

Kuva 10.17. Hankevaihtoehdon VE 3 huoltotie sijoittuu liito-oravan elinalueiden väliin olemassa olevalle metsäautotielle hankealueen eteläosassa.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lepakoihin, viitasammakoihin ja suurpetoihin arvioidaan hyvin samankaltaisiksi kuin vaihtoehdossa 1, mutta potentiaalisesti hieman suuremmiksi, koska rakennettavien voimaloiden, huoltotiestön määrä ja niiden vaatima maa-ala on suurempi. Vaikutukset ulottuvat myös laajemmalle alueelle. Suurempi määrä voimaloita aiheuttaa mahdollisesti myös hieman suuremman törmäysriskin lepakoille. Hankevaihtoehdossa 3 lepakoiden kannalta arvokkaiden ruokailualueiden läheisyyteen sijoittuu myös muutamia tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja. Alle sadan metrin etäisyydelle ruokailualueista sijoittuvat voimalat numero 14, 15, 21 ja 29. Voimaloiden rakentaminen ei kuitenkaan vähennä lepakoille tärkeiden ruokailumetsien pinta-aloja. Rakentamistöistä aiheutuvien häiriöiden vaikutukset puolestaan arvioidaan melko vähäiseksi ja lyhytaikaisiksi. Pohjanlepakot ja viiksisiipat esiintyvät usein myös kult-

tuuriympäristöissä, eikä niiden arvioida olevan hankkeen rakennus- ja toimintavaiheen melulle tai ihmistoiminnalle erityisen herkkinä.

Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan alueellisella tai paikallisella tasolla merkittäviä, koska alueen lepakkotiheys on alhainen eikä lepakoille arvokkaiksi arvioituihin metsäalueisiin kohdistu suoria vaikutuksia.

10.3.5 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Alueet palautuvat nykyisen kaltaisiksi ja metsittyvät, mikä muuta toimintaa ei sijoitu alueelle. Purkamistoimista voi aiheuta lieviä häiriövaikutuksia töiden ja kuljetusten aikana.

10.3.6 0-vaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehto edellyttää uusiutuvan energian tuottamista tuulivoimalla muilla alueilla tai muita kotimaisia uusiutuviiksi katsottuja energiamuotoja (esim. turve, puu, muu biomassa, tai aurinko). Kaikista näistä aiheutuu suoria tai välillisiä vaikutuksia eläimistöön elinympäristömuutosten kautta. Vaikutukset riippuvat millä tavoin ja minne energiantuotannon toiminnot kohdistuvat. Melurajoitusten vuoksi tuulivoimalat joudutaan lähes aina sijoittamaan alueille, joissa on luontoa ja siten ympäristövaikutuksia muodostuu. Turpeen ja puuntuotannon suorien vaikutusten pinta-alavertailu on esitetty taulukossa 10.1. Aurinkoenergian vaikutukset riippuvat siitä missä ja miten tuotantopaneelit valmistetaan ja mihin ne sijoitetaan. Muu bioenergia voidaan tuottaa hyvin monella tavalla, vaikutuksia muodostuu kuljetuksista ja tuotannosta sekä päästöistä, mutta niiden merkittävyyttä on mahdoton arvioida ilman tarkkaa vaihtoehtomallia.

10.3.7 Vaikutusten lieventäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää pyrkimällä rajaamaan rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle, jotta eläinten elinympäristöihin aiheutuvat muutokset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

Kalastoon ja muuhun vesieläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää, ajoittamalla huoltotiestön rakentamisen mahdollisia pintavesivaikutuksia aiheuttavat toimenpiteet (mm. metsätalouden valtaojien rumpuputkien asentaminen) suojelullisesti arvokkaiden lajien (mm. meritaimen) kutuajankohdan ulkopuolella (syys-marraskuu) sekä käyttämällä menetelmiä, joilla kiintoainesta pääsee mahdollisimman vähän alapuolisiin vesistöihin.

Hankkeen vaikutuksia luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille voidaan vähentää huomioimalla eläinten kannalta tärkeät elinympäristöt myös voimaloiden jatko-suunnittelussa.

Vaikutusten lieventämiseksi alueella esiintyviin metsästettäviin eläinlajeihin kohdistuvaa metsästyspainetta voidaan hanke- ja lähialueilla vähentää tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen aikana ja mahdollisesti myös toiminnan ensimmäisinä vuosina.

10.3.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Epävarmuustekijät liittyvät luonnon vuotuiseseen vaihteluun sekä maastoinventointien rajalliseen kestoan. Vuosien välinen vaihtelu tuo epävarmuutta mm. liito-orava- ja lepakkokartoituksen tuloksiin. Vaihtelu on talousmetsäalueelle sijoittuvalla suunnittelualueella todennäköisesti kuitenkin melko vähäistä, sillä esim. alueella esiintyvät lepakoiden elinympäristöt ovat melko tasalaatuisia ja suunnittelualueen koko melko pieni. Epävarmuutena voidaan toisaalta pitää myös luonnonvaraisten eläinten käyttäytymisessä esiintyvää yksilöllistä vaihtelua.

Arviot hankkeen vaikutuksista eläimistöön perustuvat ensisijaisesti kasainvälisestä kirjallisuudesta saatavaan tietoon tuulivoimahankkeiden eläimistövaikutuksista, koska kotimaisia tutkimustuloksia ei juuri vielä ole saatavilla. Ulkomaisen tiedon sovellettavuus Suomen olosuhteisiin arvioidaan melko hyväksi, koska samankaltaisilla alueilla elävien eläinlajien käyttäytyminen ei todennäköisesti merkittävästi poikkea Suomessa elävien ja samaan heimoon kuuluvien lajien kesken.

10.3.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Alueen eläimistö koostuu pääosin tavanomaisesta nisäkäslajistosta.
- Luontodirektiivin liitteen lajeista alueella esiintyy ainakin liito-oravaa ja lepakoita. Suurpetojen esiintyminen alueella on satunnaista.
- Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä ajoittaisena ihmistoiminnasta aiheutuvana häiriönä
- Vaikutukset ovat kaikissa vaihtoehtoissa pieni-alaisia ja paikallisia, sillä muutoksia kohdistuu vain noin kahteen prosenttiin hankealueesta
- Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille (lepakot, liito-orava, viitasammakko, suurpedot) arvioidaan vähäisiksi kaikissa toteutusvaihtoehtoissa, koska lajien elinympäristöt ja kulkuyhteydet hankealueella säilyvät suotuisina hankkeen toteuttamisesta huolimatta.

10.4 Vaikutukset Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

10.4.1 Vaikutusmekanismit

Vaikutuksia Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin voi muodostua, mikäli tuulivoimahankkeella on vaikutusta niillä esiintyvien lintu-, eläin- tai kasvilajien populaatioihin tai luontotyyppien edustavuuteen. Vaikutuksia kasvilajistoon ja luontotyyppeihin voi potentiaalisesti muodostua vain hyvin lähellä oleviin kohteisiin, mikäli lähialueiden valuma-alueiden ominaisuuksiin aiheutuu muutoksia. Linnustovaikutuksia voi muodostua törmäys- ja estevaikutusten kautta myös kauempana sijaitseviin suojelukohteisiin.

10.4.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Lähtötietoja Natura-alueista, luonnonsuojelualueista ja suojeluohjelmien kohteista on kerätty mm. OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelusta sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta sekä muista avoimista tietolähteistä. Arvioinnissa on tarkastelut ensisijaisesti niihin arvoin (lajisto ja luontotyypit) kohdistuvia vaikutuksia, jotka ovat kohteiden suojelun perusteena.

Natura-arvioinnissa on keskitytty suojelun perustana oleviin luontotyypppeihin tai lajeihin. Luonnonarvot, joita Natura-arviointi koskee ilmenevät Natura-tietolomakkeista. Ne ovat SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyypppejä tai luontodirektiivin liitteen II lajeja, SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja. Heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000-verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen.

YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta niille hankealueen ympäristössä sijaitseville Natura-alueille, joihin hankkeella saattaa olla potentiaalisia vaikutuksia. Näitä ovat enimmäkseen noin kymmenen kilometrin säteellä olevat, lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkoston sisällytetyt SPA-alueet ja enimmäkseen noin viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat luontodirektiivin perusteella sisällytetyt SCI-alueet. SCI-alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyypppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat vaikutukset eivät tuulivoimapuistojen osalta ulotu kovin laajalle alueelle.

Edellä esitettyjen perusteluiden mukaisesti Merkkikallion tuulivoimahankkeen yhteydessä Natura-tarveharkinta on laadittu Vassorfjärdenin sekä Söndalensjönin Natura-alueille. Arviointi perustuu virallisten Natura-tietolomakkeiden tietoihin (sähköposti, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 16.12.2014), muuhun alueilta mahdollisesti olemassa olevana luontotietoon sekä luonto- ja linnustokartoituksissa tehtyihin havaintoihin (mm. hankealueen kautta tapahtuvat lintujen ruokailulennot). Arvioinnissa on selvitetty heikentääkö suunniteltu tuulivoimahanke Natura-alueiden suojeluperusteita eli niitä luontoarvoja joiden perusteella alueet on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkoston siinä määrin, että varsinaisen luonnonsuojelulain mukaisen (LSL 65 §) Natura-arvioinnin kynnyksessä ylittyy. Lopullisen päätöksen Natura-tarveharkinnan riittävydestä ja Natura-arvioinnin soveltamisesta tekee yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Arvioinnit on laadittu asiantuntija-arvioina.

10.4.3 Suojelualueiden nykytilanne

10.4.3.1 Natura 2000-alueet

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000-verkoston kuuluvia kohteita. Lähin Natura-alue on Vassorfjärdenin (FI0800056, SPA/SCI) alue, joka sijaitsee hieman alle kolme kilometriä hankealueen pohjoispuolella. Söndalensjönin (FI0800096, SPA/SCI) Natura-alue sijoittuu noin kahdeksan kilometriä hankealueen luoteispuolelle. Molemmat Natura-alueet on liitetty verkoston sekä lintu (SPA)- että luontodirektiivin (SCI) perusteella. Muut lintudirektiivin perusteella verkoston liitetyt alueet sijoittuvat yli kymmenen kilometrin ja vain luontodirektiivin perusteella liitetyt alueet yli viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Alueiden sijainnit on esitetty kuvassa 10.18.

Vassorfjärdenin Natura-alue (FI0800056, SCI/SPA)

Vassorfjärdenin alue on Suomen laajimpia ja kansainvälisesti arvokas suisto-alue. Alue on suojeltu sekä luontodirektiivin luontotyyppien ja eläimistön sekä lintudirektiivin linnuston perusteella.

Alueella on monipuolinen ja edustava pesimälinnusto ja sillä on suuri merkitys muutonaikaisena levähdys- ja sulkimisalueena. Järviruoko- ja kaislakasvustot voivat olla kymmenien hehtaarien suuruisia. Joen tuoman aineksen ja maankohoamisen vuoksi kasvillisuus muuttuu jatkuvasti.

Alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I luontotyypit:

- jokisuistot (85 %)
- vaihettumissuot ja rantasuot (5 %)
- maankohoamisrannikon primäärisuknessiovaiheiden luonnontilaiset metsät*
- fennoskandian metsäluhdat*

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit:

- liito-orava*

Taulukko 10.4. Lintudirektiivin liitteen I lajit ja Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut (Tyyppi: c=concentration, p=permanent, r=reproducing ja Yksikkö: p=pairs, i=individuals)

Laji	Tieteellinen nimi	Tyyppi	Populaa- tiokoko min	Populaa- tiokoko max	Yksikkö
Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	c	10	20	i
Heinätaivi	<i>Anas querquedula</i>	c	1	5	i
Harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	c			
Metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>	c	10	20	i
Harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	c	1	8	i
Karikukko	<i>Arenaria interpres</i>	c			
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	p	1	1	p
Pulmussirri	<i>Calidris alba</i>	c			
Kuovisirri	<i>Calidris ferruginea</i>	c			
Lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>	c	110	110	i
Mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>	c			
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	r	2	2	p
Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	c	1	5	i
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	r	1	1	p
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	c	10	50	i
Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	c	1	5	i
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	c			
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	c			
Kurki	<i>Grus grus</i>	c	500	500	i
Kurki	<i>Grus grus</i>	r	2	2	p
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	c	1	2	i
Selkälökki	<i>Larus fuscus</i>	c	10	30	i
Pikkulökki	<i>Larus minutus</i>	r	40	50	p
Pikkulökki	<i>Larus minutus</i>	c	50	310	i
Naurulökki	<i>Larus ridibundus</i>	r	1100	1100	p

Laji	Tieteellinen nimi	Tyyppi	Populaa- tiokoko min	Populaa- tiokoko max	Yksikkö
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	c	500	1500	i
Jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	c	185	185	i
Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	c	1	5	i
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	c	1	3	i
Vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	c	10	20	i
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	r	1	1	p
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	c	500	1800	i
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	c	1	5	i
Tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>	c			
Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	r	1	5	p
Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	c	5	10	i
Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	r			
Pikkutiira	<i>Sterna albifrons</i>	c			
Räyskä	<i>Sterna caspia</i>	c	1	5	i
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	c			
Lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	c			
Teeri	<i>Tetrao tetrix tetrix</i>	p			
Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	c	5	20	i
Liro	<i>Tringa glareola</i>	r			
Liro	<i>Tringa glareola</i>	c	100	500	i
Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	c	10	20	i

*Lisäksi suojeluperusteena on kolme uhanalaista lajia (niistä vuoden 2010 uhanalaisuusluokituksen mukaisesti kuitenkin yksi luokitellaan nykyään silmälläpidettäväksi (NT) ja yksi elinvoimaiseksi (LC), Rassi ym. 2010)

Sidländetin Natura-alue (FI0800096, SCI/SPA)

Sidländet on useasta osasta koostuva, melko laaja metsä-suokokonaisuus Mustasaaren kunnassa. Alueen metsät ovat enimmäkseen edustavia varttuneita ja ikääntyviä luonnonmetsiä. Vallitsevia suotyyppisiä ovat ruohokorvet, nevakorvet ja nevarämeet. Rehevimmissä juoteissa on myös edustavia tervaleppäluhtia.

Alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit:

- vaihettumissuot ja rantasuot (3 %)
- boreaaliset luonnonmetsät* (39 %)
- fennoskandian metsäluhdet* (1 %)
- puustoiset suot* (24 %)

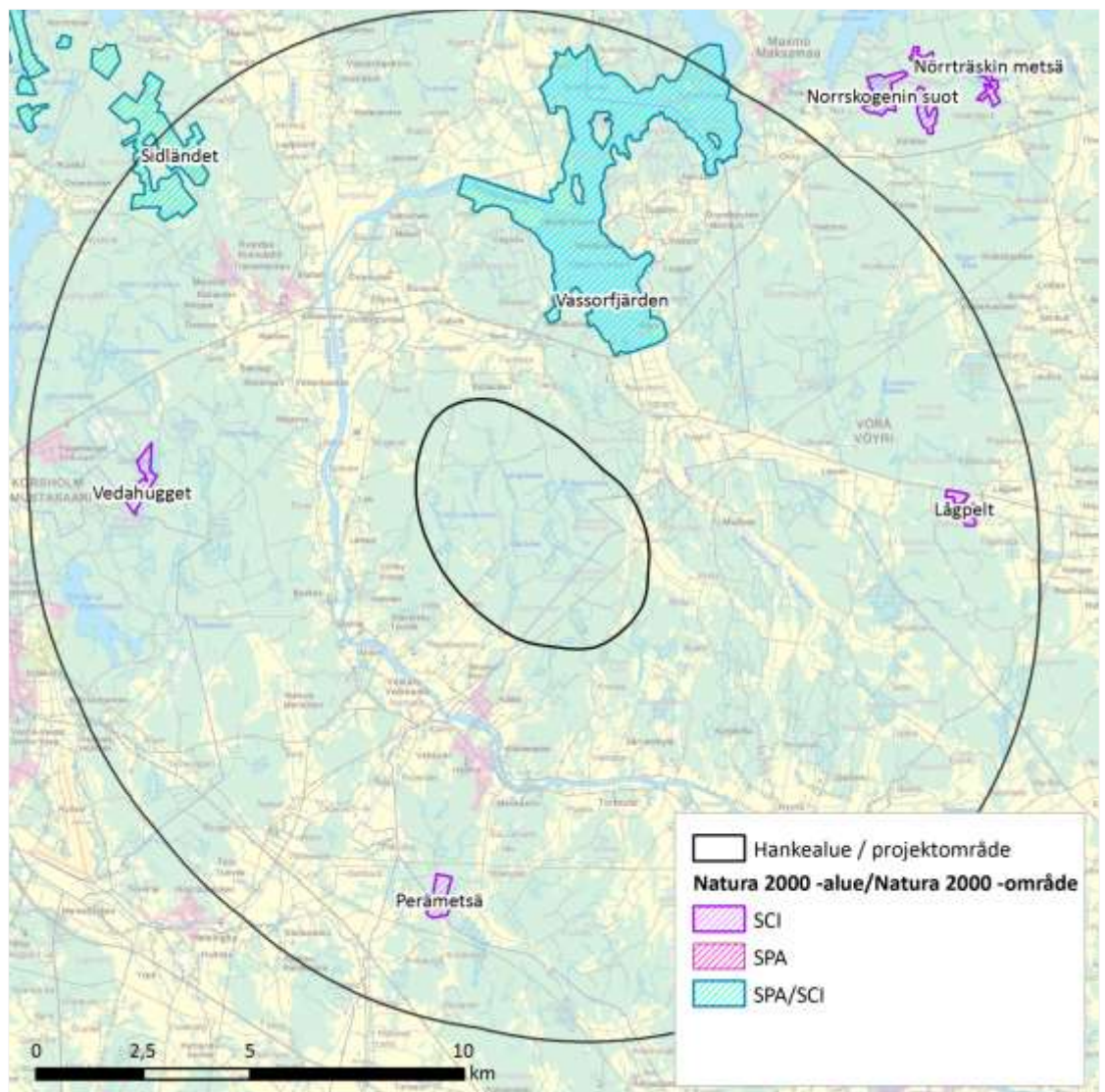
Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit:

- liito-orava*

*Lisäksi suojeluperusteena on yksi uhanalainen laji (joka vuoden 2010 uhanalaisuusluokituksen mukaisesti luokitellaan kuitenkin nykyään silmälläpidettäväksi (NT), Rassi ym. 2010).

Taulukko 10.5. Lintudirektiivin liitteen I lajit ja lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomat säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut (Tyyppi: c=concentration, p=permanent, r=reproducing ja Yksikkö: p=pairs, i=individuals):

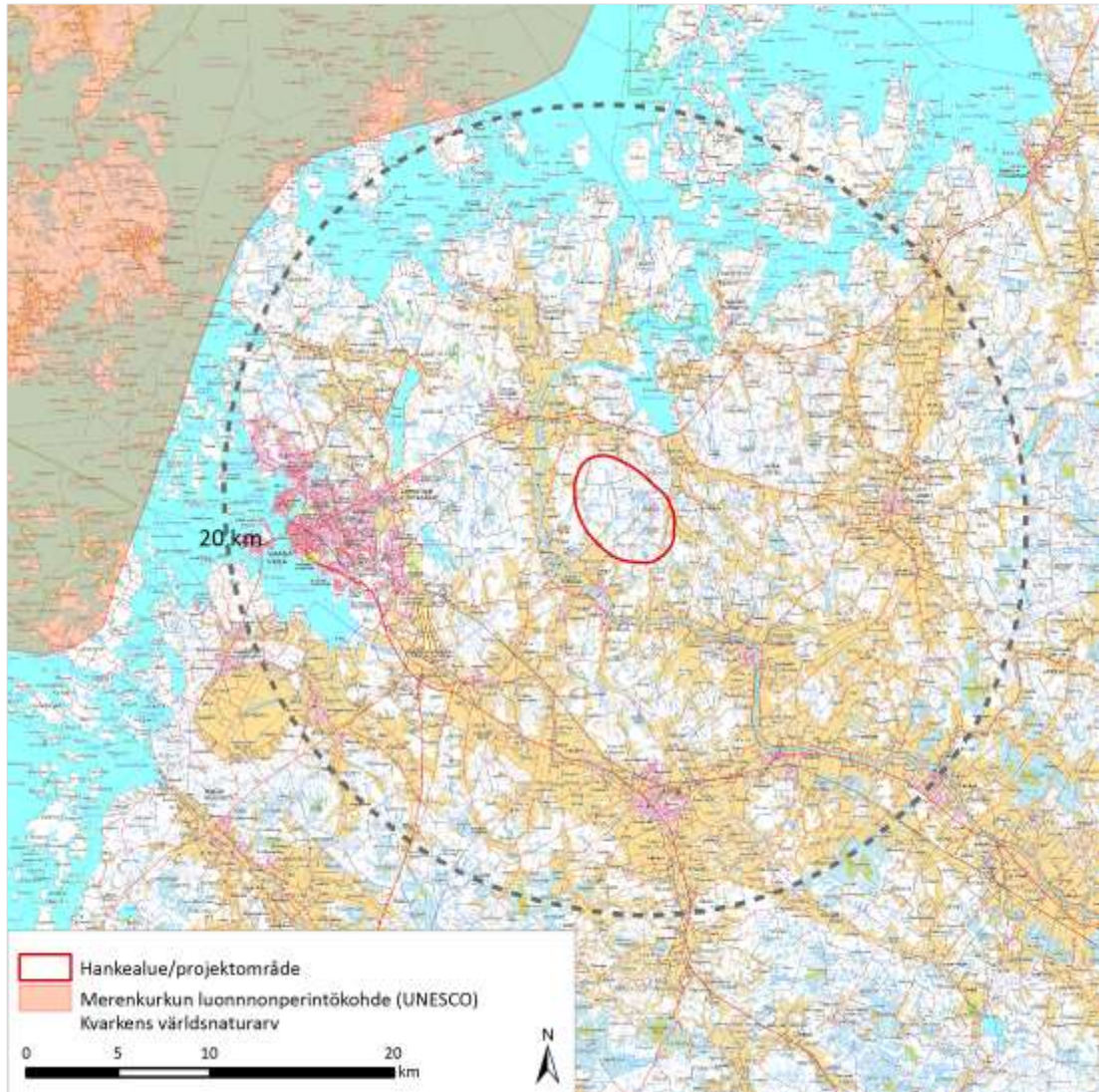
Nimi	Tieteellinen nimi	Tyyppi	Populaatiokoko min	Populaatiokoko max	Yksikkö
			Min	Max	
Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	p	1	5	p
Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	p	1	1	p
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	p	1	1	p
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	r	1	1	p
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	c	1	5	i
Kurki	<i>Grus grus</i>	r	1	1	p
Pikkulepinäinen	<i>Lanius collurio</i>	r	1	1	p
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	r	1	1	p
Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	r	1	1	p
Teeri	<i>Lyrurus tetrax</i>	p	1	5	p
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	p	1	5	p
Liro	<i>Tringa glareola</i>	r	2	2	p



Kuva 10.18. Merkkikallion tuulivoima-alueen läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000-alueet.

10.4.3.2 Luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien alueet ja muut merkittävät luontokohdet

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Alueen pohjoispuolella, hieman alle kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Vassofjärdenin yksityiset luonnonsuojelualueet (1-7). Muut suojelualueet sijoituvat yli viiden kilometrin etäisyydelle.



Kuva 10.19. Merenkurkun luonnonperintökohde.

Vassofjärdenin alue kuuluu myös lintujensuojeluohjelmaan Vassorfjärden-Österfjärden-Söderfjärden (LVO100221). Muut suojeluohjelmiin kuuluvat kohteet sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueella sijoittuu kokonaan yksi Metsätalouden -ympäristötukikohde (pinta-ala 1,7 ha) ja alueen eteläosiin sijoittuu neljä muuta ympäristötukikohdetta.

Merenkurkun luonnonperintökohde (UNESCO) sijaitsee yli 20 km etäisyydellä hankealueesta (kuva 10.19). Merenkurkku on pääosin matalaa moreenisaisaristoa, jonka korkein kohta kohoaa ainoastaan noin 20 metriä merenpinnan ylä-

puolelle. Erityisen vaikuttavia ovat mannerjään Pohjanmaan tasangolle muovaamat pyykkilautamorenienkentät eli De Geer -moreenit. Maisema onkin seurausta jäätiköitymis- ja sulamisvaiheista viimeisen jääkauden aikana. Merenkurkun alue vapautui jäätiköstä noin 10 000 vuotta sitten.

10.4.4 Vaikutukset suojelualueisiin

10.4.4.1 Natura-arvioinnin tarveharkinta

Vassorfjärdenin Natura-alue (FI0800056, SCI/SPA)

Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppisiin ja lajeihin

Arvion mukaan tuulivoimapuistosta ei missään vaihtoehdossa lyhyellä tai pitkällä aikavälillä aiheudu merkittävää haittaa Vassorfjärdenin Natura-alueen luontotyyppille tai alueella esiintyvälle luontodirektiivin liitteen IV(a) liito-oravalle. Hanke ei vaaranna alueen luontotyyppien säilymistä, sillä tuulivoimapuiston ja Natura-alueen välinen etäisyys on melko pitkä (hieman alle kolme kilometriä). Hankkeen rakenteita ei sijoiteta Natura-alueelle eivätkä välilliset vaikutukset (esim. muutokset varjostus- tai vesiolosuhteissa) pitkän etäisyyden vuoksi ulotu Natura-alueelle.

Tuulivoimapuiston hankealueella esiintyvien liito-oravien elinympäristöt on hankkeen suunnitteluvaiheessa huomioitu eikä niihin kohdistu suoria tai merkittäviä välillisiä vaikutuksia. Hanke ei heikennä liito-oravan kulkuyhteyksiä Vassorfjärdenillä ja hankealueella esiintyvien elinympäristöjen välillä. Natura-alueen ympäristöön ei siten aiheudu hankkeesta sellaisia muutoksia, jotka vaikuttaisivat lajin elinympäristöön ja/tai liikkumiseen alueilla tai elinympäristöjen verkostossa.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lintuihin ja liitteessä I mainitsemattomiin säännöllisesti esiintyviin muuttolintuihin:

Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut lintudirektiivin liitteen I lajit ja muuttolintulajit ovat pääasiassa vesi- ja kosteikkoympäristöihin pesimäaikana sidoksissa olevia lintulajeja kuten sorsalintuja, tiiroja ja kahlaajia. Natura-alueella pesivälle linnustolle tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, koska lajien ekologia ja käyttäytymispiirteet huomioiden useimpien lajien ei arvioida merkittävässä määrin liikkuvan tuulivoimapuiston alueella riittävän pitkän etäisyyden vuoksi (hieman alle kolme kilometriä). Hankealueella ei myöskään sijaitse sellaisia kosteikoita tai peltoalueita, jotka erityisesti houkuttelisivat joi-tain Natura-alueen ulkopuolella ruokailemassa käyviä lintulajeja (esim. laulujoutsen, naurulokki ja pikkulokki) tuulivoimapuiston alueelle ruokailemaan. Osa lajeista on puolestaan metsäympäristöön sidoksissa olevia paikkalintuja (mm. pyy ja teeri), jotka pysyvät reviireillään ympäri vuoden eivätkä näin ollen todennäköisesti liiku tuulivoimapuiston vaikutusalueella (kts. kappale "vaikutukset linnustoon" 10.2).

Natura-alueella esiintyvistä lintudirektiivin liitteen I lajeista ja muuttolintulajeista hankealueella on Tiira-havaintojen ja tehtyjen linnustoselvitysten perusteella esiintyneet ainakin rusko- ja sinisuohaukka laulujoutsen, kurki, pikkulepinkäinen, suokukko, mustakurkku-uikku teeri ja pyy. Kyseisistä lintulajeista tehdyt havainnot ovat kuitenkin olleet lähinnä muuttoaikaan tehtyjä satunnaishavaintoja. Osa lajeista (mm. teeri ja pyy) pesivät hankealueella korkeintaan muutaman

parin voimin. Hankealuetta ei voida pitää näiden lajien osalta erityisen merkittävänä lisääntymis- tai levähdysalueena, josta Vassorfjärdenillä pesivät populaatiot olisivat erityisesti riippuvaisia. Merkkikallion tuulivoimapuiston pesimälinnustovaikutukset on kokonaisuudessaan arvioitu melko vähäisiksi eikä niiden myöskään arvioida heijastuvan Natura-alueella pesiviin populaatioihin (kts. kappale 0).

Natura-alueella levähtävän ja sen kautta muuttavan linnuston osalta tuulivoimapuiston este- ja törmäysvaikutusten ei arvioida kohdistuvan merkittävässä määrin Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuun lajistoon tai muihin alueella säännöllisesti esiintyviin lintudirektiivissä mainitsemattomiin muuttolintuihin. Useimpien suojeluperusteissa mainittujen lajien päämuuttoreitti kulkee merellä tai lähempänä rannikkoa. Myöskään tehdyissä muuttoselvityksissä kyseisiä lintulajeja ei todettu muuttavan merkittäviä määriä hankealueen kautta eikä niihin siten arvioida kohdistuvan populaatiotasolla vähäistä suurempia törmäys- tai estevaikutuksia.

Tuulivoimahankkeen muutto- ja pesimälinnustoselvityksissä kiinnitettiin erityistä huomiota lokkilintujen (mm. naurulokki) mahdollisiin ruokailulentoihin Vassorfjärdenin suistolta sisämaan peltoalueille (mm. Kyrönjokilaakson pellot). Hankealueella ei havaittu lokkien säännöllisiä ruokailulentoreittejä. Ravinnonhaussa olevat lokkilinnut todennäköisesti seurailevat hankealueen ulkopuolella olevia pelto- ja jokilaaksoja eivätkä lennä metsäisen hankealueen kautta. Tiirahavaintoaineiston perusteella hankealueen läheisyydessä ei ole havaittu merkittäviä lokkimääriä (Jynx 2014b). Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia lokkilintujen esiintymiseen Natura-alueella.

Vassorfjärdenin suistoalue sijaitsee niin etäällä suunniteltavista tuulivoimaloista, etteivät tuulivoimaloiden häiriövaikutukset (melu ja välke) eivätkä yllä Natura-alueelle saakka.

Alueen suojeluperusteena olevista uhanalaisista lajeista kahden lajin arvioidaan olevan herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin, mikäli voimaloita sijoittuu niiden säännöllisille lentoreiteille tai pesäpaikkojen läheisyyteen. Lajit saalistavat Vassorfjärdenin alueella, mutta lähtötietojen ja maastoselvitysten perusteella lajien pesäpaikkoja ei sijoitu tuulivoimahankkeen läheisyyteen. Etäisyyttä lähimpiin tiedossa oleviin pesäpaikkoihin on useita kilometrejä. Lajien tiedossa olevat pesäpaikat sijoittuvat siten, etteivät myöskään lintujen säännölliset ruokailulentoreitit todennäköisesti risteä suunnitellun tuulivoimapuiston kanssa. Kyseisiin lintulajeihin arvioidaan kohdistuvan korkeintaan vähäisiä törmäysriskejä Merkkikallion alueelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Molempien lintulajien kannat ovat kasvussa ja ne ovat alueellisesti melko yleisiä. Yksittäisten törmäysten ei siten arvioida vaarantavan lajien esiintymistä Natura-alueella. Kolmannen Natura-tietolomakkeella uhanalaiseksi mainitun lajin ei arvioida olevan erityisen herkkä törmäyksille tai muille tuulivoimahankkeen vaikutuksille. Lajin muuttoreitit kulkevat merellä ja laji esiintyy Natura-alueella vain muuttoaikaan. Lajin kanta on luokiteltu nykyään elinvoimaiseksi, eikä hankkeen arvioida vaarantavan myöskään tämän lajin esiintymistä Natura-alueella.

Hankkeesta ei arvioida muodostuvan vähäistä suurempaa haittaa Natura-alueella esiintyville lintudirektiivin liitteen I lajeille tai muuttolinnuille.

Sidländetin Natura-alue (FI0800096, SCI/SPA)Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

Sidländetin Natura-alue on metsäkohde, jonka ominaislajistoon kuuluvat metsäympäristön lajisto mukaan lukien liito-orava. Riittävän etäisyyden vuoksi (lähes kahdeksan kilometriä) tuulivoimapuistosta ei missään vaihtoehdossa aiheudu merkittävää haittaa lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Sidländetin Natura-alueen luontotyypeille tai alueella esiintyvälle liito-oravalle. Hanke ei heikennä liito-oravan kulkuyhteyksiä Sidländetin ja hankealueella esiintyvien elinympäristöjen välillä.

Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lintuihin ja lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomiin säännöllisesti esiintyviin muuttolintuihin:

Natura-alueen suojeluperusteena esitetylle pesimälinnustolle tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, koska alueen suojeluperusteena oleva lintudirektiivin liitteen I lintulajisto on pääasiassa metsäisillä revii-reillä paikallintuna esiintyvää lajistoa, joiden ei arvioida merkittävästi liikkuvan Merkkikallion hankealueella pesimäaikaan. Kriteerilajeista alueen kautta voivat muuttaa mehiläishaukka ja pikkulepinkäinen, mutta hanke ei selvitysten perusteella sijoitu näiden lajien kannalta erityisen merkittävälle muuttoreitille.

Natura-alueen suojeluperusteissa mainitusta lintudirektiivilajeista todennäköisesti ainakin huuhkaja, palokärki, pikkulepinkäinen, pohjantikka, teeri, metso ja pyy pesivät joinain vuosina hankealueella. Pääosin metsätalouskäytössä olevaa aluetta ei kuitenkaan voida pitää näiden lajien osalta erityisen merkittävänä pesimisalueena, josta Sidländetin Natura-alueella pesivät populaatiot olisivat riippuvaisia. Potentiaaliset mehiläishaukan, pohjantikan ja metson elinympäristöiksi soveltuvat, varttuneet metsäalueet on suunnitelmissa jätetty rakentamisalueiden ulkopuolelle eikä hankkeen arvioida merkittävästi vaarantavan minkään lintulajin esiintymistä alueella.

Natura-alueen suojeluperusteissa ainoana säännöllisesti esiintyvänä muuttolintulajina mainitaan tuulihaukka, joka pesii myös Merkkikallion tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimahankkeesta lajille aiheutuvat vaikutukset on arvioitu hyvin vähäisiksi. Hanke ei vaaranna lajin pesimäpaikkoja alueella eikä pienikokoista ja lentokyvyiltään hyvin ketterää haukkaa voida pitää erityisen herkkänä törmäämään tuulivoimaloihin. Laji on lisäksi alueellisesti hyvin yleinen, sen lisääntymiskierto on nopea ja kanta on valtakunnallisesti kasvussa. Hankkeen ei arvioida vaarantavan Natura-alueella esiintyvää tuulihaukkakantaa.

Alueen suojeluperusteena oleva uhanalainen (nyk. silmälläpidettävä) laji on fyysisten ominaisuuksiensa puolesta arvioitu olevan herkkä törmäämään tuulivoimaloihin, mikäli voimaloita sijoittuu lajin säännöllisille lentoreiteille tai pesäpaikkojen läheisyyteen. Laji pesii Sidländetin alueella yhden parin voimin. Pesäpaikan etäisyys lähimpiin Merkkikallion tuulivoimaloihin on niin pitkä (yli kahdeksan kilometriä), ettei merkittäviä törmäysriskejä arvioida olevan. Myöskään lintujen säännölliset ruokailulentoreitit risteä suunnitellun tuulivoimapuiston kanssa. Alueella pesiviin yksilöihin kohdistuvat törmäysriskit arvioidaan hyvin vähäisiksi. Laji on myös alueellisesti hyvin yleinen ja sen kanta on kasvussa. Hankkeen ei arvioida vaarantavan lajin esiintymistä Natura-alueella.

Sidländetin Natura-alue sijaitsee niin etäällä suunniteltavista tuulivoimaloista, että tuulivoimaloiden häiriövaikutukset eivät yllä Natura-alueelle saakka.

Hankkeesta ei arvioida muodostuvan vähäistä suurempaa haittaa Natura-alueella esiintyville lintudirektiivin liitteen I lajeille tai muuttolinnuille.

Yhteenveto

Edellä esitetyn perusteella suunnitelluilla tuulivoimapuistoilla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Vassorfjärdenin, Sidländetin tai minkään muun kauempana sijaitsevan Natura-alueen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien tai lajien esiintymiseen Natura-alueella, niiden suotuisan suojelun tasoon tai Natura-alueen eheyteen. Tuulivoimapuistohankeen toteuttaminen ei siis aiheuta Natura-alueiden direktiiviluontotyypeille tai -lajeille luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamaa merkittävää haittaa.

10.4.5 Yhteisvaikutukset Natura-alueisiin muiden hankkeiden kanssa

Potentiaalisia yhteisvaikutuksia lähiseudun muista tuulivoimahankkeista voi kohdistua lähinnä Vassorfjärdenin Natura-alueelle, joka sijoittuu rannikolle suunniteltujen tuulivoimapuistojen läheisyyteen ja useiden lintulajien päämuuttoväylän varrelle. Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei arvioida merkittäviksi, koska kaikkien hankkeiden vaikutukset niihin on arvioitu pitkän etäisyyden vuoksi vähäisiksi (Ramboll 2012). Merkittäviä vaikutuksia ei kohdistu myöskään alueen suojeluperusteena olevaan liito-oravaan, sillä lajin elinympäristöt on huomioitu yksittäisissä hankkeissa eikä Natura-alueen ympäristöön aiheudu tuulivoimahankkeista sellaisia muutoksia, jotka vaikuttaisivat lajin elinympäristöön ja/tai liikkumiseen alueilla tai elinympäristöjen verkostossa.

Potentiaaliset yhteisvaikutukset kohdistuvat alueen suojeluperusteena olevaan muuttolinnustoon, joka muuttaa osittain kaikkien rannikon läheisyyteen sijoittuvien tuulivoimapuistojen kautta. Vassorfjärdenin alueen kohdalla rannikon rikkonaisuus levittää lintumuuton kuitenkin hyvin laajalle alueelle, eikä se tiivisty merkittävästi minkään tuulivoimahankkeen kohdalle. Merkkikallion tuulivoimahankkeen ei arvioida lisäävän merkittävästi muuttolinnustolle eri hankkeista aiheutuvia törmäys- ja estevaikutuksia, sillä alueen kautta tapahtuvan lintumuuton on todettu olevan hyvin vähäistä. Lähimmät hankkeet sijoittuvat lisäksi niin etäälle Natura-alueesta ettei hankkeista ei myöskään aiheudu sellaisia este- tai häiriövaikutuksia, joilla olisi merkittävä vaikutus alueella levähtävään tai ruokai-levaan linnustoon.

Hankkeista ei aiheudu sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka voisivat heikentää Natura-alueen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien tai lajien esiintymistä alueella.

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi hankkeen vaikutuspiirissä oleville Natura-alueille ei käytettävissä olevan tiedon perusteella ole tarpeen.

10.4.6 Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin

Lähimmät suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet sijoittuvat niin etäälle tuulivoimapuistosta, ettei hankkeella ole vaikutuksia niillä esiintyvään kasvillisuuteen, luontotyypeihin tai eläimistöön. Vassorfjärdenin luonnonsuojelualueiden linnustoon kohdistuvat vaikutuksia on käsitelty vastaavan Natura-alueen yhteydessä (kappale 10.4.4.1.). Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuva melu ei ulotu suojelualueille eikä ylitä ohjearvoja.

Hankealueelle tai sen eteläpuolelle sijoittuville metsätalouden ympäristötukikohteille ei aiheudu suoria tai merkittäviä välillisiä vaikutuksia, sillä kohteiden läheisyyteen ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja tai uutta huoltotiestä. Noin 240 metriä hankealueen koillispuolelle sijoittuva METSO-kohdetta (Älgmäskärret) ei ole perustettu luonnonsuojelualueeksi, joten viralliset melutason ohjearvot (luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB) eivät koske aluetta. Melumallinnusten perusteella alueelle kantautuva melu ei kuitenkaan tulisi ylittämään 40 dB:ä missään tilanteessa.

Merenkurkun luonnonperintökohde sijoittuu niin etäälle suunnitellusta tuulivoimapuistosta, ettei alueelle arvioida muodostuvan merkittäviä vaikutuksia.

10.4.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Useimmat Natura-alueet sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että niiden suojeluperusteissa mainittuun kasvi- ja eläinlajistoon (pl. linnut) ei kohdistu edes potentiaalisia vaikutuksia, jolloin niiden arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Linnuston osalta Natura-tarveharkinnan merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät lintujen käyttäytymiseen ja liikkumiseen Natura-alueiden ja tuulivoimapuistoalueiden välillä ja niiden ympäristössä.

10.4.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Eri vaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittävää eroa Natura-alueisiin kohdistuviin vaikutuksiin.
- Vaikutuksia lähimpien Natura-alueiden luontotyypeihin ja eläinlajistoon ei arvioida muodostuvan.
- Hankkeen kaikista toteutusvaihtoehdoista voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia lähinnä Natura-alueilla esiintyville muuttolinnuille, mikäli niiden muuttoreitit kulkevat hankealueen kautta

11 VAIKUTUKSET IHMISEN YMPÄRISTÖÖN

11.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

11.1.1 Vaikutusmekanismit

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston rakentamisalueilla. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiatuotannon alueeksi. Koska tuulivoimaloita ei tulla aitaamaan, on vaikutus hyvin paikallinen ja suurimmalla osalla tuulivoimapuiston aluetta maankäyttö tulee jatkumaan entisellään.

Maa- ja metsätalouden harjoittamista tulee rajoittamaan myös tuulivoimapuistoalueen yhteyteen rakennettava rakennus- ja huoltotiestö sekä sähköverkosto. Toisaalta alueelle rakennettava tiestö myös parantaa alueella liikkumista.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua lähinnä toiminnan aikaisesta melusta, joka rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden, suunnittelua tuulivoimapuiston välittömään ympäristöön.

11.1.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvia muutoksia nykyiseen maankäyttöön. Arvioinnissa on myös tarkasteltu hankkeen toteuttamisen vaikutuksia lähiympäristön maankäytön suunnitelmiin ja toiminnan jälkeisiä vaikutuksia.

Arvioinnin painopiste on alueen nykyisissä maankäyttömuodoissa, niihin kohdistuvissa muutoksissa ja hankkeen niille asettamissa rajoitteissa. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota siihen, missä määrin vaikutusten kohteena oleva maankäyttö muuttuu ja miten merkittävä muutos on seudullisessa mittakaavassa.

Paikallisen ja kunnallisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Arvioinnissa on käytetty voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, paikkatietoaineistoja, karttatarkasteluja, valo- ja ilmakuvia, YVA-ohjelmasta saatua palautetta sekä tuulivoimaloiden alustavia sijoitussuunnitelmia. Maankäytön nykytilaa on kartoitettu myös luontoselvityksien maastotöiden yhteydessä. Arvioinnin tueksi on pyritty selvittämään hankealueen kuntien kaavoitusviranomaisilta, mikäli alueelle on kaavailtu uusia maankäytön suunnitelmia.

Lisäksi nykyiset maankäyttömuotojen osuus hankealueista on laskettu Corinemaankäyttö/maanpeite – aineiston perusteella (CLC2000). Aineisto on tuotettu yhdistämällä satelliittikuvatulkinnan tuloksia olemassa oleviin paikkatietoaineistoihin ja maastomittaustuloksiin. Rasterimuotoisen aineiston tarkkuus on 25 x 25 hehtaaria. Tuulivoimapuiston pinta-alalaskelmissa on oletettu, että tuulivoi-

malan kokoamisalueen pinta-ala on noin yksi hehtaari ja sähköaseman vaatima maa-ala noin puoli hehtaaria. Teiden leveydeksi oletetaan kuusi metriä ja reunoille jätettävän yhteensä neljä metriä leveä puuton vyöhyke tuulivoimaloiden osien kuljetusta varten. Uuden rakennettavan tien vaikutusalue on noin 10 metriä ja kunnostettavan tien 6 metriä leveä. Maakaapelit sijoitetaan pääosin rakennettavien tai kunnostettavien teiden yhteyteen, jolloin niiden vaikutusalue sijoittuu teiden rakentamisalueelle.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n DI Tuuli Aaltonen.

11.1.3 Nykytilanne

11.1.3.1 Maankäyttö

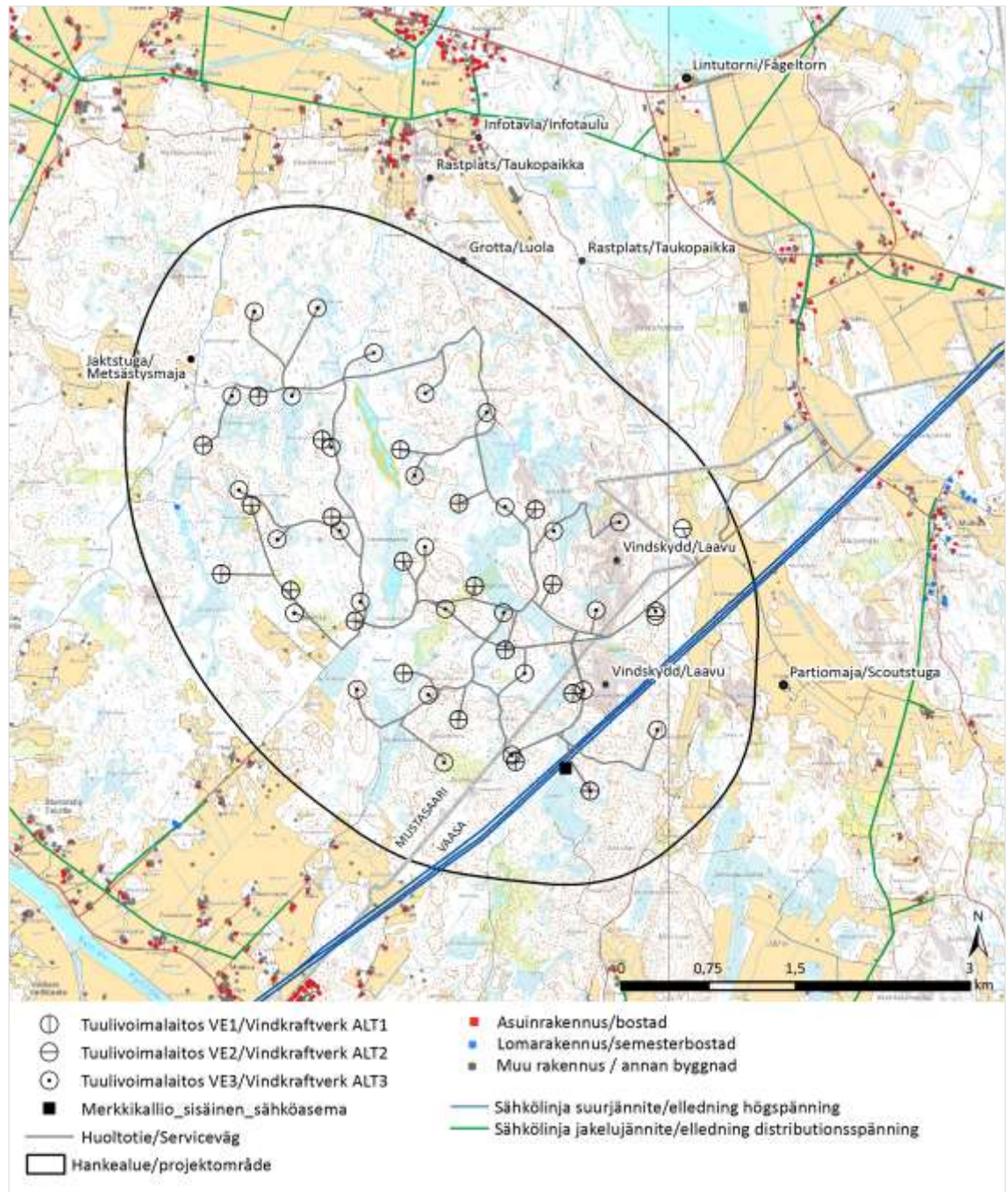
Hankealue sijoittuu lähes kokonaan metsäalueille. Metsät ovat tehokkaassa metsätalouksikäytössä eivätkä ne ole luonnontilassa. Hankealueella sijaitsee myös suoalueita, jotka ovat pääosin ojitettuja ja myös metsätalouden piirissä. Hankealueen itä- ja länsiosissa on jonkin verran maatalouskäytössä olevia peltoalueita.

