja toiveet, pelot ja ilot

Kun omaan asuin- ja elinympäristöön ollaan tyytyväisiä, kuten Merikarvialla kyselyyn vastanneet pääasiassa ilmaisivat olevansa, olemassa olevan tilanteen muuttuminen aiheuttaa usein huolta. Tyypillisesti huolet liittyvät oletuksiin hankkeen vaikutuksista tai epävarmuuteen niistä. Asukaskyselyn perusteella tässä hankkeessa suurimmat huolet liittyvät linnustovaikutuksiin, maiseman ja luonnonympäristön muuttumiseen sekä mahdollisiin kiinteistön arvon muutoksiin.

Asukkaiden huoli hankkeesta ja sen vaikutuksista on yksi sosiaalisista vaikutuksista riippumatta siitä, onko huoli perusteltu.

Vaikka vastaajat suhtautuvat tuulivoimaan yleisesti ottaen melko myönteisesti ja Merikarvian tuulivoimapuistoon enemmän myönteisesti kuin kielteisesti, tuulivoimaloiden sijoittuminen omaan lähiympäristöön voidaan kokea kielteisesti. Huoli kielteisistä vaikutuksista korostuu kyselyn perusteella lähialueilla. Lähiasukkaiden kielteisyyttä pyritään usein selittämään NIMBY-ilmiöllä (Not In My Back Yard eli ei minun takapihaleni). Osan kielteisestä suhtautumisesta varmasti selittääkin hankkeen ja muutoksen läheisyyden aiheuttama epäluulo ja huoli, joita voitaisiin hälventää tietoa lisäämällä. Toisaalta yleensä hankkeesta realisoituvat haitat ja kielteiset vaikutukset kohdistuvat nimenomaan lähialueille hyötyjen ja myönteisten vaikutusten jakautuessa laajemmalle alueelle.

Noin neljännes kaikista vastanneista oli sitä mieltä, että hankkeesta syntyviä haittoja ei voida lieventää. Tähän liittyen osa vastanneista toi esiin, että hanketta ei tulisi toteuttaa. Noin kolmannes vastaajista kuitenkin kommentoi, että hankkeesta ei ole haittoja. Hanketta kannattavat vastaajat toivovat sen tuovan työpaikkoja alueelle ja hyödyttävän kuntaa sekä lisäävän sähköntuotannon ekologisuutta.

20.5.3 Elinkeinoin

Paikallisesti vaikutus elinkeinoin kohdentuu maa- ja metsätalouteen sekä mahdollisesti matkailuun. Seudullisesti tuulivoimapuiston toteuttaminen työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta.

Hankealue on metsätalousvaltaista. Asukaskyselyn vaipaamuotoisissa kommentteissa nostettiin esiin, että maastoa pilkkovat rakenteet kuten voimalinjat tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa tilarajoille. Tuulivoimalan perustuksista aiheutuvaa estettä lukuun ottamatta hanke ei vaikuta maa- ja metsätalouden harjoittamiseen.

Merimaisema on yksi Merikarvian vetovoimatekijöistä. Tuulivoimalat näkyvät mereltä mantereelle katsottaessa, mutta eivät merihorisontissa. Muutos maisemassa voi vaikuttaa kahdensuuntaisesti alueen kiinnostavuuteen. Tehtyjen selvitysten perusteella tuulivoiman vaikutukset esimerkiksi luontomatkailuun ovat sekä myönteisiä että kielteisiä (esim. The Economic Impacts of Wind Farms on Scottish Tourism, 2009; Tourist Attitudes Toward Wind Farms, MORI Summary Report, 2002; The impact of wind farms on the tourist industry in the UK, BWEA, 2006). Osa kävijöistä näkee tuulivoimalat häiritseväinä, osalle ne toimivat vetovoimatekijänä. On myös kohteita, joissa tuulivoimapuistoja hyödynnetään matkailukohteina (mm. Yhdysvalloissa ja Tanskassa). Osa tuulivoimaloista näkyy esim. Lankosken joenvarsimaisemassa, Merikievarin alueella ja kuntakeskukseen, mutta näkymän osittaisella muuttamisella ei oletettavasti ole vaikutusta alueen matkailu- tai virkistyspalveluiden käyttöön.

Merikarvian tuulivoimapuiston rakentaminen tuottaa satojen henkilötyövuosien työvoimatarpeen rakentamisvaiheessa. Käytön ja huollon aikana vuotuinen henkilötyömäärä on pienempi, mutta kokonaisuutena kuitenkin merkittävä. (Tuulivoimatieto 2011; Teknologiateollisuus 2009.) Vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti seudullisesti.

20.5.4 Vaikutukset kunnallistalouteen

Taloudelliset vaikutukset kohdistuvat sekä paikallisesti että seudullisesti.

Merikarvian tuulivoimapuiston rakentaminen tuottaa satojen henkilötyövuosien työvoimatarpeen rakentamisvaiheessa. Käytön ja huollon aikana vuotuinen henkilötyömäärä on pienempi, mutta kokonaisuutena kuitenkin merkittävä. (Tuulivoimatieto 2011; Teknologiateollisuus 2009.)

Hankkeen taloudellisista hyödyistä kohdistuvat paikallisesti erityisesti maanomistajien saamat vuokratulot sekä kunnan saamat kiinteistöverotulot. Vuokratulot lisäävät sekä suoraan että välillisesti paikallista taloudellista hyvinvointia.

Tuulivoimalaitoksista maksetaan kiinteistövero. Kiinteistövero määräytyy perustusten ja rakenteiden arvon perusteella. Koneistoista ei kiinteistövero makseta. Kiinteistöverotulot kohdistuvat kaikkiin kuntalaisiin joko lisääntyvinä palvelujen tarjoamismahdollisuuksina tai vähentämällä painetta muuhun verotukseen.