Taulukko 11.1. Maankäyttömuodot hankealueella (CLC 2000).

Maankäyttö	Pinta-ala (ha)	% hankealueesta
Pelto	81	4 %
Pienipiirteinen maatalousmosaiikki	30	1 %
Havumetsä	1083	47 %
Sekametsä	754	32 %
Harvapuustoinen alue	380	16 %

Hankealueella on nykyisin kohtalaisen laaja metsätieverkosto. Tiestöä tullaan parantamaan ja täydentämään siten, että se palvelee sekä tuulivoimapuiston rakentamista että ylläpitoa. Tieverkosto on huomioitu esisuunnittelussa ja tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan mahdollisimman lähelle nykyisiä teitä.

Hankealueen eteläosassa sijaitsee lounais-koillissuunnassa kulkeva voimajohto-alue (kuvat 11.1 ja 11.2). Voimajohtoalueen läntisin johto on 220 kV johto (Kristiina – Ventusneva; KS-VE), jonka jännite tullaan nostamaan lähivuosina 400 kV:iin. Kaksi muuta johtoa ovat 110 kV, itäisin Tuovila – Voltti ja keskimäinen Tuovila- Vöyri.



Kuva 11.1. Rakennettu ympäristö hankealueella ja sen läheisyydessä.



Kuva 11.2. Hankealueen eteläosan voimajohtoalue. Kuva: Pertti Malinen / FCG

11.1.3.2 Asutus

Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia. Hankealueella sijaitsee yksi lomarakennukseksi luokiteltu rakennus, jota ei kuitenkaan käytetä tässä käyttötarkoituksessa. OX2 on vuokrannut kyseisen rakennuksen tuulivoimapuiston käyttöön.

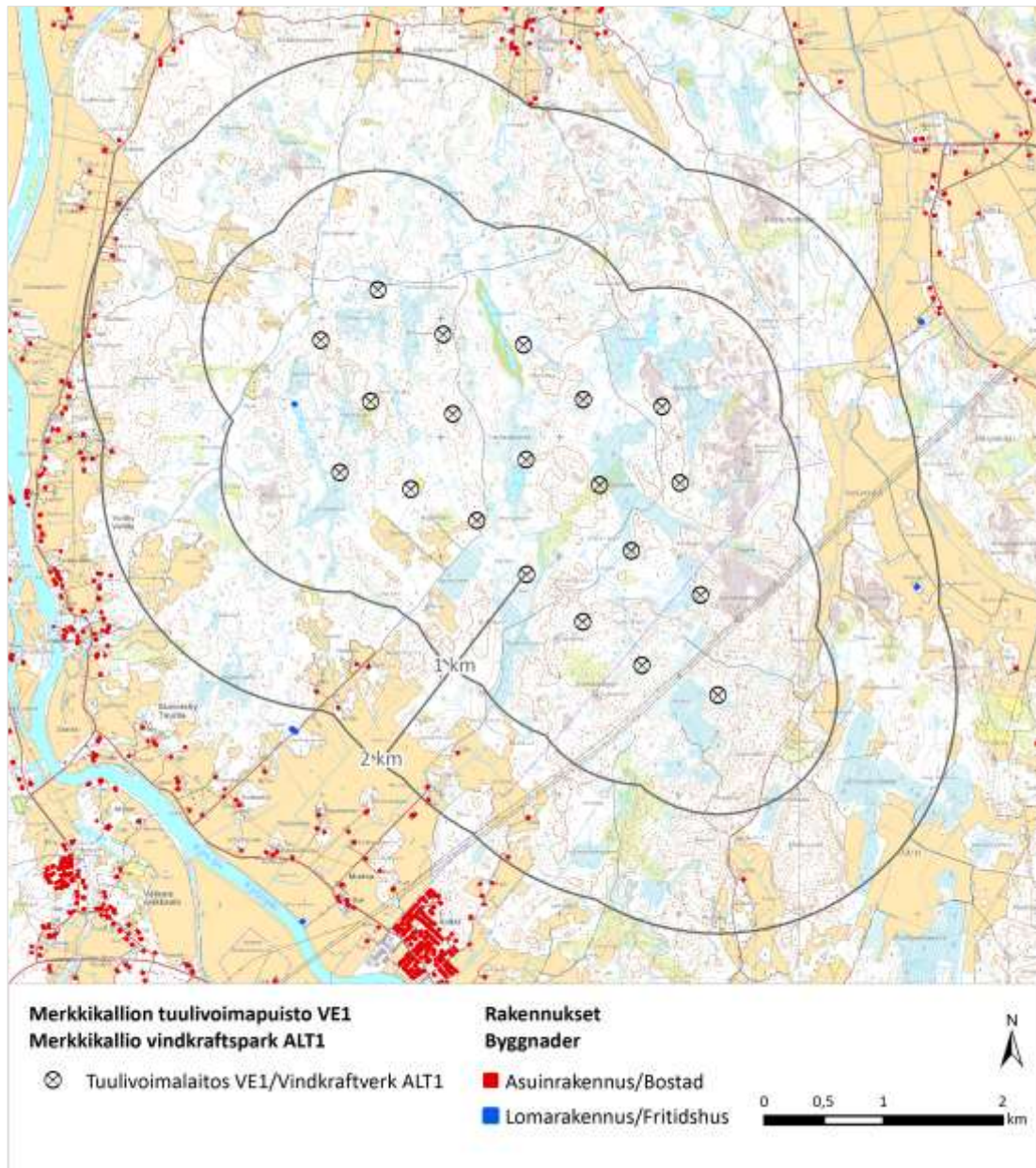
Tuulivoimaloiden suunniteltuihin rakennuspaikkoihin nähden lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vaihtoehtoissa 1 ja 2 noin 1,5 km etäisyydellä ja vaihtoehdossa 3 hieman yli kilometrin etäisyydellä. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että Sundomin käytössä olevaa tuulivoimalaa lähimpänä olevat asuinkäytössä olevat rakennukset sijaitsevat noin 0,8-0,9 km etäisyydellä ja lähimmät lomarakennukset noin 1,5 km etäisyydellä kyseisestä voimalasta. Lisäksi Sundomin hankkeessa on käytetty erilaista voimalatyyppiä kuin mitä Merkkikallion hankkeessa tullaan käyttämään.

Taulukossa 11.2. on esitetty alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloiden rakennuspaikoista sijaitsevien rakennuksien lukumäärä ja kartoilla 11.3–11.5 niiden sijainnit.

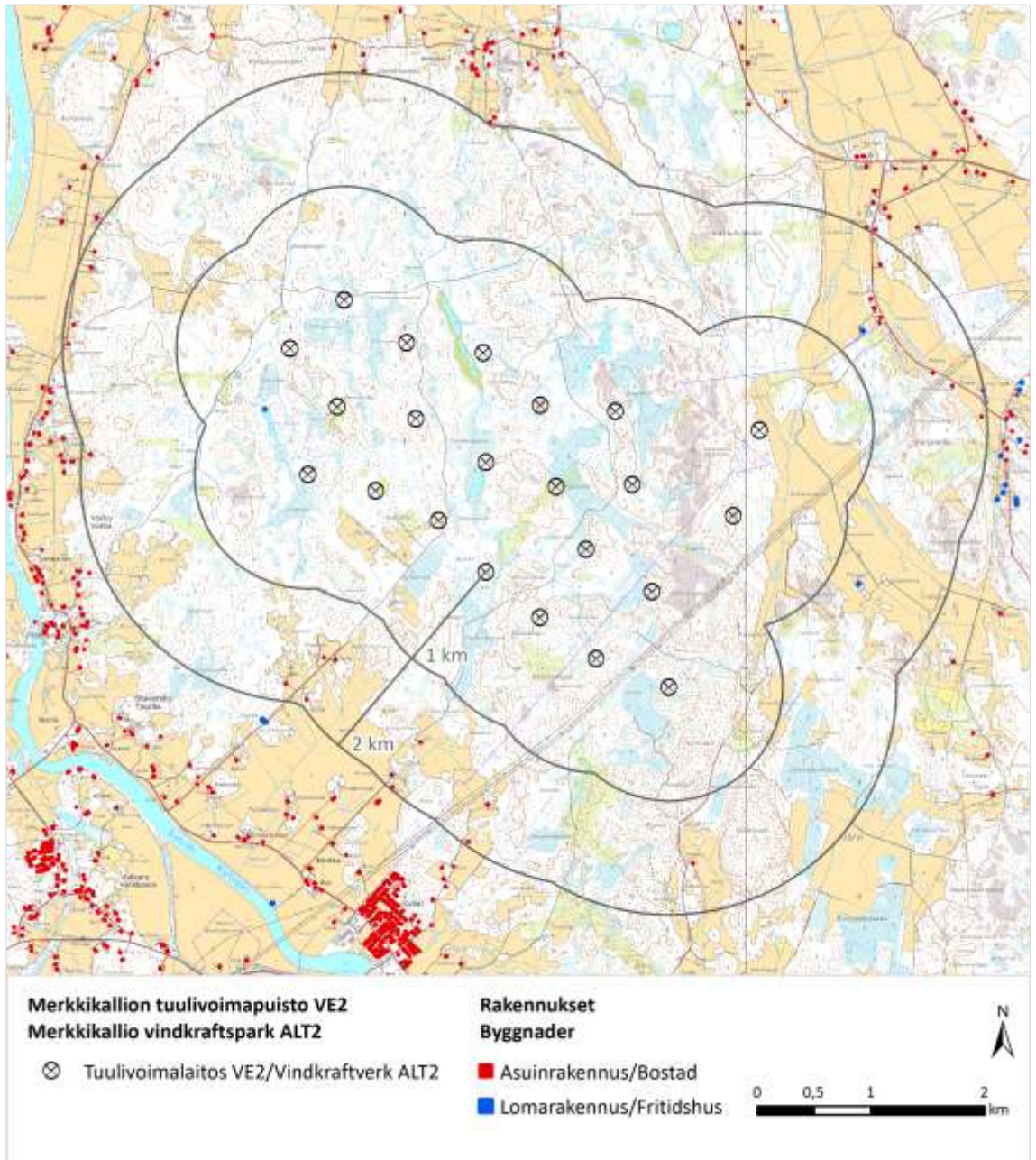
Taulukko 11.2. Asuin- ja vapaa-ajanrakennusten määrä alle yhden ja alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Suluissa on esitetty OX2:n tuulivoimapuiston käyttöön vuokraama vapaa-ajan asunto.

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan VE1	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia	Yhteensä asuin- ja lomarakennuksia
<1 km	0	(1)	(1)
<2 km	15	1 + (1)	16 + (1)
Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan VE2	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia	Yhteensä asuin- ja lomarakennuksia

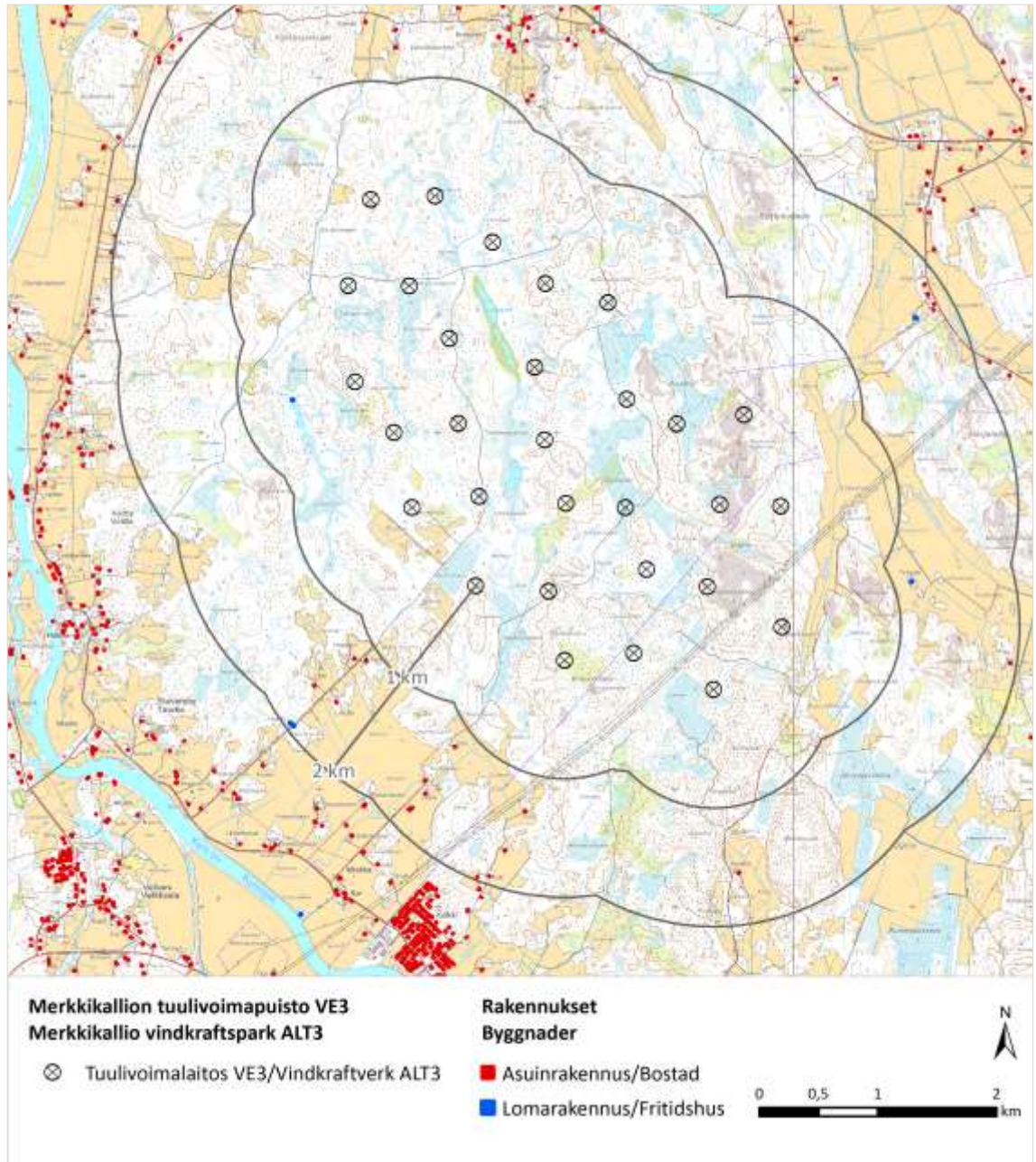
<1 km	0	(1)	(1)
<2 km	24	2 + (1)	26 + (1)
Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan VE3	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia	Yhteensä asuin- ja lomarakennuksia
<1 km	0	(1)	(1)
<2 km	48	4 + (1)	52 + (1)



Kuva 11.3. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella vaihtoehdossa 1.



Kuva 11.4. Vakiuinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella vaihtoehdossa 2.



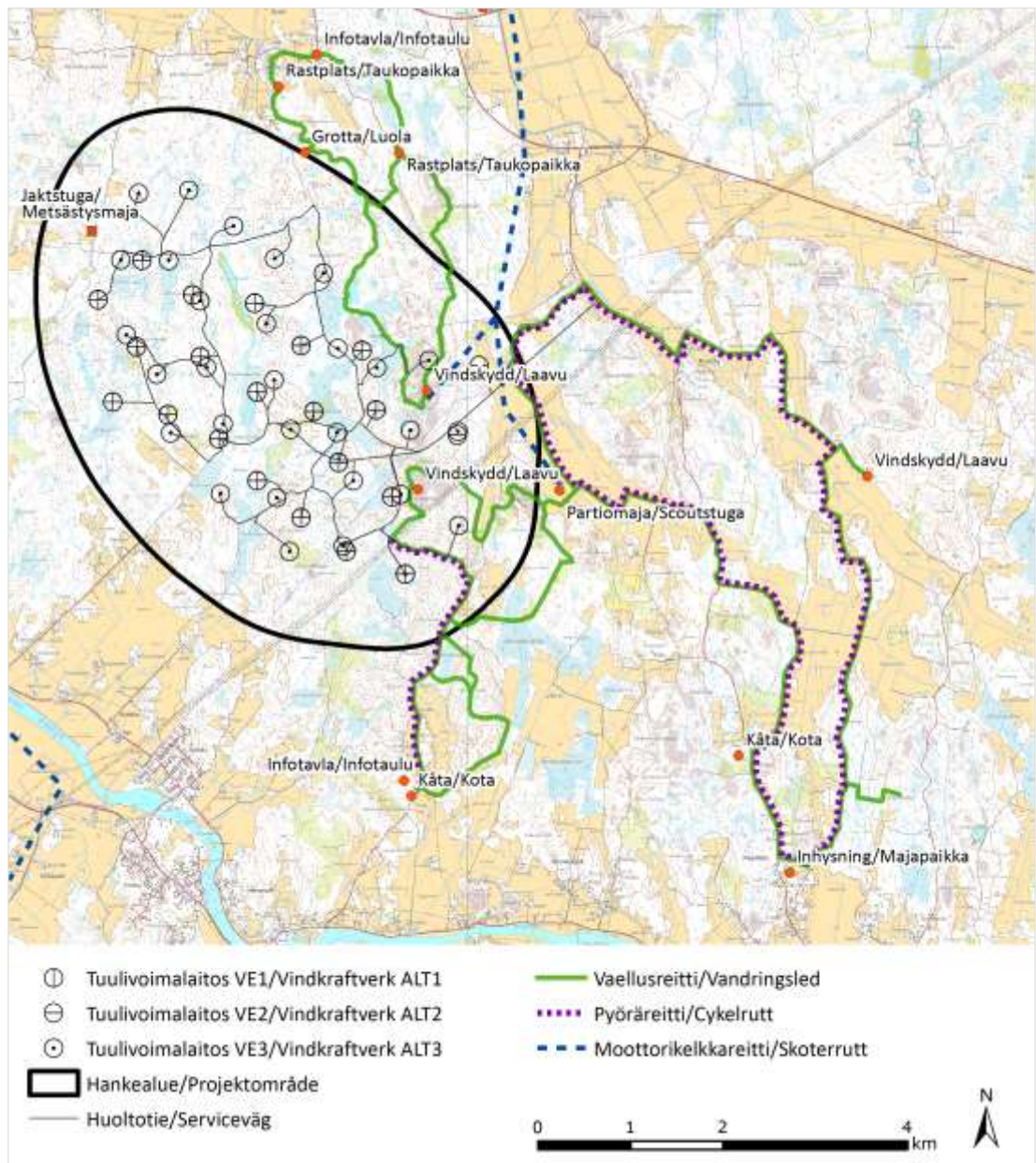
Kuva 11.5. Vakituisen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella vaihtoehdossa 3.

11.1.3.3 Virkistyskäyttö

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen itäosassa kulkee vaellusreitistö, joka on merkitty maastoon (kuvat 11.6-11.8). Vaellusreitistön varrella Merkkikalliolla ja Kärmeskalliolla sijaitsee yhteensä kaksi laavaa. Pohjoisempi Kunin vaellusreitti näyttää kuluneisuutensa perusteella olevan suuremmissa käytössä ja arvioidaan yleiseltä arvoltaan kohtalaiseksi. Eteläisemmän, Kärmeskallion alueen reitin käyttö vaikuttaisi olevan pienempää ja reitti arvioidaan yleiseltä arvoltaan vähäiseksi. Joidenkin paikallisten mukaan vaellusreitistön käyttö on melko vähäistä, kun taas toisten arvioiden mukaan esimerkiksi Kunin reitillä on ollut kaiken kaikkiaan kävijöitä jopa 5000 sen perustamisesta lähtien.

Hankealueella on useita geokätköjä ja siellä harrastetaan myös maastopyöräilyä. Hankealueen länsiosaan ulottuu Wasa Snowmobile ry:n ylläpitämä moottorikelkkareitti.

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu Vaasanseudun riistanhoitoyhdistyksen sekä Kyrönmaan riistanhoitoyhdistyksen alueille. Alueella harjoitetaan metsästystä ja hankealueen luoteisosassa sijaitsee metsästysmaja. Alueen itäpuolelle sijoituu Vähänkyrön seurakunnan partiomaja, jossa pidetään muun muassa luontokirkkoja. Suunnittelualan läheisyydessä sijaitsee myös useita hevostiloja ja hankealuetta käytetään ratsastukseen ja ravivalmennukseen.



Kuva 11.6. Vaellus- ja moottorikelkkareittien sijainnit.



Kuva 11.7. Kunin vaellusreitlin polkua Merkkikallion alueella. Kuva: Pertti Malinen / FCG



Kuva 11.8. Kärmeskallion laavu. Kuva: Pertti Malinen / FCG



Kuva 11.9. Hankealueen eteläpuolella Kotkannevanttiellä sijaitseva hevostila. Kuva: Mattias Järvinen / FCG

11.1.3.4 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto on päättänyt tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 13.11.2008. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat alue- ja yhdyskuntarakennetta, elinympäristön laatua, yhteysverkostoja, energiahuoltoa, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin asiasisällön perusteella.

Merkkikallion tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

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

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

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

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

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

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

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

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

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

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.

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

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Alueidenkäytössä on turvattava lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

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

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

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

11.1.3.5 Kaavoitus

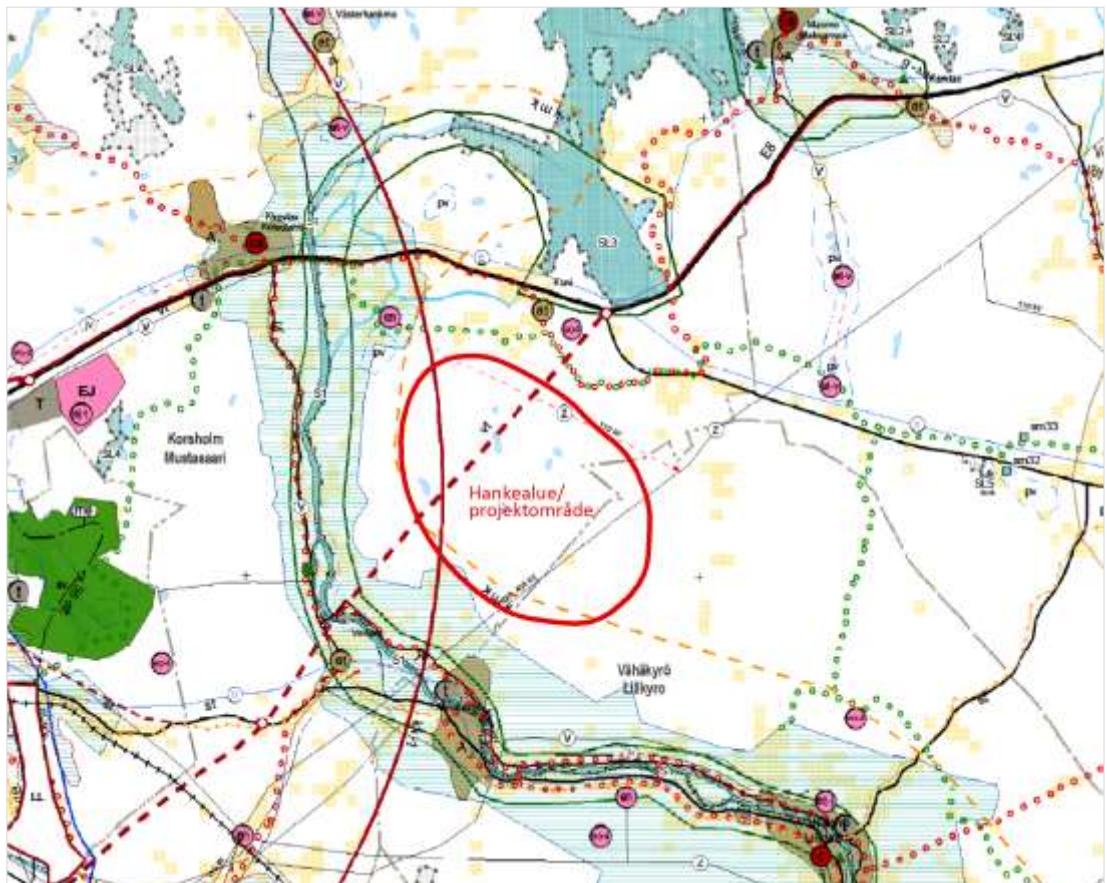
Maakuntakaava

Hankealue sijoittuu Pohjanmaan maakuntakaavan alueelle. Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto on hyväksynyt maakuntakaavan 29.9.2008 ja ympäristöministeriö on vahvistanut sen 21.12.2010.

Hankealueen eteläosassa kulkeva voimajohto on merkitty maakuntakaavaan. Hankealueen koillisosassa on 110 kV voimajohdon johtovarausta koskeva merkintä.

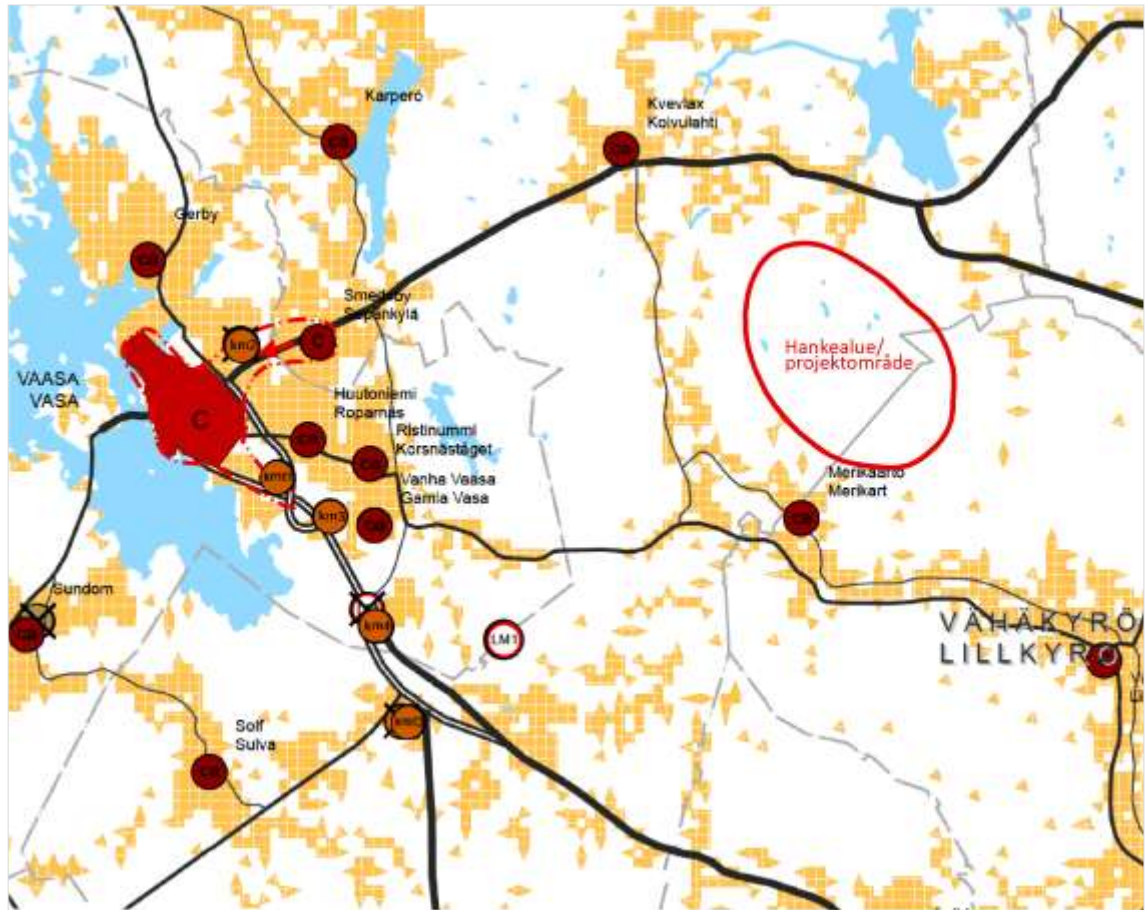
Hankealueen keskiosaan on merkitty Valtateiden 3 ja 8 välinen tieyhteystarve, jolla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus eli alueelle ei saa myöntää lupaa rakennuksen rakentamiseen niin, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista.

Aivan hankealueen länsiosa kuuluu Vaasan kaupunkiseudun kaupunkikehittämisen vyöhykkeeseen.



Kuva 11.10. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartalle (Pohjanmaan liitto 2008).

Vaihemaakuntakaava 1 "Kaupallisten palvelujen sijoittuminen Pohjanmaalla" hyväksyttiin maakuntahallituksen kokouksessa 14.5.2012 ja vahvistettiin muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta ympäristöministeriössä 4.10.2013. Hankealueella ei ole merkintöjä 1. vaihemaakuntakaavassa.



Kuva 11.11. Ote Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartalle (Pohjanmaan liitto 2012).

Vaihemaakuntakaavassa 2 tarkastellaan energiahuoltoa koko maakunnan alueella. Kaavaehdotus hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 12.5.2014. Hankealue on kaavaehdotuksessa merkitty pääosin merkinnällä tv-1 eli tuulivoimaloiden alue. Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen rakentamiseen. Kaikki suunnitellut voimalat sijaitsevat kaavaehdotukseen merkityllä tuulivoimaloiden alueella. Lähimmät muut kaavaehdotukseen merkityt tuulivoimaloiden alueet sijaitsevat noin 5 km etäisyydellä hankealueesta sen koillispuolella sekä eteläpuolella.

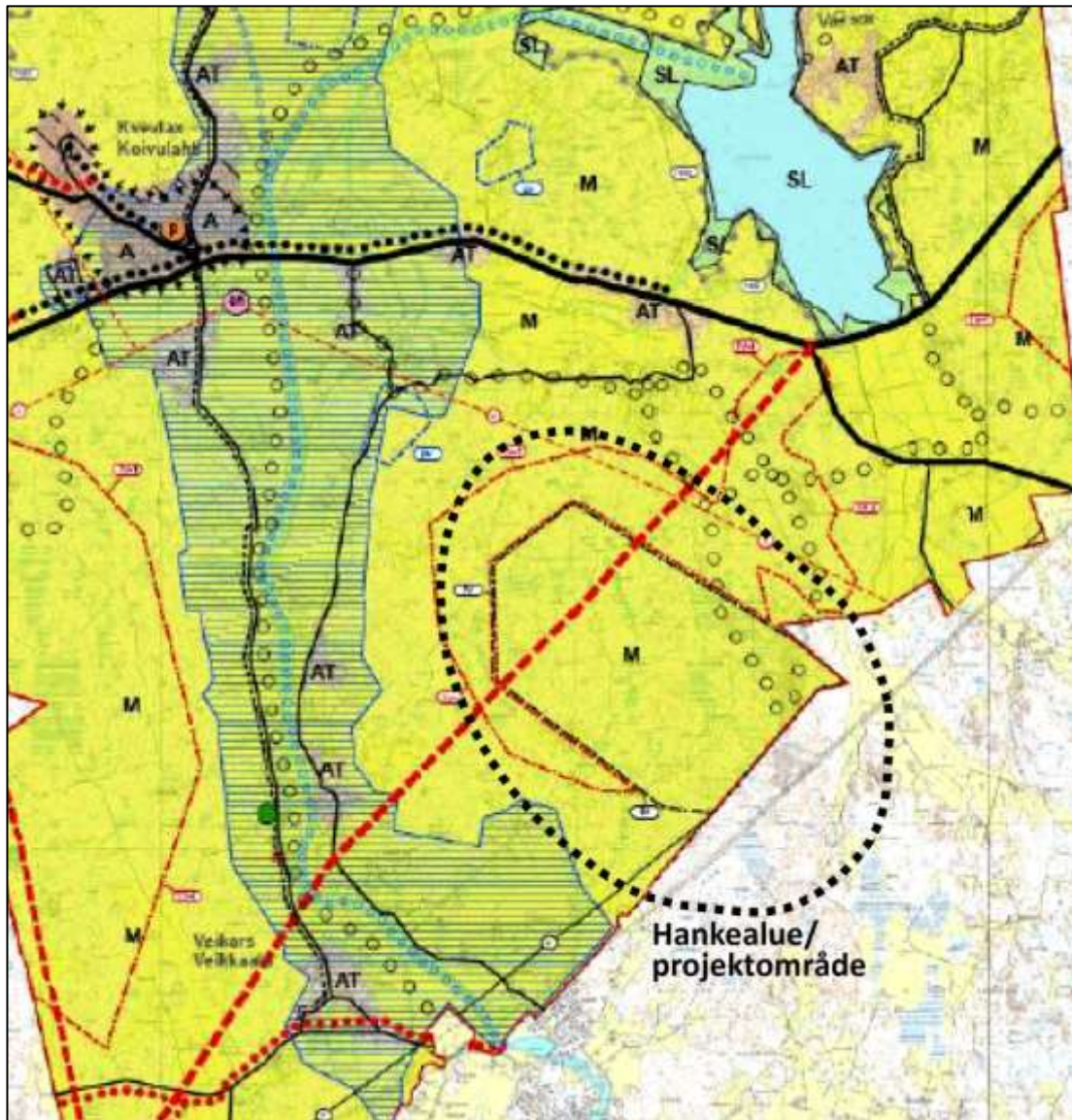


Kuva 11.12. Ote Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartalle. Kaikki suunnitellut voimalat sijaitsevat kaavaan merkityllä tuulivoimaloiden alueella (Pohjanmaanliitto 2014).

Yleiskaava

Alueelle ei ole aikaisemmin laadittu oikeusvaikutteisia yleiskaavoja. Tuulivoimapoiston rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatimisprosessi on käynnissä.

Alue sisältyy Mustasaaren vuonna 2013 hyväksytyn strategisen yleiskaavan alueeseen. Strategisessa yleiskaavassa hankealue on merkitty pääosin tuulivoimaloiden alueeksi (kuva 11.13).

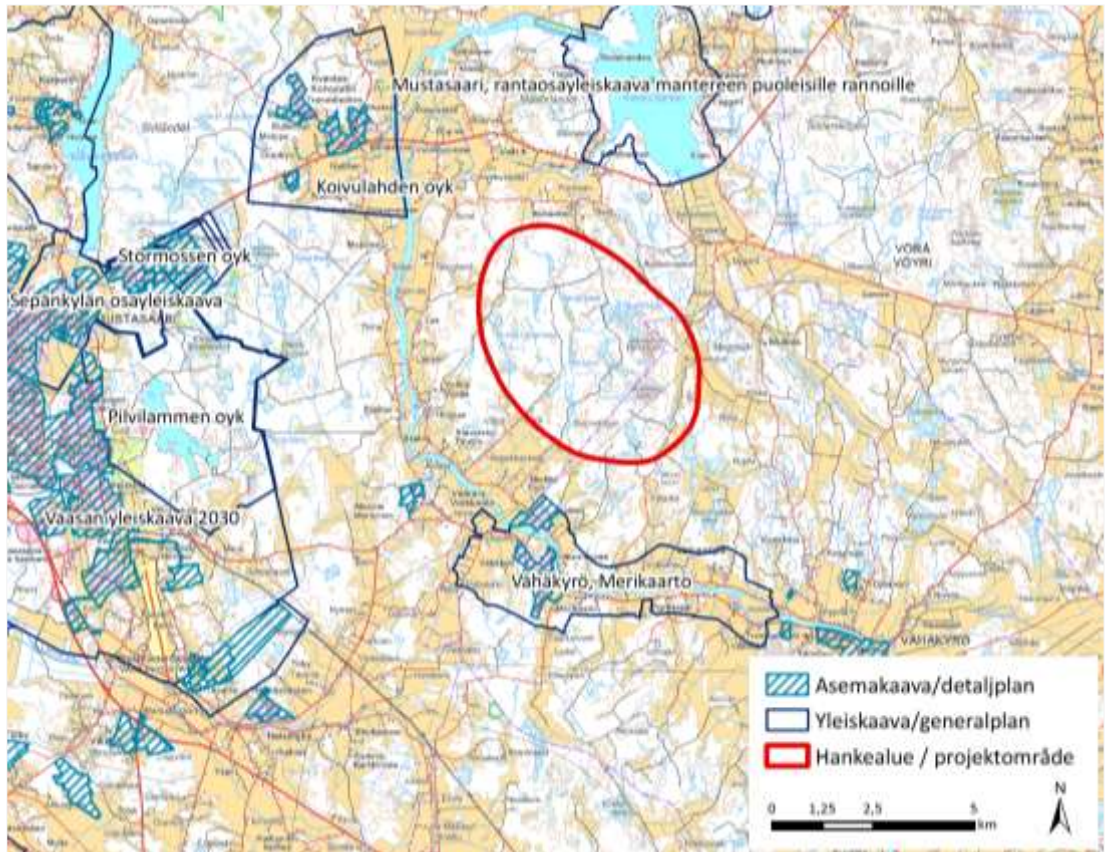


Kuva 11.13. Ote Mustasaaren strategisesta yleiskaavasta (Mustasaaren kunta 2013). Hankealueen sijainti on lisätty kaavakartalle.

Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja.

Hankealuetta lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ja asemakaavat on esitetty kuvassa 11.14.



Kuva 11.14. Hankealueen lähiympäristön voimassa olevat yleis- ja asemakaavat.

11.1.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

11.1.4.1 Vaikutukset nykyiseen maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Tuulivoimapuiston rakentamisen ajan vapaata liikkumista joudutaan turvallisuuksyistä rajoittamaan rakennettavana olevilla voimalapaikoilla ja sähköaseman alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Tällöin rajoittuu myös kyseisten alueiden käyttö metsästykseseen ja muuhun virkistykseen. Rajoitus koskee kuitenkin suhteellisen pienialaista aluetta kerrallaan ja poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana nykyinen maankäyttö voi jatkua alueella normaalisti tuulivoimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden ja sähkönsiirtorakenteiden alueita lukuun ottamatta. Tuulivoimapuistoa ei tulla aitaamaan tai muutenkaan rajoittamaan liikkumista alueella. Uusien teiden rakentamisella ja olemassa olevien teiden parantamistoimenpiteillä on osaksi myönteisiä välillisiä vaikutuksia alueen käytölle, koska tiet helpottavat alueella liikkumista. Metsätalouden harjoittaminen, alueen virkistyskäyttö, metsästyks, ratsastus ja ravivalmennus voivat jatkua alueella nykyiseen tapaan. Vaikutuksia hevosiin on arvioitu tarkemmin elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten yhteydessä kappaleessa 11.2.4.1. Riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita ja ainakin hirvieläimet todennäköisesti tottuvat melko nopeasti tuulivoimaloiden aiheuttamaan ääneen. Myös pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 voimaloiden sijaintipaikat on valittu siten, että vaikutus alueella kulkeville vaellusreiteille olisi mahdollisimman vähäinen ja voimat eivät sijaitisi vaellusreittien välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehdossa 3 Merkkikallion alueella yksi voimala sijoittuu vaellus-

reitin viereen. Vaellusreitin käyttö ei esty missään vaihtoehtoissa, mutta erityisesti vaihtoehdossa 3 reitin luonne ja luonnonrauhan kokeminen saattaa muuttua jonkin verran voimaloiden melun ja maisemavaikutusten vuoksi.

YVA:ssa tarkasteltavan hankealueen pinta-ala on noin 2 330 hehtaaria. Valtaosalla alueesta ei tapahdu muutoksia maankäytössä. Kunkin tuulivoimalan ympäriltä tullaan hankkeen rakentamisaikaisessa vaiheessa raivaamaan puusto noin hehtaarin alueelta. Tämä tarkoittaa sitä, että raivattavilta alueilta häviää vaihtoehdossa 1 noin 20 hehtaaria, vaihtoehdossa 2 noin 22 hehtaaria ja vaihtoehdossa 3 noin 30 hehtaaria metsää (Taulukko 11.3). Tuulivoimaloita ei sijoiteta pelto- tai viljelysalueille. Lisäksi tuulivoimapuiston tieverkoston sekä sähköaseman alta häviää metsäalaa.

Taulukko 11.3. Tuulivoimapuiston eri toteutusvaihtoehdoissa rakennettavat arvioidut maa-alat.

Rakennuskohde	Vaihtoehto 1 20 voimalaa		Vaihtoehto 2 22 voimalaa		Vaihtoehto 3 30 voimalaa	
	Pinta-ala (ha)	Osuus hanke- alueesta (%)	Pinta-ala (ha)	Osuus hanke- alueesta (%)	Pinta-ala (ha)	Osuus hanke- alueesta (%)
Kokoamisalueet	20	0,9	22	0,9	30	1,3
Parannettavat tiet (sis. maakaapelit)	5,8	0,2	5,8	0,2	7,7	0,3
Uudet huolto- ja kuljetustiet (sis. maakaapelit)	11,8	0,5	2,3	0,5	13	0,6
Sähköasema	0,5	0,02	0,5	0,02	0,5	0,02
Yhteensä (noin)	38,1	1,6	40,6	1,7	51,2	2,2

Eri vaihtoehtoissa suorat maankäytön vaikutukset kohdistuvat yhteensä noin 38 – 51 hehtaarin alueille, mikä vastaa noin 1,6 – 2,2 prosenttia koko hankealueen pinta-alasta. Tästä voidaan todeta, että maankäytön muuttuminen ja rajoittuminen tulee olemaan hyvin paikallista. Vaihtoehtojen välillä ei ole vaikutusten kannalta merkittäviä eroja siitä huolimatta, että raivattavan metsä-ala vaihtelee hieman eri vaihtoehtojen välillä.

Tuulivoimapuiston vaikutukset hankealueen läheisyydessä sijaitseviin asuin- ja vapaa-ajanrakennuksiin sekä kiinteistöihin on käsitelty erikseen kappaleissa 9.1-9.2 ja 11.4, joissa arvioidaan voimaloista aiheutuvia melu-, varjo- ja maisemavaikutuksia. Voimaloiden sijainnit on valittu siten, että toiminnasta aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asutukselle.

11.1.4.2 Vaikutukset suunniteltuun maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Hanke ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa. Valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden mukaisesti hankkeessa muun muassa hyödynnetään uusiutuvia energianlähteitä, olemassa olevia sähkönsiirto-reittejä ja tuulivoimalat on sijoitettu useamman voimalan ryhmiin.

Maakuntakaava kuvaa maakunnan yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön perusratkaisut keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavassa hankealueelle sijoittuvien 400 kV voimajohdon ja 110 kV voima-

johdon johtovaruksen merkintöjen kanssa. Voimalat on sijoitettu siten, että turvaetäisyys nykyisen voimajohdon (tuleva 400 kV) alueella täyttyy. 110 kV voimajohdon johtovaraus puolestaan sijoittuu tulevien voimaloiden koillispuolelle siten, että turvaetäisyydet täyttyvät myös tässä tapauksessa.

Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueen läpi on merkitty tieyhteystarve, jolla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. Kaavamääräyksen mukaan alueelle ei saa myöntää lupaa rakentamiseen niin, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista. Maakuntaliiton mukaan kaavaan merkitty tieyhteystarve on ohjeellinen eikä sen tarkkaa sijaintia ei ole määritelty. Tielinjasta on tehty yleissuunnitelma vuonna 1990, Vaasan ohikulkutien Yleissuunnitelma välillä Helsingby – Vassor, Mustasaari. Ajantasaisempia suunnitelmia tai päätöksiä tieyhteyden toteuttamisesta ei ole. Maakuntavaltuustossa 12.5.2014 hyväksytyssä Pohjanmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2040:ssa kyseinen yhteys on luokiteltu alimpaan priorisointiluokkaan 3. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 voimalat hankealueen keskiosassa on sijoitettu sen verran etäälle toisistaan, että tieyhteys on mahdollista rakentaa hankealueen läpi niin, että voimaloiden etäisyys tiestä on riittävä. Vaihtoehdossa 3 voimaloiden sijoittelu on tiiviimpää ja tieyhteyden rakentaminen voimaloiden keskeltä ei välttämättä ole mahdollista. Tässäkin vaihtoehdossa hanke ei estä tieyhteyden toteuttamista esimerkiksi voimaloiden länsipuolitse.

Hanke on Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukainen, sillä suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat kaavassa tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi merkitylle alueelle. Hanke on myös Mustasaaren strategisen yleiskaavan mukainen ja merkitty siinä tuulivoimaloiden alueeksi Mustasaaren alueeseen kuuluvilta osiltaan.

Hankealueella ei ole muita voimassa olevia kaavoja. Hanke ei vaikuta läheisten yleis- tai asemakaavojen toteutumiseen, sillä etäisyys näihin on niin suuri, että merkittäviä vaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

Tuulivoimapuiston toteuttamiseksi hankealueelle laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain mukainen oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty ja sitä tehdään osittain samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa.

Tuulivoimapuisto sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu merkittävässä osin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnassa hyödynnetään pääosin olemassa olevaa tiestöä. Yhdyskuntarakenne ei hajaudu, sillä hanke ei esim. edellytä uusien asuin-, työpaikka- tai palvelualueiden rakentamista. Tuulivoimapuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimapuiston meluvaikutukset jäävät pääosin hankealueelle, joten asuinalueita voidaan tulevaisuudessa suunnitella myös hankealuetta ympäröiville alueille.

11.1.4.3 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä ainakin maanpäälliset rakenteet puretaan ja maa-alue vapautuu maanomistajien käyttöön. Rakennuspaikkojen maa- ja maankäyttö palautuu hitaasti ennalleen, mikäli alueella ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia hankkeen elinkaaren aikana (noin 25 – 50 vuotta).

11.1.4.4 0-vaihtoehdon vaikutukset

0-vaihtoehdossa hanketta ei toteuteta, joten sen vaikutukset alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön jäävät toteutumatta. Myös Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa esitetty tuulivoimatuotanto ja valtakunnallisten alueidenkäytöntavoitteet uusiutuvan energian tuotannon lisäämisestä jäävät Merkkikallion tuulivoimapuiston osalta toteutumatta.

11.1.5 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuistohankkeen mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kaavoituksen, suunnittelun ja lupamenettelyjen avulla. Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida eri maankäyttömuotojen sijoittaminen suhteessa toisiinsa sekä niiden yhteensovittaminen. Merkkikallion tuulivoimapuiston sijoituksessa on lähtökohtaisesti otettu huomioon alueen suotuisa sijainti suhteessa muun muassa olemassa oleviin teihin ja voimajohtoihin sekä asutukseen ja muuhun maankäyttöön. Sijoitussuunnittelussa on pyritty minimoimaan tuulivoimapuiston käytönaikaiset haitat alueen vakituiselle ja vapaa-ajan asutukselle sekä virkistyskäytölle. Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeisiä vaikutuksia voidaan vähentää maisemoinnilla.

11.1.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti olemassa olevan ja YVA-menettelyn aikana saatujen tietojen perusteella. Arviointityössä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa, mutta on kuitenkin mahdollista, että aineistot eivät ole täysin ajan tasalla tai niissä on pieniä puutteita. Nykyisten maankäyttömuotojen osuudet hankealueilta on laskettu Corine-paikkatietoaineistojen perusteella, jonka tarkkuus on luokkaa 25 x 25 hehtaaria.

Laskelmissa käytetyt hankesuunnitelmat ja pinta-alat, joille rakentamistoimenpiteet kohdistuvat, ovat alustavia ja ne tarkentuvat suunnittelun edetessä. Edellä mainitut epävarmuustekijät eivät kuitenkaan vaikuta merkittävästi arvioinnin johtopäätöksiin.

Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Maankäytön kehityksen ennustamiseen liittyy kuitenkin aina epävarmuutta.

11.1.7 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

- Hanke sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin.
- Hanke edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joihin sisältyy uusiutuvien energiamuotojen lisääminen
- Hanke on Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukainen sijoittuen kaavassa merkitylle tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueella.
- Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien aluetta koskevien kaavojen kanssa lukuun ottamatta Pohjanmaan maakuntakaavassa osittain hankealueelle sijoittuvaa tieyhteystarvetta. Päätöksiä tieyhteyden toteuttamisesta ei ole. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 voimalat eivät estä tieyhteyden rakentamista tuulivoimapuiston läpi. Vaihtoehdossa 3 hanke ei estä tieyhteyden toteuttamista esimerkiksi voimaloiden esimerkiksi voimaloiden länsipuolitse.

- Suhteellisen pieni maa-ala, noin 1 – 2 prosenttia pääasiallisesti metsätalouuskäytössä olevasta hankealueesta muuttuu energiantuotantoalueeksi.
- Alueen nykyinen käyttö, kuten metsästys ja virkistystoiminta, voi jatkua alueella ennallaan tuulivoimapuiston rakennusalueita lukuun ottamatta. Alueella sijaitsevien vaellusreittien luonne ja luonnonrauhan kokeminen saattaa muuttua jonkin verran voimaloiden melun ja maisemavaikutusten vuoksi.
- Vaihtoehtoissa 1 ja 2 voimaloiden sijaintipaikat on valittu siten, että vaikutus alueella kulkeville vaellusreiteille olisi mahdollisimman vähäinen ja voimalat eivät sijaitseisi vaellusreittien välittömässä läheisyydessä. Vaihtoehdossa 3 Merkkikallion alueella yksi voimala sijoittuu vaellusreitinviereen.
- Vaikutukset maankäyttöön ovat kokonaisuudessaan vähäisiä ja vaihtoehtojen väliset erot ovat myös niiden kannalta pieniä.

11.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

11.2.1 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimapuiston vaikutus elinkeinoiniin kohdentuu paikallisesti lähinnä maa- ja metsätalouteen. Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Hankkeen vaikutukset elinkeinoiniin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n DI Tuuli Aaltonen.

11.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinoiniin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös yleisötilaisuuksissa saatuja palautteita, YVA-ohjelmasta saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukas-kyselyn tuloksia.

11.2.3 Nykytila

Hankealueella harjoitettavasta elinkeinotoiminnasta merkittävin on metsätalous ja maatalouden osuus on vähäinen. Peltoalueet sijoittuvat hankealueen reunoille eikä tuulivoimaloita ole suunniteltu rakennettavaksi peltoalueille. Hankealueen pinta-alasta alle 5 % on peltoja ja loput pinta-alasta pääasiassa metsää. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useita hevostiloja.

11.2.4 Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset

11.2.4.1 Vaikutukset elinkeinoihin

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksen myötä tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön sekä sähköaseman alueilla oleva metsäpinta-ala poistuu metsätalouden käytöstä. Suhteellisen pieni maa-ala eli noin 1 – 2 prosenttia hankealueesta muuttuu energiantuotantoalueeksi. Tarkemmin hankkeen eri vaihtoehtojen myötä metsätalouden käytöstä poistuvat pinta-alat on kuvattu maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä, kappaleessa 11.1.4.1. Muualla hankealueella voidaan harjoittaa metsätaloutta kuten ennenkin. Hankkeen yhteydessä rakennettavat ja kunnostettavat tiet osaltaan myös helpottavat alueen metsätalouskäyttöä.

Hanke vaikuttaa alueen maatalouteen vain hyvin pienessä määrin siltä osin kuin muutama tieosuus rakennetaan pelloille tai niiden välittömään läheisyyteen. Muuten hanke ei vaikuta alueen tai sen lähiympäristön maatalouteen.

Tuulivoimapuiston alueella ja aivan sen läheisyydessä aiheutuu voimaloiden toiminnasta jonkin verran vaikutuksia, muun muassa melua ja välkettä. Tämä voi jossain määrin haitata aivan lähialueella hiljaisuutta ja luontokokemusta edellyttävien elinkeinojen kehittymistä, esimerkkinä luontomatkailua, sekä hevosiin liittyviä elinkeinoja.

Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan tuulivoimahankkeella arvioitiin olevan eniten vaikutuksia (sekä myönteisiä että kielteisiä) metsäomistajille. Kyselyyn vastanneista arvioi vaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi 30 % ja kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi 45 % vastanneista. 10 % oli sitä mieltä, ettei hankkeella ole vaikutuksia metsänomistajiin. Vaikutukset maatalousyrittäjille ja muille alueella toimiville elinkeinonharjoittajille arvioi noin 15 % vastanneista myönteisiksi ja hieman alle 30 % kielteisiksi. Alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta asuvat arvioivat vaikutukset kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat.

Alueen työllisyyteen ja talouteen tuulivoimahankkeen arvioi vaikuttavan myönteisesti tai erittäin myönteisesti noin 30 % ja kielteisesti tai erittäin kielteisesti noin 20 % kyselyyn vastanneista. Avoimissa vastauksissa merkittävimpinä tuulivoimahankkeen hyötyinä vastaajat mainitsivat työpaikkojen lisääntymisen ja kiinteistönomistajien saamat vuokratulot sekä niiden kautta syntyvät muut alueläntalouden hyödyt.

Hevostilat

Asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuli esille yksittäisenä elinkeinonharjoittajana hevostila ja ravivalmennus. Hevostila on noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja valmennusreitti kulkee noin 500 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Asukaskyselyn vastauksessa tuulivoimahankkeen arvioitiin heikentävän tilan toimintaedellytyksiä merkittävästi tai aiheuttavan jopa toiminnan lopettamisen. Hankealueen läheisyydessä on myös muita hevostiloja.

Hevoset ovat ns. "saalis- ja pakoeläimiä" ja ne reagoivat herkästi ympäristönsään tapahtuviin asioihin. Ne ovat siten potentiaalisesti herkkiä reagoimaan

myös tuulivoimaloiden aiheuttamiin ääniin, lapojen pyörivään liikkeeseen tai lapojen pyörimisestä aiheutuviin välke- ja varjostusvaikutuksiin. Tuulivoimapuistojen vaikutuksista hevosiin on kuitenkin olemassa vain hyvin vähän tutkittua tietoa. Jatkuvasti toistuvat ärsykkeet voivat teoriassa lisätä hevosten kokemaa stressiä, joka puolestaan voi vaikuttaa negatiivisesti mm. niiden lisääntymiskykyyn ja terveyteen.

Hevoset kokevat tuulivoimaloista aiheutuvan melun todennäköisesti melko samantyyppisenä kuin ihmiset. Hevosen kuuloalue on taajuudeltaan noin 55Hz-33 500Hz (ihmisellä noin 20Hz-20 000 Hz) ja se on herkimmillään 10 000 Hz:n - 16 000Hz:n välillä. Keskimäärin ihminen kuitenkin kuulee paremmin hieman matalampia ääniä ja hevonen puolestaan korkeampia. Tuulivoimaloista aiheutuva melu on voimakkainta korkeammilla tuulennopeuksilla. Tällöin kuitenkin myös tuulen luonnossa aiheuttama ääni (tuulen suhina puissa) on voimakasta ja peittää voimaloiden aiheuttamat äänet tehokkaammin. Voimaloiden aiheuttaman melun vaikutukset läheisten hevostilojen hevosiin arvioidaan vähäisiksi.

Potentiaalisesti suurempia vaikutuksia voi olla tuulivoimaloista aiheutuvilla visuaalisilla ärsykkeillä. Hevosten näkökenttä on hyvin laaja, miltei 360 astetta, joten ne näkevät myös lähes taaksensa. Hevoset reagoivat visuaalisiin ärsykkeisiin voimakkaammin, mikäli ne ilmestyvät näkökenttään yllättäen. Näin ollen esim. harjoitusreitin varrella puuston tai mäen takaa yllättäen paljastuva tuulivoimala voi säikäyttää hevosen. Visuaalisten ärsykkeiden vaikutukset vähenevät jo muutaman sadan metrin etäisyydellä voimaloista. British Horse Society (BHS) on suosittanut, että tuulivoimaloiden ja säännöllisten harjoitusalueiden välinen etäisyys olisi vähintään 200 metriä tai kolme kertaa voimalan maksimikorkeus. Merkkikallion tuulivoimapuistoalueella suositeltava vähimmäisetäisyys olisi siten korkeimmalla vaihtoehtoisella voimalatyyppillä noin 650 metriä (vaihtoehto 1). Riittävä suojaetäisyys vaihtelee kuitenkin aluekohtaisesti. Haitallisinta hevosten kannalta on, jos voimaloita näkyy harjoitusreitin molemmilla sivuilla tai edessä ja takana. Varjostus- ja välkevaikutusten kesto vuorokaudessa riippuu tuulivoimaloiden sijainnista harjoitusreittiin nähden. Metsäisellä alueella voimalat kuitenkin useimmiten peittyvät puuston suojaan. Merkkikallion tuulivoimapuiston itäpuolelle sijoittuu Kotkannevan harjoitusreitti noin 500 metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Tuulivoimalaitoksia sijoittuu vain reitin länsipuolelle. Harjoitusreiteille voi aiheutua välke- ja varjostusvaikutuksia noin 1-8 tuntina vuorokaudessa auringon paistaessa kesäisin riittävän korkealta lännestä ja luoteesta. Näkymäanalyysin mukaan voimalat eivät kuitenkaan pääosin näy harjoitusreiteille.

Hevoset elävät ihmisen luomassa ympäristössä, jonne tyypillisesti sijoittuu äkillistä melua ja visuaalisia ärsykejä aiheuttavia tekijöitä kuten esimerkiksi ohi ajavia moottoriajoneuvoja. Hevoset ovat yleensä myös melko sopeutumiskykyisiä, vaikka sopeutumiskyvyssä onkin yksilöllisiä eroja. Tuulivoimapuiston vaikutusalueella päivittäin oleskelevat hevoset todennäköisesti tottuvat rakennettaviin tuulivoimaloihin, koska niistä ei aiheudu niille todellista vaaraa. Herkempiä voivat kuitenkin olla yksilöt, jotka vierailevat alueella satunnaisesti. Vieraassa ympäristössä hevoset ovat tyypillisesti herkempiä reagoimaan yllättäviin häiriötekijöihin. Näille yksilöille aiheutuva haitta on väliaikainen. Merkkikallion tuulivoimapuiston läheisyyteen sijoittuvat hevostilat sijaitsevat kuitenkin niin etäällä lähimmistä tuulivoimaloista, että voimaloista aiheutuvat meluhaitat ja visuaaliset ärsykkeet tilojen läheisyydessä jäävät vähäisiksi.

11.2.4.2 Työllisyys- ja aluetalousvaikutukset

Merkittävät rakennushankkeet vaikuttavat monin tavoin sijaintialueensa ja laajemminkin koko vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan.

Tuulivoimahankkeen valmisteluvaiheessa työllisyysvaikutuksia aiheutuu hankkekehityksestä ja voimaloiden suunnittelusta, maankäytön suunnittelu- ja kaavoitustöistä, erilaisista maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämistä selvityksistä yms. toiminnan käynnistämiseen tarvittavista toimista.

Asennusvaiheen työllisyysvaikutuksilla tarkoitetaan niitä töitä ja tuotantoa, jotka tarvitaan voimaloiden käyttöön ottamiseksi. Välittömiä työllisyysvaikutuksia ovat voimaloiden valmistamisessa ja rakentamisessa syntyvät työpaikat. Välillisiä työllisyysvaikutuksia aiheutuu muun muassa työmaalle materiaaleja kuljettamisessa ja muita palveluja tarjoavissa yrityksissä. Merkkikallion tuulivoimapuiston asennusvaiheen arvioidaan kokonaisuudessaan kestävän noin 1,5 rakennuskautta.

Käyttövaiheessa voimalat, sähkönsiirronrakenteet ja tiet tarvitsevat huoltoa ja kunnossapitoa. Käyttö ja voimaloiden ajaminen työllistää lisäksi muun muassa hallinnointia ja sähkönmyyntiä. Välilliset työllisyysvaikutukset kohdistuvat muun muassa kuljetuksiin ja huoltohenkilökunnan tarvitsemiin majoitus- ym. palveluihin. (Sweco Ympäristö Oy 2015).

Sweco Ympäristö Oy:n selvityksen (2015) mukaan elinkaarensa eri vaiheissa yhden tuulivoimalan Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus on koko käyttöajalta noin 37 henkilötyövuotta, mikä muodostuu valmistelun (1 henkilötyövuosi), asennuksen (12 henkilötyövuotta) ja käytön (24 henkilötyövuotta) osuksista. Tämän perusteella Suomeen kohdistuvan työllisyysvaikutuksen voidaan arvioida olevan vaihtoehdossa 1 noin 740 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa 2 noin 814 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa 3 noin 1 110 henkilötyövuotta. Näissä luvuissa eivät ole mukana voimalan ja sen komponenttien valmistuksesta aiheutuvat työllisyysvaikutukset, sillä ne kohdistuvat tällä hetkellä pääosin ulkomaille.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähi-seudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta tuulivoimapuistohankkeen toteuttaminen lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja sekä sijaintikuntien kiinteistöverotuloa.

11.2.4.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat suurimmalta osin vaikutuksina ihmisiin, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Alueen virkistyskäyttöä on arvioitu kappaleessa 11.1.4.1 ja ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia kappaleessa 11.6.

11.2.5 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä ainakin maanpäälliset rakenteet puretaan ja maa-alue vapautuu maan- ja metsänomistajien käyttöön. Myös alueen maankäyttö palautuu hitaasti ennalleen ja metsätalouden käytöstä poistuneet maa-alueet palautuvat metsätalouden käyttöön.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

11.2.6 0-vaihtoehdon vaikutukset

Vaihtoehdossa 0 tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta ja vastaava energiamäärä tuotetaan muulla tavalla. Alueen nykyinen maankäyttö ei muutu ja metsätalous alueella voi jatkua entisellään. Hankkeen positiiviset vaikutukset työllisyyteen jäävät toteutumatta.

11.2.7 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden ja tiestön sekä sähköaseman rakentamisen seurauksena metsätalousmaata poistuu käytöstä.

Tuulivoimapuistohankkeen haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon maan- ja metsänomistajien näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat ja tiet olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta. Maa- ja metsätalousyrittäjille aiheutuvia haittoja hankealueella vähennetään rakentamalla tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto maakaapeleilla.

11.2.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

11.2.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana, mutta työllisyysvaikutukset ovat kohtalaisia myös tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Suomeen kohdistuvien työllisyysvaikutuksien arvioidaan koko hankkeen elinkaaren aikana olevan vaihtoehdossa 1 noin 740 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa 2 noin 814 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa 3 noin 1 110 henkilötyövuotta.
- Tuulivoimapuistojen rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia elinkeinon harjoittamiseen hankealueilla tai niiden lähialueella.

- Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä nykyisin maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu vähäisessä määrin käytöstä.

11.3 Vaikutukset liikenteeseen

11.3.1 Vaikutusmekanismit

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

Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi harvinaisissa poikkeustilanteissa talvisaikaan sinkoutua jäätä. Tämän estämiseksi Liikennevirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa teiden ja rautateiden varsille. Nykyaikaiset voimalat varustetaan lisäksi jäänesto- tai tunnistusjärjestelmällä.

11.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Tarvittavien erikoiskuljetusten määrä on arvioitu erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Arvio tuulivoimapuiston eri hankevaihtoehtojen aiheuttamista kuljetusmääristä on esitetty taulukoissa 11.4. ja 11.5. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaisten huolto- ja korjauskäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Liikenneviraston tierekisterin tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä vuodelta 2013.

Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikemäärään. Liikenteen kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Maanteiden liittymien osalta on tehty toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu suhteessa Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeeseen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012). Lisäksi on tarkasteltu, miten tuulivoimalat sijoittuvat tienkäyttäjän näkökentässä. Tuulivoimapuistoa koskevan vaikutusten arvioinnin tarkastelualueena ovat tuulivoimapuistoalueelle tulevat yksityistiet, lähiympäristön maantiet sekä laajemmin kuljetusten käyttämät reitit, mikäli niitä on ollut mahdollista arvioida luotettavasti.

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen ovat arvioineet FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä DI Tuomas Miettinen ja tekn. kand. Saara Aavajoki.

Taulukko 11.4. Tuulivoimalan rakentamisen edellyttämät raskaan liikenteen kuljetukset sekä tieverkoston täydentämisen edellyttämät sorakuljetukset voimalaa kohden.

Kohde	Kuljetusten määrä
Nostoalue, sorakuljetukset	180
Perustus, murske- ja sorakuljetukset	40
Perustus, teräskuljetukset	2
Perustus, betonikuljetukset	100
Rakennettava tie, 6 metriä leveä, sora 6 m ³ /m	160
Parannettava tie, nykyisellään 2 metriä leveä, sora 3 m ³ /m	70
Voimalakomponenttien erikoiskuljetukset	12 – 14
Voimalan muut kuljetukset	30 – 40
Muu liikenne, esimerkiksi työkoneiden siirrot	15
Yhteensä noin	620

Taulukko 11.5. Hankevaihtoehtojen rakentamisen tuottamat kuljetusmäärät rakennusaikana.

Selite	VE1	VE2	VE3
Voimaloiden lukumäärä	20	22	30
Raskaan liikenteen kuljetusten määrä	12 100	13 400	18 200
Erikoiskuljetusten määrä	260	290	390

11.3.3 Liikenteen nykytilanne

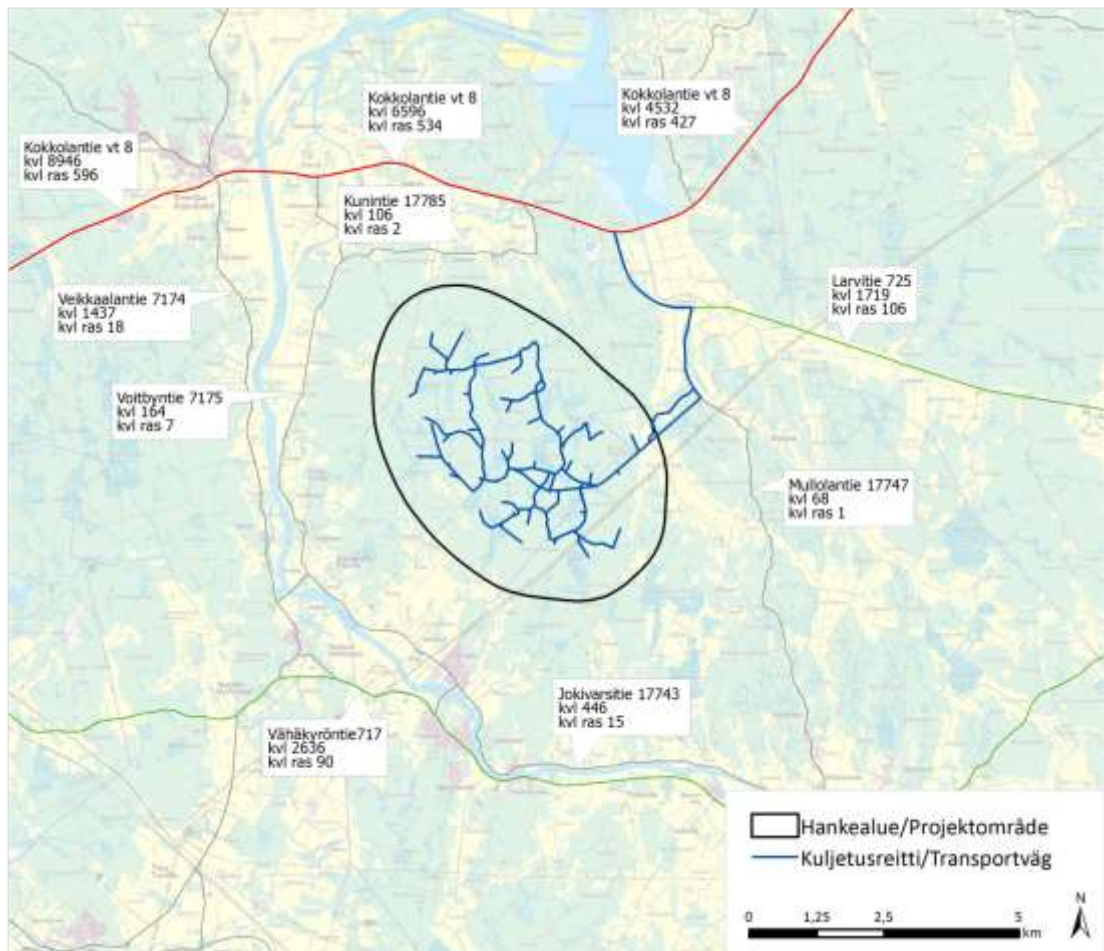
Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu valtatie 8 (Kokkolantie) eteläpuolelle. Hankealueen koillispuolella kulkee seututie 725 (Larvintie), itäpuolella yhdystie 17747 (Mullontie/Mullolantie), eteläpuolella yhdystie 17743 (Jokivarsitie) ja seututie 717 (Merikaarrontie/Vähäkyröntie), länsipuolella yhdystie 7175 (Voitbyntie) ja pohjoispuolella yhdystie 17785 (Kunintie) valtatie 8 ohella. Hankealueella on joitakin yksityis-/metsäautoteitä. Hankealueen sijainti on esitetty kuvassa 11.15.

Kulku tuulivoimapuistoon on kaikissa hankevaihtoehtoissa valtatieltä 8 lähtevää seututietä 725 (Larvintie) pitkin yhdystielle 17747 (Mullolantie) ja edelleen yhdystieltä 17747 lähtevää uutta yksityistietä pitkin tai vaihtoehtoisesti Korpilahdenkujaa pitkin.

Valtatie 8 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä on noin 4 500 – 6 600 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus noin 8–9 %. Seututien 725 (Larvintie) keskimääräinen vuorokausiliikenne valtatieltä 8 lähtevällä tieosuudella on noin 1 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus noin 6 %. Yhdystien 17747 (Mullolantie) keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on 68 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä on vain yksi ajoneuvo vuorokaudessa. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 11.6 ja kuvassa 11.15.

Taulukko 11.6. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä vuonna 2013.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
8	Koivulahti – Kuni	6 600	530
	Kuni – st 725 liittymä	6 400	540
	st 725 liittymä – Öling	4 500	430
725	vt 8 liittymä – Vöyri	1 700	110
17747	st 725 liittymä – Karjakatu (hankealueen kohta)	68	1
	Karjakatu – yt 17743	250	11
17743	Ojaniemi – Miekka	450 – 960	10 – 31
717	Vähäkyrö – Veikkaala	2 000 – 2 800	81 – 93
7175	vt 8 – Veikkaala	160 – 340	7 – 22



Kuva 11.15. Hankkeen pääkuljetusreitti valtatieltä 8 sekä liikennemäärät hankealueen lähteillä vuonna 2013. Liikennemäärää kuvataan keskimääräisellä vuorokausiliikenteellä ja yksikkönä on ajoneuvoa/vuorokausi (Liikennevirasto).

Mullolantie (yhdistie 17747) on pääosin soratie ja ajoradan leveys on kuusi metriä. Vähäkyrössä tie on päällystetty noin 2 km matkalla. Tien soratieosuudella on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuoden 2013 marraskuussa. Tiel-

lä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h ja tie on valaistu vain tien alku- ja loppupäässä sekä Mullolan kohdalla. Tiellä on Kaitajanpuron silta, jonka pituus on kolme metriä. Larvintie (seututie 725) on päällystetty tie ja ajoradan leveys on noin seitsemän metriä. Tiellä ei ole kevyen liikenteen väylää hankealueen läheisyydessä. Hankealueen läheisyydessä tie on valaistu valtatie 8 liittymässä sekä Mullolantien liittymän kohdalla. Tiellä on pääosin nopeusrajoitus 80 km/h hankealueen läheisyydessä. Hankealueen läheisyydessä tiellä on kaksi siltaa: Röslebäckens bro (13 m) ja Åkersbäckens bro (10 m). Valtatie 8 on hankealueen kohdalla kaksikaistainen tie, ajoradan leveys on 7–7,5 m ja tiellä on voimassa nopeusrajoitus 80 km/h. Tiellä on kevyen liikenteen väylä Koivulahden ja Kunin välillä. Tie on pääosin valaistu hankealueen läheisyydessä.

Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueen poikki on osoitettu valtateiden 3 ja 8 välinen ohjeellinen tielinjaus. Osoitettua tieyhteyttä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 11.1.4.2. Hankealueella ei ole tiedossa muita liikenteeseen liittyviä suunnitelmia.

Tuulivoimapuiston rakentamisen kuljetukset tapahtuvat alustavan suunnitelman mukaan hankealueen itäpuolelta reittiä valtatie 8 – seututie 725 (Larvintie) – yhdystie 17747 (Mullolantie) – uusi yksityistie/Korpilahdenkuja. Tuulivoimalakomponenttikuljetukset saapuvat hankealueelle todennäköisesti lähisatamista: Vaasasta tai Pietarsaaresta. Vaasan satamasta on hankealueelle noin 30–60 km riippuen käytettävästä kuljetusreitistä. Kuljetusreitien valintaan vaikuttavat kuljetuksen mitat ja paino. Pietarsaaren satamasta on noin 90 km hankealueelle. Erikoiskuljetukset Vaasan satamasta käyttävät todennäköisesti reittiä yhdystie 6741 – yhdystie 17663 – seututie 673 – seututie 715 – Tarhaajantie – Yrittäjänkatu – seututie 717 – yhdystie 7173 – valtatie 8 ja edelleen hankealueelle. Osa erikoiskuljetuksista voi mahdollisesti kulkea myös suoraan Vaasan keskustan läpi valtatielle 8 ja edelleen hankealueelle. Pietarsaaren satamasta erikoiskuljetukset kulkevat todennäköisesti kantatietä 68 pitkin valtatielle 8 ja edelleen etelään suuntaan kohti hankealuetta. Valtatie 8, seututie 715 ja yhdystie 7173 ovat osa erikoiskuljetusten verkon runkoreittiä. Kantatie 68 on osa erikoiskuljetusten muuta reittiä.

11.3.4 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärien arvioidaan lisääntyvän rakentamisaikana hankealueen ympäristössä Mullolantiellä, Larvintiellä ja valtatiellä 8 sekä hankkeen käyttämillä yksityisteillä. Liikennemäärät lisääntyvät myös muilla lähialueiden maanteillä, mikäli esimerkiksi kiviaines- tai betonikuljetuksia ajetaan niitä pitkin. Valittavalle kuljetusreitille satamasta aiheutuu myös vähäistä liikennemäärien kasvua saapuvien tuulivoimalakomponenttikuljetusten osalta, mutta päteitä käytettäessä liikennemäärät eivät suhteellisesti kuitenkaan merkittävästi kasva. Suurempi vaikutus tuulivoimalakomponenttien kuljetusreitien liikenteeseen aiheutuu erikoiskuljetusten aiheuttamista ohimenevistä häiriöistä. Hankkeen kuljetusten suorittaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin ja rakentamisen on oletettu kestävän kaikissa hankevaihtoehdoissa puolitoista rakennuskautta (yksi rakennuskauti arviolta noin 8 kuukautta). Syntyvän raskaan liikenteen määrä riippuu muun muassa hankevaihtoehdosta, kuljetuskoosta sekä rakennuskauden pituudesta. Kuljetusmäärien on oletettu jakautuvan melko tasaisesti arvioidulle rakentamisajalle, mutta kuljetukset ovat todennäköisesti suurimmillaan teiden, asennuskenttien ja voimaloiden perustusten rakentamisvaiheessa.

Hankevaihtoehdossa 1 raskaan liikenteen määrä Mullolantiellä ja hankealueelle johtavalla yksityistiellä lisääntyy rakentamisaikana kokonaisuudessaan arviolta noin 90–100 ajoneuvolla vuorokaudessa sisältäen sekä hankealueelle saapuvan että poistuvan liikenteen. Edellä mainittu vuorokausikohtainen liikennemäärä sisältää kiviaines- ja betonikuljetukset sekä itse voimalan rakentamiseen liittyvät kuljetukset jaettuna rakentamisajan arkivuorokausille. Raskas liikenne lisääntyy saman verran myös Larvintiellä sekä valtatiellä 8 hankealueen läheisyydessä olettaen, että myös kiviaines- ja betonikuljetukset käyttävät kyseistä reittiä.

Vastaavasti hankevaihtoehdossa 2 raskaan liikenteen määrä valtatiellä 8, Larvintiellä, Mullolantiellä ja hankealueelle johtavalla yksityistiellä lisääntyy rakentamisaikana kokonaisuudessaan arviolta noin 100–110 ajoneuvolla vuorokaudessa sisältäen sekä saapuvan että poistuvan liikenteen.

Hankevaihtoehdossa 3 hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen määrä on suurin johtuen suurimmasta voimalamäärästä. Raskaan liikenteen määrä valtatiellä 8, Larvintiellä, Mullolantiellä ja hankealueelle johtavalla yksityistiellä lisääntyy rakentamisaikana kokonaisuudessaan arviolta noin 140–150 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Kiviaines- ja betonikuljetusten käyttämistä reiteistä ei ole vielä tässä vaiheessa tarkempaa tietoa, mutta mikäli kuljetuksia saapuu esimerkiksi Vöyrin suunnasta seututietä 725 (Larvintie) pitkin tai Vähäkyrön suunnasta yhdysteitä 17747 (Mullolantie) ja 17743 (Jokivarsitie) tai seututietä 717 (Merikaarrontie/Vähäkyröntie) pitkin, lisääntyvät teiden raskaan liikenteen määrät kyseisten rakennusvaiheiden aikana. Kun tarkastellaan vain kiviaines- ja betonikuljetuksia, hankevaihtoehdossa 1 niiden aiheuttama raskas liikenne on noin 90 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen hankealueelle saapuvan ja poistuvan liikenteen. Vastaavasti hankevaihtoehdossa 2 kiviaines- ja betonikuljetusten aiheuttama raskas liikenne on noin 100 ajoneuvoa vuorokaudessa ja hankevaihtoehdossa 3 noin 130 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen lisääntyminen teillä on merkittävä, jos niitä käytetään kuljetuksiin. Liikenteen lisääntymisestä ei kuitenkaan todennäköisesti aiheudu kaikille lähialueen maanteille koko rakennusvaiheiden ajan kestävää merkittävää vaikutusta, koska kaikkia teitä tuskin käytetään kuljetuksiin.

Mullolantiellä on hankealueen kohdalla nykytilanteessa hyvin vähäistä raskasta liikennettä, joten hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen lisäys kaikissa hankevaihtoehdoissa on huomattava. Mullolantien nykytilanteen kokonaisliikennemäärään verrattuna raskaan liikenteen lisäys hankealueen kohdalla on hankevaihtoehdossa 3 noin 210 % eli liikennemäärä voi yli kolminkertaistua. Suurimman hankevaihtoehdon 3 aiheuttama raskaan liikenteen lisäys on Larvintien nykytilanteen kokonaisliikennemäärään verrattuna noin 9 %, ja raskaan liikenteen määrään verrattuna noin 130 %. Tien kokonaisliikennemäärään nähden kasvu on kohtalainen, mutta raskaan liikenteen määrä voi yli kaksinkertaistua. Valtatien 8 nykytilanteen kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys on pieni, 2–3 %. Raskaan liikenteen nykytietä nähden raskaan liikenteen lisäys on noin 27–34 % eli raskas liikenne voi enintään lisääntyä noin neljänneksen. Muiden hankealueen lähimaanteiden liikennemäärät voivat lisääntyä, mikäli niitä käytetään kuljetusreitteinä. Hankkeen aiheuttama suurin mahdollinen raskaan liikenteen lisääntyminen on esitetty hankevaihtoehdon 3 perusteella tarkemmin taulukossa 11.7. Hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 raskaan liikenteen lisääntyminen on vähäisempää.

Taulukko 11.7. Taulukossa on esitetty tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen suurin mahdollinen raskaan liikenteen tuotto ympäristön tiestöön (hankevaihtoehto VE3, 1,5 rakennuskaudelta). Lopulliset tiekohtaiset liikennetuotot (ajoneuvoa vuorokaudessa) riippuvat siitä, kuinka kuljetukset tulevat jakautumaan eri maanteille. Taulukon liikennemäärissä on huomioitu sekä meno- että paluuliikenne.

Tie	Hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ajon/vrk	KVL 2013 ajon/vrk	Lisäys verrattuna kokonaisliikenteeseen	KVL 2013 raskas liikenne ajon/vrk	Lisäys verrattuna raskaaseen liikenteeseen
Valtatie 8, Kokkolantie	145	4500-6400	2-3 %	430-540	27-34 %
Seututie 725, Larvintie	145	1700	9 %	110	130 %
Yhdystie 17747, Mullontie/Mullolantie (hankealueen kohta)	145	68	210 %	1	14500 %
Yhdystie 17747, Mullolantie	130	250	52 %	11	1200 %
Yhdystie 17743, Jokivarsitie	130	450-960	13-29 %	10-31	420-1 300 %
Seututie 717, Merikaarrontie/Vähäkyröntie	130	2000-2800	5-6 %	81-93	140-160 %
Yhdystie 7175, Voitbyntie	130	160-340	38-81 %	7-22	590-1 900 %
Yhdystie 17785, Kunintie	130	110	120 %	2	6500 %

Liikennevaikutusten kannalta eri hankevaihtoehdot poikkeavat toisistaan hankkeesta aiheutuvan kokonaisliikennemäärän ja vuorokausikohtaisen liikennemäärän osalta. Suurimmassa hankevaihtoehdossa 3 kuljetusmäärät ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2. Vähiten kuljetuksia aiheutuu hankevaihtoehdosta 1. Raskaan liikenteen kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset liikenteeseen ajoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa noin 1,5 rakennuskaudelle ja kuljetusreitti hankealueelle on kaikissa vaihtoehdoissa sama. Rakentamisen jälkeen tilanne hankkeen kuljetusreitillä palautuu ennalleen.

Hankealueen lähiympäristön maanteiden nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin nähden suhteellisesti suurimmat vaikutukset kaikissa hankevaihtoehdoissa kohdistuvat Mullolantiehen (yhdystie 17747) hankealueen kohdalla. Raskaan liikenteen merkittävä lisääntyminen voi lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta. Mullolantien varrella on asutusta ja tiellä ei ole kevyen liikenteen väylää, joten kevyen liikenteen turvallisuuteen on kiinnitettävä huomiota. Lisäksi tie on todennäköisesti rakenteeltaan huonossa kunnossa, joten tien kantokyky on varmistettava hyvissä ajoin ennen kuljetuksia. Myös siltojen ja rumpujen kantokyky on varmistettava ajoissa. Larvintien (seututie 725) raskaan liikenteen lisääntyminen voi niin ikään lisätä liikenteen koettuja haittoja sekä heikentää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta. Mullolantien ja Larvintien varrella on vakituista asutusta aivan kuljetusreittien varrella ja tälle asutukselle voi myös aiheutua melu-, värinä- ja pölyhaittoja. Erityisen herkkiä kohteita, kuten kouluja, teiden varsilla ei kuitenkaan ole, joten liikenteen lisääntymisestä ei arvioida aiheutuvan merkittävää vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Liikenteen lisääntyminen valtatiellä 8 on kaikissa vaihtoehdoissa suhteellisesti sen verran vähäistä, että tien toimivuuteen ja turvallisuuteen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia. Valtatien 8 ja Larvintien liittymässä liikenne voi kuitenkin tila-

päisesti hidastua kuljetusten kääntyessä. Myös ohittamistarve tiellä voi lisääntyä, mikäli raskaan liikenteen kuljetukset käyttävät laajemmalti valtatieä 8.

Hankkeen myötä rakennettavilla ja kunnostettavilla yksityisteillä liikenne lisääntyy rakentamisaikana merkittävästi, mutta teiden varsilla ei ole asutusta, joten häiriövaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli hankealueelle kuljetaan uuden tieyhetyden sijasta Korpilahdenkujaa pitkin, kasvaa tien liikennemäärä merkittävästi, mutta tien varrella ei myöskään ole häiriintyvää asutusta. Teiden toimivuuteen ei myöskään kohdistu merkittäviä vaikutuksia, sillä niiden muu käyttö on todennäköisesti vähäistä.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteen sujuvuuteen aiheutuvat alueelle tulevasta erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan enimmillään yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutuksia liikenteeseen. Yhtä tuulivoimalaa kohti tarvitaan yhteensä vähintään 12–14 tuulivoimalakomponenttien erikoiskuljetusta. Tuulivoimalan pystytyskaluston kuljetus voimalan nostopaikalle vaatii voimalatypistä riippuen noin 20 raskaan ajoneuvon kuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat koko kuljetusreitillä merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja tilapäisen haitan muulle liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan esimerkiksi joutua rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä liittymästä. Myös liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja voidaan joutua siirtämään väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, voivat painaa noin 100 tonnia. Kuljetusreitien siltojen kantavuudet ja alikulkujen alikulkukorkeudet tarkistetaan ennen erikoiskuljetusten suorittamista. Erikoiskuljetusluvassa määritellään kuljetusreitti sekä sen liikenneturvallisuutta ylläpitävät turvajärjestelyt. Oikein toteutettuina erikoiskuljetuksilla ei ole vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

11.3.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

11.3.6 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjetta noudattaen siten, etteivät minimietäisyydet voimaloista maanteihin alitu. Tuulivoimaloilla ei myöskään ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin.

Hankevaihtoehdossa 1 maanteitä lähin tuulivoimala on noin 2 km etäisyydellä yhdystiestä 7175. Hankevaihtoehdossa 2 maanteitä lähin tuulivoimala on noin 1,4 km etäisyydellä yhdystiestä 17747. Hankevaihtoehdossa VE3 maanteitä lähimmät tuulivoimalat on noin 1,5 km etäisyydellä yhdystiestä 17785. Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet maanteihin eivät alitu.

11.3.7 Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, jotka sijoitetaan huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Hankealueelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta hanke liittyy suoraan alueen eteläosan läpi sijoitettavaan kantaverkon voimajohtoon. Hankkeen sähköverkkoon liittäminen ei

aiheuta vaikutuksia maanteille tai radoille, sillä sähkönsiirron voimajohtoa ei suunnitelmien mukaan tarvita.

11.3.8 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa: tuulivoimaloiden rakenteet puretaan ja purkujätteet kuljetetaan pois. Perustukset ja kaapelit jätetään kuitenkin mahdollisesti ainakin osittain maahan, joten kuljetuksia tarvitaan mahdollisesti vähemmän.

11.3.9 0-vaihtoehdon vaikutukset

Vaihtoehdossa 0 hankkeen vaatimaa liikennettä ja vaikutuksia alueen nykyiseen liikenteeseen ei synny.

11.3.10 Vaikutusten lieventäminen

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää tehokkaalla, oikea-aikaisella ja oikein suunnatulla tiedottamisella muulle kuljetusreitillä käytävälle liikenteelle. Tällöin muille tienkäyttäjille saadaan tieto erikoiskuljetuksista ja niiden vaikutuksista muuhun liikenteeseen. Muun liikenteen on tällöin mahdollista joko varautua erikoiskuljetuksista johtuviin viivytyksiin ja liikenteen mahdolliseen pysäytykseen tai valita vaihtoehtoinen reitti. Lisäksi erikoiskuljetusten kuljetusreitit ja -ajat voidaan valita siten, että kuljetukset aiheuttavat vähiten häiriötä muulle liikenteelle. Erityisesti, jos erikoiskuljetukset kulkevat Vaasan keskustan läpi, on niiden ajankohdat valittava siten, että asutukselle ja liikenteelle ei aiheudu merkittävää haittaa.

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle hankealuetta, lähimpään satamaan. Tällöin maantiekuljetuksen matka olisi lyhyempi ja erikoiskuljetusten aiheuttaman haitan laajuus pienempi. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän.

Jos voimalan perustuksen valu tehdään jatkuvana valuna, se tuottaa jatkuvan betoniautovirran koko valun ajan. Jos alueelle tuodaan betoniasema ja betoni tehdään alueella, betonin raaka-aineiden tuonti voidaan aikatauluttaa siten, että betonointitöiden tuottaman liikenteen aiheuttama haitta minimoituu.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkene- mistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin. Erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenne- turvallisuusasiat.

11.3.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin, hankkeen rakentamisaikatauluun sekä rakentamisessa tarvittaviin massamääriin ja niiden vaatimiin kuljetusmääriin. Tästä huolimatta arvioinnin tulokset antavat hyvän kuvan kuljetusten liikennevaiku-

tuksista, eivätkä arvioinnissa olevat epävarmuudet vaikuta arvioinnin johtopäätökseen.

Hankkeessa tarvittavien materiaalien, kuten kiviainesten ja betonin lähde selviää tarkemmin YVA-menettelyn jälkeen. Täten on teoriassa mahdollista, että jotkut kuljetukset kulkevat lyhyempiä matkoja kuin arvioinnissa on oletettu. Näin voi tapahtua esimerkiksi, jos hankkeessa tarvittavat kiviainekset saadaan paikallisilta ottoalueilta. Tämä epävarmuus ei kuitenkaan vaikuta negatiivisesti arvioinnin johtopäätöksiin vaan arviointia voidaan pitää hyväksyttävänä yliarviona.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen ja se voi muuttua hankkeen suunnittelun edetessä. Liikenteelliset vaikutukset lievenevät, jos rakentamisaika pitenee arvioidusta, eli kuljetusten aiheuttama keskimääräinen vuorokausiliikenne pienenee. Toisaalta vaikutukset kestävät tällöin kokonaisuudessaan pitempään. Tästä huolimatta arvio tuo hyvin esiin liikennevaikutusten suurusluokan ja arvion pohjalta tehtyä vaikutusten merkittävyyden arviota voidaan pitää riittävänä.

11.3.12 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Hankkeen merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset syntyvät tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvista kuljetuksista. Toiminnan aikainen huoltoliikenne on vuositasolla erittäin vähäistä, eikä sillä ole merkitystä liikenteen kannalta.
- Hankevaihtoehto 3 tuottaa eniten kuljetuksia ja sen vaikutukset liikenteeseen ovat siten merkittävimmät. Hankevaihtoehtoissa 1 ja 2 vaikutukset liikenteeseen ovat hieman pienemmät, sillä tuulivoimaloiden lukumäärän vähentyessä rakentamisen edellyttämät kuljetusmäärät ovat jonkin verran pienempiä.
- Liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa Mullolantielle (yhdystielle 17747), Larvintielle (seututie 725) ja valtatielle 8 sekä hankealueen yksityisteille.
- Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävä hankealueen läheisyydessä valtatie 8 lukuun ottamatta. Se voi heikentää liikenteen sujumuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti teiden varsilla olevan asutuksen kannalta. Haitta on hankealueen ympäristössä kuitenkin tilapäinen ja kestoltaan noin puolitoista rakennuskautta, jonka jälkeen tilanne palautuu ennalleen.
- Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia ja ohimeneviä häiriöitä muulle liikenteelle koko kuljetusreitillä. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti liittyisiin, joissa erikoiskuljetus joutuu kääntymään.
- Sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia liikenteeseen, sillä uutta voimajohtoa ei rakenneta.

11.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

11.4.1 Vaikutusmekanismit

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

Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi niiden vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Laitosten suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen voimalan ja olemassa olevien

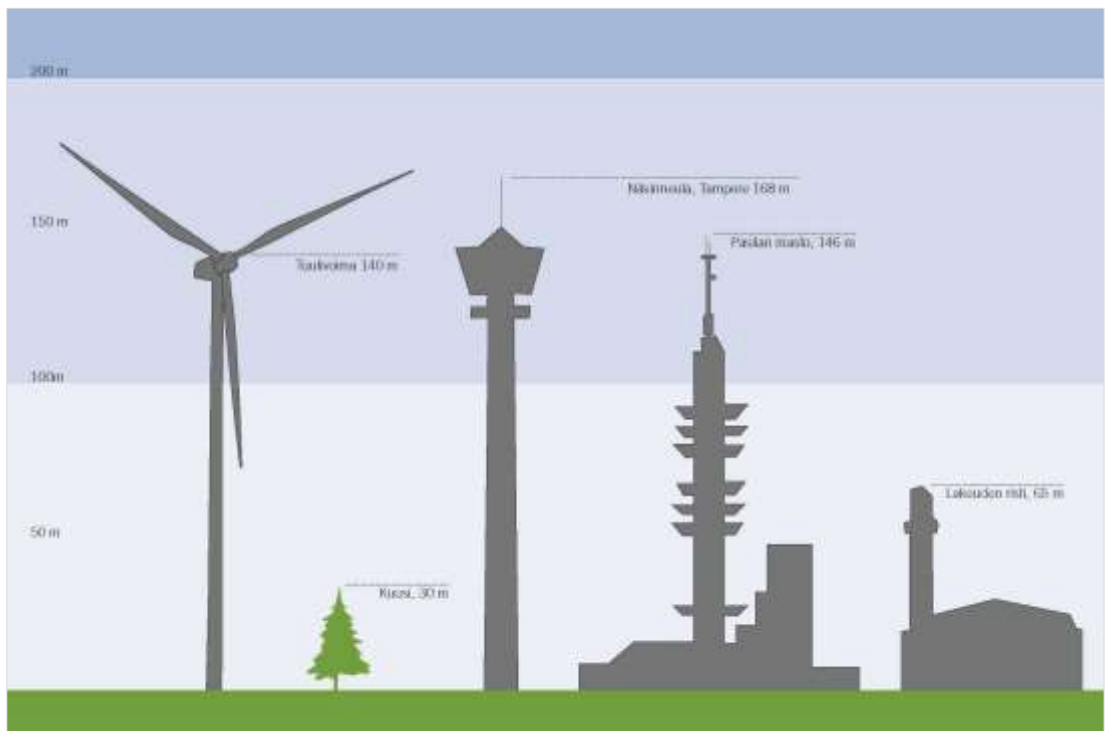
maisemaelementtien kesken. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan voimaloiden näkyvyyttä korostavat lentoestevalot. Myös tuulivoimapuiston yhteyteen rakennettavan ilmajohdon rakenteet ja sähköasemat muuttavat maisemaa. Voimajohtojen osalta maisemavaurioita aiheuttavat erityisesti suuret johtolinjat ja niiden maiseman reunavyöhykkeitä rikkovat leveät johtokadut (Ympäristöministeriö 1993a).