Kiinteistövero on tyypillisesti useita tuhansia euroja vuodessa voimalaa kohden. Siten koko hankkeen toteuttaminen tuo Merikarvian kunnalle useiden satojen tuhansien eurojen kiinteistöverotulot vuodessa.

Rakentamisen ja käytön aikana muodostuu tuloveroja hankkeen rakentajien tai projektille palveluja tuottavien työntekijöiden tuloista.

20.6 Sähkölinjan vaikutukset

20.6.1 Terveysteen

Euroopan unionin neuvosto julkaisi suositukset (12.7.1999) väestön sähkö- ja magneettikentille altistumisen rajoittamisesta. Suositukset tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien akuuteilta terveysvaikutuksilta. Sitä sovelletaan erityisesti kohteisiin, missä ihmiset oleskelevat merkittävän ajan. EU:n suosituksen raja-arvo 50 Hz taajuisille sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μ T (mikroteslaa). Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Esimerkiksi marjojen poiminta tai maanviljely- ja metsänhoitotyöt katsotaan ei –merkittäväksi altistumiseksi. Sähkökentän voimakkuus 110 kV johdoilla johdinten alapuolella on keskimäärin alle 1 kV/m ja magneettikentän voimakkuus on noin 5 μ T (mikroteslaa) johtoalueen keskellä. Sekä sähkö- että magneettikentän voimakkuus pienenee nopeasti, kun etäisyys johdosta kasvaa. Johtoalueella ei ylitetä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa esitetyjä suositusarvoja.

20.6.2 Elinolot ja viihtyvyys

Hankealueella maakaapelina kulkeva sähkönsiirtolinja ei vaikuta elinoloihin ja viihtyvyyteen tai alueiden virkistyskäyttöön. 110 kV voimajohdon vaatima tilavaraus tulee näkymään maastossa ja maisemassa, samoin itse voimajohto pylväineen. Merikarvianjoen ylityspaikoilla voimajohto rajoittaa kalastusmahdollisuuksia turvallisuussyistä. Voimajohto ei estä tai rajoita muuta virkistys- ja harrastustoimintaa alueella rakentamiseen käytettävän ajan jälkeen.

Voimajohto voi vaikuttaa asuinviihtyvyyteen ja virkistyskokenemukseen maisemaa muuttamalla. Sähkölinjan maisema-vaikutuksia on arvioitu luvussa 18.5. Suunniteltujen linjausten mukaisesti toteutettuna suurin vaikutus asuinviihtyvyyteen kohdistuu reittivaihtoehdossa A Ylikylän sähköaseman lähiympäristön asutukseen ja reittivaihtoehdossa B yksittäisiin tilakeskuksiin reitin eteläpäässä.

20.6.3 Elinkeinoin

Voimajohto tulee huomioida maa- ja metsätaloustoimissa. Lisäksi johtoalueella noudatetaan rakentamisrajoituksia (luku 17.6). Voimajohdolla ei oletettavasti ole vaikutusta matkailuelinkeinoon.

20.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Jos hanketta ei toteuteta, sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Hankkeeseen liitetyt uhkakuvat (asuinympäristön muutos, vaikutus virkistyskäyttöön, vaikutus luonnonläheisyyteen) samoin kuin toiveet ja odotukset (taloudelliset vaikutukset kunnalle, tuulivoiman lisääminen) jäävät toteutumatta. Jos oletuksena on, että energiamäärä tuotetaan toisaalla, työllistävä vaikutus syntyy, mutta kohdentuu toisiin.

20.8 Vaikutusten lieventäminen

Kielteisistä sosiaalisista vaikutuksista merkittävin on vaikutus asuinviihtyvyyteen. Voimaloiden sijoittelussa on jo suunnitelluissa vaiheissa tehty optimointia haitallisten vaikutusten lieventämiseksi, mutta myös asukkaiden näkemykset (asukaskyselyn vapaamuotoiset kommentit, ohjelmavaiheen palaute, muu mahdollinen palaute esim. selostusvaiheesta) käydään vielä läpi voimaloiden lopullista sijaintia ja määrää tarkasteltaessa.

Asukkailta saatiin asukaskyselyn vapaamuotoisissa kommentteissa ehdotuksia tuulivoimaloiden tarkennetuiksi sijainniksi. Sijoituspaikkaehdotuksia ohjasi ajatus maisemajameluvaikutusten vähentämisestä ja sitä kautta asuinviihtyvyyden ylläpitämisestä sekä luonnon säilyttämisestä nykyisellään. Ehdotetut sijoituspaikat olivat kuitenkin keskenään ristiriidassa: Osa vastaajista ehdotti tuulivoimaloiden siirtoa sisämaahan, osa merelle.

Tiedon puute hankkeesta ja sen etenemisestä aiheuttaa osalle asukkaista epävarmuutta tulevaisuuden suhteen, mikä vähentämiseksi hankkeesta ja sen etenemisestä jaetaan asukkaille ajantasaista tietoa mm. internetsivujen ja paikallisten medioiden välityksellä. Samoja kanavia käyttäen voidaan vastata asukkaiden ehdotuksiin haittojen lieventämisestä (kompensaatiot, tuulivoimapuiston siirtäminen muualle, tuulivoimaloiden määrän vähentäminen). Mikäli lumi- ja jääolosuhteet voivat aiheuttaa vaaran tuulivoimaloiden lähiympäristössä, tästä tulee tiedottaa alueella liikkuvia riittävästi.

20.9 Epävarmuudet ja seurantatarve

Sosiaalisten vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuuksia, jotka on tunnistettu ja niiden merkitys vaikutusarviointille ja sen luotettavuudelle on pyritty minimoimaan.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin suurin epävarmuus liittyy arvioitavien asioiden subjektiiviseen kokemiseen. Saman asian merkitys on eri yksilöille erilainen. Tämä on pyritty ottamaan huomioon tuomalla esiin eri näkemys- ja tulkintavaihtoehtoja vaikutuksen kokijasta tai kohteesta riippuen. Tämä johtaa siihen, että useimmissa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin osa-alueissa ei pystytä toteamaan yhtä, eksaktia vaikutusta.