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

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa myös estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne voivat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa niiden korkeus, väritys ja rakenteiden koko. Havainnoinnin ajankohdalla, esimerkiksi vuodenajalla, on myös merkitystä. Hetkelliseen näkyvyyteen vaikuttavat ilman selkeys ja valo-olosuhteet (Weckman 2006).

11.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimalan mittasuhteita ja kokoa on havainnollistettu kuvassa 11.16.



Kuva 11.16. Tuulivoimalan koko ja mittasuhteet.

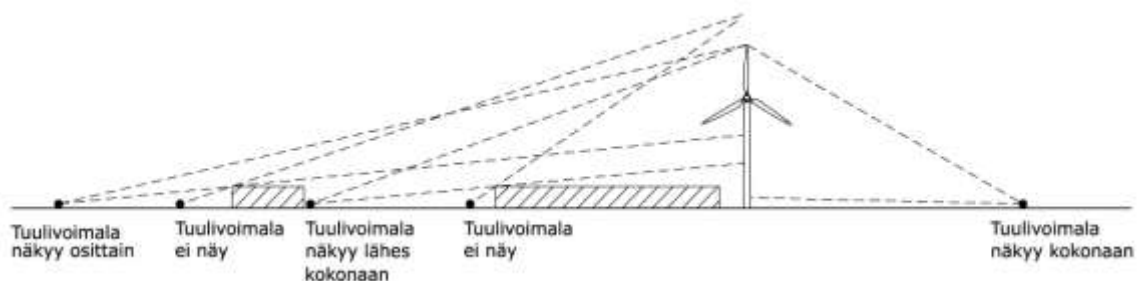
Arvioitaessa tuulivoimapuiston aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohdaksi otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

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

Arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Maiseman sietokykyä on tutkittu maisema-analyysin avulla. Maisema-analyysissä on huomioitu maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maiseman suuntautuneisuus, maisematilat, maiseman solmukohtat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvaltaan herkimät alueet.

Arviointityön pohjaksi on laadittu koko alueen kattava näkymäanalyysi, jossa mallinnettiin alueet, joille tuulivoimalat näkyvät. Analyysin lähtöaineistona on käytetty voimaloiden sijoittelua ja maksimikorkeutta, maastotietokannan korkeuskäyriä ja maankäyttömuotoja. Puuston esiintyminen ja korkeus on arvioitu Corine-maankäyttöaineiston perusteella. Analyysissä on mallinnettu alueet (ruutukoko 50 x 50 m), joihin yksittäiset voimalat näkyvät ja tuloksena saatava karttakuva kertoo, montako voimalaa kullekin alueelle näkyy. Koska tuulipuistossa käytettävät lentoestevalot asennetaan voimalan konehuoneen päälle, edustaa näkyvyysmallinnuksen tulos hyvin myös lentoestevalojen näkyvyyttä.

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan myös eri suunnista laadittavien havainnekuvien avulla. Havainnekuvat on laadittu alueesta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen Wind-PRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joissa tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Näkymäsektoreita muodostuu tavallisesti pelloilta, hakkuuaukeilta ja ympäristöään huomattavasti korkeammilta maastonkohdilta. Näkymäalueanalyysin tulokset on esitetty liitteessä 6 ja valokuvasovitteet liitteessä 7.



Kuva 11.17. Näkymämallin periaatteet. Näkyvyysanalyysissä este voi olla esimerkiksi metsä tai rakennus.

Maisemavaikutusten ja erityisesti visuaalisten vaikutusten arvioimiseksi on tässä työssä karkeasti määritelty viisi etäisyysvyöhykettä, joilla tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ovat merkittävydeltään erilaisia.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 metriä

Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–5 kilometriä

Voimala on kaikenlaisilla alueilla hallitseva elementti.

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 5–12 kilometriä

Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 12–25 kilometriä

Voimala näkyy, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–35 kilometriä

Torni on mahdollista erottaa hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) on tarkasteltu yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–35 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu

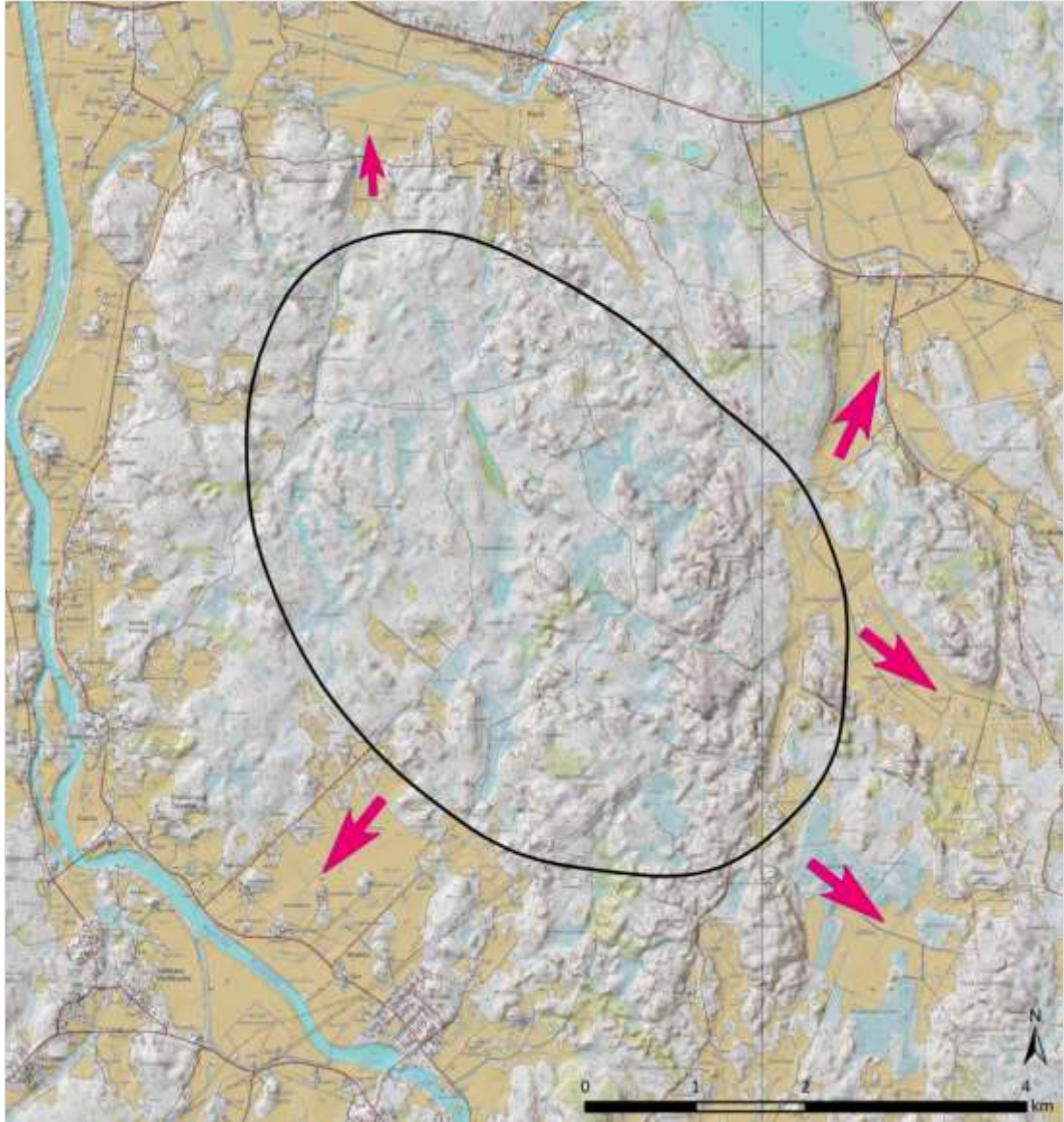
Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisuja ”Tuulivoimalat ja maisema” (Weckman 2006) sekä ”Mastot maisemassa” (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna teosta ”Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa” (Ympäristöministeriö 2013). Maisemaan kohdistuvat vaikutusarviointit on laadittu asiantuntija-arviona.

11.4.3 Hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Maisemallisessa maakuntajaossa hanke sijoittuu Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun ja Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun raja-alueelle. Maisema- maantieteellisesti Etelä-Pohjanmaa on leveiden jokilaaksojen, peltotasankojen sekä metsäisten ja soisten lakeuksien aluetta, joka vaihettuu itään ja etelään päin mentäessä metsien ja soiden hallitsemaksi Suomenselän vedenjakajaseuduksi. Joet ovat tyypillisiä vesistöjä alueella ja niihin liittyy jokavuotinen runsas tulviminen. Järviä alueella on hyvin vähän. Suhteelliset korkeuserot alueella vaihtelevat 5-20 metrin välillä. Asutus noudattelee pääosin luodekaakkosuuntaisia jokilaaksoja nauhamaisesti, myöhäisempi rakennuskanta on keskittynyt jokilaaksoja rajaavien metsäselänteiden reunaan. Peltolakeudet jatkuvat Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulle asti, jossa maanpinnanmuotoihin on vaikuttanut merkittävästi nopea maankohoaminen. Rikkonaisessa saaristossa on laajoja kivisiä rantaniittyjä sekä De Geer -moreeniselänteitä.

Hankealue sijoittuu varsin yhtenäiseen talousmetsäalueeseen, jossa maisema koostuu pääasiassa suljetuista maisema-tiloista. Maasto on maanpinnanmuodoiltaan vaihtelevaa ja paikoittain hyvin kivikkoista ja lohkarista. Korkeuserot

alueella ovat suuria verrattuna ympäröiviin tasaisiin viljelysalueuksiin. Maanpinnan korkeus hankealueella vaihtelee välillä 5 - 40 m mpy, korkeimpien kohtien sijaitessa Merkkikallion ja Kärmeskallion alueilla. Myös kallioalueet ovat pääosin metsäisiä (kuva 11.19.). Hankealueen lounais- ja luoteisosissa on pienialaisia peltolaikkuja, jotka ovat metsien ympäröimiä. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueella on tehty avohakkuuta mm. Rumamäen, Brännskogenin ja Storkärretin alueilla.



Kuva 11.18. Merkkikallion hanke sijoittuu viljelysalueiden ympäröimälle metsäiselle alueelle. Merkittävimmät näkösuunnat merkitty kuvaan punaisilla nuolilla (pohjakartta MML 2014).



Kuva 11.19. Näkymä hankealueen kaakkoisosaan sijoittuvalta Kärmeskalliolta.

Kivikkoisten kalliomaiden välissä, hankealueen keskiosan tuntumassa, sijaitsee Bakkärretin, Storkärretin, Isonivan, Träskesmossenin, Kyrkmossenin, Katsmossenin ja Slätmossenin suoalueet. Hankealueella on myös muutamia avovesiä, kuten Långträsket, Lillträsket, Voitby långträsket ja Fräkenträsket (kuva 11.20.), jotka lisäävät maiseman monipuolisuutta.

Merkkikallion hanketta ympäröivät laajat tasaiset viljelysalueet, jotka sijoittuvat jokiuomien reunoille. Hankealueen länsi-, etelä- ja pohjoispuolella on maisemaa sulkevaa metsäaluetta, mutta etenkin lounaisosasta hankealue rajautuu aina Kyrönjoelle asti jatkuvaan avoimeen peltomaisemaan (kuva 11.21.). Myös hankealueen itäosat rajautuvat viljelysalueeseen Merkkikallion ja Kärmeskallion itäpuolella. Maisemavaikutuksien kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat sijoittuvat alueille, joilla hankealue rajautuu peltoalueisiin.



Kuva 11.20. Fräkenträsket -niminen lampi sijaitsee Merkkikallion luoteispuolella Storsandhedetin ja Bakkärretin välisellä alueella.

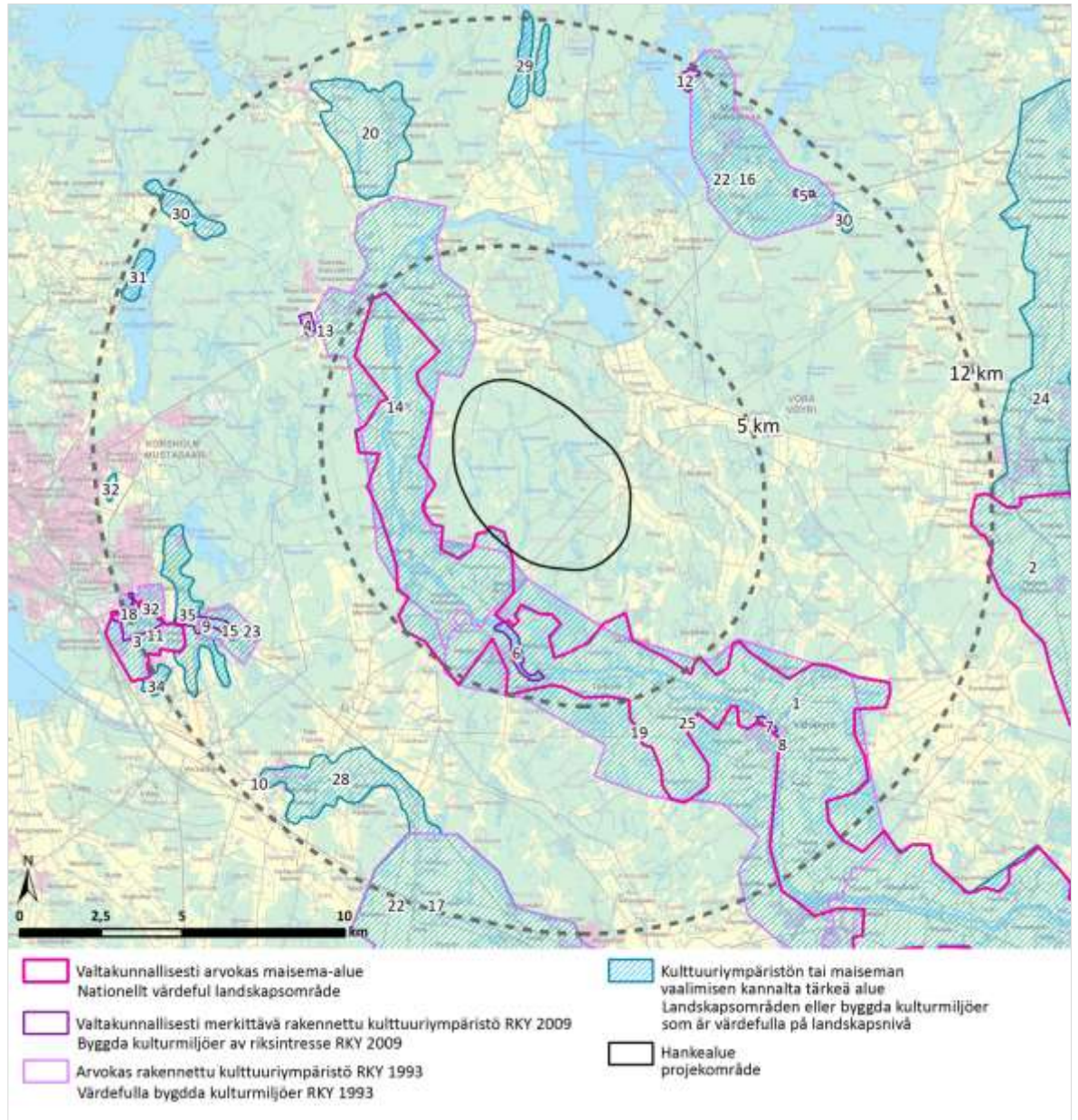


Kuva 11.21. Näkymä Miekan viljelyalueilta hankealueen suuntaan. Kuvauspaikka sijoittuu noin 2 km etäisyydelle Merkkikallion tuulivoima-alueesta.

11.4.4 Arvokohteet hankkeen vaikutusalueella

Maankäyttö- ja rakennuslaissa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet edellyttävät, että arvokkaat maisema-alueet otetaan huomioon alueiden käytös-

sä. Ne tulee muun muassa merkitä maakuntakaavoihin. Kuvassa 11.22 on esitetty valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitetut kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) on inventointi, jonka kohteet kuvastavat Suomen historian vaiheita: valituista kohteista muodostuu kokonaiskuva maamme rakennetusta historiasta ja sen keskeisistä kehityslinjoista. Kohteet käsittävät yleensä laajempia alueita kuin yksittäisiä rakennuksia ja ulottuvat joskus yli kuntarajojen.



Kuva 11.22. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista vaihtoehdossa 3.

RKY 2009-inventointi korvasi aiemman, vuonna 1993 tehdyn. Pois jääneistä kohteista monet ovat kulttuurihistoriallisesti erittäin arvokkaita. Inventoinnissa on vähennetty valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennetun kulttuuriympäristön päällekkäisyyttä. Useat RKY 1993 -kohteet on huomioitu kaavoituksessa tai suojeltu rakennusperintöä koskevilla erityislaeilla.

Kaikki Merkkikallion tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsevat RKY 1993 –kohteet on Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi.

Taulukko 11.8. Arvokohteet alle 12 km etäisyydellä hankkeesta. Kohteen numerointi viittaa kuvaan 11.22. ja tekstissä esitettyihin kohdekuvauksiin.

Nro	Nimi	Status	Etäisyys lähimmästä voimalasta VE1/2	Etäisyys lähimmästä voimalasta VE3
1	Kyrönjokilaakso	MAO	1 km	700 m
2	Vöyrinjokilaakso	MAO	12 km	11,3 km
3	Vanha Vaasa	MAO	10 km	10,5 km
4	Moippevägenin kiviaidat	RKY2009	6 km	5,8 km
5	Klemetsin taloryhmä	RKY2009	10,8 km	10,5 km
6	Merikaarron myllykosket, jokivarsi-asutus ja Kolkin kartano	RKY2009	3,2 km	2,8 km
7	Vähäkyrön kirkonmäki, Kirkkosaari ja pappila	RKY2009	7,5 km	7,5 km
8	Vähäkyrön kirkonmäki, Kirkkosaari ja pappila	RKY2009	8,5 km	8,5 km
9	Höstveden raitti	RKY2009	9 km	9,2 km
10	Tuovilan silta	RKY2009	11,5 km	11,3 km
11	Vanha Vaasa ja Mustasaaren kirkko	RKY2009	10,5 km	11 km
12	Tottesundin virkatalo	RKY2009	12 km	11,2 km
13	Moippeåkern	RKY1993	6 km	5,7 km
14	Koivulahden kirkonseutu ja Kyrönjoen kulttuurimaisema	RKY1993	1,4 km	1,2 km
15	Höstveden kyläasutus	RKY1993	8,2 km	8,7 km
16	Kirkonseudun kulttuurimaisema Tottesundista Kärklaxiin	RKY1993	9 km	8,4 km
17	Laihianjoen kulttuurimaisema Kyläinpää-Ruto	RKY1993	9,7 km	9,5 km
18	Vanha Vaasa	RKY1993	10,2 km	10,7 km
19	Kyrönjoen kulttuurimaisema	RKY1993	1,5 km	1,5 km
20	Koivulahden-Lappsundin kulttuurimaisema	Maakuntakaava	2 km	1,5 km
21	Tottesundin-Kärklaxin kulttuurimaisema	Maakuntakaava	9,5 km	9 km
22	Laihianjoen kulttuurimaisema	Maakuntakaava	8,5 km	8,8 km
23	Höstvesi	Maakuntakaava	8 km	8,5 km
24	Kyröjoenlaakso	Maakuntakaava	1 km	700 m
25	Vöyrinjokilaakso	Maakuntakaava	12 km	11,5 km
26	Vanha vaasa	Maakuntakaava	8,3 km	8,8 km
27	Laihianjoen-Tuovilanjoen kulttuurimaisema	Maakuntakaava	10,5 km	10,5 km
28	Kärklaxin kulttuurimaisema	Maakuntakaava	11 km	10,5
29	Österhankmon kulttuurimaisema	Maakuntakaava	10 km	9 km
30	Koskön kulttuurimaisema	Maakuntakaava	9,5 km	10 km
31	Karperön kulttuurimaisema	Maakuntakaava	11 km	11 km
32	Smedsbyn kulttuurimaisema	Maakuntakaava	11 km	11,5
33	Norra grundfjärden	Maakuntakaava	9 km	9,5 km
34	Runsorin kulttuurimaisema	Maakuntakaava	11 km	11,5 km

Seuraavissa kappaleissa on esitelty Merkkikallion tuulivoimapuiston maisema-vaikutusten alueelle sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurimaisemat. Kohteiden numerot viittaavat taulukkoon 11.18. Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston ylläpitämän rekisteriportaalin tietoihin (Museovirasto 2014).

11.4.5 Arvokohteet alle 5 km etäisyydellä

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

1. Kyrönjokilaakso on valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta, joka edustaa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun tunnusomaisia piirteitä. Tasainen peltolakeus muuttuu jokilaaksosta etäännyttäessä loivasti kumpuilevaksi vedenjakaja-alueeksi, jota luonnehtivat vaihtelevat metsät ja suot.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009

6. Merikaarron myllykosket, jokivarsiasutus ja Kolkin kartano ovat osa Kyrönjokilaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta. Etäisyys lähimpään suunniteltuun voimalaan on noin 3 km. Merikaarron alue rakennuksineen ja rakenteineen kuvastaa pitkäaikaista Kyrönjoen vesivoiman hyödyntämistä. Kyrönjoen koskien voimankäyttöön perustuvat tuotantorakennukset Merikaarrossa ja Kolkissa ovat varhaisimpia Pohjanmaalla. Merikaarron jokivarsiasutus ja Kolkin kartano ovat syntyneet näiden koskien tuntumaan. Vuosina 1929–1930 rakennettu Merikaarron riippusilta on tunnusomainen Kyrönjoelle. Kolkin verakkeeseen kuuluu kaksikerroksinen, mansardikattoinen asuinkartano sijaitsee kosken pohjoisrannalla. Kolkin alueella on säilynyt myös myllytupana toiminut mökki.

Muut merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 1993)

14. Koivulahden kirkonseutu ja Kyrönjoen kulttuurimaisema. Koivulahden puukirkko on rakennettu vanhimmilta osin vuosina 1691–1693. Kirkkomaisemaan liittyvät pappilan puinen päärakennus sekä entinen lainajyvämäkasiini ja pappilan makasiini. Kyrönjokilaakso muodostaa laajan maisemakokonaisuuden, johon sisältyy runsaasti kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa sekä kyläkokonaisuuksina että yksittäisinä rakennusryhminä ja rakennuksina. Kirkkosaarella on sijainnut seurakunnan ensimmäinen kirkko.

19. Kyrönjoen kulttuurimaisema vastaa valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta (1.), mutta rajaus on huomattavasti laajempi. Kohde on myös merkitty Pohjanmaan maakuntakaavaan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi (24.)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

20. Koivulahden-Lappsundin kulttuurimaisemat maisemarakenteen perustana ovat Kyrönjoen alajuoksun sekä Kyrönjoesta haarautuvan Lappsundinjoen varsien tasaiset peltolaaksot. Alue on vuoden 2013 inventoinnissa arvioitu olevan suhteellisen edustavaa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun lakeusmaisemaa.

24. Kyröjoenlaakso on maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi ja sen raja-
us vastaa RKY 1993 -kohdetta Kyrönjoen kulttuurimaisema (19.).

11.4.6 Arvokohteet 5- 12 km etäisyydellä

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

2. Vöyrinjokilaakso on noin parikymmentä kilometriä pitkä ja enimmillään kolme kilometriä leveä tasanko, jonka kunnan keskustaajama jakaa kahteen osaan. Jokilaakso rajautuu kohoaviin selän-
teisiin, jotka louhikkoisia kallio- ja so-
ramäkiä. Esimerkiksi Miemoisten Baggetiltä, Rökiön Furubergetiltä ja Reki-
pellon Storbergetiltä avautuvat näkymät jokilaaksoon kylien yli. Vöyrinjokilaakso sijaitsee Vaasan graniittivyöhykkeessä. Jokilaakson savi- ja liettetasangot vaihtuvat valuma-alueen reunoilla moreenin peittämiksi kumpareiksi. Jokilaakson reunavyöhykkeiltä on löydetty runsaasti pronssi- ja rautakautisia rökkiöitä. Entiset rykelmäkylät Andiala ja Jörala ovat nykyäänkin Vöyrinjokilaakson arvokkaimpia asutusryhmiä; ne sijaitsevat nauhamaisesti joen ja sitä seurailevan tien varressa alueen eteläosassa. Myös maisema-alueen keskivaiheilla, kirkon lähistöllä sijaitseva asutus sekä alueen pohjoisosassa jokilaakson laiteilla mäen-
kumpareilla ja rinteillä sijaitsevat taloryhmät ovat kulttuurihistoriallisesti arvokkaita. Nykyinen puukirkko on rakennettu 1600-luvulla.

3. Vanha Vaasan kaupunginosa sijaitsee noin 7 kilometriä itään Vaasan nykyisestä keskustasta. Se on erittäin monipuolinen maisemanähtävyys, jolla on kulttuuri- ja asutushistoriallisia sekä muinaistieteellisiä arvoja. Alue on merkittävä myös luonnonsuojelullisesti. Paikalla sijaitsi vanha Mustasaarenkauppatama jo ennen Korsholman linnaa, joka rakennettiin uudeksi hallinto keskuksesi 1300-luvulla. Yhdessä ne vakiinnuttivat seudun aseman Pohjan maan keskuksena. Vuonna 1852 tulipalo tuhosi Vanhan Vaasan lähes kokonaan, ja uusi kaupunki päätettiin rakentaa lähemmäs merta, koska maankohoamisen myötä vanha sa-
tama oli muuttunut liian matalaksi.

Nykyään Vanhan Vaasan keskeisimmät maisemaelementit ovat Korsholman koulutila sekä vanha ruutukaava-alue. Aluetta uhkaavat jonkin verran rakentamispaineet. Esimerkiksi vanhasta metsästä osa on kaavoitettu teollisuusalueeksi. Nykyisellään Vanha Vaasa on tärkeä virkistysalue ja huomattava matkailukohde.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009

4. Moippevägenin kiviaidat ovat hyvin leveitä, pienistä luonnonkivistä ladottuja aitoja, jotka muodostavat harvinaisen ja omaleimaisen näkymän Moippeen johtavan tien varressa Överbyssä Koivulahden kirkonkylän eteläpuolisen peltoaukean laidalla. Kiviaidat on koottu 1700-luvun pellonraivaustyössä. Ne rajaavat kapean, hiekkapintaisen kylätien varressa jokaista pihapiiriä ja laiduntilkkuu. Kohde sijoittuu lähimmistä voimaloista noin 6 km etäisyydelle.

5. Klemetsin taloryhmä on harvinainen esimerkki aikoinaan yleisestä pohjalaisesta nauhakylärakenteesta. Klemetsin kaksikerroksiset ja punamullatut päärakennukset ovat pääosin 1800-luvun puolivälistä. Kohde sijoittuu lähimmistä voimaloista noin 10 km etäisyydelle.

7. Vähäkyrön kirkonmäki kuvastaa kirkonkylien rakentamistilannetta 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa, ennen 1930-luvulla alkanutta liikenteen ja kaupan kasvun mukanaan tuomaa suurimittakaavaisempaa rakentamista. Kohteet sijaitsevat noin 7,5 – 8,5 km etäisyydellä Merkkikallion lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista. Vähäkyrön kirkonmäellä on kirkko, tapuli, lainajyvästö ja vanha läpiajettava luhti sekä vanha kansakoulu, jonka ympäristössä ryhmä pieniä asuinrakennuksia. Kyrönjoen rantatörmältä kohoava kirkko on yksi harvoista 1700-luvun kustavilaisista kivikirkoista. Kirkon eteläpuolella, Kirkkolammen ja Kyrönjoen välissä on **Kirkkosaari**, jolla pitäjän ensimmäinen kirkko on sijainnut vuosina 1610–1643. Saarella sijaitsee myös Krimin sodan aikainen venäläisten kasakoiden hautausmaa.

8. Vähäkyrön pappilan, Maunukselan pihapiiri klassistisine päärakennuksineen on Kyrönjoen vastarannalla.

9. Höstveden raitin rakennuskanta ja niiden sijoittuminen kuvastavat maatalousyhteisön sosiaalista hierarkiaa. Höstveden kylä sijaitsee Vaasasta Vähäkyröön johtavan vanhan maantien varrella. Asutut mäet ovat kivisiä saarekkeita, jotka nousevat ympäröivästä viljelysmaisemasta. Mäkien läheisyydessä on pieniä peltoja. Etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 9 km.

10. Museosilta sijoittuu noin 11 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista ja se johtaa Laihianjoen yli. Tuovilan luonnonkivistä ladottu kaksiaukkoinen holvisilta on toiseksi vanhin säilyneistä kivisilloista.

11. Vanha Vaasa ja Mustasaaren kirkko sijoittuvat noin 11 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Vanhan Vaasan alueen katu- ja korttelirakennus on peräisin 1600-luvun puolivälissä laaditusta ruutukaavasta. Alueen asuinrakennukset ovat pääosin 1930–1950 -luvulta. Alue on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Mustasaaren kaupunki on perustettu vuonna 1606 Korsholman linnan ja kirkon väliselle alueelle. Kaupungin nimi muutettiin Vaasaksi 1612. Korsholman linna rakennettiin 1300-luvun lopulla, Mustasaaren Neitsyt Marialle pyhitetty harmaakivikirkko todennäköisesti 1500-luvun alussa. Kirkko oli yksi merkittävimmistä Pohjanmaan keskiajan kirkoista ja seurakunta käsitti koko Etelä-Pohjanmaan.

12. Tottesundin virkatalo sijoittuu noin 11 km etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Tottesundin päärakennus on toinen Suomessa vuoden 1786 mallipiirustusten mukaan valmistunut everstin virkatalo. Kaksikerroksinen päärakennus on entinen everstin virkatalo, joka on valmistunut vuoden 1786 mallipiirustusten mukaan 1800.

Muut merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 1993)

13. Moippeäkernin kulttuurimaisemalle antavat leimansa satojen metrien mitaiset kiviaidat, jotka ovat seurausta 1700-luvun pellonraivauksesta.

15. Höstveden kylässä on säilynyt Vähäkyröntien varressa harvinaisen ehjänä perinteinen kylärakenne. Finnen pihapiiri kaksine asuinrakennuksineen ja ulkorakennuksineen muodostaa hyvin hoidetun kokonaisuuden.

16. Kirkonseudun kulttuurimaisema Tottesundista Kärklaxiin sisältää kirkonseudun asutuksen, joka sijaitsee nauhamaisesti vanhan maantien varrella. Kylässä on säilynyt huomattavan paljon vanhaa, pohjalaista rakennuskulttuuria ja kulttuurimaisemaa. Uudisrakentaminen on joitakin rivitaloja lukuun ottamatta pääosin sopeutunut perinteiseen kyläkuvaan.

17. Laihianjoen kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto sijoittuu hankealueen eteläpuolelle, josta etäisyys lähimpiin voimaloihin on yli yhdeksän kilometriä. Alueen rajaus on huomattavasti laajempi verrattuna vuoden 2009 inventointiin (Laihianjokivarren pohjalaistalot), joka sijoittuu yli 17 km etäisyydelle Merkkikallion hankkeesta.

18. Vanha Vaasan aluerajaus on aiemmassa vuoden 1993 inventoinnissa ollut hieman laajempi, ulottuen Kråklundin suuntaan junaradan pohjoispuolelle.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

21. Tottesundin-Kärklaxin kulttuurimaisemat ovat tyypillisiä Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulle. Alueella on maankohoamisen merkkejä sekä arvokasta perinteistä rakennuskantaa.

22. Laihianjoen kulttuurimaisema sijoittuu Laihianjoen-Tuovilanjoen kulttuurimaisema-alueen eteläpuolelle ja rajaus vastaa RKY 1993-kohdetta Laihianjoen kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto (17.).

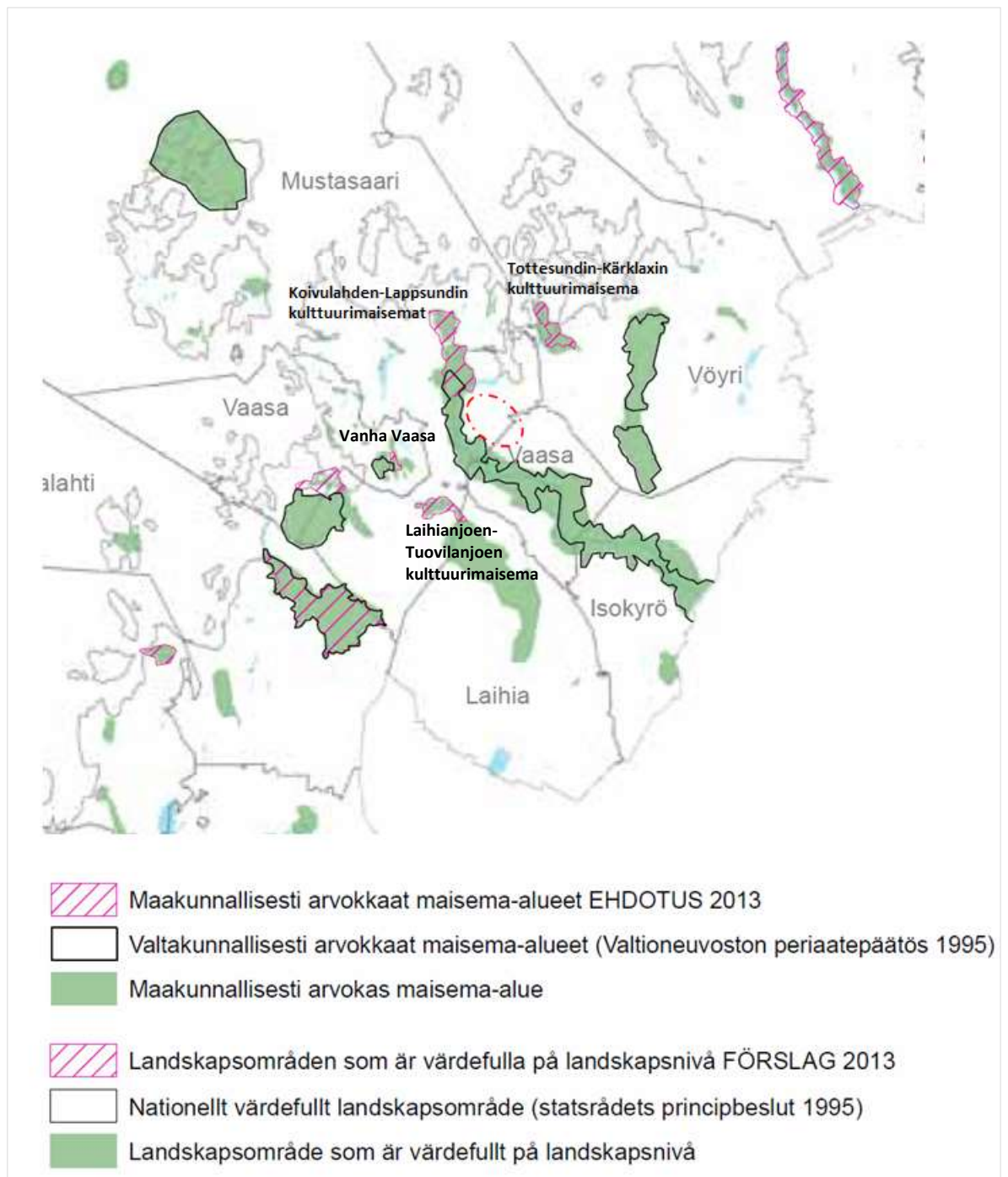
23. Höstveden kylän maakunnallisesti tai seudullisesti arvokaskohde sisältää kohteet 9. Höstveden raitti (RKY 2009) ja 15. Höstveden kylä (RKY 1993).

25. Vyörijokilaakso on maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi.

26. Vanhan Vaasan maakunnallisesti arvokas alue on Hovioikeudenmetsän itäpuolinen peltoalue, joka jätettiin vuoden 2013 inventoinnissa valtakunnallisesti arvokkaan aluerajauksen ulkopuolelle.

27. Laihianjoen-Tuovilanjoen kulttuurimaisema on viljelylakeuksien ja rannikkoseudun vaihtumisvyöhykkeelle sijoittuva edustava viljelytasanko. Uudessa inventoinnissa rajaus on säilytetty pääpiirteissään ennallaan. Maakunnallisesti arvokas alue sijoittuu Laihianjoen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen pohjoispuolelle Mustasaaren kuntaan.

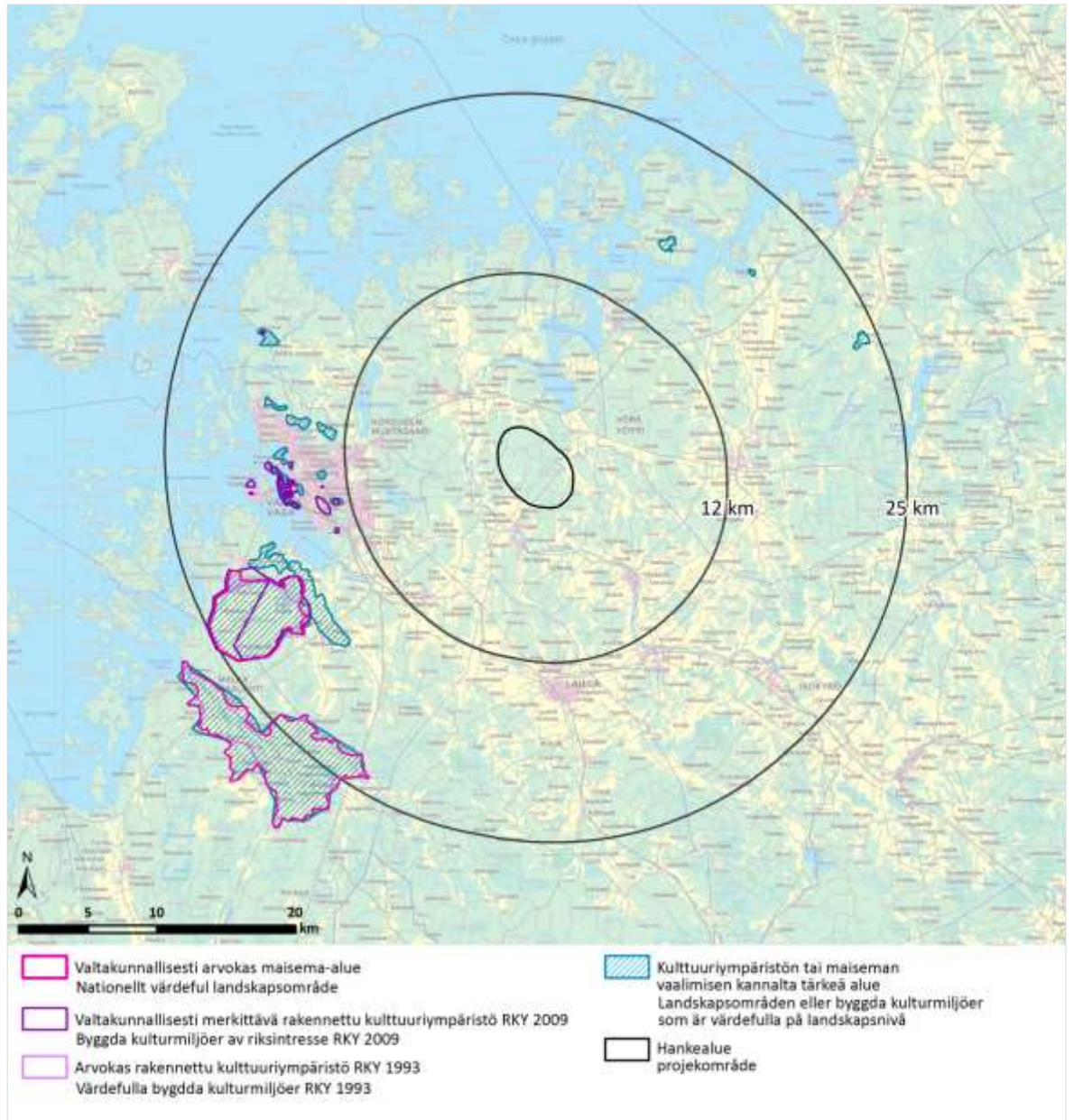
Näiden lisäksi alle 12 km etäisyydelle Merkkikallion tuulivoimapuistosta sijoittuu seitsemän maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta kulttuuriympäristöä: **28. Kärklaxin** kulttuurimaisema, **29. Österhankmön** kulttuurimaisema, **30. Koskön** kulttuurimaisema, **31. Karperön** kulttuurimaisema, **32. Smedsbyn** kulttuurimaisema, **33. Norra Grundfjärdenin** kulttuurimaisema, **34. Runsorin** kulttuurimaisema.



Kuva 11.23. Hankkeen sijoittuminen suhteessa ehdotettuihin maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Hankealueen sijainti lisätty kuvaan punaisella (Kuoppala ym. 2013).

11.4.7 Arvokohteet 12–25 km etäisyydellä hankkeesta

Merkkikallion tuulivoimapuiston "kaukovaikutusaalueella" eli 12–25 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (MAO) sekä 15 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Näiden lisäksi "kaukoalueelle" sijoittuu 25 maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta maisema- tai kulttuuriympäristökohdetta (RKY 1993, maakuntakaava).



Kuva 11.24. Arvokohteet 12 - 25 km etäisyydellä Merkkikallion tuulivoimapuistosta.

Taulukko 11.9. Arvokohteet 12 - 25 km etäisyydellä Merkkikallion tuulivoimapuistosta.

Nro	Nimi	Status
35	Sulvan Söderfjärden	MAO
36	Övermalax - Åminne	MAO
37	Palosaaren satama-, telakka- ja tehdasalue	RKY 2009
38	Vaasan keskuspuistikot ja palokadut	RKY 2009
39	Vaasan rantapuistovyöhyke julkisine rakennuksineen ja Vaasan Höyrymylly	RKY 2009
40	Vaasan tarkka-ampujakasarnit	RKY 2009
41	Suomen Sokerin Vaasan tehdas asuinalueineen	RKY 2009
42	Vaasan Vanha hautausmaa	RKY 2009
43	Huutoniemen kirkko	RKY 2009
44	Vaskiluodon rautatieasema-alue	RKY 2009
45	Strömbergin teollisuus- ja asuinalue	RKY 2009
46	Strömbergin teollisuus- ja asuinalue (Aaltopuisto)	RKY 2009
47	Vaasan rautatieasema	RKY 2009
48	Pohjanmaan teollisuuden kartanot (Grönvik)	RKY 2009

Nro	Nimi	Status
49	Söderfjärdenin viljely- ja kylämaisema	RKY 2009
50	Söderfjärdenin viljely- ja kylämaisema	RKY 2009
51	Vanha Vaasa ja Mustasaaren kirkko (vanha satama)	RKY 2009
52	Maalahdenjoen kulttuurimaisema	RKY 1993
54	Grönvikin lasitehtaan alue	RKY 1993
55	Vaasan keskustan historialliset rakennukset	RKY 1993
56	Sulvan kirkonseutu	RKY 1993
56	Vaasan kasarmialue	RKY 1993
57	Palosaaren vanha teollisuusympäristö ja Sundin ranta	RKY 1993
58	Vaasan rautatieasema	RKY 1993
59	Vaskiluodon asema	RKY 1993
60	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
61	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
62	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
63	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
64	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
65	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
66	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
67	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
68	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
69	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
70	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
71	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
72	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
73	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
74	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
75	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava
76	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue	Maakuntakaava

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

35. Sulvan Söderfjärden on meteoriitin törmäyksestä muodostunut lähes ympyrän muotoinen viljelyalue, jota reunustavat kallioiset mäet. Alue on entistä merenlahtea ja se sijoittuu noin 8 m merenpinnan yläpuolelle. Viljelyalueen reunoille sijoittuvien Sulvan ja Sundomin perinteisten kylien ilmettä on hajauttanut uudisrakentaminen, mutta myös yhtenäisiä maisemallisesti arvokkaita kokonaisuuksia on jäljellä. Alueelle sijoittuvat myös arvokohteet Söderfjärdenin viljely- ja kylämaisema (49. ja 50.) Sulvan kirkonseutu (56.).

36. Övermalax-Åminnen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue edustaa Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun tyypillisiä kulttuurimaisemia. Se on pinta-alaltaan noin 5400 hehtaaria laaja kokonaisuus, joka sijoittuu Madesjoen laaksoon Maalahteen. Jokivarren asutus on sijoittunut moreenimäille tai joen ranta-töyräille.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuurikulttuuriympäristöt

Lähes kaikki "kaukoalueen" RKY 2009 -kohteet sijoittuvat Vaasan kaupunkialueelle, lukuun ottamatta Grönvikin lasitehtaan alueetta (48. ja 54.), joka sijaitsee Ismossa, Vaasan pohjoispuolella sekä Söderfjärdenin maisema-alueen kohteita (49, 50, 56).

Vaasan alueelle sijoittuvia arvokohteita ovat Strömbergin teollisuus- ja asuinalueen Aaltopuisto, Vaasan keskuspuistikot ja rantapuistovyöhyke sekä Höyrymylly. Valtakunnallisesti arvokkaiksi kohteiksi on myös luokiteltu Vanhan Vaasan hautausmaa ja Huutoniemen kirkko sekä tarkka-ampuja kasarmit. Vanhoja

teollisuusympäristöjä on Palosaaren satama-alue, Vaskiluodon rautatieasema, Vaasan vanha satama ja rautatieasema, Strömbergin teollisuus- ja asuinalue sekä Suomen Sokerin tehdas asuinalueineen.

Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat kohteet

Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita kohteita ovat RKY 1993-kohteet sekä muut maakuntakaavan merkityt kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet. Arvokohteita Merkkikallion tuulivoimapuiston "kaukoalueelle" sijoittuu yhteensä 25.

11.4.8 Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana voimalat tulevat muuttamaan maisemaa laajalla alueella hankkeen ympäristössä koko hankkeen keston ajan, joka on noin 25 vuotta. Näin ollen vaikutukset ovat hyvin pitkäaikaisia. Alue ei ole nykyisin luonnontilaista, mutta maisema tulisi muuttumaan teknologisempaan suuntaan tuulivoimapuiston vaikutusalueella.