Toinen epävarmuus liittyy aineistoista tehtäviin tulkintoihin, kun arvioitaville asioille (kuten viihtyisyys, luonnonläheisyys, rauhallisuus) ei ole olemassa raja-arvoja. Aineistojen tulkintaa ja vaikutusten arviointia on pyritty selostustekstissä avaamaan ja perustelemaan siten, että lukija voi myös itse arvioida sen tasapuolisuutta ja oikeellisuutta. Arvioinnin lähtötietona käytetyn kyselyn tulokset on liitetty arviointiselostuksen liitteeksi.

Kolmas epävarmuustekijä on lähtöaineiston edustavuus. Kyselyn osalta sitä voidaan tässä hankkeessa pitää hyvänä (laaja jakelu etenkin lähialueen talouksiin, kyselyyn vastanneiden määrä, eri alueiden edustus).

21.YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Tässä luvussa tarkastellaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia muiden länsirannikon alueelle suunniteltujen, ympäristövaikutuksiltaan merkittävien hankkeiden kanssa. Lähtökohtaisesti yhteisvaikutuksiltaan keskeisimmäksi tässä yhteydessä nousevat erityisesti muut lähiseudun tuulivoimahankkeet, joiden ympäristövaikutukset ovat yhteneviä arvioidun hankkeen kanssa.

Korpi-Matin tuulivoimahankkeen läheisyydessä ei sijaitse tai ole suunnitteille merkittäviä tuulivoimahankkeita. Lähimmät nykyiset ja suunnitteilla olevat tuulivoimalaitokset sijaitsevat vähintään 10 kilometrin etäisyydellä Merikarvian Köörtälässä ja 25 kilometrin etäisyydellä Kristiinankaupungin Metsälässä (luku 8.2.1).

Nykyisillä tai suunnitteille olevilla tuulivoimalaitoshankkeilla ei ole maisemallisia yhteisvaikutuksia. Köörtälän tuulivoimala-alue sijaitsee Merikarvian kirkonkylän, Holmankosken kulttuurimaiseman ja Alakylän kulttuurimaiseman suunnilta katsoen eri näkymäalueella. Hankealue on metsäinen, joten peittovaikutuksesta johtuen tuulivoimaloiden näkyminen rajoittuu lähialueeseen. Kauempaa merialueelta tarkasteltuna rannikkoalueen tuulivoimalaitokset ovat nähtävissä samanaikaisesti horisontin yläpuolella.

Korpi-Matin tuulivoimapuisto sijaitsee pohjois-eteläsuunnassa muihin tuulivoimapuistoihin nähden lintujen päämuuttosuunnan mukaisesti, minkä johdosta ne eivät muodosta itä-länsisuuntaista yhtenäistä estettä.

Korpi-Matin tuulivoimahanke sijoittuu metsätalousvaltaiselle alueelle, jolle ei ole suunnitteille muita merkittäviä maankäyttöön liittyviä toimintoja. Maakunta- ja yleiskaavoissa tuulivoimapuistojen väliset alueet ovat Merikarvian taajaman seutua lukuun ottamatta pääosin metsätalousaluetta, joihin tuulivoimahankeilla ei ole vaikutuksia.

22.VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

YVA-menettelyn tavoitteena on arvioida Merikarvian kuntaan, Korpi-Matin alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksia. Hankkeen osalta on tarkasteltu kahta vaihtoehtoa:

- Hankkeen toteuttaminen hankevaihtoehdon 1 mukaisesti (VE 1). Korpi-Matin alueelle rakennetaan 36 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Arvioidut tuulivoimaloiden napakorkeudet ovat 100, 120 ja 140 metriä.
- Tilannetta, jossa tuulivoimapuistoa ei toteuteta (YVA-lain mukainen nollavaihtoehto, VE 0)

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta toteutukseen. Ympäristövaikutuksia arvioidaan vertaamalla niitä nollavaihtoehdon, eli käytännössä hankealueen nykytilaan ja sen luontaisen kehityksen aiheuttamiin vaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muutoksen suuruuden avulla sekä vertaamalla vaikutuksia eri raja- ja ohjearvoihin, ympäristön laatunormeihin sekä alueen nykyiseen ympäristökuormitukseen. Lisäksi on otettu huomioon asukaskyselyn aikana saatu palaute niistä vaikutuksista, joita asukkaat pitävät alueen ja suunnitellun hankkeen kannalta merkittävinä. Hankkeen toteuttamista ja toteuttamatta jättämistä on tarkasteltu jäljempänä kuvailevan vertailutaulukon avulla. Taulukkoon on kirjattu vaihtoehtojen myönteiset ja kielteiset vaikutukset.

22.1 Keskeiset ympäristövaikutukset

■ Taulukko 22-1. Tuulivoimapuiston merkittävimmät vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