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttaa sääolosuhteet (selkeys ja valon määrä) sekä ympäröivän maiseman piirteet. Merkkikallion tuulivoimalat tulevat näkyväksi peltoaukeilta ja niiden reuna-alueilta, Kyrönjokilaakson ja teiden varsilta, sekä vastaavanlaisilta avoimia alueita, joissa ei ole näkyvyyttä katkaisevia elementtejä, kuten puustoa tai muita rakennuksia. Vesialueista voimalat ovat näkyviä Vassorfjärdenin, Österfjärdenin ja Söderfjärdenin merenlahtiin.

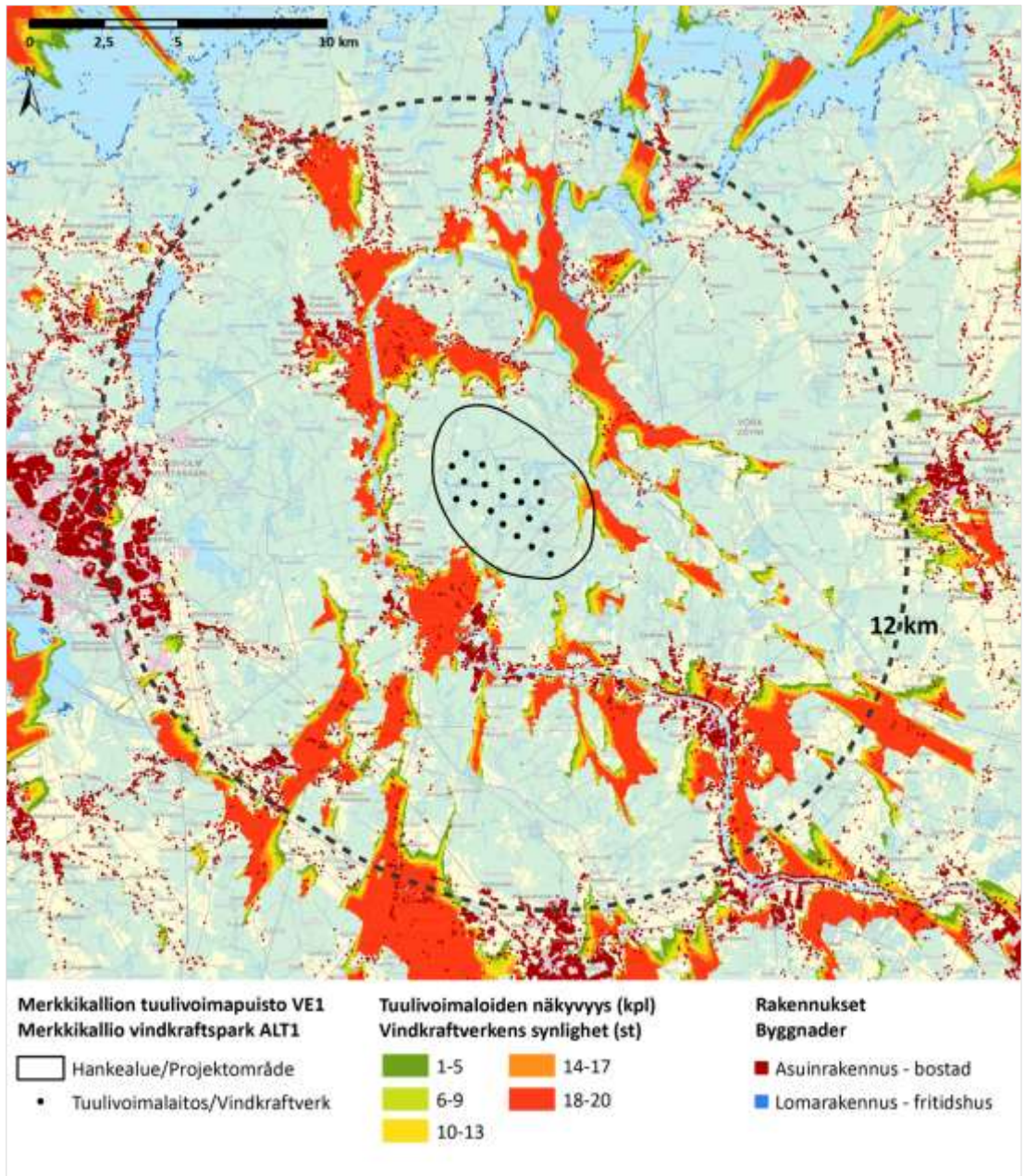
Tuulivoimalaitokset tulevat olemaan sävyiltään harmahtavan valkoisia, jolloin ne sopeutuvat parhaiten erilaisiin valaistus- ja sääolosuhteisiin. Voimaloita katsotaan useimmiten vaaleaa taustaa vasten, jolloin harmahtava sävy tasoittaa kontrasteja (Ympäristöministeriö 2006).

Merkkikallion tuulivoimapuisto sijoittuu Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan tuulivoimalle soveltuvalla alueella (hyväksytty 15.5.2014). Aluekohtaisessa vaikutusten arvioinnissa merkittävimpien vaikutuksien on katsottu kohdistuvan valtakunnallisesti arvokkaaseen Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemaan, jokilaakson länsi- ja etelärannalle sekä alueen pohjoispuolelle Vassorinlahden edustalle, jossa on avoimia pelto ja vesistöalueita. Voimaloiden näkyvyyttä vähentää Kyrönjokivarren puusto sekä maastomuotojen pienipiirteisyys. Saariston maisemaan vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vapaa-ajan asunnoilta avautuvaa maisemaa voimalat muuttavat Vassorinlahden ympäristössä, mutta vaikutuksia lieventää yli neljän kilometrin etäisyys (Pohjanmaan liitto 2014).

YVA:ssa arvioidaan kolmea eri toteutusvaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan voimaloiden määrän, voimalatyyppin, napakorkeuden ja sijoittelun perusteella. Vaihtoehdossa 1 voimaloita on vähiten (20 kpl), mutta näkyvyyteen vaikuttaa käytettävän voimalatyyppin napakorkeus, joka on vaihtoehdoista korkein (149 m). Vaihtoehdossa 3 voimaloita on eniten (30 kpl), mutta niiden napakorkeus on alhaisin (141 m). Vaihtoehdossa 2 voimaloita rakennetaan 22 kpl ja niiden napakorkeus tulisi olemaan 144 metriä.

11.4.8.1 Näkyvyyksmallinnuksen tulokset

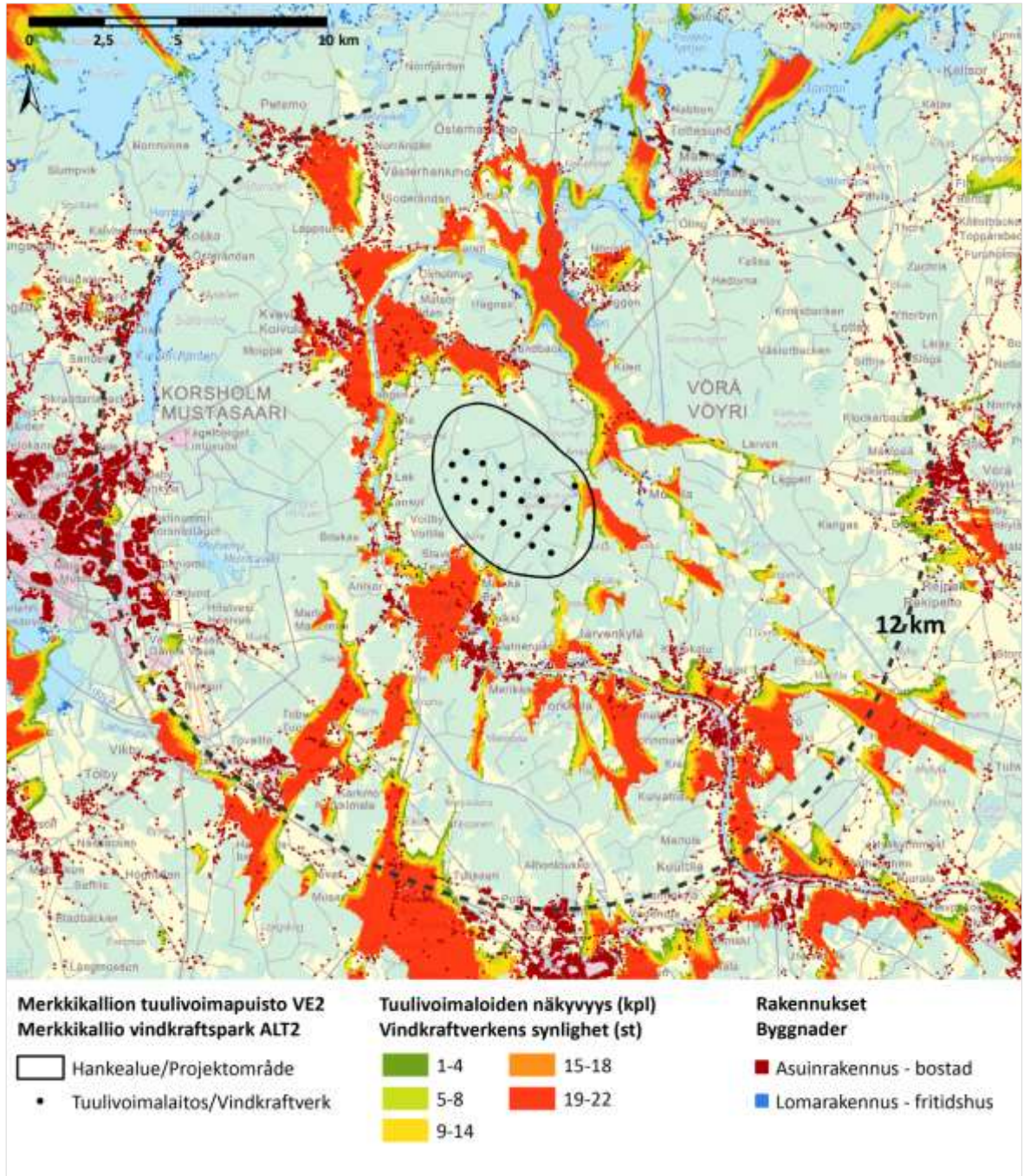
Merkkikallion tuulivoimaloiden näkyvyyttä ympäristöönsä on havainnollistettu ZVI-analyysin avulla. Mallinnustulokset on esitetty kuvissa 11.21-11.23. Tuulivoimapuiston merkittävimmät näkyvyysalueet sijoittuvat avoimille viljelysalueille, jokilaaksoihin ja merenlahtiin.



Kuva 11.25. Voimaloiden näkyvyys mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa 1 (20 voimalaa).

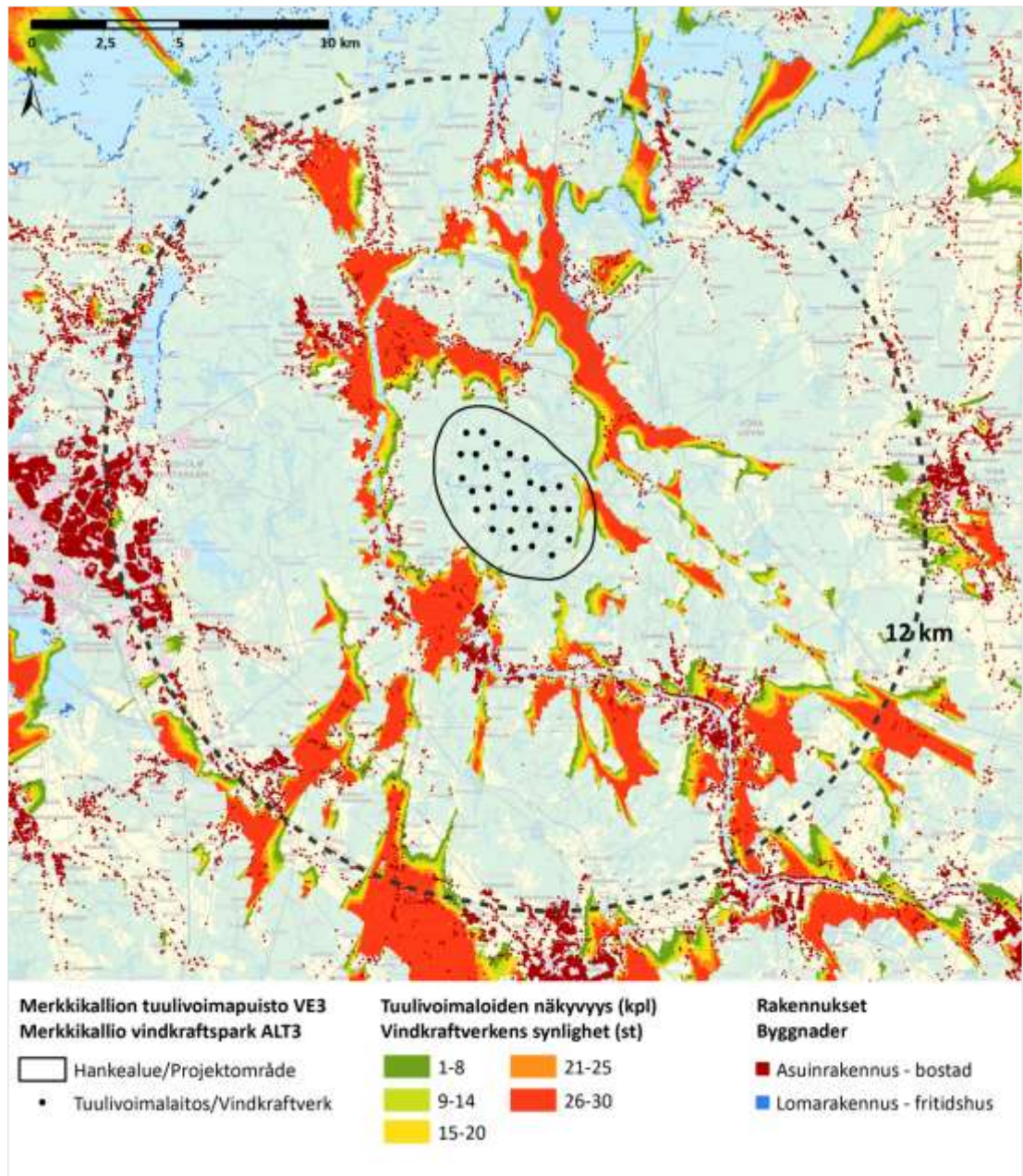
Eniten asutusta näkyvyysalueille sijoittuu hankkeen luoteispuolella Koivulahden taajamaan sekä etelä-lounaispuolella sijaitsevan Veikkaalan ja Miekan alueille. Asutusta on myös koillispuolella Vassorin kylän alueella sekä kaakkoispuolella Vähäkyrössä. Suurin osa asuinrakennuksista sijoittuu näkymäalueiden (peltojen) laitamille, jonne voimalat eivät pääosin ole näkyviä. Taajama-alueilla rakennukset luovat näkymäesteitä, eivätkä voimalat ole nähtävissä Laihian, Vähäkyrön tai Vöyrin keskusta-alueelta. Myöskään Vaasan ja Mustasaaren suuntaan ei

avaudu avoimia näkymäsuuntia. Haja-asutusalueilla maisemavaikutuksia vähentää pihapiirin puusto.



Kuva 11.26. Voimaloiden näkyvyys mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa 2 (22 voimalaa).

Mallinnustuloksien perusteella voimaloiden näkyvyysalueissa ei ole merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä, mutta näkyvien voimaloiden määrä vaihtelee. Vaihtoehdossa 3 näkyvien voimaloiden määrä on suurin, kun taas vaihtoehdossa 1 pienin.



Kuva 11.27. Voimaloiden näkyvyys mallinnuksen mukaan vaihtoehdossa 3 (30 voimalaa).

11.4.8.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella (0–200 m)

Tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena metsätalousalueet muuttuvat energiantuotantoalueiksi. Nykyisiä tuulivoimapuiston alueella olevia metsäautoiteita joudutaan parantamaan, jonka lisäksi rakennetaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloiden välittömälle vaikutusalueelle ei sijoitu maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita, asuinkiinteistöjä eikä loma-asutusta.

Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 0,8 hehtaarin alueelta. Voimalalle rakennetaan betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin koostamisesta varten on puustoa raivattava lisäksi voimalatyypistä riippuen noin 20x120 metrin suuruiselta alueelta. Voimaloiden pystytysalueet sekä metsäau-

toteiden parantaminen ja uusien tieosuuksien rakentaminen muuttavat maisemaa tuulivoimaloiden välittömässä ympäristössä avoimemmaksi. Kunkin voimalan välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja muutos nykytilanteeseen nähden on suuri. Voimaloiden välittömään lähiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ei voida kuitenkaan pitää erityisen merkittävinä rakennuspaikkojen sijaitessa pääosin tavanomaisessa talousmetsämaisemassa.



Kuva 11.28. Esimerkki tuulivoimaloiden rakentamisesta. Oikeassa kuvassa perustuksen betonivalu ja vasemmalla voimaloiden kuljetustie. Valokuvat on otettu Närpiön Svalskullan viiden voimalan tuulivoimapuiston työmaalta.

11.4.8.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset lähialueella (0,2–5 kilometriä)

Tuulivoimapuiston merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat hankealuetta ympäröiville avoimille alueille, joilla ei ole näkyvyyttä katkaisevia elementtejä, kuten puustoa tai muita rakenteita. Koska tuulivoimalat rakennetaan pääasiassa metsäiselle alueelle, tulevat pääosin niiden ylimmät osat, eli esimerkiksi roottorin lavat näkymään avoimilla alueilla puiden latvojen yläpuolella.

Kuvissa 11.29-11.33 on havainnollistettu tuulivoimaloiden vaikutuksia tietyistä hankealueen kohdista, joista on arvioitu olevan näköyhteys voimaloihin. Valitut kohdat sijaitsevat Merkkikallion ja Kärmeskallion lakikohdissa, metsän kannalta puoliavoimilla alueilla. Havainnekuvien perusteella voidaan todeta, että lyhyen välimatkan takia havaittavissa ovat vain lähimmät voimalat. Havainnointipisteen ja voimaloiden välimatkan kasvaessa voidaan maisemassa nähdä yhä useampia voimaloita, mutta niiden erotettavuus vähenee ja suhteellinen koko pienenee. Kuvassa 11.29. on kuvattu voimaloiden sijoittumista maisemaan Kärmeskallion alueelta lännen suuntaan katsottaessa. Kuvassa lähin voimala sijaitsee noin 230 metrin etäisyydellä ja taaempi noin 900 metrin etäisyydellä, muita voimaloita ei maaston korkeuden ja puuston takia voida kuvauspaikalta nähdä.



Kuva 11.29. Havainnekuva vaihtoehdosta 1 (20 voimalaa) tuulivoimapuiston alueella sijaitsevalta Kärmeskalliolta.



Kuva 11.30. Havainnekuva vaihtoehdosta 1 (20 voimalaa) tuulivoimapuiston alueella sijaitsevalta Merkkikalliolta.

Kuvassa 11.30 on esitetty vaihtoehdon 1 mukaisten voimaloiden sijoittuminen Merkkikalliolta luoteeseen katsottaessa. Puiden latvuston yläpuolella erottuva, lähin voimalaitos sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä kuvauspisteestä. Merkkikalliolla harvakseltaan kasvava puusto vähentää hieman voimaloiden näkymistä maisemassa.

Tuulivoimapuistoalueen ulkopuolelta tarkasteltuna voimalat sijoittuvat etäämmälle, jolloin niitä voidaan nähdä suurempi määrä kerralla. Kuvassa 11.31 on esitetty vaihtoehdon 1 mukaisesti sijoitettujen voimaloiden näkyminen maisemassa katsottaessa Bastuholmenin kallion alueelta tuulivoimapuiston suuntaan. Etäisyys kuvassa näkyviin voimaloihin on noin 1,7 - 2,2 kilometriä. Voimaloiden näkyvyyttä lisää Bastuholmenin ja hankealueen välissä nykyisin sijaitseva puuston avohakkuualue. Lähimmistä voimaloista voidaan nähdä vain lavat puiden latvuston yläpuolella, mutta puuttomilla alueilla näkyvät myös voimaloiden tornit. On huomioitava, että metsähakkuualueella itse maiseman luontainen eheys on heikko juuri puuston poiston johdosta, minkä takia voimaloiden lisä maisemakuvaan ei voi nähdä merkittävänä verrattuna näkyvyyteen luonnontilaisessa maastossa.



Kuva 11.31. Havainnekuva vaihtoehdosta 1 (20 voimalaa) tuulivoimapuiston koillispuolella sijaitsevan Bastuholmenin läheisyydestä.

Tuulivoimaloiden näkyvyys on suurinta hankealueen koillis-, lounais- ja luodepohjoispuolella sijaitsevilla avoimilla viljelysalueilla. Mallinnuksen mukaan Veikkaalan, Koivulahden ja Mullolan sekä Kyrönjoen varren peltoalueilta on havaittavissa suurin osa voimaloista. Voimalat eivät kuitenkaan pääsääntöisesti ole nähtävissä merkittävimpien asutuskeskittymien kuten Kolkin, Holttilan ja Veikkaalan alueilla tai maisemallisesti suljetuilla alueilla Kunissa. Asutuksen kannalta merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat avoimien peltoalueiden ympäröivien rakennuksien pihapiiriin, esimerkiksi Voitbygrundetin ja Miekan alueille. Pihapiireissä voimaloiden näkyvyyttä vähentää mm. pihapuusto ja muut näkymäesteet. Etäisyyden ollessa alle 5 kilometriä voimalat erottuvat maisemaa hallitsevina elementteinä.



Kuva 11.32. Kuvavite Veikkaalan peltoalueelta, Kyrönjoen eteläpuolelta, katselusuunnan ollessa pohjoiseen kohti Merkkikallion tuulivoimapuistoa. Kuvassa esitetty VE3 mukaisesti 30 voimalaa. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on 4 km.

Hankkeen etelä- ja luoteispuolelle, sijoittuu *Kyrönjokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue*. Mallinnuksen mukaan voimalat ovat näkyviä laajahkolla alueelle mm. Veikkaalan ja Miekan alueilta sekä alueen pohjoisosassa, Kyrönjoen laaksosta, tuulivoimapuiston suuntaan katsottaessa. Voimaloiden näkyvyys on suurin avoimilta peltoalueilta ja niiden laitamilta, lähimpien voimaloiden sijoituksessa noin 1 - 5 kilometrin etäisyydelle. Tuulivoimapuiston vaikutukset Kyrönjoen valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen arvioidaan olevan vähintäänkin kohtalaisia voimaloiden sijoituksessa etäisyydelle, jossa niiden voidaan katsoa dominoivan maisemaa. On huomioitava, että maisema-alueen hallitsee paikallinen kohtalaisen liikennöity tieverkosto, joka vaikuttaa kohteen säilyneisyyteen osin heikentävästi. Tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset maisemakuvaan aiheutuvat etäällä maisema-alueesta ja kohdistuvat arvokohteen

pohjoisosiin. Vaihtoehdossa 1 voimaloiden määrä on vähäisin, jolloin myös vaikutusten voidaan arvioida olevan hieman vähäisempiä.

Lähialueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, RKY 2009 –kohde, *Merikaarron myllykosket, jokivarsiasutus ja Kolkin kartano*. Mallinnuksen mukaan voimat eivät ole havaittavissa kohteesta, eikä alueen maiseman kuvaan näin ollen kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä lähialueella ovat Koivulahden kirkonseutu ja Kyröjoen kulttuurimaisema sekä Kyrönjoen kulttuurimaisema, joiden rajat noudattelevat pääosin valtakunnallisesti arvokkaan Kyrönjokilaakson aluerajoja. Mallinnuksien mukaan kaikissa vaihtoehdoissa voimat tulevat näkymään suurelle osalla arvokohteista, jotka ovat pääosin puuttomia viljelylakeuksia. Merkittävimmät yhtenäiset näkymäalueet sijoittuvat asumattomille alueille.



Kuva 11.33. Kuvasovite vaihtoehdosta 3 Koivulahden alueelta, Kokkolantien ja Veikkaalantien risteyksestä. Etäisyys lähimmistä voimaloista on 5 km.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa maisemaa jopa 25 vuodeksi. Haitalliset vaikutukset ovat hyvin pitkäaikaisia, etenkin lähialueen asukkaiden kannalta. Mallinnuksien mukaan vaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja tarkasteltaessa näkyvyysaluetta. Korkeat voimalatornit lapoineen näkyvät kauas tasaisessa avoimessa maastossa eikä vaihtoehtoisten voimaloiden korkeuseroilla ei ole juurikaan vaikutusta yksittäisten voimaloiden näkyvyyteen. Vaihtoehdossa 3 rakennettavien voimaloiden määrä on suurin, jolloin myös näkymäalueilla maise-

massa havaittavissa on suurin määrä voimaloita. Vaihtoehdossa 1 ja 2 rakennetaan noin 20 tuulivoimalaitosta, jolloin maisemassa mahdollisesti näkyvien voimaloiden määrä on vähäisin.

Lähialueella maisemavaikutuksen kannalta ei ole merkittävää eroa siinä, onko etäisyys asutukseen yli 2 km vai tarkasteltavien vaihtoehtojen mukaiset 1,1 km tai 1,5 km, koska tällä etäisyydellä voimalaitos on dominoiva elementti kaiken tyyppisissä maisemissa. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa maaston muodot ja näkymäesteet, jotka määrittävät näkykö voimala vai ei.

11.4.8.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset välialueella (etäisyys voimaloista 5-12 km)

Noin 5 – 12 kilometrin etäisyydellä voimalat näkyvät hyvin ympäristöönsä, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Mallinnuksen mukaan voimalat eivät ole nähtävissä merkittävimpien asutuskeskittymien alueelta, kuten Vaasan taajamista eikä Vähäkyrön, Maksamaan tai Koivulahden keskusta-alueilta. Avoimessa maisemassa voimaloiden lavat näkyvät puiden latvuston yläpuolella, maaston ollessa varsin tasaista.

Mallinnuksen mukaan tuulivoimapuiston pohjois- ja luoteispuolella voimalat ovat näkyviä Norrfjärdenin peltoalueilla, Lappsundinjokea reunustavilla peltoalueilla sekä Vassorfjärdeniin ulottuvilla merenlahdilla sekä Vassorin kylässä. Itä- ja eteläpuolella voimaloiden näkyvyysalue mukailee pääosin luode-kaakkosuuntaisia jokilaaksoja ja viljelysalueita.

Välialueelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita: Kyrönjokilaakso ja Vanha Vaasa. Kyrönjokilaakson alue sijoittuu Vähäkyrön taajaman ympäristöön, jossa voimalat ovat mallinnuksen mukaan nähtävissä joen pohjois- ja itäpuoleisilta peltoalueilta sekä Kotomäen länsipuoliselta peltoalueelta tuulivoimapuiston suuntaan katsottaessa. Arvokkaalla maisema-alueelle etäisyys voimaloihin vaihtelee välillä 5 - 12 km. Voimaloiden erotettavuus ja havaittavuus vähenee etäännyttäessä kohteesta. Kuvassa 11.34 on havainnollistettu voimaloiden näkyvyyttä Kyrönjoen maisema-alueelta, noin 7,5 km etäisyydellä Merkkikallion tuulivoimapuiston lähimmistä voimaloista. Voimaloiden lavat erottuvat puiden latvuston yläpuolella, mutta ne eivät hallitse maisemaa. Suurin osa voimaloista jää lähempänä sijaitsevien puiden ja muiden näkemäesteiden taakse. "Välialueelle" sijoittuvalla arvokkaalla alueella vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä kaikissa vaihtoehdoissa.

Vanhan Vaasan valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu noin 10 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Mallinnuksien mukaan voimaloita voidaan nähdä alueen itäosasta, Södra Grundfjärdenin peltoalueelta kohti tuulivoimapuistoa katsottaessa. Nähtävissä olevien voimaloiden määrä on riippuen vaihtoehdosta noin 8 - 15 kpl. Mustasaaren kirkon eteläpuolinen metsäalue estää voimaloita näkymästä valtaosalle alueesta. Mustasaaren vanhan kirkon alueelle (RKY 2009) voimalat eivät ole näkyviä missään vaihtoehdossa.

Voimalaitoksista 5 – 12 km etäisyydellä sijaitsee yhdeksän valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Mallinnuksen mukaan voimalat eivät ole nähtävissä kohteista missään toteutusvaihtoehdossa, eikä niihin näin ollen kohdistu maisemahaittaa tuulivoimapuiston t myötä.



Kuva 11.34. Kuvasovite Vähäkyrön keskustan pohjoispuolelta, Kyrönjoen valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Kuvassa on esitetty vaihtoehdon 3 voimalat, jotka sijoittuvat lähimmillään noin 7,5 km etäisyydelle kuvauspisteestä.

Välialueelle sijoittuu seitsemän maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 1993) ja yhteensä 16 maakuntakaavan kulttuuriympäristön tai maisemanvaalimisen kannalta tärkeää aluetta.

Mallinnuksen mukaan voimalat eivät ole nähtävissä kohteista Höstveden kyläasutus ja Moippeåkern. Alueille Kirkonseudun kulttuurimaisema Tottesundista Kärklaxiin ja Vanha Vaasa, voimalat näkyvät vain hyvin pienelle osalle alueesta ja vaikutukset maisemaan ovat hyvin vähäisiä pitkien välimatkojen takia.

Laihianjoen kulttuurimaisema Kyläinpää-Ruto ulottuu pohjoisosistaan lähimmillään noin 10 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Valtaosa alueesta sijoittuu tuulivoimapuistosta yli 12 kilometrin etäisyydelle. Mallinnuksen mukaan voimalat ovat näkyviä Kyrönjoen molemmiin puolin sijaitseville peltoalueille, Karkkimantien ja Laihianjoen varren asutukselle. Voimaloiden sijaitessa yli 12 kilometrin etäisyydellä näkymäalueista, niiden vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä.

Koivulahden kirkonseutu ja Kyrönjoen kulttuurimaisema-alueella voimalat ovat nähtävissä Kyrönjoen etelä- ja pohjoispuoleisilta peltoalueilta sekä Koivulahden taajaman eteläpuolelta. Asutuksen kannalta haitallisia maisemavaikutuksia kohdistuu Nygårdin alueelle, jossa muutamia rakennuksia sijaitsee peltojen keskellä. Lähimmät voimalat sijoittuvat noin 7 kilometrin etäisyydelle näkymäalueesta. Kuvassa 11.34 on havainnollistettu voimaloiden (VE3) näkyvyyttä alueella. Korkeutensa takia voimalat näkyvät puunlatvuston yläpuolella, mutta etäisyyden takia niiden erottaminen vaikeutuu ja ne alkavat "sulautumaan" maisemaan.



Kuva 11.35. Kuvasovite Koivulahdentien ja Petsmontien risteyksestä tuulivoimapuiston vaihtoehdosta 3. Voimalat sijoittuvat lähimmillään 7 kilometrin etäisyydelle.

11.4.8.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset kaukoalueella (etäisyys voimaloista 12–25 km)

Kaukoalueella voimalat näyttävät olevan etäällä, ja ne katoavat osittain horisonttiin. Yli 25 kilometrin päähän voimalat voivat vielä näkyä, mutta käytännössä ne ovat näkymättömissä. Voimalat ja niiden lavat voidaan hyvissä olosuhteissa havaita noin 15 kilometrin etäisyydellä. Tätä etäämmällä nähtävissä on vain voimalaitoksen torni, jonka voi paljain silmin erottaa jopa 20 km etäisyydellä. Voimaloiden näkyvyyteen kaukoalueella vaikuttaa ympäröivän alueen maanpinnanmuodot sekä maanpeitteisyys ja muut näkymäesteet.

Merkkikallion tuulivoimapuiston maisemavaikutusten kaukoalueelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita: Sulvan Söderfjärden sekä Övermalax-Åminne. Etäisyys Söderfjärdenin alueeseen on noin 17 kilometriä ja Övermalax-Åminnen alueeseen noin 22 km. Molemmat maisema-alueet sijoittuvat maanpinnantasoon nähden matalille alueille, ja etäälle suunnitellusta tuulivoimapuistosta. Hankealueen ja arvokohteiden väliin jää runsaasti korkeampia metsäisiä alueita, jotka muodostavat näkymäesteitä. Mallinnuksen mukaan voimalat ovat näkyviä Söderfjärdenin pohjoisosiin ja sen pohjoispuoleiselle merenlahdelle sekä Sulvan kylän pohjoispuolelle. Etäisyyden ollessa noin 20 km voimalat voidaan hyvissä sää- ja valaistusoloissa erottaa, mutta ne eivät muuta maisemaa merkittävästi.

Kaukoalueelle sijoittuu 15 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009) sekä 25 maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta maisema- tai kulttuuriympäristökohdetta (RKY 1993, maakuntakaava). Kohteet sijoittuvat hankkeen länsipuolelle, eivätkä voimalat mallinnuksien mukaan ole nähtävissä arvokohteista missään toteutusvaihtoehdossa.

Merkkikallion tuulivoimapuiston voimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa kaukoalueen maisemalle tai sille sijoituville arvokohteille. Voimaloiden

näkyvyys rajautunee laajoille avoimille viljelysalueille sekä muille avoimille alueille, joilla ei ole näkymäesteitä tuulivoimapuiston suuntaan. Vaikutusten merkittävyyden kannalta vaihtoehtojen välillä ei ole eroja.

11.4.8.6 Tuulivoimapuiston vaikutukset maksiminäkyvyysalueella (25–35 kilometriä)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella ihanteellisissa sääolosuhteissa voimalatornit on mahdollista paljain silmin erottaa avoimessa maisemassa, lähinnä mereltä käsin. Yli 25 kilometrin etäisyydellä voimalat ovat käytännössä näkymättömissä eikä niillä ole vaikutuksia maisemakuvaan.

11.4.8.7 Lentoestevalojen vaikutukset

Lentoestevalot sijoitetaan tornin huipulle ja niiden tulee näkyä joka suuntaan. Maan tasosta valot havaitaan niillä alueilla, jonne tuulivoimalan tornin korkein kohta näkyy. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita. Mikäli voimala ei näy, ei yleensä myöskään nähdä lentoestevaloja, koska niiden valaistussuunta on ylöspäin. Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimpiä kirkaalla säällä pimeään aikaan, jolloin valot näkyvät parhaiten.

Lentoestevalot voidaan kokea häiritsevinä maisemassa, etenkin alueilla, joilla ei ole muita yöaikaisia valonlähteitä. Vaihtoehdossa 1 ja 2 voimaloita rakennetaan vähäisempi määrä, jolloin niiden voidaan arvioida aiheuttavan hieman vähemmän vaikutuksia maisemaan, kuin vaihtoehdon 3, jossa voimaloiden määrä on suurin. Missään toteutusvaihtoehdossa lentoestevalojen ei arvioida aiheuttavan merkittävää muutosta vaikutusalueen maiseman nykytilaan.

11.4.8.8 Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulivoimapuiston omalle sähköasemalle, jossa tapahtuu liityntä kantaverkkoon. Sähköasema rakennetaan hankealueelle, nykyisen suurjännitejohdon läheisyyteen, jolloin erillistä liityntäjohtoa ei hankkeessa tarvita. Sähkönsiirron rakenteilla ei ole haitallisia vaikutuksia arvokkaihin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristöihin.

Sähköasema rakennetaan tuulivoimapuistoon, metsäiselle alueelle, etäälle asutuksesta. Alustavien suunnitelmien mukaan sähköasema rakennetaan nykyisten suurjännitejohtojen läheisyyteen, Isonvan pohjoispuolelle. Haittavaikutukset kohdistuvat sähköaseman lähiympäristön maisemaan ja tuulivoimapuiston alueella liikkuviin. Suljetussa maisemassa haitalliset vaikutukset jäävät paikallisiksi.

11.4.9 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan loputtua voimalatornit poistuvat näkymästä ja maisema palautuu ennalleen, mikä on maisemakuvan kannalta myönteistä.

11.4.10 0-vaihtoehdon vaikutukset

0-vaihtoehdon toteutuessa tuulivoimaloita tai voimajohtoa ei rakenneta, eikä maisemaan ja kulttuuriperintöön näin ollen kohdistu haittavaikutuksia.

11.4.11 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloista aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia voidaan jonkin verran lieventää valitsemalla voimaloiden väriksi harmahtavan valkoinen. Näin ollen voimalat eivät erotu kovin selvästi taivasta vasten.

Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti lieventää sammu-tettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sy-tyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muu-toin lentoestevalot eivät ole päällä. Lentoestevalojen ratkaisuihin päättä Trafi.

Voimajohtojen osalta haitallisia vaikutuksia voidaan jonkin verran vähentää tar-kemman suunnittelun yhteydessä mahdollisimman hyvin ympäristöön sulautu-van pylvästyypin valinnalla sekä pylväiden sijoittelulla. Voimajohtot tulee raken-taa mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen tai alueille, joilta löytyy ennestään maisemavaurioita.

11.4.12 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon raken-teista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia eikä metsänhoitotoimenpitei-den vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Näkymäanalyysiä voidaankin pi-tää ainoastaan suuntaa-antavana, mitä tulee tuulivoimaloiden näkymiseen ym-päristöönsä.

Valokuvasovitteiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tark-kuutta. Valokuvissa taustamaisema hälvenee tavallisesti normaalia katsetta su-meammaksi. Valokuvasovitteilla on myös mahdollista tahallisesti tai tahattomas-ti hieman manipuloida katsojaa riippuen siitä, kuinka epätarkkana tai vaihtoeh-toisesti voimakkaan värisenä tuulivoimala esitetään.

11.4.13 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

- Maisemavaikutukset hankealueella kohdistuvat pääosin voimaloiden välittö-mään lähiympäristöön, jossa puustoa raivataan tuulivoimaloiden pystyttämi-seksi ja perustuksien rakentamiseksi.
- Metsätalousvaltainen hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi ja mai-seman luonne muuttuu teknologisempaan suuntaan.
- Maisemavaikutukset etäällä tuulivoimapuistosta kohdistuvat jokilaaksojen avoimille viljelyalueille, joilta avautuu avoimia näkymäsuuntia tuulivoima-puiston suuntaan katsottaessa.
- Voimaloiden näkyvyyttä alueella lisää maaston tasaisuus sekä puuttomat vil-jelysmaat.
- Haitallisia vaikutuksia kohdistuu pääosin peltoalueiden keskellä tai niiden vä-littömässä läheisyydessä sijaitsevien rakennuksien pihapiirin maisemaan.
- Mallinnuksen mukaan vaihtoehtojen välillä ei ole voimaloiden näkyvyysalueen kannalta merkittäviä eroja.
- Vaihtoehtoissa 1 ja 2 rakennettavien voimaloiden määrä on vähäisempi kuin vaihtoehdossa 3, jolloin vaikutukset maisemaan ovat merkitykseltään hieman vähäisempiä.

- Mallinnuksien mukaan voimat eivät ole näkyviä suurimpien asutuskeskittymien alueille.
- Merkkikallion tuulivoimapuiston toteuttamisella arvioidaan olevan vähintään kohtalaisia haitallisia vaikutuksia Kyrönjokilaakson maisema-alueeseen, jolle voimat ovat näkyviä suurelta osalta alueesta.
- Valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuu enintään vähäistä maisemahaittaa.
- Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaista kohteista haitallisia maisema-vaikutuksia kohdistuu pääosin Laihianjoen ja Kyrönjoen alueiden kulttuuri-maisemiin. Kyrönjoen osalta vaikutukset ovat kohtalaisia välimatkan ollessa alle 7 kilometriä. Muut kohteet sijoittuvat etäämmälle, jolloin myös vaikutukset ovat vähäisempiä.
- Sähköaseman rakentamisen vaikutukset ovat vähäisiä sen sijoituessa pääosin metsäiseen suljettuun maisemaan.

11.5 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

11.5.1 Vaikutusmekanismit

Kiinteät muinaisjäänökset ovat maassa tai vedessä säilyneitä muistoja menneistä sukupolvista, aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäänökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolain (295/63) nojalla. Jos kiinteä muinaisjäänös suoja-alueineen on määrätty maanmittaustoimituksessa tai pakkolunastettu, on siinä määrättyjä rajoja noudatettava. Muutoin suoja-alueen leveydeksi tulee kaksi metriä luettuna jäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista.

Tuulivoimapuiston mahdolliset vaikutukset muinaisjäänöksiin ajoittuvat rakentamisvaiheeseen ja aiheutuvat rakentamisen aiheuttamista mahdollisista fyysisistä muutoksista alueen muinaisjäänöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu kohteen merkittävyyydestä.

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

11.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

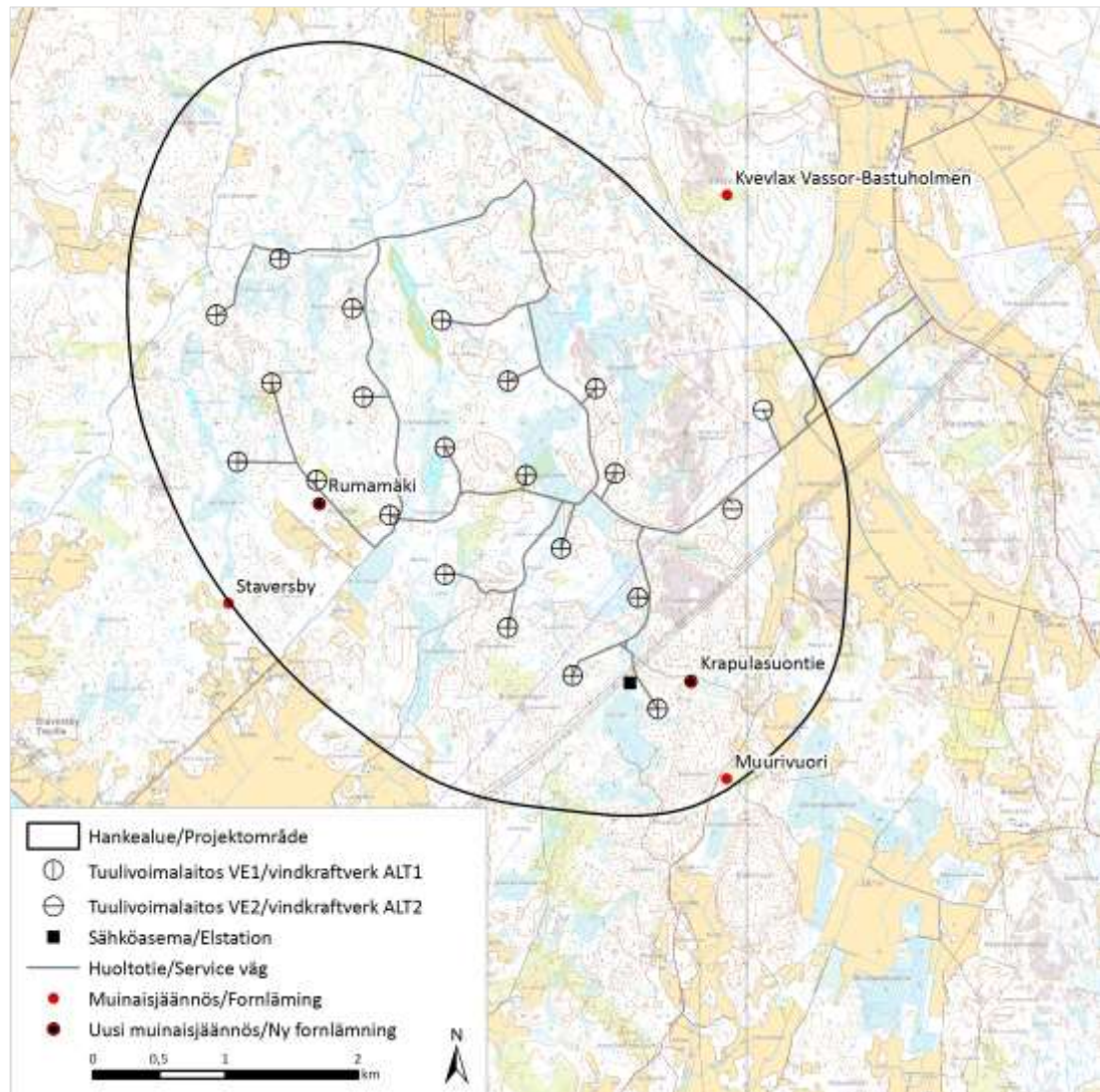
Muinaisjäänöstiedot perustuvat Museoviraston (2010) muinaisjäänösrekisterin paikkatietoaineistoihin, rekisteriportaaliin (Museovirasto 2015) sekä alueella tehtyyn muinaisjäänösinventointiin.

Muinaisjäänösinventointi tehtiin 18.8. – 22.8.2014 ja sen suoritti Kulttuuripalvelut Heiskanen & Luoto Oy. Inventoinnissa etsittiin uusia arkeologisesti potentiaaleilta alueilta ja tarkastettiin lähtötietojen perusteella olemassa olevat kohteet. Inventoinnissa huomioitiin sekä esihistorialliset että historiallisen ajan muinaisjäänökset.

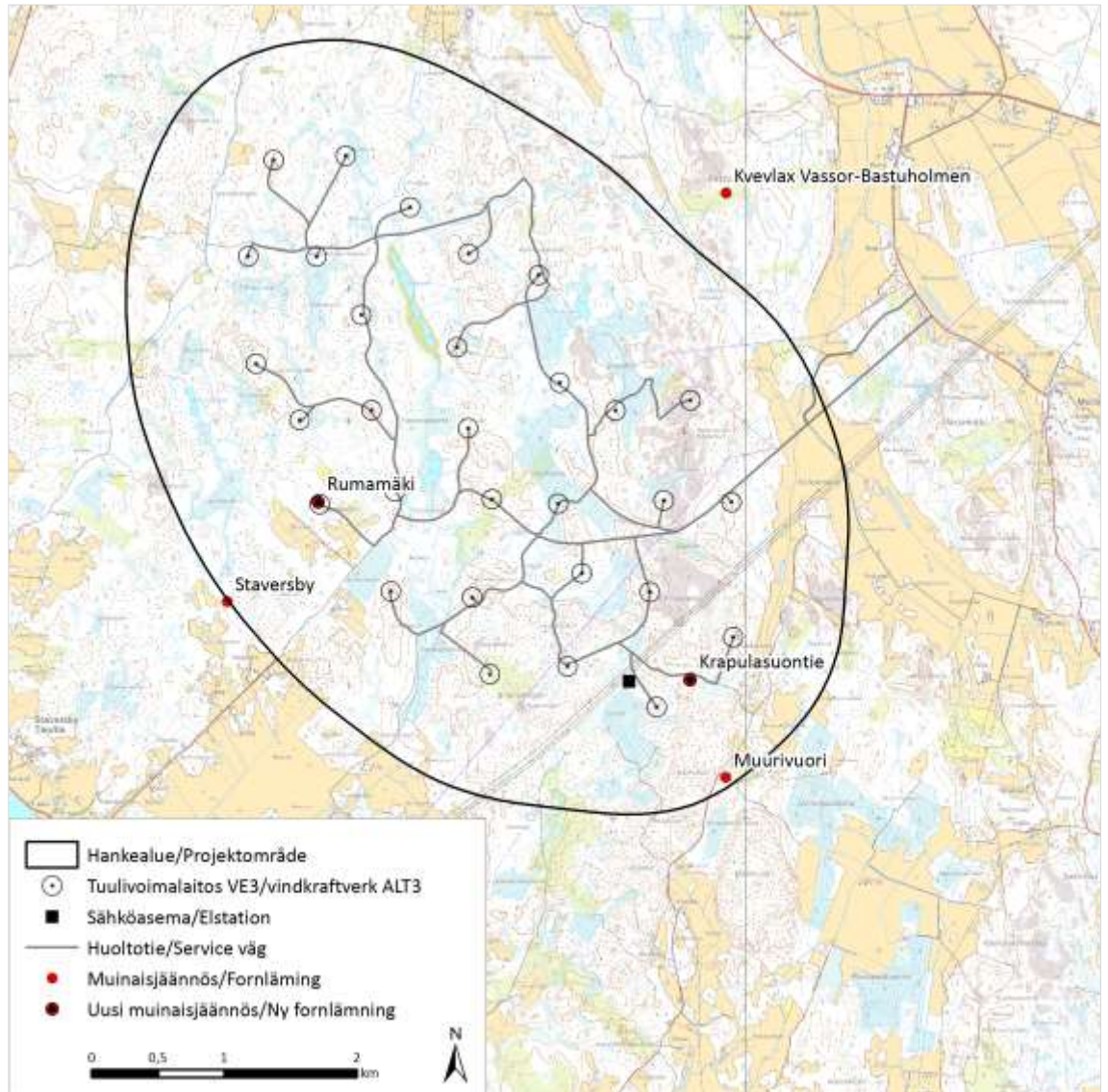
Tarkempi kuvaus arkeologisesta inventoinnista ja sen tuloksista on esitetty liitteessä 3.