	Tavoite ja vaikutusten merkittävyys	Hankkeen vaikutukset vaihtoehdossa 1	VE 0
Uusiutuvan energian tuotanto	Hanke edistää Suomen vuodelle 2020 asetettua kansallista tuulivoimakapasiteetin tavoitetta	Vastaa 2-4 % kansallisen tavoitteen mukaisesta tuulivoimakapasiteetista.	Ei edistä tuulivoimatuotantoa.
Ilmastomuutos	Hankkeella edistetään ilmastomuutoksen torjuntaa.	Hankkeen avulla pystytään korvaamaan fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa, minkä avulla voidaan osaltaan vähentää energiantuotannon aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä Suomessa.	Tuulivoimapuiston avulla saavutettavat päästöjen vähenemät eivät toteudu.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	Hankkeella ei ole haitallisia yhdyskuntarakenteellisia vaikutuksia ja se edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Hanke ei aiheuta maankäyttöön kohdistuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.	Hanke ei aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei haittaa hankealueen nykyisiä maankäyttömuotoja.	Ei hankealueen yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia.
Vaikutukset kaavoitukseen	Tuulivoimapuiston ja muiden maankäyttömuotojen tarpeet sovitetaan yhteen kaavoitusmenettelyssä. Tuulivoima-alueen kaavat eivät ole ristiriidassa ylempiasteisten kaavojen kanssa.	Hankkeen toteuttamiseksi alueelle laaditaan tuulivoimarakentamisen mahdollistava osayleiskaava. Voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu alueita tuulivoimalle, mutta tuulivoimapuisto voidaan toteuttaa käynnissä olevan kunka-kaavoituksen kautta. Korpi-Matin tuulivoimahanke sisältyy luonnosvaiheessa nähtävillä pidetty Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:een.	Alueella on vireillä oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatiminen. Kaava ohjaa alueen maankäyttöä, vaikka hanketta ei toteutettaisi.
Maa- ja kallioperävaikutukset	Tavoitteena on rakennustoi- mien sijoittaminen maa- ja kallioperän kannalta kestävä- lä tavalla. Alueella ei sijaitse geologi- sesti arvokkaita kohteita tai muodostumia.	Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia maa- tai kallioperään.	Maa- ja kallioperä säilyvät ennallaan. Hankkeen maaraken- nustyöt jäävät toteuttamatta, mikä vähentää kiviaineksen (sora ja murske) tarvetta.
Pinta- ja pohjavesivaikutukset	Hankealueella ei sijaitse luo- kiteltuja pohjavesialueita. Hankkeessa ei aiheudu hai- tallisia vaikutuksia yksityisille talousvesikaivoille.	Hanke ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai kulkeutumiseen. Tuulivoimalat eivät aiheuta onnet- tomuustilanteessakaan merkittävää riskiä alueen talousvesikaivoille.	Pohjavedet jäävät nykyiseen tilaan. Ojituksiin ja valun- taolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tulevien maa- ja metsätaloustoimien ja uusien ojitusten myötä.
Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä luonnonsuojeluun kohdistuvat vaikutukset	Tavoitteena on, että hanke ei hävitä tai heikennä luonnon- suojelulain mukaisia luonto- tyyppejä, metsälain mukaisia kohteita tai luonnontilaisia metsiä.	Tuulivoimalaitoksen rakenteita ei sijoiteta arvokkai- den luontokohteiden alueille.	Hankealueen nykytila säilyy ennallaan. Alueella harjoitet- tava metsätalous voi kuitenkin osaltaan vaikuttaa alueen kasvillisuuteen.
Linnustovaikutukset	Hanke ei aiheuta haittoja suojelullisesti merkittävimpiin lajeihin, eikä vaikuta merkit- tävästi lintujen pääasiallisiin muuttoreitteihin. Alueen huomionarvoisin pe- simälaji on merikotka, minkä lisäksi alueella esiintyy myös kalasääksi, metso ja kaakkuri	Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voivat kohdis- tua alueella pesiviin petolintuihin. Tuulivoimaloiden sijoittamisessa on otettu huomioon merikotkan ruokailulentoreitit sekä vältetty tuulivoimaloiden sijoittamista pesien välittömään läheisyyteen. Mankanevan suunnasta tapahtuvan kalasääskien ja kaakkurin ruokailulennot tapahtuvat tuulivoima- puistoalueen läpi.	Hankealueen nykytila säilyy ennallaan. Alueella harjoitet- tava metsätalous voi kuitenkin osaltaan vaikuttaa alueen luonnonolosuhteisiin ja lin- nustoon.
Vaikutukset muuhun eläimistöön	Hanke ei hävitä tai heikennä luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajien lisääntymis- alueita.	Hanke ei hävitä tai heikennä alueella sijaitsevia liito-oravien lisääntymis- ja levähdysalueita. Hankealueella ei sijaitse lepakoille tärkeitä saalis- tusalueita tai liikkumisreittejä. Tuulivoimahanke voi rakentamisaikana häiritä alueella tyypillisesti liikkuvaa nisäkäslajistoa, mutta ei heikennä pysyvästi elinoloja.	Hankealueen nykytila säilyy ennallaan. Alueella harjoitet- tava metsätalous ja metsäs- tystoiminta voivat kuitenkin osaltaan vaikuttaa alueen kasvillisuuteen ja eläimistöön.

Natura-arviointi	Hanke ei heikennä niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi Mankaneva on sisällytetty Natura-ohjelmaan.	Hanke ei heikennä Mankanevan Natura-alueen luontodirektiivin liitteen mukaisia luontotyyppejä.	Natura-alueen nykytila säilyy ennallaan luonnollisen sukkession aiheuttamia elinympäristömuutoksia lukuun ottamatta.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hanke ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaisiin Trolssin ja Riispyyn kylä- ja kulttuurimaisemiin tai Merikarvian kirkonkylän eteläpuoleisiin kulttuurimaisemiin eikä heikennä Merikarvianjoen tai rannikon virkistysmaisemaa. Alueella ei ole kiinteitä muinaisjäänneksiä.	Tuulivoimapuisto sijaitsee metsäisellä alueella, minkä lisäksi Trolssin ja Riispyyn kylien ympärillä ei ole laajoja pitkiä näkymiä tarjoavia viljelyalueita. Trolssissa kylämaiseman arvot syntyvät rakennuksista ja rakennustavasta. Kaukomaisemassa näkyvät tuulivoimalat eivät hallitse kyläalueiden maisemakuva. Merikarvianjoen varrelta ei avaudu selkeitä pitkiä näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan eikä uusi 110 kV sähkölinja aiheuta jokimaisemassa laajalle näkyviä muutoksia. Tuulivoimalat näkyvät selvästi lähellä rannikkoa, mutta rannikon edustan saaret peittävät paljolti näkymiä tuulivoima-alueelle. Tuulivoimalat eivät muuta Ouran saariston maisemakuva.	Maiseman ja kulttuuriympäristön kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena. Muutokset maankäytössä voivat muuttaa maisemaa mikäli metsässä tehdään avohakkuuta tai uutta rakentamista sijoitetaan kulttuuriympäristöihin sopimattomasti.
Melu- ja varjostusvaikutukset	Hankkeen melu ei aiheuta merkittävää terveys- tai viihtyvyyshaittaa. Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostusvaikutuksen esiintymiselle ei ole määritelty raja-arvoja. Tavoitteena on, että hankkeen asutukselle ja vapaa-ajan asutukselle kohdistuva varjostusvaikutus ei ylitä muissa Pohjoismaissa ja Saksassa käytettyjä ohjeellisia arvoja (vaikutus enintään 8 tuntia vuodessa).	Tuulivoimaloiden melu alittaa vakitukselle asutukselle osoitetun ohjearvon mukaisen melutason ja on vapaa-ajan asutukselle osoitetun ohjearvon tasolla. Tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen suuren osan ajasta. Napakorkeudeltaan 119 m voimalaitostyyppillä melutasot ympäristössä ovat suurempia kuin hiljaisemmalla ja napakorkeudeltaan korkeammalla (140 m) voimalaitostyyppillä. Hankealueen ympäristön asuintalojen kohdalla tarkasteltujen voimalaitostyyppien ero melutasoissa on noin 0,5...1,5 dB. Varjostusvaikutus (>8 h/vuodessa) kohdistuu lasketuilla tuulivoimalatyypeillä 14 vakituiseen asuinrakennukseen ja 2 vapaa-ajan rakennukseen kun ei oteta huomioon puuston aiheuttamaa peittovaikutusta. Varjostusvaikutukset ovat vähäisemmät tuulivoimalan napakorkeuden ollessa 140 metriä.	Hankealueella ei ole nykyisellään merkittäviä melua tai varjostusta aiheuttavia tekijöitä. Melutilanne säilyy nykyisellään.
Vaikutukset metsästyksen ja metsien moninaiskäyttöön	Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen riistakantoihin, metsästystoiminnan jatkumiseen tai metsien monikäyttömahdollisuuksiin.	Rakentamisen aiheuttamat häiriöt voivat tilapäisesti karkottaa riistaeläimiä. Metsästys ja metsien monikäyttö voivat alueella jatkua, mutta hanke aiheuttaa paikallisesti muutoksia metsästysolosuhteisiin ja metsästyksen järjestämiseen. Jokamiehen oikeudella tapahtuva ulkoilu ja luonnontuotteiden keruu voi jatkua nykyiseen tapaan.	Hankealueen nykytila ja metsästysmahdollisuudet säilyvät ennallaan.
Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	Hanke ei aiheuta merkittäviä haitallisia vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen.	Tuulivoimaloista ei aiheudu merkittävää asutukseen, elinoloihin, virkistykseen ja terveyteen kohdistuvaa haittaa. Tuulivoimaloiden ääni ja varjovälkyntä voivat ajoittain heikentää asumisviihtyvyyttä lähimpien kiinteistöjen alueella. Hanke ei aiheuta merkittäviä muutoksia tuulivoimapuiston tai lähialueiden virkistyskäyttömahdollisuuksiin ja olosuhteisiin. Vuokra- ja kiinteistövero- tulot hyödyttävät maanomistajien lisäksi koko kuntaa.	Tilanne jatkuu nykyisen kaltaisena.
Vaikutukset ihmisten terveyteen	Tuulivoimalat eivät aiheuta ihmisille merkittäviä terveydellisiä haittoja.	Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja varjostusvaikutus eivät merkittävästi ylitä ohje- tai tavoitearvoja, eikä niistä siten aiheudu merkittävää terveydellistä haittaa.	Tilanne jatkuu nykyisen kaltaisena.

23. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 ei edistä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteita ja siten ilmaston muutoksen hillitsemistä koskevien tavoitteiden toteuttamista.

Tarkasteltava hankevaihtoehto (VE 1) ei aiheuta merkittäviä maa- ja kallioperään tai pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Hanke ei aiheuta kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvia seudullisella tasolla merkittäviä vaikutuksia. Hanke on luonnonympäristöä koskevien tavoitteiden kannalta toteuttamiskelpoinen.

Tuulivoimahanke ei hävitä tai heikennä luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueita, jotka on otettu huomioon tuulivoimalaitosrakenteiden sijoittelussa. Hankealueella ei sijaitse lepakoiden kannalta tärkeitä ruokailu- tai leviämisreittejä. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on otettu huomioon uhanalaisen merikotkan pesät siten, että pesien lähistölle ja todennäköisimmille ruokailulenteille ei sijoitu voimaloita. Uhanalaisuudeltaan silmällä pidettävistä linnuista kaakkurin ja kalasääsken ruokailulentoja suuntautuu myös tuulivoimapuistoalueen läpi. Tuulivoimaloiden rakentamisen ajoittamisessa on tarpeen ottaa huomioon metsojen ja kehrääjän reviirit. Hanke ei heikennä Mankanevan Natura-alueen niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura-ohjelmaan.

Maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoima-alueita, mutta sijoitusalueella ei ole osoitettu tuulivoimahankkeen rakentamista estäviä merkintöjä. Tuulivoimarakentamista ohjaava vaihemaakuntakaava 1. on valmisteilla. Korpi-Matin tuulivoimahanke on osoitettu tuulivoima-alueena luonnosvaiheessa nähtävillä pidettyyn Satakunnan vaihemaakuntakaavaan. Hankkeen toteuttamiseksi laaditaan tuulivoimapuistoa koskeva osayleiskaava. Hanke on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen.