11.5.3 Nykytilanne

Museoviraston muinaisjäänösrekisterin paikkatietoaineistojen perusteella hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee kaksi muinaisjäänöskohdetta (kuvat 11.36 - 11.38, taulukko 11.10). Näiden lisäksi suunnittelualueen arkeologisessa inventoinnissa tunnistettiin kaksi uutta kohdetta (taulukko 11.11).



Kuva 11.36. Hankealueen ja sen lähiympäristön muinaisjäänöskohteet vaihtoehdoissa 1 ja 2.



Kuva 11.37. Muinaisjäänökset hankealueella ja sen läheisyydessä vaihtoehdossa 3.

11.5.3.1 Tunnetut muinaisjäänöskohteet

Staversby on luonnonkivistä noin metrin korkuiseksi kylmämuurattu kiviaita, jonka pituus on noin 150 m. Aita alkaa ja loppuu siirtolohkareeseen ja aita on ladottu kymmeniä metrejä pitkiä matkoja suurelta siirtolohkareelta toiselle. Aita on osin melko hutera. Aidan kiveystä peittää koskematon sammal ja jäkäläkasvusto, eikä aidassa ole merkkejä siitä, että sitä olisi lähiaikoina korjailtu. Kivet aitaan on ilmeisesti kerätty aidan viereltä.

Taulukko 11.10. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäänöskohteet (Museovirasto 2010). Etäisyydet on mitattu lähimmistä voimaloista.

Kohdenimi	Tunnus	Kunta	Tyyppi	Etäisyys VE1/2	Etäisyys VE3
Staversby	499010007	Mustasaari	kiviaidat	1070 m	1010 m
Muurivuori	942010029	Vähäkyrö	hautaröykkiöt	745 m	745 m

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 etäisyys lähimpään voimalaan on 1070 m ja vaihtoehdossa 3 noin 1010 metriä. Kohde sijoittuu hankealueen rajan ulkopuolelle, tuulivoimapuiston lounaispuolelle.

Muurivuori-niminen kohde on Kyrönjoen pohjoispuolella, Muurivuoren luoteispäässä. Soranottoalueen sisällä, vesoittuneiden kuoppien vieressä sijaitsee matala hajotettu röykkiön jäännös, jossa on näkyvillä myös punaisia hiekkakivilaattoja. Niitä kerrotaan viedyn paikalta talojen pihaille. Röykkiön läpimitta nykyisellään on noin 5-6 metriä; se on kaivettu keskeltä pohjasoraan asti.

Kohde tarkastettiin vuoden 2012 inventoinnissa, mutta sitä ei voitu lohkareisessa maastossa tunnistaa. Selviä röykkiörakenteita ei kuitenkaan havaittu.

Vaihtoehdoissa 1, 2 ja 3 kohde sijaitsee noin 745 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalaitoksesta.

11.5.3.2 Uudet mahdolliset muinaisjäännöskohteet

Krapulanevantien eteläpuolella sijaitsee kivilatomus (*Krapulasuontie*), joka on tulkittu mahdolliseksi muinaisjäännökseksi. Latomus on koottu 20–50 cm kokoisista kivistä, isoista lohkareista muodostuneen louhikon kuopanteen ylärinteen puoleiseen osaan. Rakenne on kiinni siirtolohkareessa. Vaihtoehdoissa 1, 2 ja 3 etäisyys lähimpään voimalaan on 324 metriä.

Taulukko 11.11. Arkeologisen inventoinnin yhteydessä havaitut uudet muinaisjäännöskohteet hankealueella. Etäisyydet mitattu lähimmästä voimaloista.

Kohdenimi	Kunta	Tyyppi	Etäisyys VE1/2	Etäisyys VE3
Krapulasuontie	Vähäkyrö	kivirakenteet, latomukset	324 m	324 m
Rumamäki	Mustasaari	kivirakenteet, latomukset	182 m	16 m

Rumamäki on kahden maakiven välille kylmämuuraamalla rakennettu kiviaita, jonka pituus on noin 2 m ja korkeus noin 0,5 m. Rakenteen latomiseen on käytetty lohkareisia luonnonkiviä, joiden halkaisija on noin 20 – 30 cm. Latomus on mäen korkeimmalla kohdalla ja se on korkeuskäyrien suuntainen (pohjoiskoillinen - etelälounas). Todennäköisesti kyseessä on historialliselle ajalle ajoittuva metsästyssuoja tai leiripaikan jäännös.

Vaihtoehdossa 1 etäisyys lähimpään voimalaan on 182 m ja vaihtoehdossa 3 noin 16 metriä.

11.5.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin

11.5.4.1 Vaihtoehto 1, 20 voimalaa

Vaihtoehdossa 1 tuulivoimapuiston alueella sijaitsee yhteensä kolme muinaisjäännöskohdetta. Muinaisjäännökset eivät sijoitu suunnitelluille tuulivoimalaitosten sijoituspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen. Lähin muinaisjäännöskohde (Rumamäki) sijoittuu yli 180 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta.

Muut lähialueen muinaisjäänköhteet sijoittuvat yli 450 m etäisyydelle voimalapaikoista. Muinaisjäänköksiä ei myöskään sijoitu uusien rakennettavien huoltoteiden, maakaapeleiden tai sähköasemien läheisyyteen. Muinaisjäänköksien sijaitessa riittävän etäällä etäisyydellä rakentamispaikeista, ei tuulivoimapuiston rakentamisella arvioida olevan haitallisia vaikutuksia alueella sijaitseviin tunnetuihin muinaisjäänköksiin.

Vaihtoehdossa 1 tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia muinaisjäänköksiin, niiden sijaitessa riittävällä etäisyydellä alueista, joille rakentamistoimenpiteet kohdistuvat.

11.5.4.2 Vaihtoehto 2, 22 voimalaa

Vaihtoehto 2 vastaa vaikutuksiltaan vaihtoehtoa 1. Muinaisjäänkökset eivät sijoitu suunnitelluille tuulivoimalaitosten sijoituspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen. Lähin muinaisjäänkökohde hankealueella (Rumamäki) sijoittuu yli 180 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta.

Muut lähialueen muinaisjäänköhteet sijoittuvat yli 450 m etäisyydelle voimalapaikoista. Muinaisjäänköksiä ei myöskään sijoitu uusien rakennettavien huoltoteiden, maakaapeleiden tai sähköasemien läheisyyteen. Muinaisjäänköksien sijaitessa riittävän etäällä etäisyydellä rakentamispaikeista, ei tuulivoimapuiston rakentamisella arvioida olevan haitallisia vaikutuksia alueella sijaitseviin tunnetuihin muinaisjäänköksiin.

Tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia muinaisjäänköksiin, niiden sijaitessa riittävällä etäisyydellä alueista, joille rakentamistoimenpiteet kohdistuvat.

11.5.4.3 Vaihtoehto 3, 30 voimalaa

Vaihtoehdossa 3 tuulivoimapuiston alueella sijaitsee yhteensä kolme muinaisjäänkökohdetta.

YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä inventoinnissa löydetty Rumamäen kohde sijoittuu noin 16 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimalasta, mäen korkeimmalle kohdalle. Tuulivoimalaitoksen pystyttäminen ja perustuksien rakentaminen vaati enimmillään noin 60 x 200 m laajuisen pystytysalueen. Pystytysalue koostuu noin 60x80 m kokoisesta nostokentästä sekä noin 20x120 m kokoisesta nosturin kokoamisalueesta. Näin ollen Rumamäen kohde on vaarassa tuhoutua voimalan rakentamisen yhteydessä.

Muut kohteet sijoittuvat yli 450 metrin etäisyydelle voimalapaikoista, eikä voimaloiden rakentamisella ole haitallisia vaikutuksia niihin.

Muinaisjäänköksiä ei myöskään sijoitu uusien rakennettavien huoltoteiden, maakaapeleiden tai sähköasemien välittömään läheisyyteen. Muinaisjäänköksien inventoinnissa tunnistettu kohde Krapulansuontie, sijoittuu kunnostettavan huoltotien eteläpuolelle, noin 50 metrin etäisyydelle. Kivilatomus on tehty kivikkoselle mäelle, eikä huoltotien kunnostustoimenpiteillä ei ole haitallisia vaikutuksia kohteeseen.

11.5.4.4 Sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäänöksiin

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulivoimapuiston omalle sähköasemalle, jossa tapahtuu liityntä kantaverkkoon. Maakaapelit sijoitetaan huoltoteiden yhteyteen. Sähköasema rakennetaan hankealueelle, nykyisen suurjännitejohdon tuntumaan eikä erillistä liityntä johtoa hankkeen toteuttamiseksi tarvita.

Huoltoteiden, maakaapeleiden tai sähköaseman rakentamisen vaikutusalueelle ei sijoitu muinaisjäänöskohteita.

11.5.5 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Vaihtoehdon 3 osalta oletetaan, että voimalaa ei tulla rakentamaan niin, että haitallisia vaikutuksia kohdistuisi Rumamäen kohteeseen. Näin ollen tuulivoimaloiden, maakaapeleiden tai sähköaseman läheisyyteen ei olemassa olevien tietojen perusteella sijoitu muinaisjäänöskohteita, eikä toiminnan päättämällä arvioida olevan haitallisia vaikutuksia muinaisjäänöskohteisiin.

11.5.6 0-vaihtoehdon vaikutukset

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia muinaisjäänöksiin.

11.5.7 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuiston hankealueella sijaitsee yksi muinaisjäänöskohde, joka tulisi huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Haitallisten vaikutusten välttämiseksi tulee riittävä suojaetäisyys (2 – 5 m) kohteisiin säilyttää. Muinaisjäänökset, jotka erottuvat maastosta heikosti, voidaan merkitä rakennustöiden ajaksi.

Vaihtoehdossa 3 Rumamäen muinaisjäänös sijoittuu suunnitellun tuulivoimalaitoksen välittömään läheisyyteen. Haitallisten vaikutusten välttämiseksi voidaan voimalaa siirtää etäämmällä kohteesta tai suunnitella kokoamis- ja pystytysalue siten, että riittävä suojaetäisyys voimalaan säilytetään.

Vaihtoehdoissa 2 ja 1 tuulivoimapuiston rakentaminen ei uhkaa hankealueella sijaitsevia kohteita.

11.5.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyn yhteydessä tehdyssä inventoinnissa keskityttiin alueisiin, joilla maankäytön muutokset ovat odotettavia. Näin ollen on mahdollista, että tutkimattomilla alueilla sijaitsee ennestään tuntemattomia muinaisjäänöksiä.

11.5.9 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

- Museoviraston aineistojen perusteella hankealueelle sijoittuu yksi muinaisjäännöskohde. Arkeologisessa inventoinnissa alueelta tunnistettiin kaksi uutta kohdetta.
- Vaihtoehtoissa 1 ja 2 tuulivoimaloiden, huoltoteiden, maakaapeleiden tai sähköaseman rakentamisen vaikutusalueelle ei sijoitu muinaisjäännöskohdetta.
- Vaihtoehdossa 3 yksi voimalaitos sijoittuu noin 16 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimalapaikasta. Mikäli voimalaitos toteutetaan, on hyvin todennäköistä, että kivilatomus tuhoutuu.
- Vaihtoehdossa 3 muihin kuin Rumamäen kohteeseen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.
- Vaihtoehdossa 3 haitalliset vaikutukset voidaan estää jättämällä Rumamäen voimala rakentamatta tai siirtämällä se riittävän etäälle muinaisjäännöskohteesta.
- Hankkeen toteuttamiseen ei vaadita ulkoisia voimajohtoja, eikä sähkönsiirrolle näin ollen ole haitallisia vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

11.6 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

11.6.1 Vaikutusmekanismit

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

Hankkeen vaikutukset voivat olla suoraan ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia, mutta myös hankkeen aiheuttamat vaikutukset esimerkiksi luontoon ja maisemaan voivat aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ihmisiin. Tyypilliset sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu) kohdistuvia vaikutuksia. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tuulivoimalaitosten melun ja välkkeen kokemisesta, maiseman muutoksesta, tuulivoimalaitokseen kertyvän jään mahdollisesti aiheuttamista turvallisuusriskeistä sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen käytön aikana.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Siten asukkaiden pelko ja muutostavastarinta eivät välttämättä liity vain oman edun puolustamiseen, vaan taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aiheutta vai ei.

11.6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin ja arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja hankkeen lähialueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta sekä muita vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja.

Arvioinnin aluksi on tunnistettu hankkeen keskeiset ihmisiin kohdistuvat vaikutukset. Vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty muun muassa YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja, YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana järjestetyssä yleisötilaisuudessa esiin nousseita asiakokonaisuuksia sekä asukaskyselyn tuloksia. Asukaskysely toteutettiin marras-joulukuussa 2014. Kysely kohdennettiin yhteensä 500 kotitaloudelle ja loma-asunnon omistajalle hankkeen keskeisellä vaikutusalueella.

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

Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muissa vaikutusosioissa syntyneitä laskennallisia ja laadullisia arvioita.

Tuulivoimapuiston aiheuttamien maisemamuutosten vaikutukset ihmiseen on arvioitu kappaleessa 11.4 esitetyn maisemavaikutusten arvioinnin tulosten avulla. Maisemamuutosten merkittävyyttä on arvioitu asuin- ja vapaa-ajan rakennusten kohdalla. Merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille näkyy eniten tuulivoimaloita ja joille sijoittuu eniten asutusta ja vapaa-ajan asutusta.

Tuulivoimapuistosta aiheutuvaa melua ja sen vaikutuksia ihmiseen on arvioitu kappaleessa 9.1 esitettyjen melumallinnusten pohjalta. Melun merkittävyyttä on arvioitu asuin- ja vapaa-ajanrakennuksien kohdalla. Lisäksi on selvitetty kirjallisuuden avulla sitä, miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttaman melun elinympäristössään.

Varjostuksen vaikutukset ihmiseen on arvioitu huomioiden vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet eli vapaa-ajan ja vakituinen asutus. Varjostuksen vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 9.2 esitetyn mallinnuksen pohjalta.

11.6.3 Nykytilanne

11.6.3.1 Väestö ja asutus

Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia. Hankealueella sijaitsee yksi lomarakennukseksi luokiteltu rakennus, jota ei käytetä lomarakennuksena. OX2 on vuokrannut rakennuksen tuulivoimapuiston käyttöön. Kyseinen rakennus on

kaikissa vaihtoehdoissa ainoa alle kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloiden paikoista sijaitseva rakennus. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloiden paikoista sijaitsee vaihtoehdosta riippuen 15-48 asuinrakennusta ja 2-5 lomarakennusta edellä mainittu lomarakennukseksi luokiteltu rakennus mukaan lukien.

Tuulivoimaloiden suunniteltuihin rakennuspaikkoihin nähden lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vaihtoehdoissa 1 ja 2 noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen koillis-, etelä- ja lounaispuolella. Vaihtoehdossa 3 lähimmät asuinrakennukset ovat hieman yli kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjois- ja lounaispuolella. Lähimmät lomarakennukset ovat vaihtoehdossa 1 hankealueen itäpuolella lähes kahden kilometrin etäisyydellä sekä vaihtoehdossa 2 hankealueen koillispuolella ja vaihtoehdossa 3 hankealueen itäpuolella hieman yli kilometrin etäisyydellä.

Hankealuetta lähimmät tiiviimmän asutuksen alueet ovat Kolkin, Miekan, Veikkaalan, Taurilan ja Voitilan kylät hankealueen lounaispuolella, Kunin kylä hankealueen pohjoispuolella ja Mullolan kylä hankealueen itäpuolella.

Tarkempi kuvaus väestöstä ja asutuksesta on esitetty kohdassa 11.1.3.

11.6.3.2 Virkistyskäyttö

Hankealue on pääosin tehokkaassa metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Hankealueella sijaitsee myös suoalueita, jotka ovat pääosin ojitettu ja metsätalouden piirissä. Hankealueella on kohtalaisen laaja metsätieverkosto.

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen itäosassa kulkee vaellusreitistö, jonka varrella Merkkikalliolla ja Kärmeskalliolla sijaitsee kaksi laavua. Hankealueella on useita geokätköjä ja alueella harrastetaan myös maastopyöräilyä. Hankealueen länsiosaan ulottuu Wasa Snowmobile ry:n ylläpitämä moottorikelkkareitti. Alueella harjoitetaan myös metsästystä ja hankealueen luoteisosassa sijaitsee metsästysmaja.

Tarkempi kuvaus hankealueen virkistyskäytöstä on esitetty kohdassa 11.1.3.

Asukaskyselyyn vastanneista 81 % ilmoitti tuntevansa Merkkikallion hankealueen joko hyvin tai erittäin hyvin. Vastanneista 85 % ilmoitti käyttäneensä hankealuetta harrastuksiinsa tai muihin toimintoihin. Kyselyyn vastanneiden suosituimpia virkistyskäyttömuotoja olivat ulkoilu ja lenkkeily, marjastus sekä luonnon tarkkailu.

11.6.4 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

11.6.4.1 Asukaskyselyn toteutus

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointityön tueksi ja lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden hankkeeseen suhtautumisen selvittämiseksi toteutettiin asukaskysely marras-joulukuussa 2014. Kysely lähetettiin 500 tuulivoimapuistohankkeen lähiympäristön asukkaalle ja loma-asukkaalle. Lisäksi kyselylomakkei-

ta lähetettiin jälkikäteen kaikille niille, jotka ilmoittivat halukkuutensa vastata kyselyyn (25 kpl). Vastauksia kyselyyn saatiin 187 kappaletta, joten kyselyn vastausaktiivisuus oli 36 %.

Asukaskyselyn kysymykset liittyivät vastaajien taustatietojen lisäksi hankealueen nykyiseen käyttöön, näkemyksiin tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista, hankkeeseen suhtautumiseen sekä tiedottamiseen. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymyksiä lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat vastasivat vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana asukkaille lähetettiin tiivis kuvaus hankkeesta.

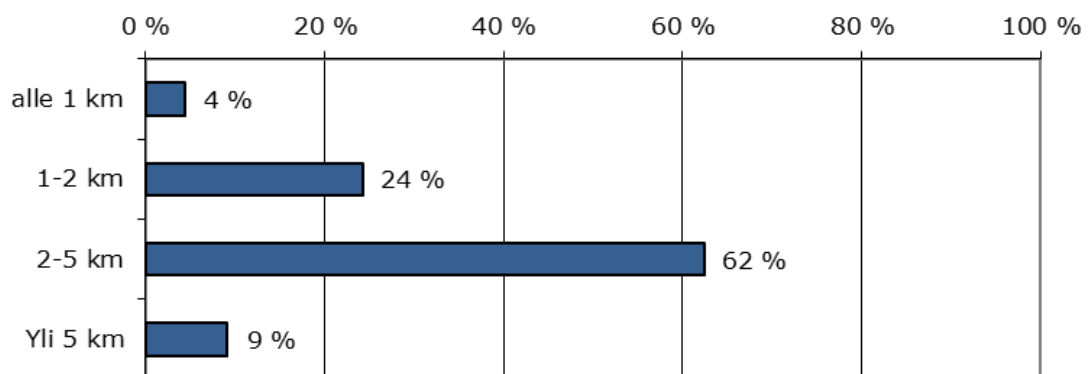
11.6.4.2 Asukaskyselyn vastaajat

Kyselyyn vastanneista 97 % oli vakituisia asukkaita ja 3 % vapaa-ajan asukkaita. Suurin osa vastaajista (80 %) oli asunut tai omistanut vapaa-ajan asunnon alueella yli 10 vuotta.

Kyselyyn vastanneista 65 % ilmoitti käyneensä jonkin olemassa olevan tuulivoimapuiston alueella. Myös rakenteilla olevasta Torkkolan tuulivoimapuistosta oli usealla kyselyyn vastanneella kokemuksia.

Kysymykseen ”Kuinka kaukana hankealueesta asuntonne tai loma-asuntonne sijaitsee” vastanneista 4 % ilmoitti asuntonsa tai loma-asuntonsa sijaitsevan hankealueella tai alle kilometrin etäisyydellä, 24 % 1-2 kilometrin etäisyydellä, 62 % 2-5 kilometrin etäisyydellä ja 9 % yli viiden kilometrin etäisyydellä.

Kuinka kaukana Merkkikallion hankealueesta asuntonne tai loma-asuntonne sijaitsee ? (%:ia vastanneista, N=186)



Kuva 11.38. Vastaukset kysymykseen ”Kuinka kaukana hankealueesta asuntonne tai loma-asuntonne sijaitsee”.

On huomioitava, että etäisyydet tuulivoimapuiston ja asuinrakennusten välillä perustuvat vastaajan subjektiiviseen arvioon. Esimerkiksi vaikka kyselyssä 4% vastanneista ilmoitti asuinrakennuksensa sijoittuvan lähemmäksi kuin yhden kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistosta, yhtään rakennusta ei todellisuudessa sijoitu kyseiselle etäisyydelle.

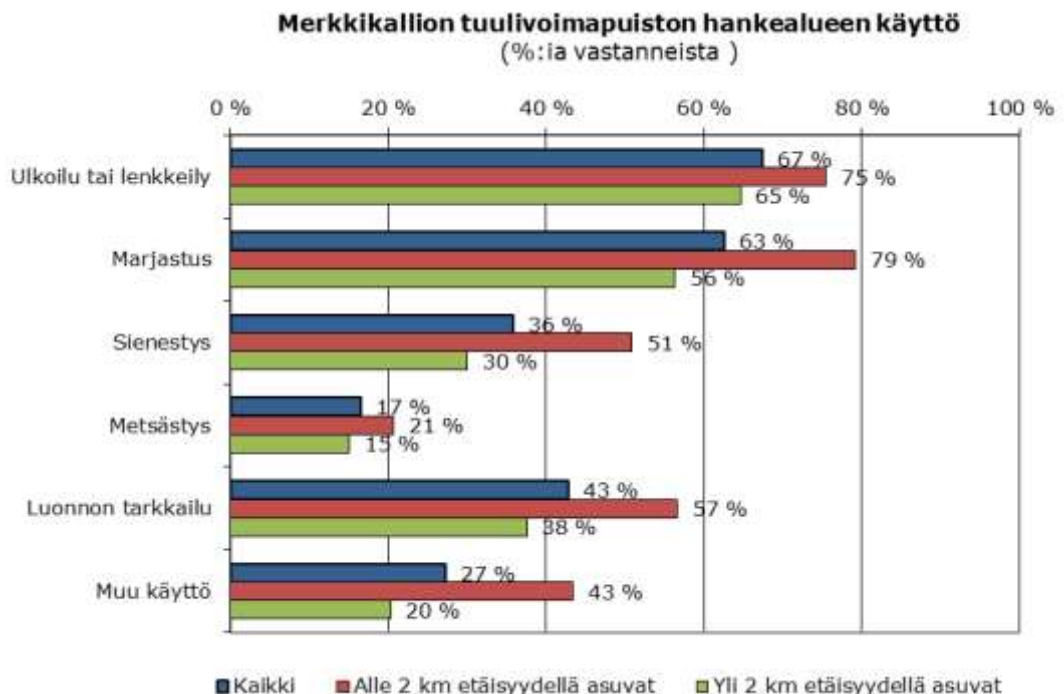
11.6.4.3 Hankealueen nykyinen käyttö

Asukaskyselyyn vastanneista 81 % ilmoitti tuntevansa Merkkikallion hankealueen joko hyvin tai erittäin hyvin. Alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta

asuvista vastaajista 89 % ja yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 79 % ilmoitti tuntevansa Merkkikallion hankealueen hyvin tai erittäin hyvin. Kaikista vastanneista 6 %, alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 4 % ja yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 7 % ilmoitti, ettei ole käynyt alueella.

Kyselyyn vastanneista 85 % ilmoitti käyttävänsä hankealuetta harrastuksiinsa tai muihin toimintoihin. Suosituimmat virkistyskäyttömuodot ovat ulkoilu ja lenkkeily, marjastus sekä luonnon tarkkailu. Ulkoiluun ja lenkkeilyyn aluetta ilmoitti käyttävänsä 67 %, marjastukseen 63 % ja luonnon tarkkailuun 43 % kyselyyn vastanneista. Sienestykseen aluetta käyttää 36 %, metsästykseen 17 % ja muihin toimintoihin 27 % vastanneista. Muina toimintoina mainittiin muun muassa metsänhoito, koirien harjoittaminen, moottorikelkkailu ja Merkkikallion laavun käyttö (grillaus, yöpyminen).

Kyselyyn vastanneista alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 92 % ja yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 83 % ilmoitti käyttävänsä hankealuetta harrastuksiinsa tai muihin toimintoihin. Kummassakin vastaajaryhmässä ulkoilu ja lenkkeily sekä marjastus olivat suosituimmat virkistyskäyttömuodot. Lähempänä hankealuetta asuvat käyttivät kauempana asuvia enemmän hankealuetta muuhun toimintaan ja elinkeinon harjoittamiseen (metsänhoito, koirien harjoittaminen ja ravivalmennus).



Kuva 11.39. Vastaukset kysymykseen "Mihin harrastuksiin tai muihin toimintoihin olette käyttäneet aluetta, jolle tuulivoimapuistoa suunnitellaan"

Asukkaita pyydettiin kuvaamaan alueen nykyistä käyttöä ja merkitystä elinympäristössä myös avoimella kysymyksellä. Vastauksissa painottui alueen suuri merkitys asukkaiden ympärivuotisena retkeily- ja ulkoilukohteena. Erityisesti Kärmeskallion aluetta laavuineen ja kallioineen kuvattiin maisemaltaan ainutlaatuisena Lappiin verrattavissa olevana alueena. Vastaajien mukaan alueella on useita teeren ja metson soidinpaikkoja. Alue on myös hirvien talvehtimisaluetta.

11.6.4.4 Asukkaiden näkemykset hankkeen vaikutuksista

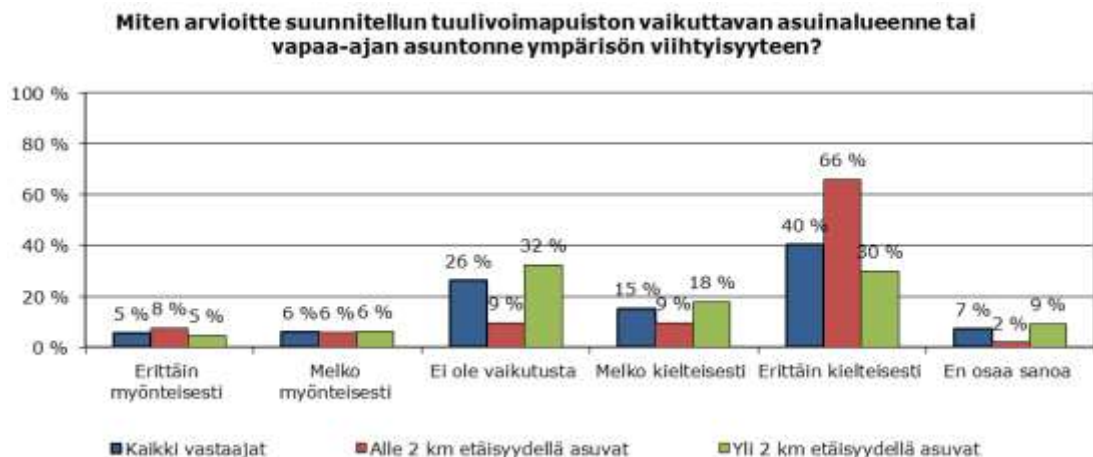
Asukaskyselyssä selvitettiin asukkaiden näkemyksiä tuulivoimahankkeen vaikutuksista monivalintakysymyksillä ja avoimilla kysymyksillä. Monivalintakysymyksissä asukkaat arvioivat tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia yhteensä 20 eri tekijään, jotka jakautuivat neljään kokonaisuuteen: virkistyskäyttö, ympäristön laatu, asuinalueen arvostus sekä talous ja työllisyys. Monivalintakysymyksissä vastaajat arvioivat, ovatko vaikutukset kielteisiä vai myönteisiä. Avoimissa kysymyksissä asukkaita pyydettiin mainitsemaan tuulivoimahankkeen merkittävimpiä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia.

Seuraavassa on esitetty kyselyyn vastanneiden arviot tuulivoimahankkeen vaikutuksista kaikkien vastaajien osalta. Lisäksi osassa kysymyksiä on tarkasteltu erikseen alle kahden kilometrin ja yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta asuvien vastauksia. Vastauksia on tarkasteltu erikseen myös sen mukaan, onko vastaajalla kokemuksia olemassa olevista tuulivoimaloista.

Vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Kaikista kyselyyn vastanneista 26 % arvioi, ettei Merkkikallion tuulivoimapuistolla ole vaikutusta oman asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyyteen. 11 % vastanneista arvioi vaikutukset melko tai erittäin myönteisiksi ja 55 % melko tai erittäin kielteisiksi.

Lähellä hankealuetta asuvat arvioivat tuulivoimapuiston vaikutukset asumisviihtyisyyteen kielteisemmiksi kuin kauempana hankealueesta asuvat. Alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 66 % arvioi vaikutukset erittäin kielteisiksi, 9 % melko kielteisiksi, 6 % melko myönteisiksi ja 8 % erittäin myönteisiksi. Yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 30 % arvioi vaikutukset erittäin kielteisiksi, 18 % melko kielteisiksi, 6 % melko myönteisiksi ja 5 % erittäin myönteisiksi. Alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 9 % ja yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 32 % arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutusta asumisviihtyisyyteen.



Kuva 11.40. Vastaajien näkemykset tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista asuin ympäristön viihtyisyyteen asuinpaikan sijainnin mukaan

Vastaajat, joilla oli kokemusta jostakin olemassa olevasta tuulivoimapuistosta arvioivat Merkkikallion tuulivoimapuiston vaikutukset asumisviihtyisyyteen kiel-

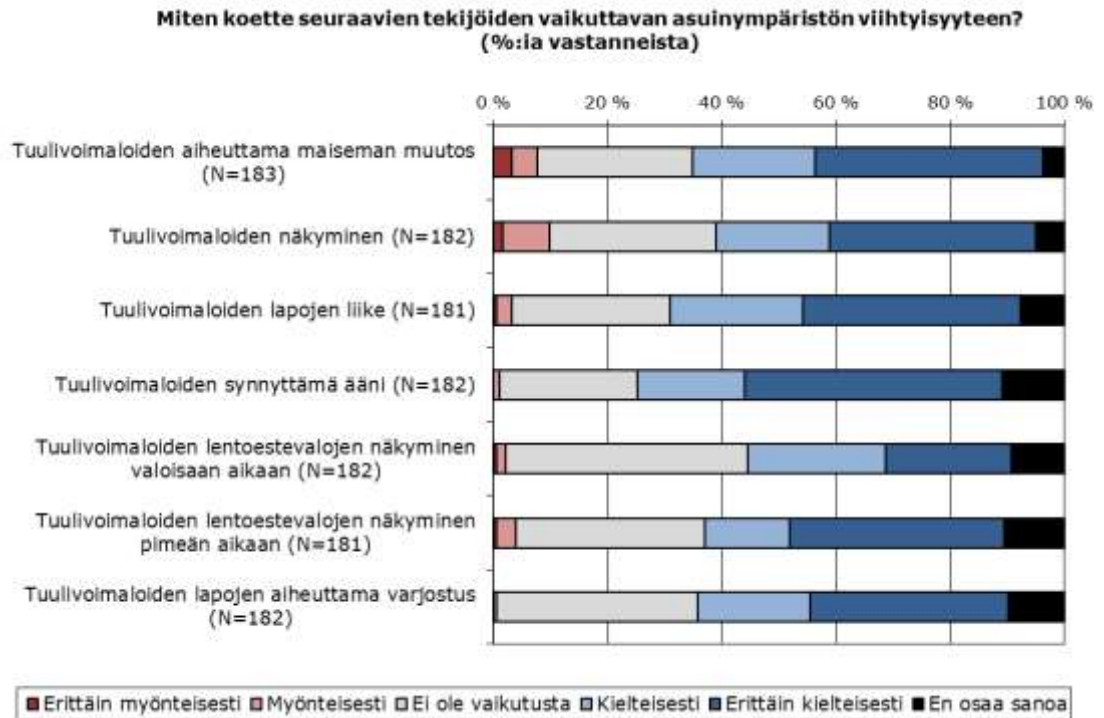
teisemmiksi kuin sellaiset vastaajat, joilla ei ollut kokemusta olemassa olevista tuulivoimaloista. Vastaajista, joilla oli kokemusta olemassa olevista tuulivoimaloista, 50 % arvioi vaikutukset erittäin kielteisiksi, 9 % melko kielteisiksi, 8 % melko myönteisiksi ja 6 % erittäin myönteisiksi. Vastaajista, joilla ei ollut kokemusta olemassa olevista tuulivoimaloista, 20 % arvioi vaikutukset erittäin kielteisiksi, 27 % melko kielteisiksi, 2 % melko myönteisiksi ja 5 % erittäin myönteisiksi. 22 % vastaajista, joilla oli kokemusta tuulivoimaloista, ja 34 % vastaajista, joilla ei ollut kokemusta tuulivoimaloista, arvioi, ettei tuulivoimapuistolla ole vaikutusta asumisviihtyisyyteen.



Kuva 11.41. Vastaajien näkemykset tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksista asuinympäristön viihtyisyyteen sen mukaan, onko vastaajalla kokemusta olemassa olevista tuulivoimaloista vai ei

Vastaajia pyydettiin arvioimaan erikseen maiseman muutoksen sekä tuulivoimaloiden äänen, valojen ja varjostuksen vaikutuksia asumisviihtyisyyteen. Keskimäärin 31 % kyselyyn vastanneista arvioi, ettei eri tekijöillä ole vaikutusta asumisviihtyisyyteen (tekijästä riippuen 24 % - 42 %). Kielteisimmät vaikutukset asumisviihtyisyyteen arvioitiin olevan tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä (64 % arvioi vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi), tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella (61 % arvioi vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi) ja tuulivoimaloiden lapojen liikkeellä (61 % arvioi vaikutukset kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi).

Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvat vastaajat arvioivat kaikkien tekijöiden osalta vaikutukset kielteisemmiksi kuin yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvat. Vastaavasti ne vastaajat, joilla oli kokemusta jostakin olemassa olevasta tuulivoimapuistosta, arvioivat kaikkien tekijöiden osalta vaikutukset kielteisemmiksi kuin ne, joilla ei ollut kokemusta olemassa olevista tuulivoimapuistoista.



Kuva 11.42. Vastaajien näkemykset eri tekijöiden vaikutuksista asuin ympäristön viihtyisyyteen

Hankkeen hyödyt ja haitat

Avoimissa kysymyksissä asukkailta kysyttiin, millaisia myönteisiä vaikutuksia ja haittavaikutuksia tuulivoimahankkeesta voi aiheutua. Noin 4 % vastaajista vastasi avoimeen kysymykseen, ettei tuulivoimahankkeesta aiheudu mitään haittavaikutuksia ja noin 18 %, ettei tuulivoimahankkeesta ole mitään hyötyjä. Asukkaiden mainitsemia merkittävimpiä haitallisia vaikutuksia ovat meluhaitat, muutokset maisemassa sekä tuulivoimaloiden valon ja välkkeen aiheuttamat haitat. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin ympäristöystävällinen energia, uudet ja parannettavat tiet sekä työpaikkojen lisääntyminen.

Taulukko 11.12. Kyselyyn vastanneiden mainitsemia Merkkikallion tuulivoimahankkeen hyötyjä ja haittoja (suluissa mainintojen määrä)

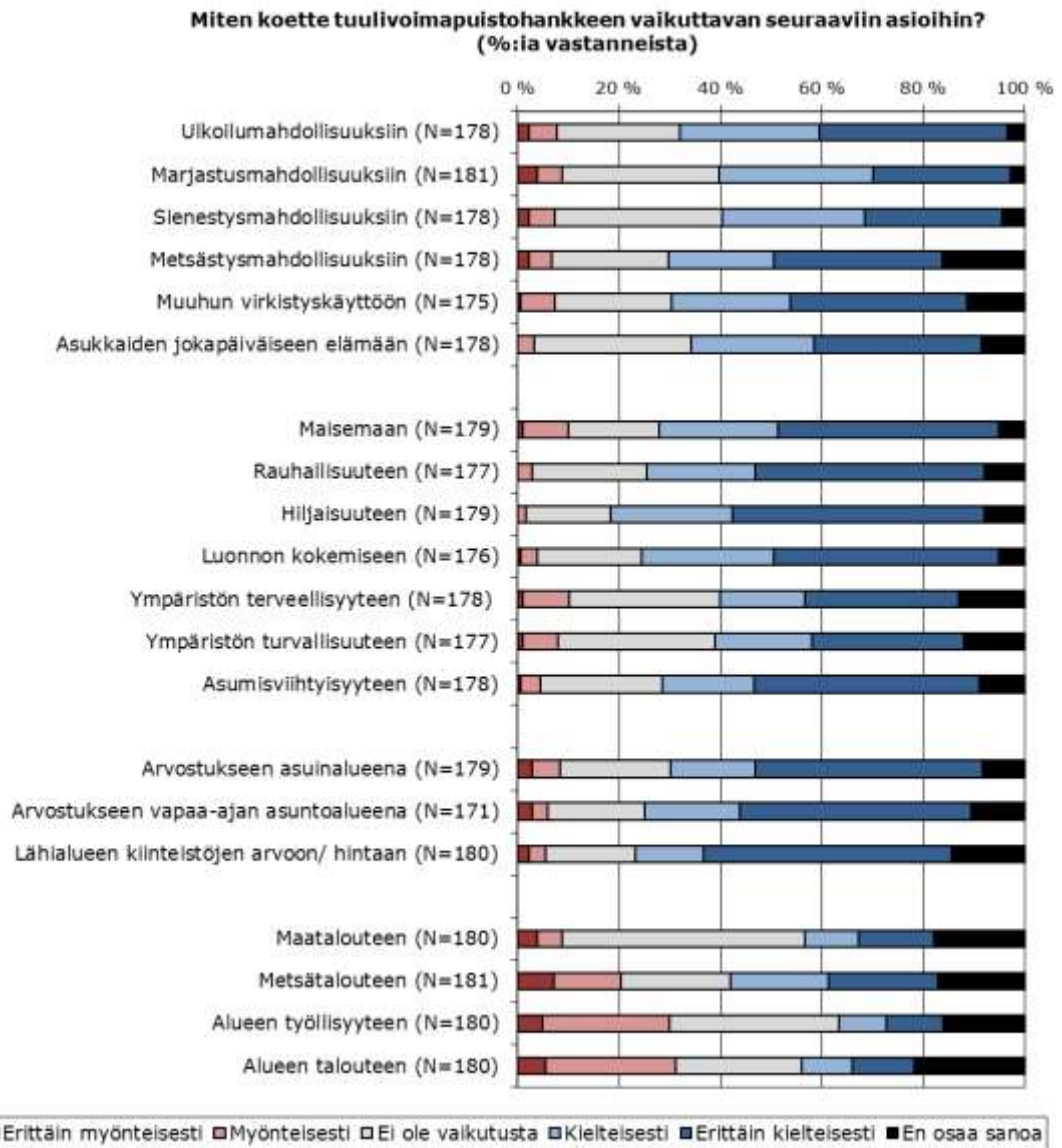
Hyötyjä	Haittoja
Ympäristöystävällinen energia (37)	Meluhaitat (53)
Uudet ja parannettavat tieyhteydet (19)	Muutokset maisemassa (31)
Työpaikkojen lisääntyminen (19)	Liian lähellä asutusta (27)
Kiinteistönomistajien vuokratulot (10)	Valo ja välke (25)
Parempi kuin ydinvoima (5)	Haitat luonnolle, eläimille, linnuille (17)
Verotulot kunnalle (4)	Haitat virkistyskäytölle (19)
Ei mitään hyötyjä (34)	Kiinteistöjen arvon aleneminen (13)
	Luonnon(rauhan) tuhoutuminen (10)
	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen (6)
	Yhteiskunnalle kallista sähköä (5)
	Alueella liikkuminen estyy (4)
	Liikenteen lisääntyminen (4)
	Terveyshaitat (4)
	Yhteishaitat Torkkolan tvp:n kanssa (4)
	Ei mitään haittoja (8)

Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön, ympäristön laatuun, asuinalueen arvostukseen sekä alueen talouteen ja työllisyyteen

Asukaskyselyn perusteella Merkkikallion tuulivoimapuiston arvioidaan vaikuttavan kielteisimmän asuinalueen arvostukseen ja ympäristön laatuun liittyviin tekijöihin. Kyselyyn vastanneista 63 % arvioi tuulivoimahankkeen vaikutukset asuinalueen arvostukseen kielteiseksi ja vain 7 % myönteiseksi. Vähiten kielteisesti hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen talouteen ja työllisyyteen liittyviin tekijöihin, 23 % kyselyyn vastanneista piti vaikutuksia myönteisinä ja 27 % kielteinä. Keskimäärin noin neljännes (26 %) vastanneista arvioi, ettei tuulivoimahankkeella ole vaikutusta arvioitaviin tekijöihin (tekijästä riippuen 20 % - 32 %).

Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta asuvat vastaajat arvioivat tuulivoimapuiston vaikuttavan kaikkiin tekijöihin kielteisemmin kuin yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvat. Vastaajat, joilla oli kokemusta jostakin olemassa olevasta tuulivoimapuistosta, arvioivat tuulivoimapuiston vaikuttavan kaikkiin tekijöihin kielteisemmin kuin ne vastaajat, joilla ei ollut kokemusta olemassa olevista tuulivoimaloista.

Yksittäisistä tekijöistä kielteisimmän hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen hiljaisuuteen (74 % arvioi vaikutukset kielteiseksi) ja luonnon kokemiseen (70 % arvioi vaikutukset kielteiseksi). Myönteisimmän hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen työllisyyteen (30 % arvioi vaikutukset myönteiseksi) ja talouteen (31 % arvioi vaikutukset myönteiseksi). Alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvat vastaajat arvioivat hankkeen vaikuttavan kielteisimmän ulkoilumahdollisuuksiin, maisemaan, rauhallisuuteen, hiljaisuuteen, luonnon kokemiseen, asumisviihtyisyyteen ja arvostukseen asuinalueena. Yli 80 % alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista arvioi tuulivoimahankkeen vaikuttavan edellä mainittuihin tekijöihin kielteisesti.



Kuva 11.43. Vastaajien näkemykset Merkkikallion tuulivoimahankeeseen vaikuttavista eri toimintoihin

Vaikutukset eri toimijoihin

Asukaskyselyn perusteella Merkkikallion tuulivoimapuiston arvioidaan vaikuttavan kielteisimmin luontoharrastajiin (vastaajista 71 % arvioi vaikutukset kielteiseksi), ulkoilijoihin, metsästäjiin, marjastajiin ja sienestäjiin (vastaajista 67 % arvioi vaikutukset kielteiseksi) sekä asukkaisiin ja loma-asukkaisiin (vastaajista 62 % arvioi vaikutukset kielteiseksi). Vähiten kielteisesti tuulivoimapuiston arvioidaan vaikuttavan metsäomistajiin (30 % vastaajista arvioi vaikutukset myönteiseksi ja 45 % kielteiseksi).

Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna alle 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta asuvat vastaajat arvioivat tuulivoimapuiston vaikuttavan kaikkiin toimijoihin kielteisemmin kuin yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvat. Lähellä asuvat vastaajat arvioivat hankkeen vaikuttavan metsäomistajiin myönteisemmin kuin kauempana hankealueesta asuvat.



Kuva 11.44. Vastaajien näkemykset Merkkikallion tuulivoimahankkeen vaikutuksista eri toimijoihin

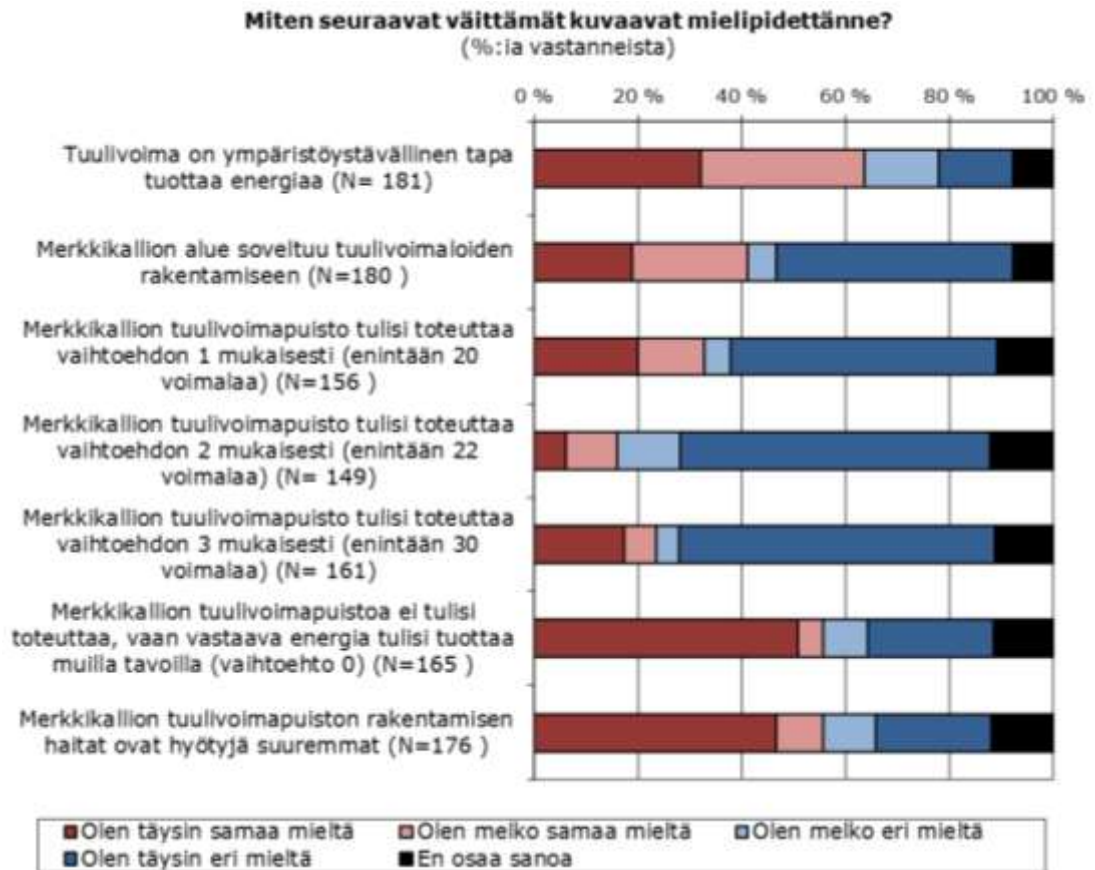
11.6.4.5 Asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen

Asukkaiden suhtautumista tuulivoimapuistohankkeen toteuttamiseen selvitettiin väittämämuotoisilla kysymyksillä. Vastaajilla oli myös mahdollisuus esittää avoimissa vastauksissa toiveita hankkeen jatkosuunnittelulle ja ympäristövaikutusten arvioinnille.