Tuulivoimalat sijaitsevat metsäpeitteisellä maisemallisesti sulkeutuneella alueella, jonka ympäristössä sijaitsevat laajimmat avoimet maisematilat ovat lähinnä soita. Valtakunnallisesti arvokkaiden Trolssin ja Riispyyn sekä Merikarvian taajaman eteläpuoleisten kulttuuriympäristökohteiden maisemakuvaa hallitsevat rakennukset ja muut lähiympäristön ominaisuudet, joten näkyvät voimalat eivät merkittävästi muuta näiden kohteiden maisema-arvoja. Avoimissa maisematiloissa niiden suhteellisesta pienuudesta johtuen näkyvät vain lähimmät

tuulivoimalat. Koko tuulivoimapuiston voimalat ovat nähtävissä mereltä, josta katsoen voimalat kohoavat rantamaiseman muodostavan metsäisen maaston yläpuolelle. Mereltä kaukomaisemassa sijaitsevat tuulivoimalat näkyvät, mutta eivät hallitse maisemakuvaa rannikolla, jossa myös lukuisien lähi-saarien rannat ovat maisemallisesti hallitsevaa ympäristöä.

Elinolosuhteisiin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten lieventäminen voidaan ottaa huomioon asutusta lähinnä olevien tuulivoimaloiden jatkosuunnittelussa ja käytön ohjaamisessa muun muassa säätämällä voimaloita toimimaan vähäisemmällä tehontuotolla hiljaisemmin tai erityisolissa tarpeen mukaan pysäyttämällä. Voimaloista ei aiheudu laajalle asutukseen, elinoloihin, virkistykseen ja terveyteen kohdistuvaa haittaa. Hanke on vaikutusten esitetyt lieventämistoimet huomioon ottaen ihmisten elinoloja, viihtyisyyttä ja terveyttä koskevien vaikutusten mukainen ja toteuttamiskelpoinen.

Arviointimenettelyn aikana muodostettu hankevaihtoehto on yhdessä esitettyjen lieventämis- ja ehkäisemiskeinojen kanssa toteuttamiskelpoinen ja alueen ympäristö- ja maankäyttönäkökohdat huomioiva. Molemmat tarkastellut voimalan korkeusvaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Tuulivoimaloiden tyyppi vaikuttaa muodostuviin melu-, varjostus- ja maisemavaikutuksiin, mikä voidaan jatkosuunnittelussa vaikutusten lieventämiseksi ottaa huomioon.

- Ahlen I., Bach L., Baagøe H.J. & Pettersson J. 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency. Tukholma. 37 s.
- Arnett E.B., Brown W.K., Erickson W.P., Fiedler J.K., Hamilton B.L., Henry T.H., Jain A., Johnson G.D., Kerns J., Koford R.R., Nicholson C.P., O'Connell T.J., Piorkowski M.D. & R.D. Tankersley 2008: Patterns of bats fatalities at wind energy fatalities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 61-78
- Arnett E.B., Schirmacher M., Huso M.M.P. & J.P. Hayes 2009: Effectiveness of changing wind turbines cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, USA 45 s.
- Baerwald E.R., D'Amours G.H., Klug B.J. & Barclay R.M.R. 2008: Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18(16): 695–696.
- Bevanger K., Berntsen F., Clausen S., Dahl E.L., Flagstad Ø, Follestad A., Halley D., Hanssen F., Johnsen L., Kvaløy P., Lund-Hoel P., May R., Nygård T., Pedersen H.C., Reitan O., Røskoft E., Steinheim Y., Stokke B. & Vang R. 2010: Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- Brinkmann R. 2006: Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Report for Administrative District of Freiburg–Department 56, Conservation and Landscape Management. Gundelfingen, Germany. 63 s.
- Crawford R.H. 2009: Life cycle energy and greenhouse emissions analysis of wind turbines and the effect of size on energy yield. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 13: 2653–2660.
- Desholm, M. & Kahlert, J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1(3): 296–298.
- Di Napoli, C. 2007: tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen.
- EU:n luontodirektiivi (892/43/ETY)
- EWEA. 2009: Wind at Work, European Wind Energy Association. 50 s.
- Fox, A. D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K., & Petersen, I.K. 2006: Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis* 148: 129–144.
- Granér A., Lindberg N. & Bernhold A. 2011: Migrating birds and the effect of an onshore wind farm. Posterisitys konferenssissa "Conference on wind energy and wildlife impacts, 2-5 May 2011". Norwegian Institute for Nature Research (NINA).
- Hanski, I., K. ym. 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. *Suomen Ympäristö* 459. 32 s.
- Hanski, I. 2006: Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi. Loppuraportti. Helsingin yliopisto. 35 s.
- Heinonen J. & Junnila H. 2010: Hiilikulutus ja hiilijohtamisen mahdollisuudet Tampereen alueella. Aalto-yliopisto. 34 s.
- Hoen, B., Wiser, R., Cappers, P., Thayer, M., Gautam, S., 2009. The Impact of Wind Power Projects on Residential Property Values in the United States: A Multi-Site Hedonic Analysis. Lawrence Berkeley National Laboratory. 2009. 146 s.
- Holttinen 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publications 554.
- Hötter, H., Thomsen, K-M. & Jeromin, H. 2006: Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. – Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU. Bergenhusen. 65 s.
- Ijäs A. & Yli-Teevahainen V. 2010: Metsälän tuulivoimaisuus-alueen linnustoselvitys. EPV Tuulivoima Oy. 49 s.
- Ilmailulaki (1194/2009)
- Kauppinen, T. & Tähtinen, V. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. Aiheita 8/2003. Stakesin monistamo. Helsinki. 2003.
- Kellomäki, S. & Saastamoinen, V-P. 1975: Trampling tolerance of forest vegetation. *Acta Forestalia Fennica* 147.
- Kerlinger, P. 2000: An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Searsburg, Vermont. National Renewable Energy Laboratory. 95 s.
- Koskimies P. & Väisänen R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.
- Koskimies P. 1994: Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.
- Kyheröinen E-M, Osara M. & Stjernberg, T. 2006: Agreement on the conservation of populations of European bats. National implementation report of Finland, 2006. Inf. EUROBATS. MoP5.19. 16 s.
- Laki ympäristövaikutusten arvioinnista (267/1999)
- Langston, R.H.W. & Pullan, J. D. 2003: Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Julkaisu T-PVS/Inf (2003). Euroopan komissio. 58 s.
- Lappalainen M. 2008: Suomeen uusi nisäkäslaji: Etelänlepakko ilmestyi Hankoon. *Suomen luonto* 67(8): 33

- Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Ympäristöministeriö. YM/1/501/2005. 16 s.
- Liito-oravatyöryhmä, WWF 1996: Liito-orava Suomessa. Maailman Luonnon Säätio, WWF. Suomen Rahaston Raportteja Nro 8. Helsinki. 80 s.
- Liito-oravatyöryhmän raportti 2002. MMM 2002:21. Helsinki. 2002. 18 s.
- Lekuona J.M. & Ursúa C. 2007: Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). Teoksessa: de Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. (toim.): Birds and wind farms. Quercus, Madrid. S. 177–192.
- Liley D. & Clarke R.T. 2003: The impact of urban development and human disturbance on the numbers of nightjar *Caprimulgus europaeus* on heathlands in Dorset, England. *Biological Conservation* 114: 219–230.
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
- Luostarinen, M. & A. Yli-Viikari. Maaseudun kulttuurimaisemat, Suomen ympäristökeskus SYKE, Maatalouden tutkimuskeskus MTT, Suomen ympäristö, Alueiden käyttö
- Maa- ja metsätalousministeriö & Ympäristöministeriö 2004: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. MMM Dnro 3713/430/2003, YM Dnro YM4/501/2003. 7 s.
- Metsälaki (1996/1093)
- Mikroliitti Oy 2010. Merikarvia Trolssin tuulipuiston alueen muinaisjäännösinventointi 2010.
- Mikroliitti 2011. Merikarvia Trolssin tuulipuiston muinaisjäännösten täydennysinventointi 2011.
- Morrison C. 2007: Project Alaska Wind Farm nightjar survey report. Infinergy. Dorset, Iso-Britannia 35 s.
- Muinaismuistolaki (295/63)
- Murison G. 2002: The impact of human disturbance on the breeding success of nightjar *Caprimulgus europaeus*. *English Nature Research reports* 483. The Royal Society for Protection of Birds. Dorset, Iso-Britannia. 43 s.
- Museovirasto 1993. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt, Museovirasto, rakennushistoriansasto, julkaisu 16.
- Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Paikkatietoineisto RKY 1993 ja RKY 2009.
- Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, annettu 2.4.1979 luonnonvaraisten lintujen suojelusta.
- Pettersson, J. 2005: Havsbaseerade vindkraftverks inverkan på fågellivet i södra Kalmarsund. En slutrapport baserad på studier 1999-2003. Lund Universitet, Statens Energimyndigheten.
- Pierce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P. & Bullman R. 2009: The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of applied ecology* 46:1323-1331.
- Rassi P., Alanen A., Kanerva T. & Mannerkoski I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 432 s.
- Rassi P., Hyvärinen E., Juslén A. & Mannerkoski I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.
- Raunio, A. Schulman, A. & T. Kontula (toim.): Suomen luonnon luontotyyppien uhanalaisuus. Osat 1 ja 2.
- Rautamäki-Paunila, M. 1982. Maisemamaakunnat. Maakunnallinen viheraluejärjestelmä. Teknillinen korkeakoulu. Arkkitehtiosasto. Maisemalaboratorio. Julkaisu 3/82
- Reimers E. & J.E. Colman 2003: Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. *Rangifer* 16 (2): 55-71
- Saunders, D., Hobbs, R. & C.R. Marcules 1991: Biological Consequences of Habitat Fragmentation: A Review. *Conservation Biology* Vol. 5 no 1, 1991
- Salovaara, K. 2007: Kääpiölepakko – uusi lepakkolaji Suomessa. *Luonnon Tutkija* 111: 100.
- Schleisner L. 2000: Life cycle assessment of a wind farm and related externalities. *Renewable Energy* 20: 279–288.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 742. 114 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1.
- Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit –tietojärjestelmä, rekisteripöiminnat 7.5.2010 ja 23.11.2011.
- Söderholm, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi –kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- The economic impact of wind farms on Scottish tourism. A report for the Scottish Government. 2008.
- The impact of wind farms on the tourist industry in the UK, BWEA, 2006.
- Thelander C.G. & Smallwood K.S. 2007: The Altamont Pass Wind Resource Area's effects on birds: A case history. Teoksessa: de Lucas M., Janss G.F.E. & Ferrer M. (toim.): Birds and wind farms. Quercus, Madrid. S.25–46.
- Tourist Attitudes Toward Wind Farms, MORI Summary Report, 2002
- Valtioneuvoston päätös melutason yleisistä ohjearvoista (993/92).
- Vesilaki 1961/264
- Vesipuidedirektiivi 2000/60/EY
- Vestas 2006. Life cycle assessment of offshore and on-shore sited wind power plants based on Vestas V90-3.0 MW turbines. Vestas Wind Systems. Randers, Tanska.
- Walls, R.J., Brown, M. B. and Parnell, M. 2005. Monitoring European Nightjar *Caprimulgus europaeus* movements using bird detection radar around the proposed Tween Bridge Wind Farm, Thorne Moors, South Yorkshire. Central Science Laboratory (CSL), York.

Walter W.D., Leslie Jr D.M., & J.A. Jenks 2006: Response of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus*) to Wind-Power Development. *American Midland Naturalist* 153; 363-375.

Weckman E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen Ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Weckman E. & Yli-Jama L. 2003. Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107

WindPRO 2.7 User Guide 2008, EMD International A/S

WWF 2010: Ohje merikotkien huomioon ottamiseksi tuulivoimaloita suunniteltaessa. 4 s.

Ympäristöministeriö 1992a. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö, osa 1. Ympäristöministeriön mietintö 66/1993.

Ympäristöministeriö 1992b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Osa 2. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto; työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristönsuojelulaki 2000/86

INTERNET-SIVUT JA PAIKKATIETOAINOSTOT

Merikarvian kunta. www.merikarvia.fi

Museovirasto 2011. Paikkatietoaineisto RKY 2009.

Metsien monikäyttö. Metsäkeskus 16.3.2010. www.metsakeskus.fi

STAKES 2010. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Sosiaali- ja terveysalan tutkimuskeskus: <http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/muut/Aiheita8-2003.pdf>

Suomen Tuuliatlaksen internet-sivut: www.vindatlas.fi/fi/index.html

Teknologiaeollisuus: Tuulivoiman tiekartta. 2009. www.tuulivoimatieto.fi/tyollisyys

Tuulivoiman tietopaketti. www.tuulivoimatieto.fi/turvallisuus

Varsinais-Suomen liitto. www.varsinais-suomi.fi

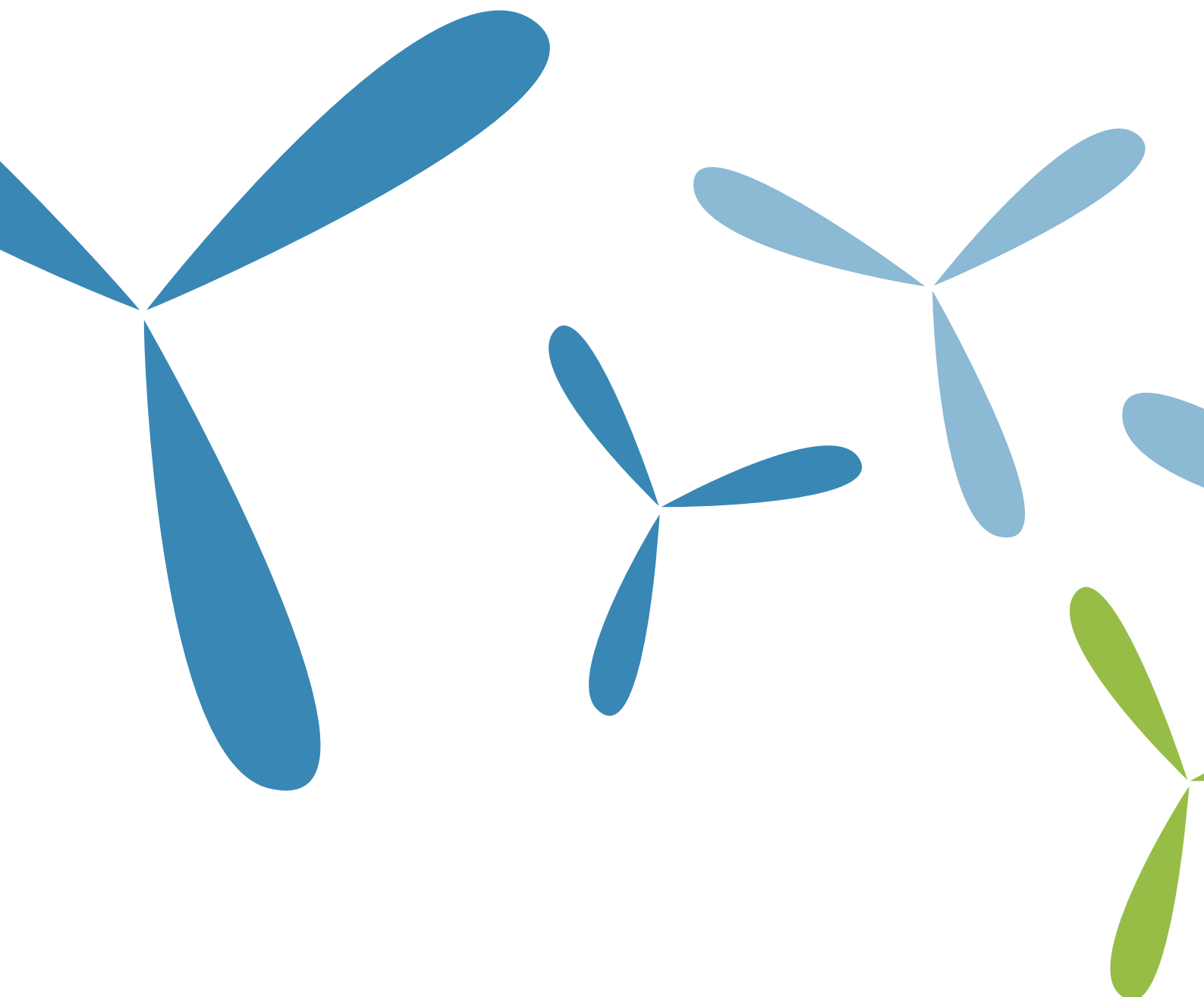
VTT 2010: Raideliikenteen yksikköpäästöjen määritysperusteet. VTT:n Lipasto-palvelun Internet-sivut

Ympäristöhallinnon OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelu: www.ymparisto.fi

www.merikarvia.fi/?/matkailu_ja_vapaa_aika, 1.12.2011;

www.merikarvia.fi/?/yrittajatoiminta/elinkeinoelama, 1.12.2011.)

www.merikarvia.fi/?/info/merikarvian_kylatoiminta, tiedot tarkistettu 7.11.2011



Hankkeesta vastaavat:
EPV Tuulivoima Oy
Suomen Hyötytuuli Oy
TuuliWatti Oy

 **tuulivoima oy**

**HYÖTY
TUULI**®



YVA-konsultti:
Ramboll Finland Oy

RAMBOLL