Kyselyyn vastanneista 64 % piti tuulivoimaa ympäristöstävällisenä tapana tuottaa energiaa. Vastanneista 41 % oli sitä mieltä, että Merkkikallion alue soveltuu ja 51 % sitä mieltä, ettei alue sovellu tuulivoimaloiden rakentamiseen. Yli puolet (56 %) kyselyyn vastanneista arvioi tuulivoimapuiston haitat hyötyjä suuremmiksi. Alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 72 % ja yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 49 % arvioi tuulivoimapuiston haitat hyötyjä suuremmiksi.

Tarkasteluvaihtoehtoista eniten kannatusta asukaskyselyn mukaan sai vaihtoehto 0 eli hankkeen toteuttamatta jättäminen. Kaikista kyselyyn vastanneista 56 % kannatti hankkeen toteuttamatta jättämistä. Alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 71 % ja yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista 50 % kannatti hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Varsinaisista tuulivoimapuiston tarkasteluvaihtoehtoista eniten kannatusta sai vaihtoehto 1. Kyselyyn vastanneista 33 % kannatti vaihtoehtoa 1, 16 % vaihtoehtoa 2 ja 24 % vaihtoehtoa 3. Eniten täysin samaa mieltä olevia oli vaihtoehdon 1 toteuttamisella (20 %). Vähiten täysin samaa mieltä olevia oli vaihtoehdon 2 toteuttamisella (6 %).



Kuva 11.45. Vastaajien näkemykset Merkkikallion tuulivoimahankkeen tarkasteluvaihtoehdoista ja alueen soveltuvuudesta tuulivoimaloiden rakentamiseen

11.6.4.6 Toiveet jatkosuunnittelulle

Vastaajat esittivät avoimissa vastauksissaan toiveita hankkeen jatkosuunnittelulle ja ympäristövaikutusten arvioinnille. Vastauksissa toivottiin, että tuulivoimapuiston suunnittelussa otetaan huomioon erityisesti paikallisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja maanomistajien mielipiteet sekä luonto ja eläimet niin, että asukkaille ja luonnolle aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman vähäiset. Linnuston osalta toivottiin otettavan vaikutusten arvioinnissa huomioon erityisesti hankealueen yli kulkeva lintujen muuttoreitti sekä teeren ja metson soidalueet.

Useat kyselyyn vastanneet pitivät tuulivoimapuiston sijaintipaikkaa huonona, koska se sijaitsee kylien ympäröimänä ja liian lähellä asutusta. Vastaajat toivoivat, että tuulivoimapuisto sijoitetaan kauemmas asutuksesta esimerkiksi teollisuusalueille, satama-alueille tai merelle. Lisäksi usean vastaajan mukaan tulisi noudattaa Mustasaaren kunnan päätöstä, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle asuinrakennuksista. Mustasaaren kunta ei tietojen mukaan ole tehnyt tällaista päätöstä, mutta Mustasaaren kunnanhallitus on YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa esittänyt kahden kilometrin etäisyyttä huomioitavaksi suunnittelussa suhteessa olemassa olevaan asutukseen. Lähialueen ihmisiin tuulivoimapuiston vaikutukset kohdistuvat toiminnan aikana lähinnä melu-, varjo- ja maisemavaikutusten kautta ja näiden osalta vaikutuksia kahta kilometriä lähempänä voimaloita sijaitsevaan asutuk-

seen on arvioitu kappaleissa 9.1.8.4 (melu), 9.2.5.4 (varjostus) ja 11.4.8.3 (maisema).

Tuulivoimapuiston sijaintia pidettiin huonona myös siksi, että se sijoittuu liian lähelle rakenteilla olevaa Torkkolan tuulivoimapuistoa. Merkkikallion ja Torkkolan tuulivoimapuistojen väliin jää useita kyliä, jolloin tuulivoimaloiden aiheuttamia haittoja kylien asukkaille pidettiin kohtuuttoman suurina. Vastaajien mukaan tuulivoimapuistojen ja myös alueen halki kulkevan suurjännitelinjan yhteisvaikutukset tulisi selvittää.

Huoltoteiden sijoittelussa toivottiin hyödynnettävän mahdollisimman paljon olemassa olevia metsäautoteitä. Vastaajien mielestä huoltotiet tulisi sijoittaa niin, että niistä olisi hyötyä myös metsätaloudelle ja paikallisille asukkaille. Sähkönsiirron osalta toivottiin, että se toteutetaan maakaapeleina.

Useat kyselyyn vastaajat toivoivat, että mikäli Merkkikallion tuulivoimapuisto toteutetaan, tulisi itse Merkkikallion alue kuten myös Kärmeskallion alue jättää rakentamatta alueiden luonnon ja maiseman ainutlaatuisuuden ja alueiden esihistoriallisen merkityksen takia.

Usean vastaajan mukaan voimaloiden näkymistä sekä valon ja äänen leviämistä tulisi tarkastella erikseen jokaisen kiinteistön kohdalla. Jos voimalat näkyvät ja/tai kuuluvat, toivottiin hankevastaavan korvaavan asukkaille voimaloista aiheutuva haitta. Myös seurantamittauksia pidettiin tarpeellisena. Lisäksi muutamien vastaajan mukaan voimaloiden koko, tarkka sijainti ja teknologia tulisi olla tiedossa, jotta mallinnukset olisivat uskottavat.

Liikenteeseen liittyen avoimissa vastauksissa toivottiin liikenteen ja liikenteestä aiheutuvien haittojen minimoimista sekä erityisesti Mullolantien kunnan turvaamista ja parantamista lisääntyvästä liikenteestä huolimatta.

Muutaman vastaajan mielestä alueelle mahtuu tarkasteluvaihtoehtoja enemmänkin tuulivoimaloita.

Kyselyyn vastanneiden mukaan tuulivoimapuiston jatkosuunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa tulisi ottaa huomioon erityisesti

- voimaloiden sijoittaminen riittävän kauas asuin- ja lomarakennuksista, virkistysreiteistä sekä muista toiminnoista
- olemassa olevien teiden hyödyntäminen huoltoteiden sijoittamisessa
 - yksityisteiden liikenne ei saa lisääntyä (esim. Klumpvägen), tiet lähiympäristöineen tulisi säilyttää lenkkeilykelpoisina ja turvallisina
 - paikallisten teiden kunto tulee turvata (esim. Mullolantie)
- yhteisvaikutukset Torkkolan tuulivoimapuiston ja suurjännitelinjan kanssa
 - lintujen muuttoreitti alueen yli sekä metson ja teeren soidin- ja revierialueet Kärmeskallion alueella: Kärmeskalliota lähin voimala tulisi poistaa tai siirtää
- voimaloiden näkyvyyden, valojen ja äänen mallinnukset
- melun vaikutukset ihmisten terveyteen
- Merkkikallion ja Kärmeskallion alueet tulisi jättää rakentamatta
 - lähimpien voimaloiden poistaminen tai siirtäminen
- Kotkanlaakson hevostila, ravivalmennus

- Kotkannevantie on hevosten valmennusreitti, lähin voimala on noin 500 metrin etäisyydellä tiestä / reitistä vaihtoehdoissa 1 ja 2, vaihtoehdossa 3 on kaksi voimalaa noin 500 metrin etäisyydellä
- hevostila on noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta
- lähimmän voimalan poisto tai siirto säilyttäisi elinkeinon harjoittamismahdollisuuden
- 0-vaihteohdon vaikutukset tulisi esitellä yhtä laajasti kuin varsinaisten tarkasteluvaihtoehtojenkin vaikutukset
- hankealueen itäpuolella on kartassa virheitä
 - Larvintie 90 ja Larvintie 109 kiinteistöt ovat tällä hetkellä asumattomia, Korpilahdenkujalla sijaitseva vapaa-ajan asunto on vakituksessa asuinkäytössä

11.6.4.7 Hanketta koskeva tiedotus

Tiedotusta koskevan kysymyksen mukaan kyselyyn vastanneet olivat saaneet varsin hyvin tietoa tuulivoimahankkeesta. Vastanneista 48 % oli oman arvionsa mukaan saanut tietoa riittävästi, 44 % oli saanut tietoa, mutta ei riittävästi ja 8 % ei ollut saanut lainkaan tietoa hankkeesta. Riittävästi tietoa ilmoitti saaneensa 44 % alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista ja 48 % yli 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista.

Kyselyyn vastanneet olivat saaneet tietoa hankkeesta eniten lehtikirjoituksista, internetistä, tuttavien ja naapurien kautta sekä muun tiedotuskanavan kautta. Muina tiedotuskanavina mainittiin tiedotustilaisuus, OX2:n tiedote/kirje, asukas-kysely ja kokoukset / tapaamiset OX2:n kanssa.

Avoimissa vastauksissa useat vastaajat toivat esille sen, ettei hankkeesta ole tiedotettu asukkaille ajoissa tai että hankkeesta on annettu liian vähän ja puolueellista tietoa. Muutama vastaaja oli sitä mieltä, että hankevastaava on tiedottanut hankkeesta hyvin, mutta monet asiat ovat silti jääneet ilman luotettavaa vastausta. Vastauksissa tuli esille tarve hankevastaavan ja metsästysseurojen välisille palaverille sekä tilaisuuksille, joissa esiteltäisiin asukkaille kyselyn ja vaikutusten arvioinnin tulokset.

11.6.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, tieyhteyksien ja kaapeloinnin rakentamisesta, rakennusmateriaalien kuljettamisesta sekä voimalan osien kuljettamisesta ja pystytyksestä. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Tuulivoimaloiden rakentamisen meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia. Lisäksi voimalat sijaitsevat vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 yli 1,5 kilometrin etäisyydellä ja vaihtoehdossa VE3 noin 1,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä asuin- ja lomarakennuksista, joten voimaloiden rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittävää meluhaittaa lähiympäristön asutukselle.

Rakentamisen aikaiset kuljetukset tulevat aiheuttamaan tilapäisiä meluhaittoja raskaan liikenteen lisääntyessä Mullolantien läheisyydessä asuville. Mullolantien

ja uuden/kunnostettavan huoltotien risteyksen lähiympäristössä oleviin asuinrakennuksiin kohdistuu rakentamisen aikana ajoittaista meluhaittaa tienrakentamisesta sekä kuljetusliikenteestä. Muilta osin huoltoteistä ei aiheudu haittaa asukkaille.

Koska vaihtoehtojen VE1 ja VE2 hankealueiden laajuudessa ei ole merkittäviä eroja, ei myöskään rakentamisen aikaisissa vaikutuksissa ole merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehdossa VE3 hankealue on laajin ja lähiasutuksen määrä suurin, joten rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat laajemmalle alueelle ja useampiin ihmisiin kuin vaihtoehtoissa VE1 ja VE2.

Toiminnan aikaiset vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimapuistojen asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- ja varjostusvaikutukset. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimapuiston läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten voidaan arvioida olevan merkittäviä.

Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat, että tuulivoimaloiden synnyttämä ääni, lapojen liike ja tuulivoimaloiden aiheuttama maiseman muutos tulisi vaikuttamaan kielteisimmin asumisviihtyisyyteen. Lähellä hankealuetta asuvien vastaa- jien mukaan myös tuulivoimaloiden näkyminen ja lentoestevalot pimeään aikaan tulisivat vaikuttamaan erityisen kielteisesti asumisviihtyisyyteen edellä mainittujen lisäksi.

Vaikutusten arviointi

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia vaikuttaessaan alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Maisemassa tapahtuvat muutokset voivat myös heikentää läheisten asuinalueiden houkuttelevuutta ja vetovoimaa. Hankealue muuttuu tuulivoimapuiston toteutuksen myötä kaikissa vaihtoehdoissa metsätalousvaltaisesta alueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat hankealueen läheisyydessä asuville ja hankealueella liikkuville merkittäviä. Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on arvioitu kappaleessa 11.4.

Hankealueella maisemahaitat ovat suurimmat voimalapaikoilla, jossa puustoa joudutaan raivaamaan. Koska voimalapaikkojen lähiympäristössä ei ole asuinrakennuksia eikä lomarakennuksia, vaikutukset kohdistuvat rajoitetulla alueella lähinnä alueen virkistyskäyttäjiin.

Tuulivoimapuiston lähialueella maisemavaikutukset ovat merkittävimmät niillä alueilla, jonne voimalat näkyvät. Lähialueella voimalat erottuvat maisemassa hallitsevina elementteinä. Näkymäanalyysin mukaan voimalat eivät kuitenkaan pääsääntöisesti ole nähtävissä merkittävimpien asutuskeskittymien kuten Kolkin, Holttilan ja Veikkaalan alueilla tai maisemallisesti suljetuilla alueilla Kunissa. Asukkaiden kannalta merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat avoimien peltoaukeiden ympäröimien rakennuksien pihapiireihin esimerkiksi Voitbygrundetin ja Miekän alueille. Mallinnuksen mukaan voimalat eivät ole nähtävissä myöskään kauempana sijaitsevien asutuskeskittymien alueelta, kuten Vaasan taajamista eikä Vähäkyrön, Maksamaan tai Koivulahden keskusta-alueilta.

Yksittäisten asuinrakennusten ja lomarakennusten osalta maisemassa tapahtuvat muutokset voivat olla merkittäviä, mutta kokonaisuutena hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa ovat vähäisiä.

Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Valot erottuvat selkeästi erityisesti pimeään aikaan puuston latvuston yläpuolella. Muutos maisemassa, joka on totuttu näkemään ilman minikäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea etenkin tuulivoimapuistojen elinkaaren alkuaikana suurena. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille asuinalueille, joista on näköyhteys tuulivoimaloihin. Vaihtoehdossa VE1 voimaloiden napakorkeus on suurempi ja voimaloiden näkyvyysalue laajempi kuin muissa vaihtoehdoissa, joten vaikutukset kohdistuvat muita vaihtoehtoja suurempaan määrään asukkaita.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia **äänimaisemaan** on arvioitu kappaleessa 9.1. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritseväenä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää pidemmän ajan 80 desibeliä. Pitkäaikainen altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimalat on hankkeesta vastaavan mukaan suunniteltu sijoitettaviksi mahdollisimman etäälle lähimmistä asuin- ja vapaa-ajan rakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa. Valtioneuvoston melun ohjearvot eivät mallinnuksen mukaan kuitenkaan ylity missään vaihtoehdossa asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Ympäristöministeriön yöajan melun suunnittelunohjearvo saattaa ylittyä vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 yhden lomarakennukseksi luokitellun rakennuksen kohdalla. Rakennusta käytetään partiomajana. Asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ei ylity asuin- ja lomarakennusten kohdalla missään vaihtoehdossa. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen häiritseväenä, vaikka ohjearvot eivät ylitykään.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia **valo-olosuhteisiin** on arvioitu kappaleessa 9.2. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten.

Varjostusmallinnuksen mukaan merkittävimmät varjo- ja välkevaikutukset kohdistuvat tuulivoimapuiston hankealueelle, jossa ei ole asuinrakennuksia. Ruotissa käytössä oleva varjostuksen ja välkkeen ohjearvo, 8 tuntia vuodessa, ylittyy vaihtoehdossa VE1 yhden asuinrakennuksen (Aura) osalta hankealueen lounaispuolella. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 ohjearvo ei ylity yhdenkään asuinrakennuksen eikä vapaa-ajan käytössä olevan lomarakennuksen osalta.

Alueilla, joilla välkettä ja varjoja voi esiintyä 1-8 tuntia vuodessa, sijaitsee vaihtoehdossa VE1 52 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta hankealueen pohjois-, länsi- ja lounaispuolella, vaihtoehdossa VE2 8 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta.

nusta hankealueen koillis- ja lounaispuolella sekä vaihtoehdossa VE3 13 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta hankealueen pohjois- ja luoteispuolella.

Puuston katvevaikutus huomioon ottaen tuulivoimahankkeen ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa ihmisille varjostuksen ja välkkeen muodossa. Tästä huolimatta tuulivoimapuiston lähiympäristössä asuvat sekä alueella liikkuvat voivat kokea lapojen liikkeen aiheuttaman varjostuksen ja välkkymisen häiritseväenä.

Tuulivoimapuiston asumisviihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat koettuja. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin ja niihin asukkaisiin, jotka kokevat maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välkkeen häiritseväksi. Asukkaat kokevat vaikutukset yksilöllisesti. Esimerkiksi kaikki hankealueen lähellä asuvat eivät välttämättä koe hankkeen vaikutuksia kielteisiksi, mutta toisaalta varsin kaukanakin asuvat voivat kokea vaikutukset kielteisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön

Asukaskyselyyn vastanneista 28 % oli sitä mieltä, ettei Merkkikallion tuulivoimapuistolla ole vaikutusta hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttöön. 58 % vastanneista arvioi tuulivoimapuiston vaikutukset virkistyskäyttöön kielteiseksi ja 7 % myönteiseksi. Alle 2 kilometrin etäisyydellä asuvista vastaajista 72 % arvioi tuulivoimapuiston vaikutukset virkistyskäyttöön kielteiseksi ja 5 % myönteiseksi. Avoimissa vastauksissa toivottiin erityisesti Merkkikallion ja Kärmeskallion alueiden jättämistä rakentamatta ja lähimpien voimaloiden siirtoa tai poistamista, koska alueet ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita.

Vaikutusten arviointi

Tuulivoimahankkeen vaikutukset hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttöön ovat kokonaisuutena varsin vähäiset. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on varsin pieni.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja alueella liikkuvat voivat kokea maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden äänen ja näkymisen virkistyskäyttöä häiritseväenä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Tällaisia alueita ovat vaellusreitit ja niiden varrella olevat laavut Merkkikallion ja Kärmeskallion alueilla.

Myös mahdolliset terveystarpeisiin liittyvät pelot voivat heikentää alueen virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein. Turvallisuusriski sinänsä on todettu hyvin vähäiseksi.

Tuulivoimahankkeen hyötynä voidaan pitää sitä, että hankealueen tiestön parantamisen seurauksena alueen saavutettavuus ja liikkuminen alueella helpottuvat alueiden virkistyskäyttäjille.

Muut sosiaaliset vaikutukset

Hieman yli 60 % asukaskyselyyn vastanneista arvioi tuulivoimapuiston vaikuttavan kielteisesti alueen arvostukseen asuinalueena, arvostukseen vapaa-ajan asuntoalueena ja lähialueen kiinteistöjen arvoon. Noin viidennes vastaajista arvioi, ettei hankkeella ole vaikutusta alueen arvostukseen ja kiinteistöjen arvoon. Lähellä hankealuetta asuvista lähes 80 % arvioi hankkeen vaikutukset alueen arvostukseen ja kiinteistöjen arvoon kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Vaikutusten arviointi

Tuulivoimapuiston rakentamisen voidaan kokea heikentävän hankealueen lähiympäristön arvostusta asuinalueena ja vapaa-ajan asuntoalueena sekä alentavan kiinteistöjen arvoa. Yleispätevää tutkimustietoa tuulivoimapuistojen vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei ole saatavilla, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Asukaskyselyyn vastanneista noin puolet arvioi tuulivoimahankkeen vaikutukset ympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Avoimissa vastauksissa vastaajat korostivat erityisesti melun aiheuttamia haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Vaikutusten arviointi

Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia ihmisille. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimapuiston terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus tuulivoimapuiston mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimapuiston meluvaikutuksia on käsitelty kappaleessa 9.1. Samassa yhteydessä on tarkasteltu melun leviämistä asuin- ja vapaa-ajan asuntojen alueille sekä verrattu tuulivoimapuiston aiheuttamaa melua valtioneuvoston hyväksymiin melutason ohjearviointeihin sekä ympäristöministeriön suositteliin yöajan suunnitteluarvoihin. Melumallinnuksen mukaan ympäristöministeriön suositteliä yöajan suunnitteluarvo ylittyy vaihtoehdossa VE1 yhden asuinrakennuksen osalta. Muissa vaihtoehdoissa suunnitteluarvo ei ylity yhdenkään asuinrakennuksen tai vapaa-ajan käytössä olevan lomarakennuksen osalta. Toisaalta, vaikka ohjearvo ei ylittyisikään, asukkaat voivat silti kokea tuulivoimapuistolla olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä asukkaiden terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa tuulivoimapuiston laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuinrakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden vaikuttavan turvallisuutta heikentävästi.

11.6.6 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä rakenteet puretaan. Myös alueen maisema ja maankäyttö palautuvat hitaasti ennalleen ja sekä myönteiset että haitallisiksi koetut vaikutukset poistuvat vähitellen.

11.6.7 0-vaihtoehdon vaikutukset

Vaihtoehdon VE0 mukaan tuulivoimapuistohanketta ei toteuteta ja vastaava energiamäärä tuotetaan muulla tavalla. Jos hanketta ei toteuteta, sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset jäävät toteutumatta. Hankkeen ennalta koetut haitat (asuin ympäristön muutos, vaikutus virkistyskäyttöön, vaikutus luontoon) samoin kuin toiveet ja odotukset (taloudelliset hyödyt maanomistajille ja kunnille, tuulivoiman lisääminen) jäävät toteutumatta. Hankealueen virkistys- ja muu käyttö voi jatkua entisellään.

11.6.8 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimapuistojen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Eryityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuistojen aiheuttamia huolia tai epävarmuutta.

Ihmisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla mahdollisuuksien mukaan huomioon asukkaiden, loma-asukkaiden, maanomistajien ja metsästysseurojen näkemykset siitä, mihin tuulivoimalat olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta. Jatkosuunnittelussa pyritään ympäristön kannalta hyväksyttäviin ja yleiseen etuun sovitettuihin, taloudellisesti järkeviin ratkaisuihin.

Hankealueen ja sen lähiympäristön luonnon toiminnan häiriöttömyyden varmistamiseksi seurantamittausten tekeminen säännöllisin väliajoin tuottaa tutkittua tietoa tuulivoimapuiston vaikutuksista hankealueella ja sen lähiympäristössä ja vähentää aiheeseen liittyviä pelkoja. Myös asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä tuulivoimapuiston suunnittelun, rakentamisen ja toiminnan aikaisista kokemuksista tulisi selvittää tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen.

Turvallisuuteen liittyviä riskejä sekä rakentamisen että tuulivoimapuiston käytön aikana voidaan vähentää tiedottamisen avulla sekä jatkosuunnittelun keinoin. Eryityisesti sellaiset virkistysreitit ja rakenteet, joita käytetään talviaikana, tulee sijoittaa riittävän etäälle tuulivoimaloista.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sellaista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriötä lähialueiden asukkaille. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

11.6.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivis-

ta. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilainen. Tästä johtuen yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Tehdyn asukaskyselyn avulla on saatu esille, millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla ja loma-asuntojen omistajilla on tuulivoimapuiston vaikutuksista.

Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siis osin sidoksissa arvioinnin ajankohtaan.

Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulivoimapuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa vertailevaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni voi olla monille asukkaille vieras ja vaikeasti arvioitavissa.

Koska hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat pääosin hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

11.6.10 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

- Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ympäristöön ja asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- ja varjostusvaikutusten kautta. Vaihtoehdossa VE3 ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät ja vaikutusten kohteena olevien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden määrä on suurempi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.
- Tuulivoimapuiston asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohaisia eroja.
- Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä jatkossakaan, mutta asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden näkymisen, äänen, lapojen liikkeen ja varjostuksen virkistyskäyttöä häiritseväenä. Toisaalta uudet ja parannettavat huoltotiet parantavat alueen saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista.
- Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisen terveyden kannalta vaarallisia päästöjä. Tuulivoimapuistojen mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Ympäristöministeriön suosittama yöajan suunnitteluarvo ylittyy yhden asuinrakennuksen kohdalla vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 ohjearvo ei ylity yhdenkään asuinrakennusten eikä vapaa-ajan käytössä olevan lomarakennuksen osalta. Asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ei ylity missään vaihtoehdossa yhdenkään rakennuksen osalta. Toisaalta vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, ihmiset voivat kokea tuulivoimapuistolla silti olevan vaikutuksia terveyteen. Myös tuulivoimaloihin liittyvät pelot voivat vaikuttaa ihmisten terveyteen.
- Tuulivoimaloihin ei liity juurikaan onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat vähäisiä. Tästä huolimatta asukkaat voivat kokea tuulivoimapuiston heikentävän turvallisuutta hankealueella ja lisäävän pelkoa hankealueella liikkuvien keskuudessa.

11.7 MUUT VAIKUTUKSET

11.7.1 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuisto voi aiheuttaa riskejä lentoliikenteelle, mikäli se sijaitsee lähellä lentokenttää. Lentoasemien ympärillä olevat esterajoituspinnat, joiden läpäisy lentoesteillä ei ole lentoliikenteen turvallisuuden vuoksi mahdollista, on määritelty Ilmailumääräyksessä AGA M3-6. Nämä pinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 km etäisyydelle ja kiitotien sivulla 6 km etäisyydelle. Lähimmät lentokentät ovat Vaasan lentokenttä noin 10 kilometriä hankealueesta lounaaseen, Seinäjoen lentokenttä noin 60 kilometriä kaakkoon ja Kruunupyyn lentokenttä noin 85 kilometriä koilliseen. Hankealue ei sijaitse Vaasan lentokentän kiitoteiden suunnassa, joten esterajoituspintavaatimus toteutuu.

Laajemmilla alueilla lentoasemien ympärillä on ns. käytettävyyalueet, joilla voi olla myös korkeusrajoituksia lentoesteille. Finavia on antanut hankkeesta vastaavan hakemuksesta yhdelle hankealueen tuulivoimalalle lentoestelausunnon 23.9.2013, jonka mukaan esteellä ei ole vaikutusta Finavian lentoasemien ilmailumääräys AGA M3-6 mukaisiin korkeusrajoituksiin. Lentoesteluvat kaikille rakennettaville voimaloille haetaan vasta lopullisten toteutussuunnitelmien ja kaavan valmistuttua.

Tuulivoimapuisto varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistusta on käsitelty kappaleessa 9.2.5.5.

11.7.2 Vaikutukset tutkien toimintaan

Tuulivoimapuistosta saattaa aiheutua vaikutuksia tutkille. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa ilma- ja merivalvontatutkiin. Hankkeesta vastaava on pyytänyt ja saanut puolustusvoimilta lausunnon 4.6.2014 hankkeen hyväksyttävyydestä puolustusvoimien kannalta. Lausunnon mukaan suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle, mutta hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvien tutkavai-
kutusten arvioidaan olevan kuitenkin niin vähäisiä, ettei niistä aiheudu merkittävä haittaa aluevalvonnalle. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisen tuulivoimaloiden rakentamista.

Ilmatieteen laitoksen ohjeiden mukaan useamman voimalan tuulivoimahankkeissa suojaetäisyys säätutkiin tulee olla vähintään 20 kilometriä. Hanketta lähimpänä sijaitseva säätutka sijaitsee Vimpelissä noin 90 kilometrin etäisyydellä. Näin ollen säätutkiin liittyvät ohjeet eivät rajoita hankkeen toteuttamista.

11.7.3 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Tietoliikenteen luvat Suomessa myöntää viestintävirasto (Ficora). Ficoran yleisohjeen mukaan tuulivoimala-aluetta suunniteltaessa on hankkeesta tiedotettava hankkeesta 20 kilometrin säteellä olevien radiomastojen omistajille. Ficora ei enää anna yksittäisistä hankkeista lausuntoja.

Hankkeen ympäristössä toimiville tietoliikenneyrityksille tiedotetaan hankkeesta. Mikäli häiriövaikutuksia tietoliikenteelle on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa.

Tuulivoimaloiden on joissain tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu mm. voimaloiden sijainnista suhteessa lähietäisyyteen ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähe-tyksissä häiriötä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

Valtaosa Suomen tv- ja radiokanavista käyttää Digita Oy:n jakeluverkkoa, mutta Pohjanmaan rannikkoalueella myös Anvia Oy:llä on lähinnä ruotsinkielisiä lä- hetyksiä välittävä jakeluverkko. Hankealue kuuluu Digitan sekä Vaasan että La- puan TV-asemien peittoalueelle. Vastaavasti Anvian verkossa on lähettäjiä mm. Maalahdessa, Vähäkyrössä ja Vöyrissä.

Digita on antanut 12.5.2014 lausunnon suunnitellun tuulipuiston arvioiduista vaikutuksista TV-lähetysten näkyvyyteen. Lausunnon mukaan on erittäin toden- näköistä, että hankkeen tuulivoimalat tulevat aiheuttamaan häiriötä tv- signaaliin, mutta tuulivoimalat eivät häiritse Digitan tiedonsiirtoyhteyksiä (link- kejä). Lausunnon mukaan mahdollisten häiriöiden korjaamiseen kannattaa va- rautua jo puiston suunnitteluvaiheessa ja häiriöt pystytään korjaamaan joko kiinteistökohtaisella antennikunnostuksella tai ns. täytelähettimellä.

12 TUULIVOIMAPUISTON KÄYTÖSTÄ POISTAMISEN VAIKUTUKSET JA VAIKUTUK- SET TOIMINNAN JÄLKEEN

Tuulivoimapuiston tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Tämän jälkeen tuuli- voimalat voidaan vaihtaa uusiin ja tuulivoimapuisto peruskorjata tai vaihtoehto- isesti poistaa puisto kokonaan käytöstä.

Tuulivoimapuiston purku ja ympäristön ennallistaminen käsittävät pääosin sa- moja työvaiheita kuin rakentaminen. Toiminnan päätyttyä tuulivoimaloiden ra- kenteet puretaan. Perustukset ja maakaapelit voidaan mahdollisesti jättää pai- koilleen, mikäli alueen tuleva käyttötarkoitus sen sallii. Maahan upotettujen maakaapeleiden ympäristövaikutukset jäävät vähäisemmiksi, mikäli ne jätetään purkamatta. Kaapelien materiaalit on valittu niin, ettei niistä vapaudu haitta- aineita maaperään. Sähköasema jätetään paikoilleen, mikäli se voidaan ottaa muuhun käyttöön. Käytetyistä materiaaleista valtaosa voidaan kierrättää koko- naan.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen aiheuttaa samanlaisia ympäristövaiku- tuksia kuin hankkeen rakentamisvaihe. Purkutöistä aiheutuu lyhytaikaisia ja pai- kallisia meluvaikutuksia ja purkumateriaalien poiskuljettamisesta syntyy jonkin verran liikennettä. Jos perustukset ja kaapelit jätetään maahan, tarvitaan kulje- tuksia vähemmän kuin rakennusvaiheessa. Myönteisenä vaikutuksena on purku- töiden työllistävä vaikutus, joka välillisesti myös tukee aluetaloutta. Hankkeen

päätyttyä maa-alueet vapautuvat kokonaan muuhun käyttöön, esimerkiksi taikaisin metsätalouden käyttöön.

Tuulivoimapuiston purkaminen aiheuttaa maisemakuvassa muutoksen, kun tuulivoimalaryhmä häviää maisemasta. Kaukomaiseman kannalta mahdollisesti paikalleen jätettävillä perustuksilla ei ole merkitystä. Lähimaisemassa perustukset saattavat herättää ihmetystä. Ne sijoittuvat kuitenkin pääsääntöisesti suljettuun maisematilaan metsämaastoon, joten maisemallinen häiritsevä vaikutus jää vähäiseksi. Maisema palautuu toiminnan päätyttyä vähitellen pitkälti samaan tilaan, joka on vallinnut ennen tuulivoimapuiston rakentamista, mikäli ympäristössä ei ole tapahtunut muita merkittäviä muutoksia tuulivoimapuiston toiminnan aikana.

Tuulivoimaloiden ja voimalinjojen purkamisen jälkeen rakennusalueille syntyy normaalien sukkessiovaiheiden jälkeen puustoa ja alueet voivat kehittyä kohti tavanomaista talousmetsää kuten tavallisen päätehakkuun jälkeen. Rakenteiden purkamisesta eläimistöille aiheutuva häiriö on kestoaltaan lyhytaikaista eikä se ulotu kovin laajalle. Purkutöiden aiheuttama väliaikainen häiriö saattaa karkottaa eläimiä, mukaan lukien riistaa, alueelta. Muuttolinnustolle tai alueiden läheisyydessä lepäileville linnuille aiheutuu purkamistöistä aiheutuva häiriötä vain jos voimajohdon purkaminen ajoitetaan lintujen muuttokaudelle. Hankealueen pesimälinnusto ei välttämättä palaudu aivan vastaavaan tilaan kuin se oli ennen tuulivoimapuiston rakentamista, koska linnustoon vaikuttavat useat luonnolliset ja ihmisen toimista aiheutuvat tekijät, kuten ilmastonmuutos, metsien käsittely paikallisesti ja alueellisesti sekä lintukantojen yleinen kehitys.

Tuulivoimapuiston tuotannon lopettaminen vaikuttaa myös suoraan Suomessa tuulivoimalla tuotettavan energian määrään, ellei vastaavan tehoista tuulivoimapuistoa perusteta samanaikaisesti toisaalle.

13 ARVIO TURVALLISUUS JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

13.1 Tuulivoimaloiden aiheuttamat turvallisuusriskit

Tuulivoimapuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin suhteessa alueen muuhun käyttöön. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle. Tuulivoimapuiston rakentamiseen ei liity merkittäviä riskejä, kunhan työssä noudatetaan turvallisuusmääräyksien mukaisia työmenetelmiä.

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimapuistohankkeista. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät tuulivoimapuistoihin liittyvien kokemusperäisten tietojen niukkuuteen.

13.1.1 Talviaikainen jään muodostuminen

Talviaikaan jäätä saattaa muodostua tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin ja la-poihin voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä pysyy roottorin halkaisijan sisäpuolella, koska tyypillisesti jää irtoaa lavasta maan vetovoiman vaikutuksesta lavan ohitettua alakohtansa.

Tuulivoimapuistoalueella liikkuu talvisin vähän ihmisiä, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. On yleisesti suositeltu (Suomen tuulivoimayhdistys 2014), että alueella liikkuvat pysyvät talvella jään aikaan jään sinkoutumisvaaran takia noin 1,5 x tuulivoimalan enimmäiskorkeutta vastaavalla etäisyydellä tuulivoimaloista. Suositus koskee voimaloita, joille ei ole asennettu jäänesto- tai tunnistuslaitetta. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

Jään muodostumista voidaan ehkäistä esimerkiksi lapojen lämmityksellä, joka ehkäisee tehokkaasti jään muodostumista ja sen sinkoutumisen aiheuttamia riskejä. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi vain niihin voimaloihin, joihin se tarkempien riskiarviointien perusteella todetaan tarpeelliseksi. Riskiä pienennetään myös jään kertymisestä ilmaisevalla tunnistusjärjestelmällä.

13.1.2 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille ja ilmailuun

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat sijoitetaan siten, etteivät Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet maanteihin alitu. Tuulivoimaloilla ei myöskään ole vaikutuksia tieverkon näkemäolosuhteisiin. Tämän perusteella voimaloista ei arvioida aiheutuvan turvallisuusvaikutuksia teille.

Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen on käsitelty kappaleessa 11.7.1.

13.1.3 Rakentamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen on käsitelty kappaleessa 11.3.3.

13.1.4 Lintujen törmäysriskit

Lintujen törmäysriskit on arvioitu ja esitetty kappaleessa 10.2.4.

13.2 Kemikaaleista aiheutuvat ympäristöriskit

Tuulivoimaloissa käytettävien kemikaalien eli voiteluöljyn, jäähdytysnesteen ja voitelurasvan vuotojen aiheuttama maaperän sekä pinta- tai pohjaveden pilaantumisenriski on pieni turvarakenteiden, asianmukaisten työkäytäntöjen, tarkan valvonnan ja pitkälle automatisoidun toiminnan ansiosta. Hätätilassa voimala

pysäyttää roottorin kääntömekanismeineen sekä kaikki konehuoneen moottorit ja pumput. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu ja näin mahdolliset neste-
vuodot eivät pääse leviämään koko konehuoneen alueelle. Kemikaaleilla on
asianmukaiset turva-altaat.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamisen aikana kuljetuskalustosta ja työ-
koneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän tai pintaveden pilaan-
tumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Riskiä ehkäistään käyttämällä
kuljetuksissa ja rakennustöissä asianmukaista ja huollettua kalustoa. Tuulivoi-
mapuisto ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sellaisen läheisyydessä.

14 VAIHTOEHTO 0, HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehtona on tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa Merkkikallion tuulivoima-
puistohanketta ei toteuteta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muilla
tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdossa alueen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne pysyvät nykyisen
kaltaisina. Hankealuetta koskevia tuulivoimapuiston osayleiskaavoja ei laadita.
Tuulivoimapuiston alueen maankäyttö jatkuu nykyisen kaltaisena metsä- ja
maataloudessa sekä virkistyskäytössä ja kehittyy muun alueelle tulevaisuudessa
kohdistuvan uuden maankäytön mukaisesti.

Nollavaihtoehdossa myös alueen luonto ja maisema jatkavat luontaista kehitys-
tään. Muutoksia nykytilaan voi tapahtua muiden hankkeiden tai toimintojen seu-
rauksena. Alueella metsähakkuut ovat mahdollisia ja näiden seurauksena suun-
nitellun tuulivoimapuiston alueelle kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin
tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tehtävistä raivauksista.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuisto ei aiheuta vaikutuksia linnustoon tai muu-
hun eläimistöön. Hankealueella metsänkäsittelytoimet tulisivat luultavasti jat-
kumaan nykyisellään ja vaikuttamaan alueen pesimälinnuston rakenteeseen jat-
kossakin. Muuttolinnuston osalta alueen nykytila todennäköisesti säilyisi, koska
lintujen törmäysriski ei kasvaisi. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen lä-
heisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat kuitenkin myös mahdolliset lähi-
alueen muut hankkeet.

Nollavaihtoehdossa eivät toteudu hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset
haitalliset tai myönteiset ympäristövaikutukset eivätkä positiiviset vaikutukset
aluetalouteen. Nollavaihtoehdossa jäävät toteutumatta tämän hankkeen osalta
pyrkimykset Suomen tavoitteeseen lisätä uusiutuvan energian tuotantoa sekä
vähentää siten haitallisia päästöjä ja ilmastovaikutuksia

15 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

15.1 Muiden hankkeiden, ohjelmien ja suunnitelmien huomioiminen YVA- menettelyssä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (268/1999, 9 §) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Yhteisvaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen lähiympäristön käynnissä olevia ja suunnitteilla olevia hankkeita. Tuulivoimahankkeiden erityispiirteiden ja sijoittumisen takia yleensä keskeisimmät yhteisvaikutukset yksittäisen tuulivoimahankkeen kanssa aiheutuu muista tuulivoimahankkeista, mikäli sellaisia on suunniteltu hankkeen läheisyydessä.

15.2 Lähiseudun toiminnassa olevat tuulivoimapuistot

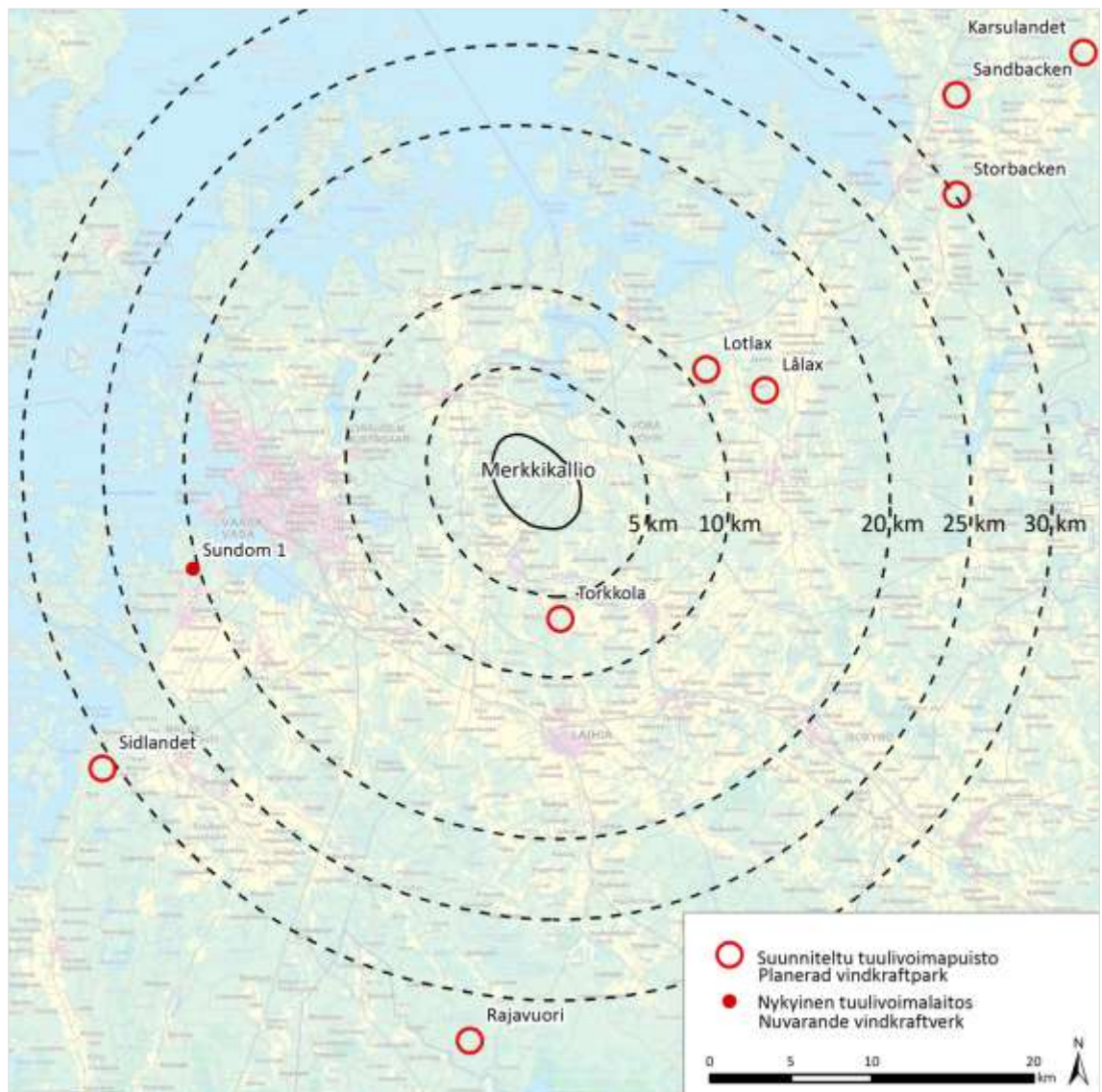
Hankealueen lähiympäristössä ei ole tällä hetkellä toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Lähin käytössä oleva tuulivoimalaitos on Wasa Wind Oy:n voimalaitos Sundom 1, joka sijaitsee Sundomin kylässä, noin viisi kilometriä lounaaseen Vaasan keskustasta. Etäisyys Merkkikallion tuulivoimapuistoon on noin 20 kilometriä. Vuonna 2012 rakennettu Sundom 1 on Mervento Oy:n valmistama 3,6 MW voimala, jonka maksimikorkeus on 184 metriä. Sundom 1 sijaitsee niin kaukana hankealueesta, että sillä ei ole yhteisvaikutuksia Merkkikallion tuulivoimapuistohankkeen kanssa.

15.3 Lähiseudun rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot

Alle 25 kilometrin etäisyydellä Merkkikallion tuulivoimahankkeesta on tämän hetkisten tietojen perusteella rakenteilla tai suunnitteilla kolme tuulivoimapuistoa (kuva 15.1). Taulukossa 15.1 on esitetty kyseiset hankkeet ja niiden tila. Taulukossa esitettyjen hankkeiden lisäksi alueella voi olla myös muita tuulipuistoja kehitteillä, joiden sijainteja tai muita yksityiskohtia ei tällä hetkellä ole vielä tiedossa. Vaihemaakuntakaavaehdotuksessa hankealuetta lähimmät tuulivoimaloiden alueiksi merkitty alueet sijaitsevat noin 5 km etäisyydellä hankealueesta sen koillispuolella sekä eteläpuolella.

Taulukko 15.1. Merkkikallion tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet. Etäisyydet on mitattu hankkeiden rajauksista eivätkä näin ollen vastaa voimaloiden välistä etäisyyttä.

Tuulivoimahanke	Kunta	Toimija	Voimailoita	Etäisyys (km)	Tilanne
Torkkola	Vaasa	EPV Tuulivoima Oy	16	6	Rakenteilla, valmis 2015
Lålax	Vöyri	Prokon Wind Energy Finland Oy	5	13	Kaavoitus kesken, rakennusluvut odotettavissa 2/2015, Lålaxin ja Lotlaxin yhteinen sähköasema valmistunut 8/2014
Lotlax	Vöyri	Prokon Wind Energy Finland Oy	3	11	Rakennusluvut myönnetty 3/2014, Lålaxin ja Lotlaxin yhteinen sähköasema valmistunut 8/2014



Kuva 15.1. Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat toiminnassa olevat tuulivoimalat sekä suunnitellut hankkeet.

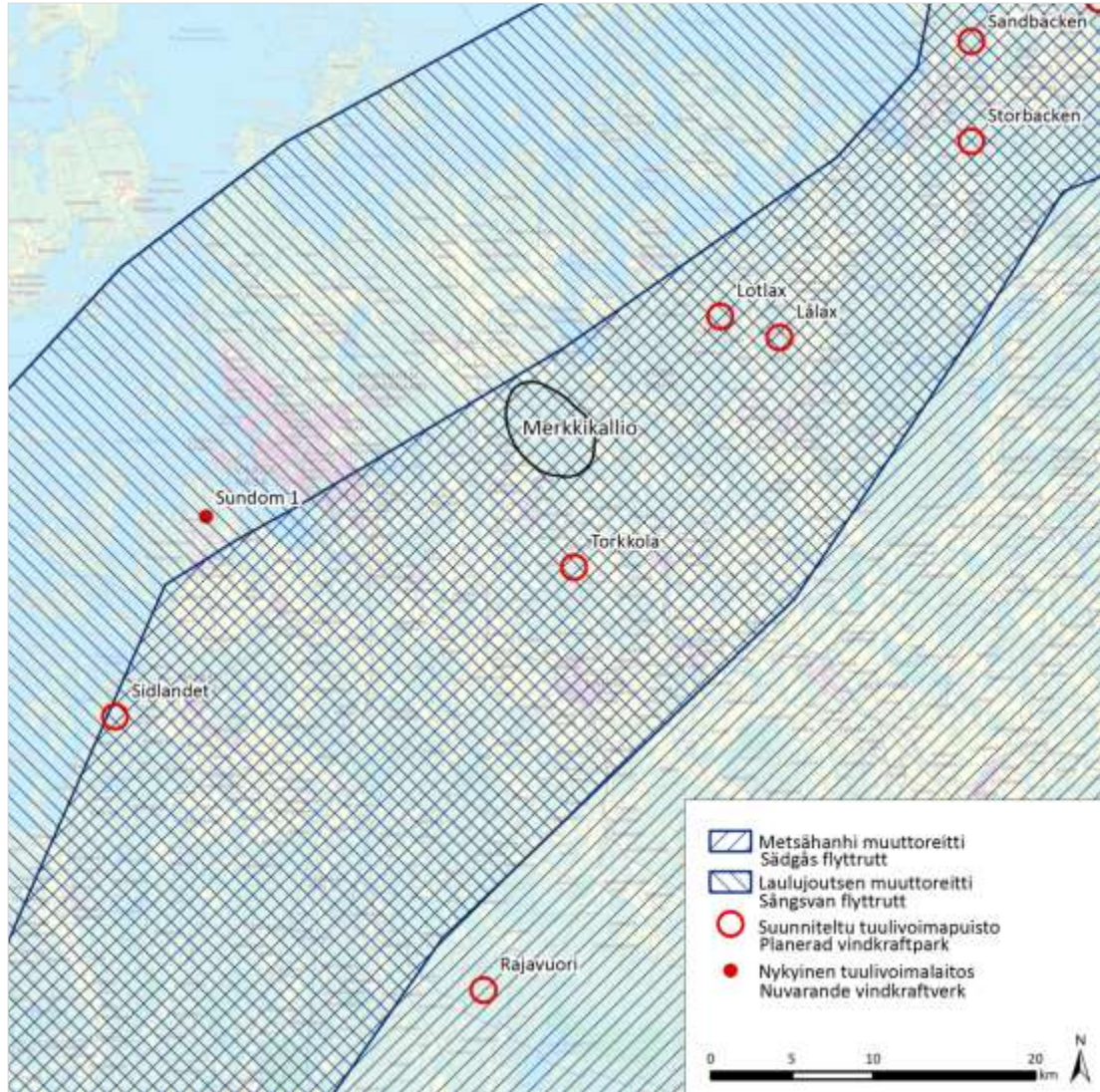
15.4 Tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset

15.4.1 Linnusto

Arvioinnissa on hyödynnetty lähimpien tuulivoimahankkeiden muutto- ja pesimälinnustoselvityksiä, muita Pohjanmaan alueelta laadittuja lintujen muuttoreitejä ja tärkeitä levähdysalueita tarkastelevia selvityksiä (mm. Nousiainen & Tikkanen 2013, Nousiainen 2013, Vilén ym. 2012) sekä BirdLife Suomen julkaisemia aineistoja eri muuttolintulajien päämuuttoreiteistä (BirdLife 2014). Arvioinnissa on tarkasteltu ensisijaisesti suuriin ja tuulivoimapuistojen vaikutuksille alttiisiin muuttolintulajeihin kuten kurkiin, joutseniin, hanhiin sekä petolintuihin kohdistuvia vaikutuksia.

Useat samalle muuttoreitille sijoittuvat tuulivoimapuistot saattavat aiheuttaa kasaantuvia (kumuloituvia) vaikutuksia rannikkoalueen kautta muuttavaan linnustoon ja lintupopulaatioihin. Vaikutukset ilmenevät lähinnä lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten (estevaikutus) sekä mahdollisten törmäysten muo-

dossa. Monien suurikokoisten lintulajien kevätmuutto kulkee melko keskityneesti Pohjanlahden rannikon läheisyydessä ja muuttolintumäärät alkavat vähetä jo noin kymmenen kilometrin etäisyydellä rannikosta sisämaahan päin. Suurimmillaan lintuvirtojen tiheys on avoimilla rannikko-osuuksilla (Nousiainen & Tikkanen 2013).



Kuva 15.2. Useat Pohjanlahden rannikolle suunnitellut tuulivoimapuistot sijoittuvat metsähänhen ja laulujoutsenen hyvin leveille päämuuttoväylille (BirdLife 2014).

Alueellisesti tarkasteltuna Merkkikallion tuulivoimapuisto voi aiheuttaa yhteisvaikutuksia lähimpien suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, joita ovat Torkkola, Lålx ja Lotlax. Vaikutuksia voi muodostua ainakin metsähänhelle ja laulujoutsenelle, sillä Merkkikallion hanke yhdessä lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa sijoittuu näiden lajien kevätmuuton päämuuttoväylille (kuva 15.2). Hanhien ja joutsenten päämuutto levittäytyy Pohjanmaan rannikkoalueelle kymmenien kilometrien levyisenä ja paikallisesti lintujen lentoreittejä ohjaavat jokilaaksot ja ruokailu- ja lepäilyalueiksi sopivat suot ja kosteikot, jotka on pyritty huomioimaan eri tuulivoimahankkeiden suunnittelussa. Näistä alueista muodostuu eri tuulivoimahankkeiden väleihin vaihtelevan levyisiä, luontaisia lentokäytäviä, jotka vähentävät tuulivoimapuistoista aiheutuvaa estevaikutusta.

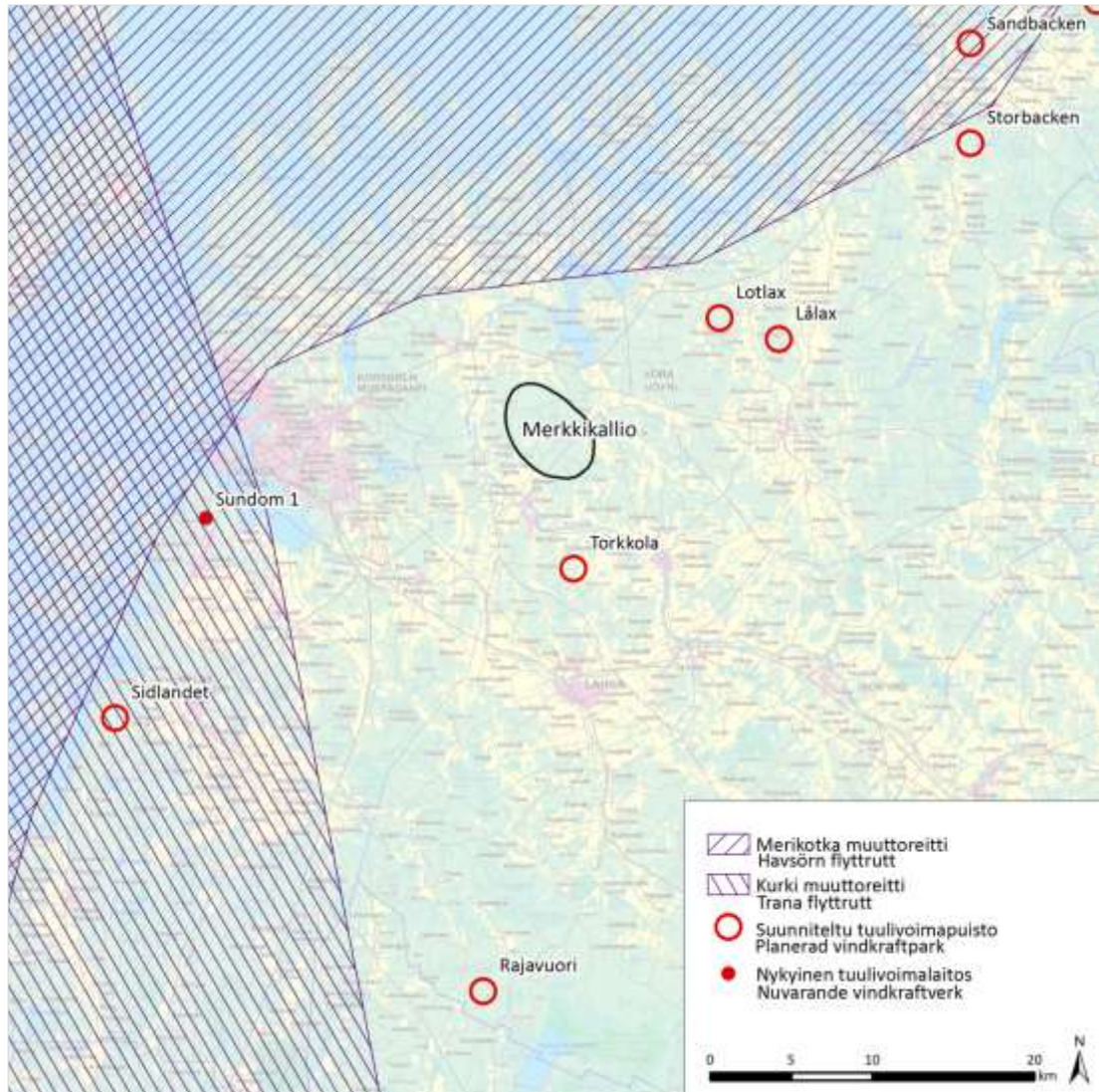
Torkkolan tuulivoimapuistohanke sijoittuu Merkkikallion aluetta hieman syvemmälle sisämaahan ja hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehdyissä selvityksissä alueen kautta on havaittu muuttavan vain hyvin vähän muuttolintuja. Merkkikallion ja Torkkolan tuulivoimapuistojen välinen etäisyys on noin viisi kilometriä eli hankkeiden väliin jää kohtuullinen muuttoväylä. Lotlaxin ja Lålaxin suunnitellut tuulivoimapuistot ovat kooltaan pieniä ja niiden aiheuttamat este- ja törmäysvaikutukset jäävät todennäköisesti melko vähäisiksi. Hankkeet sijaitsevat lintujen muuttosuuntaan (koillinen-lounas) nähden lähes samassa linjassa Merkkikallion hankealueen kanssa, mikä vähentää hankkeista yhdessä aiheutuvaa estevaikutusta.

Merilintujen ja myös mm. merikotkan päämuutto kulkee selvästi lähempänä rannikkoa tai ulompana saaristossa, eikä hankkeista arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia näille lajeille.

Merenkurkun alueella kurkimuutto seurailee aika tiiviisti rannikkolinjaa ja suuntautuu osittain Merenkurkun yli Ruotsiin (kuva 15.3). Päämuutto ohittaa Merkkikallion ja sitä lähimpien tuulivoimapuistojen alueet luoteis- ja länsipuolilta. Säistä ja erityisesti tuulista riippuen muuttoreitit voivat vaihdella eri vuosina ja joi-
nain vuosina yhteisvaikutukset voivat olla suurempia, mikäli muutto ohjautuu lähemmäs Merkkikallion aluetta. Kurkien lentokorkeus on usein melko suuri mikä vähentää aiheutuvia törmäys- ja estevaikutuksia.

Kaikki Pohjanmaan rannikkoalueelle suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot sijoituvat osittain tai kokonaan rantalinjaa seuraavalle, kansainvälisesti tärkeälle lintujen muuttoreitille (BirdLife 2014). Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntakaavoihin merkittyjen tuulivoimapuistojen on toteutuessaan karkeasti arvioitu voivan aiheuttaa muutamien satojen lintujen törmäyskuoleman vuosittain (Peltonen & Saartenoja 2013, Tikkanen ym. 2013). Mallinnusten mukaan törmäyskuolleisuus on suurella osalla tarkastelluista tuulipuistoalueista suhteellisen pieni käsittäen korkeintaan yksittäisiä lintuja voimalaa kohti vuodessa (Tikkanen ym. 2013). Jopa 98–99 % linnuista teoreettisesti väistää rottoreita jo hyvissä ajoin (mm. Desholm ym. 2006, Scottish Natural Heritage 2010). Mahdollisen törmäyskuolleisuuden populaatiotason vaikutus tulee vaihtelevaan lajeittain, mutta kokonaisuutena törmäyksillä tuskin on merkittävää vaikutusta minkään muuttolintulajin kantaan. On myös huomattava, että Pohjanmeren ja Itämeren eteläosien rannikkoalueilla talvehtivat linnut, kuten osa hanhista ja joutsenista, kohtaa tuulivoimaloita nykyisin jo monessa vaiheessa niiden muuttoreiteillä ja talvehtimisalueilla. Tämän myötä linnut ovat todennäköisesti ainakin osittain tottuneet tuulivoimaloihin ja oppineet väistämään niitä, mikä lieventää lintuihin kohdistuvia vaikutuksia. Lintujen muuttoreiteissä tapahtuvat muutokset ja mahdolliset törmäykset tuulivoimaloihin tulisi todentaa hankkeiden seurantojen yhteydessä. Seurannat olisi hyvä järjestää yhteistyössä useiden samalle muuttoreitille sijoittuvien hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutuksia voi teoriassa syntyä myös paikalliseen pesimälajistoon elinympäristömuutosten sekä tuulivoimaloiden aiheuttamien este- ja törmäysvaikutusten kautta. Esimerkiksi suurten petolintujen reviirit ovat yleensä hyvin laajoja, jolloin niiden reviireille saattaa olla suunnitteilla useampiakin tuulivoimamahankkeita. Merkkikallion ja sitä läheisten tuulivoimapuistojen välinen etäisyys on kuitenkin niin suuri, ettei merkittäviä yhteisvaikutuksia arvioida muodostuvan millekään pesimälajille.



Kuva 15.3. Kurjen ja merikotkan päämuuttoväylät sijoittuvat Merkkikallion ja sitä lähimpien tuulivoimahankkeiden pohjois- ja länsipuolille (BirdLife 2014).

15.4.2 Muu luonto / vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Luonnon monimuotoisuuden osalta useiden samalle seudulle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus voi ilmetä luontotyyppien ja elinympäristöjen tasolla sekä näiden kautta lajistollisella tasolla. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa on pyritty sijoittamaan tuulivoimalat tunnettujen ja hankkeiden luontoselvityksissä määritettyjen arvokkaiden luontokohteiden ulkopuolelle siten, ettei arvokohteille aiheudu suoria eikä välillisiä vaikutuksia. Täten alueellinen ja seudullinen luonnon monimuotoisuus on kohtalaisella tasolla turvattu hankkeista huolimatta, koska luonnon arvoalueet on tunnistettu ja hankesuunnittelussa huomioitu. Luonnon arvoalueet ovat lajistollisen ja elinympäristöllisen monimuotoisuuden ytimiä, mistä eliölajit voivat levittyä ympäristöön uusille elinalueille tai siirtyä monimuotoisuusytymien välillä.

Tuulivoimalat sijoittuvat edellä mainitun hankesuunnittelutavan myötä ympäristöllisesti samantyyppisille alueille. Voimalat sijoitetaan yleensä maastonmuotojen kohoumille, paikoille, joissa tuulisuus- ja perustamisolosuhteet ovat hyvät ja jonne ei sijoitu luonnon arvoalueita. Näin ollen voimaloiden sijoittuminen painottuu

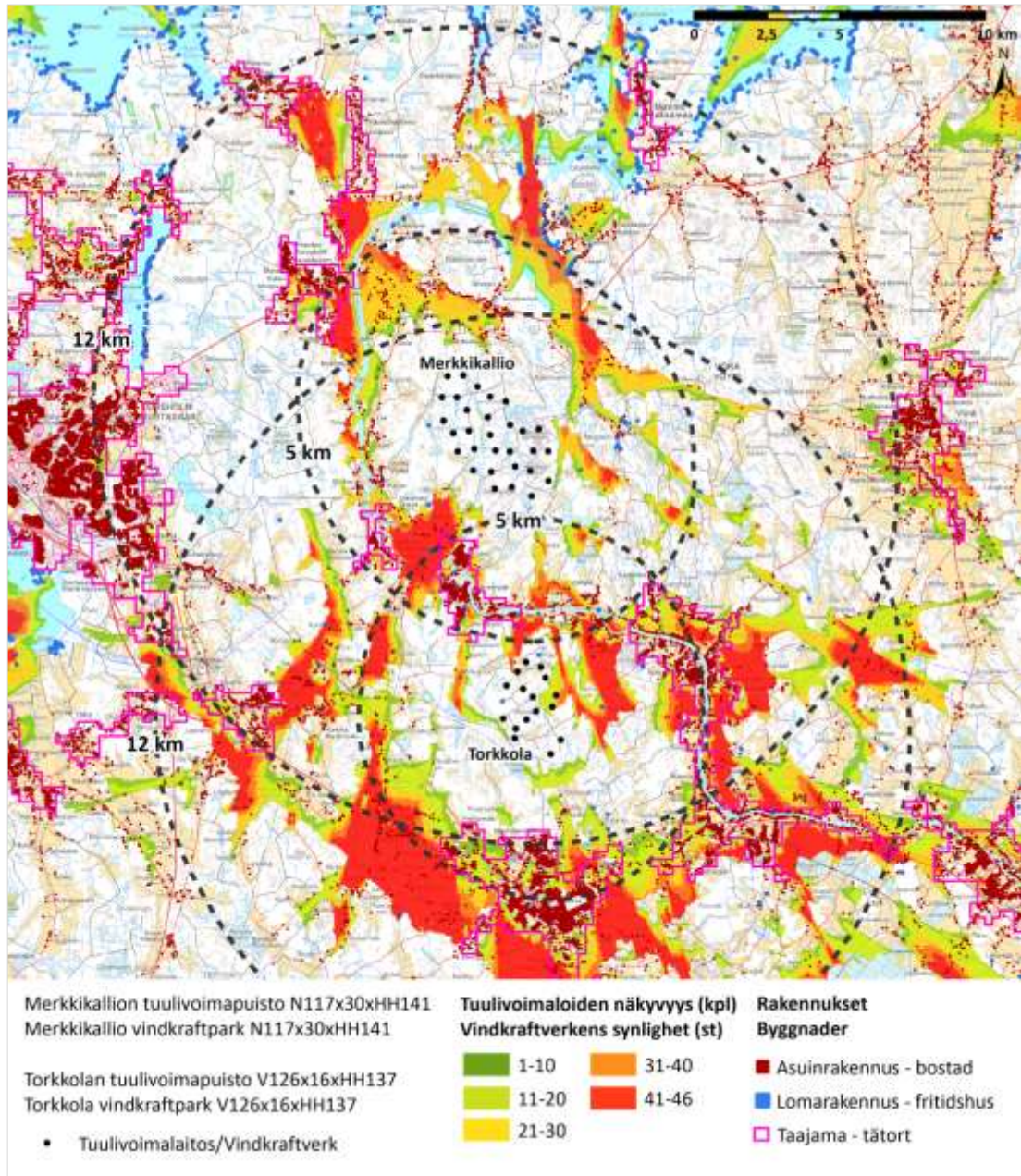
alueellisesti aina samantyyppiselle luontotyypille eli kivennäismaapohjaisiin kangasmetsiin, maaston kohokohdille. Tämä johtaa elinympäristöllisten menetyksien painottumiseen näille luontotyypeille ja niiden lajistolle. Lajisto on kuitenkin talousmetsäympäristöjen tavanomaista ja tyyppillistä peruslajistoa, jota esiintyy yleisesti myös hankealueiden ulkopuolella. Voidaankin arvioida, että vaikka elinympäristömenetykset koituvat pääsääntöisesti samantyyppisille luontotyypeille ja lajistolle seudun tuulivoimahankkeissa, ei alueellinen luonnon monimuotoisuus ole hankkeiden yhteisvaikutuksena uhattuna.

Merkkikallion tuulivoimahankkeella tai muilla tuulivoimahankkeilla ei ole haitallisia vaikutuksia alueella esiintyvien luontotyyppien arvoille (pl. linnustolliset arvot).

15.4.3 Maisema

Rakenteilla oleva Torkkolan tuulivoimapuisto sijoittuu Merkkikallion tuulivoimapuiston maisemavaikutusten alueelle. Torkkolan tuulivoimapuisto sijoittuu Merkkikallion eteläpuolelle, lähimmät voimalat sijoittuvat alle kuuden kilometrin etäisyydelle toisistaan. Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten kannalta merkittävimpiä ovat näkymäalueet, jotka sijoittuvat alle 12 km etäisyydelle ("lähi- ja välialueelle") molemmista tuulivoimapuistoista.

Yhteisvaikutuksien arvioimiseksi on mallinnettu molempien tuulivoimapuistojen voimaloiden näkyvyys tilanteessa, jossa molemmat tuulivoimapuistot toteutuvat (kuva 15.4). Mallinnuksessa Merkkikallion osalta on käytetty voimaloiden maksimilukumäärää eli vaihtoehdon VE3 mukaisia voimalapaikkoja. Mallinnuksen mukaan Torkkolan tuulivoimapuisto ei vaikuta Merkkikallion tuulivoimapuiston näkymäalueiden sijaintiin tai laajuuteen, mutta maisemassa havaittavien voimaloiden määrä on suurempi alueilla, joilta molemmat tuulivoimapuistot voidaan nähdä. Maisemavaikutuksia lieventää tuulivoimaloiden ja tarkastelupisteen välinen etäisyys. Esimerkiksi Laihian taajamasta katsottaessa pohjoiseen suuntaan, Torkkolan voimalat sijaitsevat noin 4-7 km etäisyydellä ja Merkkikallion voimalat 12-17 km etäisyydellä. Tällöin maisemassa hallitsevina elementteinä nähdään vain lähempänä sijaitsevat voimalat ja taemman tuulivoimapuiston voimalat sulautuvat maisemaan ja ovat heikommin erotettavissa.



Kuva 15.4. Merkkikallion ja Torkkolan tuulivoimapuistojen mallinnetut yhteisvaikutukset. Kartalla on esitetty alueet, joille molempien tuulivoimapuistojen voimat voivat mahdollisesti näkyä.

Merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset kohdistuvat Kyrönjoenlaaksoon, jonka varrella sijaitsevat asuinalueet jäävät tuulivoimapuistojen väliin. Mallinuksen mukaan tuulivoimalat eivät ole näkyviä taajama-alueille, mutta esimerkiksi peltojen laitamille sijoituvilta rakennuksilta voi mahdollisesti olla avoimia näkymiä molempien tuulivoimapuistojen suuntaan. Näin ollen maiseman muutoksen yhteisvaikutus on suurempi kuin yksittäisen hankkeen, koska voimaloita voidaan nähdä esim. sekä etelä- että pohjoissuuntaan katsottaessa. Kyrönjoen varresta etäisyys Merkkikallion voimaloihin on alle viisi kilometriä ja etäisyys Torkkolan voimaloihin alle kaksi kilometriä, jolloin asutus sijoittuu pääosin maisemavaikutusten "lähialueelle". Kyrönjokilaakson alue on valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, jonka takia hankkeiden aiheuttamat vaikutukset maisemaan ovat vähintään kohtalaisia.

Maisemavaikutuksia kohdistuu myös alueille, joilta molempien tuulivoimapuistojen kaikki voimalat ovat nähtävissä ja jotka sijoittuvat molempien hankkeiden pääasiallisten maisemavaikutusten alueelle eli alle 12 km etäisyydelle. Yhteisvaikutuksien voidaan arvioida hieman vähäisempiä, mikäli Merkkikallion alueelle rakennetaan vaihtoehdon 1 tai 2 mukaisesti noin 20 voimalaa.

15.4.4 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Merkkikallion ja lähialueen suunniteltujen tuulivoimapuistojen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen tarkastellaan erikseen kunkin hankkeen YVA- tai lupamenettelyjen yhteydessä.

Merkkikallion ja lähimpien suunniteltujen tuulivoimapuistojen (Torkkola, Lotlax) alueet on merkitty vaihemaakuntakaavassa 2 alueiksi, jotka soveltuvat seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen alueiksi. Kaikkien ko. hankkeiden rakentaminen toteuttaisi täten vaihemaakuntakaavan tavoitteita energiantuotannolle.

Suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot sijoittuvat pääosin maa- ja metsätalousalueille, joihin ei kohdistu erityisiä maankäyttötavoitteita. Tuulivoimapuistojen alueet tulevat pysymään pääosin nykyisessä käytössään maa- ja metsätalousalueena ja muutokset rajoittuvat lähinnä tuulivoimapuistojen rakenteiden ja yhdysteiden alueille.

Hankealueet sijaitsevat niin kaukana toisistaan, että hankkeiden melun vaikutusalueet eivät yhdessä muodosta yhtenäistä aluetta, jossa melu rajoittaisi maankäytön suunnittelua.

15.4.5 Liikenne

Merkkikallion ja sen lähiympäristön muiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia valtatie 8 liikenteeseen, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Lähialueen tuulivoimapuistojen tuulivoimalakomponentit kuljetetaan todennäköisesti myös Vaasan tai Pietarsaaren satamista, jolloin liikennemäärät kuljetusreiteillä voivat vähän kasvaa ja erikoiskuljetukset voivat aiheuttaa tilapäisiä häiriöitä muulle liikenteelle. Kiviaines- ja betonikuljetukset voivat aiheuttaa merkittäväkin liikennemäärien kasvua, mikäli ne käytävät samoja teitä samanaikaisesti. On kuitenkin todennäköistä, että jos yhteisvaikutuksia aiheutuu, ne kohdistuvat lähinnä valtatie 8 liikenteeseen, sillä muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat sen verran etäällä Merkkikalliosta. Kuljetusreitit hankealueiden läheisyydessä kulkevat todennäköisesti eri teitä pitkin, jolloin alemmalle tieverkolle ei kohdistu yhteisvaikutuksia.

Mikäli useita tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samaan aikaan, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran valtatie 8 liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja ohittamistarve tiellä voisi lisääntyä. Vaikutukset ajoittuvat kuitenkin vain rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. Mikäli useita tuulivoimapuistoja ei rakenneta täysin samanaikaisesti, ovat hankkeiden yhteisvaikutukset liikenteeseen edellä arvioitua lievempiä. Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaisilla huoltokäynneillä ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

15.4.6 Melu ja varjostus

Merkkikallion tuulivoimapuiston varjovaikutukset ulottuvat enimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Etäisyys Torkkolan tuulivoimapuistoon on noin kuusi kilometriä. Molempien tuulivoimapuistojen toiminnan aikainen varjostus on mallinnettu eikä hankkeilla ole yhteisvaikutuksia pitkien välimatkojen takia.

Merkkikallion ja Torkkolan tuulivoimapuistojen välissä kummankin tuulivoimapuiston aiheuttama ääni voi ylittää kuulokynnyksen samanaikaisesti. Yhteisvaikutusten äänitaso on kuitenkin niin pieni, että melun suunnitteluohjeavrot alituvat eikä merkittäviä yhteisvaikutuksia muodostu. Muiden lähialueelle suunniteltujen tuulivoimapuiston kanssa ei muodostu melun yhteisvaikutuksia.

15.4.7 Ihmisten elinolot

Tuulivoimapuistojen merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät melun ja varjostuksen lisäksi maisemassa tapahtuviin muutoksiin ja virkistyskäyttöön.

Kaikkien tuulivoimapuistojen toteutuessa rakentaminen muuttaa laajemman alueen maisemakuvaa kuin vain yhden hankkeen toteutuessa. Maisemavaikutukset voidaan kokea viihtyvyyttä heikentävänä ja vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina alueilla, joille tuulivoimapuistot ovat havaittavissa laajana kokonaisuutena.

Tuulivoimapuistojen rakentaminen ei estä alueiden virkistyskäyttöä, mutta niiden rakentaminen muuttaa jonkin verran alueiden metsäistä ympäristöä. Voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Useamman tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ympäristön muutokset kohdistuvat laajemmalle alueelle. Tuulivoimapuistojen rakentamisalue kattaa tällöin myös suuremman osan asukkaiden muun muassa marjastukseen ja ulkoiluun käyttämistä alueista. Merkittävimpiä vaikutukset ovat tuulivoimapuistojen väliin jäävien alueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille.

15.5 Yhteisvaikutukset maakuntakaavaan merkityn tieyhteystarpeen kanssa

15.5.1 Maankäyttö

Maakuntakaavaa merkityn tieyhteystarpeen kanssa aiheutuvat yhteisvaikutukset maankäyttöön on arvioitu kappaleessa 11.1.4.2.

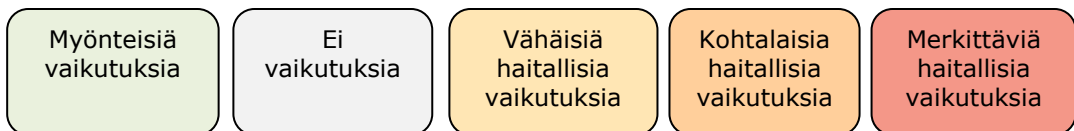
15.5.2 Liikenne

Maakuntakaavaan merkityn tieyhteystarpeen mahdollinen rakentaminen ei ole maakuntaliitosta saatujen tietojen mukaan ajankohtaista aivan lähivuosina. Tällöin tieyhteyden mahdollinen rakentaminen sijoittuu aikaisintaan ajankohtaan, jolloin tuulivoimapuiston rakennustyöt ovat jo valmistuneet. Tuulivoimapuiston käytön aikana puiston aiheuttamat liikennemäärät ovat hyvin pieniä eikä yhteisvaikutuksia mahdollisesti hankealueelle tai sen läheisyyteen rakennettavalla uudella tiellä ole.

16 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

16.1 Yhteenveto hankkeen vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa esitetään hankkeen vaikutukset eri toteuttamisvaihtoehtojen osalta ja vaikutustyypeittäin tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset sekä arvio niiden merkittävyydestä. Laajemmin vaikutuksia on käsitelty kunkin aihealueen omassa kappaleessa. Vaikutusten merkittävyys on ilmaistu seuraavassa esitetyllä viisiportaisella asteikolla värikoodein.



Taulukko 16.1. Arvioitujen tuulivoimapuistovaihtoehtojen (vaihtoehdot 1, 2 ja 3) merkittävimmät vaikutukset verrattuna nykytilanteeseen ja hankkeen toteuttamatta jättämiseen (vaihtoehto 0).

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Melu	<p>Liikennemelua aiheutuu hankkeen kuljetuksista enintään muutaman rakennuskauden ajan tuulivoimapuiston lähiteillä, erityisesti Mullaolantien varrella sijaitseville muutamalle asuinalolle.</p> <p>Pyörivistä lavoista aiheutuvan äänen keskitaso 40 desibeliä ylittyy enimmillään noin kilometrin etäisyydellä voimaloista.</p> <p>Valtioneuvoston melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai vapaa-ajan rakennusten kohdalla.</p> <p>YM:n ohjeen yöajan suunnitteluohejarvo voi karkean mallinnuksen perusteella lievästi ylittyä yhden vapaa-ajan rakennuksen kohdalla, jota käytetään partiomajana.</p> <p>Tehtyjen laskelmien mukaan asuin- tai lomarakennuksissa ei asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ylity.</p>	<p>Liikennemelua aiheutuu hankkeen kuljetuksista enintään muutaman rakennuskauden ajan tuulivoimapuiston lähiteillä, erityisesti Mullaolantien varrella sijaitseville muutamalle asuinalolle.</p> <p>Pyörivistä lavoista aiheutuvan äänen keskitaso 40 desibeliä ylittyy enimmillään noin 650 metrin etäisyydellä voimaloista.</p> <p>Mallinnuksen mukaan ympäristöministeriön suunnitelluohjearvoja tai Valtioneuvoston ohjearvoja melulle ei ylitetä.</p> <p>Tehtyjen laskelmien mukaan asuin- tai lomarakennuksissa ei asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ylity.</p>	<p>Liikennemelua aiheutuu hankkeen kuljetuksista enintään muutaman rakennuskauden ajan tuulivoimapuiston lähiteillä, erityisesti Mullaolantien varrella sijaitseville muutamalle asuinalolle.</p> <p>Pyörivistä lavoista aiheutuvan äänen keskitaso 40 desibeliä ylittyy enimmillään noin 800 metrin etäisyydellä voimaloista.</p> <p>Valtioneuvoston melun ohjearvot eivät ylity asuin- tai vapaa-ajan rakennusten kohdalla.</p> <p>YM:n ohjeen yöajan suunnitteluohejarvo voi mallinnuksen perusteella ylittyä yhden vapaa-ajan rakennuksen kohdalla, jota käytetään partiomajana.</p> <p>Tehtyjen laskelmien mukaan asuin- tai lomarakennuksissa ei asuinhuoneille asetettu matalien taajuuksien ohjearvo ylity.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Valo-olosuhteet	<p>Lapojen pyörimisestä kirkaalla säällä aiheutuva varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista.</p> <p>Yli kahdeksan vuosittaisen varjostustunnin vaikutusalueelle sijoittuu yksi vakituinen asuinrakennus.</p> <p>Pimeällä tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat näkyä voimalan näkyvyysalueelle. Lentoestevalot voidaan kokea häiritsevinä maisemassa alueilla, joilla ei ole muita yöaikaisia valonlähteitä.</p>	<p>Varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista.</p> <p>Yli kahdeksan vuosittaisen varjostustunnin vaikutusalueelle ei sijoitu käytössä olevia rakennuksia.</p> <p>Pimeällä tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat näkyä voimalan näkyvyysalueelle. Lentoestevalot voidaan kokea häiritsevinä maisemassa alueilla, joilla ei ole muita yöaikaisia valonlähteitä.</p>	<p>Varjostus ja vilkkuminen ulottuvat mallinnuksen mukaan enimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista.</p> <p>Yli kahdeksan vuosittaisen varjostustunnin vaikutusalueelle ei sijoitu käytössä olevia rakennuksia.</p> <p>Pimeällä tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat näkyä voimalan näkyvyysalueelle. Lentoestevalot voidaan kokea häiritsevinä maisemassa alueilla, joilla ei ole muita yöaikaisia valonlähteitä.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.
Ilmasto ja ilmanlaatu	<p>Hanke ei aiheuta merkittävää haittaa paikalliseen ilmanlaatuun tai ilmastoon.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät 200 000 tonnia vuodessa verrattuna nollavaihtoehtoon, jos oletetaan korvaavan energian toteutusmuodoksi hiililauhdevoimala.</p>	<p>Hanke ei aiheuta merkittävää haittaa paikalliseen ilmanlaatuun tai ilmastoon.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät 140 000 tonnia vuodessa verrattuna nollavaihtoehtoon, jos oletetaan korvaavan energian toteutusmuodoksi hiililauhdevoimala.</p>	<p>Hanke ei aiheuta merkittävää haittaa paikalliseen ilmanlaatuun tai ilmastoon.</p> <p>Hanke toteuttaa Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa.</p> <p>Hiilidioksidipäästöt vähenevät 180 000 tonnia vuodessa verrattuna nollavaihtoehtoon, jos oletetaan korvaavan energian toteutusmuodoksi hiililauhdevoimala.</p>	Hanke ei toteuta Suomen tavoitteita uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseksi.

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Maa- ja kallioperä, topografia	<p>Vaihtoehdossa 1 maanrakennustyöt kohdistuvat yhteensä noin 38 hehtaarin kokoiselle alueelle jonka maaperä koostuu vaihtelevasti savesta, moreenimaista ja kalliosta.</p> <p>Pienellä osuudella saattaa esiintyä hapanta sulfaattimaata. Happamoitumisriski on pieni, koska hankkeessa ei lasketa pohjavedenpintaa.</p> <p>Vaihtoehdon 1 mukaisen tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvitaan arviolta noin 180 000 m3 maamassoja.</p> <p>Vaikutusalueella ei sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriski toiminnan aikana on vähäisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin vähäinen.</p>	<p>Vaihtoehdossa 2 maanrakennustyöt kohdistuvat yhteensä noin 41 hehtaarin kokoiselle alueelle jonka maaperä koostuu vaihtelevasti savesta, moreenimaista ja kalliosta.</p> <p>Pienellä osuudella saattaa esiintyä hapanta sulfaattimaata. Happamoitumisriski on pieni, koska hankkeessa ei lasketa pohjavedenpintaa.</p> <p>Vaihtoehdon 2 mukaisen tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvitaan arviolta noin 200 000 m3 maamassoja.</p> <p>Vaikutusalueella ei sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriski toiminnan aikana on vähäisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin vähäinen.</p>	<p>Vaihtoehdossa 3 maanrakennustyöt kohdistuvat yhteensä noin 51 hehtaarin kokoiselle alueelle jonka maaperä koostuu vaihtelevasti savesta, moreenimaista ja kalliosta.</p> <p>Pienellä osuudella rakennus- alasta saattaa esiintyä hapanta sulfaattimaata. Happamoitumisriski on pieni, koska hankkeessa ei lasketa pohjavedenpintaa.</p> <p>Vaihtoehdon 3 mukaisen tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvitaan arviolta noin 240 000 m3 maamassoja.</p> <p>Vaikutusalueella ei sijaitse geologisesti arvokkaita kohteita.</p> <p>Maaperän pilaantumisriski toiminnan aikana on vähäisen kemikaalikäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin vähäinen.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Pinta- ja pohjavesi	<p>Kiintoaines- ja ravinnekuormitus vesistöön voi hieman lisääntyä rakentamisen yhteydessä.</p> <p>Rakentaminen suhteessa valuma-alueisiin on pientä. Ojien ja tierumpujen asianmukaisella suunnittelulla varmistetaan, ettei merkittäviä muutoksia valunnan määrään ja virtaussuuntiin aiheudu.</p> <p>Vaihtoehtoissa 1 tiestö rakennetaan neljässä kohdassa paikallisesti arvokkaan Rännilenin puron yli ja kerran Fräkenträsket-Långträsket puron yli. Rakentamistoimenpiteiden ei arvioida merkittävästi muuttavan purojen ominaispiirteitä.</p> <p>Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suurimmalla osalla hankealuetta arvioitu hyvin pieneksi ja koska rakentamistoimenpiteillä ei lasketa pohjavedenpintaa, on happamoitumisriski pieni.</p> <p>Pitkän välimatkan vuoksi hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Kyrönjokeen tai Vassorinlahteen.</p> <p>Etäisyys lähimpiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin on noin 1,4 km eikä hankkeella ei ole niihin vaikutusta.</p> <p>Pinta- ja pohjaveden pilaantumisriski toiminnan aikana on vähäisen kemikaalinkäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin vähäinen.</p>	<p>Kiintoaines- ja ravinnekuormitus vesistöön voi hieman lisääntyä rakentamisen yhteydessä.</p> <p>Rakentaminen suhteessa valuma-alueisiin on pientä. Ojien ja tierumpujen asianmukaisella suunnittelulla varmistetaan, ettei merkittäviä muutoksia valunnan määrään ja virtaussuuntiin aiheudu.</p> <p>Vaihtoehtoissa 2 tiestö rakennetaan neljässä kohdassa paikallisesti arvokkaan Rännilenin puron yli ja kerran Fräkenträsket-Långträsket puron yli. Rakentamistoimenpiteiden ei arvioida merkittävästi muuttavan purojen ominaispiirteitä.</p> <p>Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suurimmalla osalla hankealuetta arvioitu hyvin pieneksi ja koska rakentamistoimenpiteillä ei lasketa pohjavedenpintaa, on happamoitumisriski pieni.</p> <p>Pitkän välimatkan vuoksi hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Kyrönjokeen tai Vassorinlahteen.</p> <p>Etäisyys lähimpiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin on noin 1,4 km eikä hankkeella ei ole niihin vaikutusta.</p> <p>Pinta- ja pohjaveden pilaantumisriski toiminnan aikana on vähäisen kemikaalinkäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin vähäinen.</p>	<p>Kiintoaines- ja ravinnekuormitus vesistöön voi hieman lisääntyä rakentamisen yhteydessä.</p> <p>Rakentaminen suhteessa valuma-alueisiin on pientä. Ojien ja tierumpujen asianmukaisella suunnittelulla varmistetaan, ettei merkittäviä muutoksia valunnan määrään ja virtaussuuntiin aiheudu.</p> <p>Vaihtoehdossa 3 tiestö rakennetaan viidessä kohdassa paikallisesti arvokkaan Rännilenin puron yli ja kerran Fräkenträsket-Långträsket puron yli. Rakentamistoimenpiteiden ei arvioida merkittävästi muuttavan purojen ominaispiirteitä.</p> <p>Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suurimmalla osalla hankealuetta arvioitu hyvin pieneksi ja koska rakentamistoimenpiteillä ei lasketa pohjavedenpintaa, on happamoitumisriski pieni.</p> <p>Pitkän välimatkan vuoksi hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Kyrönjokeen tai Vassorinlahteen.</p> <p>Etäisyys lähimpiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin on noin 1,4 km eikä hankkeella ei ole niihin vaikutusta.</p> <p>Pinta- ja pohjaveden pilaantumisriski toiminnan aikana on vähäisen kemikaalinkäytön, valvonnan ja säännöllisten huoltojen johdosta hyvin vähäinen.</p>	<p>Vaikutuksia ei aiheudu.</p>

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Kasvillisuus	<p>Tuulivoimapuiston rakentaminen pirstoo vähäisessä määrin luonnonympäristöä ja lisää reunavaikutusta.</p> <p>Kasvillisuudeltaan tavanomaista, metsätalouskäytössä olevaa kangasmetsäaluetta raivataan enintään 20 hehtaaria ja tavanomaiselle kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä.</p> <p>Hankealueella oleville arvokkaille luontokohteille mahdollisesti aiheutuvat välilliset vaikutukset (mm. vesitasapainon ja varjostusolosuhteiden muutokset) on arvioitu vähäisiksi.</p> <p>Suoria vaikutuksia kohdistuu kahdelle paikallisesti arvokkaalle purokohteelle. Tuulivoimapuiston huoltotiestö rakennetaan neljässä kohdassa Rännilenin puron yli ja kerran Fräkenträsket-Långträsket puron yli. Kolmella ylityspaikalla on jo nykyisellään metsäautotie ja purot on ohjattu ojarumpuun. Vaikutusten laajuus on pieni eikä puroluontotyyppien ominaispiirteiden arvioida muuttuvan merkittävästi.</p> <p>METSO-kohteille ei aiheudu vaikutuksia</p>	<p>Vaihtoehdosta 2 aiheutuvat suorat kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat pääosin samoille alueille kuin vaihtoehdossa 1. Vaihtoehdossa 2 voimalapaikkoja on kaksi enemmän, joten vaikutukset ovat hieman suurempia. Tuulivoimaloiden rakennusalueilta kaadetaan puustoa yhteensä noin 22 hehtaarin alueelta. Arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvat suorat ja välilliset vaikutukset ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia ja ne arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Vaihtoehdosta 3 aiheutuvat suorat kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat hieman eri alueille kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2, mutta kuitenkin kasvillisuudeltaan hyvin tavanomaisille metsätalousalueille. Vaihtoehdossa 3 voimalapaikkoja on enemmän, joten vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle. Tuulivoimaloiden rakennusalueilta kaadetaan puustoa yhteensä noin 30 hehtaarin alueelta.</p> <p>Vaihtoehdossa 3 tuulivoimapuiston huoltotiestö rakennetaan viidessä kohdassa paikallisesti arvokkaan Rännilenin puron yli ja kerran Fräkenträsket-Långträsket puron yli. Kolmella ylityspaikalla on jo nykyisellään metsäautotie ja purot on ohjattu ojarumpuun. Vaikutusten laajuus on pieni eikä puroluontotyyppien ominaispiirteiden arvioida muuttuvan merkittävästi.</p> <p>Vaihtoehdossa 3 tuulivoimalat ja huoltotiestö sijoittuvat keskimäärin hieman kauemmas muista arvokkaista luontokohteista, joten niihin mahdollisesti kohdistuvat välilliset vaikutukset jäävät pienemmiksi verrattuna vaihtoehdoissa 1 ja 2 arviotuihin vaikutuksiin.</p>	<p>Vaikutuksia ei aiheudu.</p>

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Linnusto	<p>Rakentaminen muuttaa ja pirstoo vähäisessä määrin pesimälinnuston elinympäristöjä ja aiheuttaa väliaikaista häiriötä.</p> <p>Hankealueen metsien rakenteessa tapahtuva muutos heikentää hieman yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien kuten metson, helmipöllön ja pohjantikan elinympäristöjä alueella. Vanhoja metsiä suosivien lintulajien elinympäristöihin ei aiheudu suoria vaikutuksia.</p> <p>Törmäysriski alueen tavanomaiselle pesimälinnustolle on vähäinen.</p> <p>Hankealueen kautta ei kulje merkittävää muuttolintujen kauttakulkureittiä, tärkeitä ruokailulentoreittejä eikä alueen läheisyyteen sijoitu merkittäviä lintujen levähdysalueita, joten muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Hankevaihtoehtojen välinen ero (2 voimalaa) on niin pieni, ettei aiheutuviissa elinympäristö-, törmäys-, este- ja häiriövaikutuksissa ole merkittävää eroa. Vaihtoehdon 2 linnustovaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Tuulivoimapuiston vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon ovat hyvin samankaltaisia kuin vaihtoehdossa 1 ja 2. Voimaloiden ja huoltotiestön suuremman määrän vuoksi suorat elinympäristövaikutukset ulottuvat hieman laajemmalle ja kohdistuvat suurempaan määrään pesiviä lintuja.</p> <p>Suurempi määrä voimaloita aiheuttaa linnustolle hieman suuremman törmäysriskin ja tuulivoimapuiston lintujen muuttoreitille muodostama este on hieman laajempi. Kokonaisuutena hankevaihtoehdon aiheuttamat linnustovaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.</p>	<p>Vaikutuksia ei aiheudu.</p>
Muu eläimistö	<p>Hanke muuttaa vähäisessä määrin eläinten elinympäristöjä ja aiheuttaa eläimistölle väliaikaista häiriötä.</p> <p>Suojellullisesti arvokkaan eläinlajiston tärkeisiin elinympäristöihin ei kohdistu merkittäviä suoria vaikutuksia eikä hanke merkittävästi heikennä eläinlajien liikkumisyhteyksiä alueella.</p> <p>Tuulivoimalaitokset aiheuttavat vähäisen törmäysriskin lepakoille. Vaikutukset eivät ole populaatiotasolla merkittäviä, koska alueen lepakkoitiheys on melko alhainen.</p> <p>Kokonaisuudessaan eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia ja ne arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Vaikutukset eläimistöön ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia ja kohdistuvat samoille alueille.</p> <p>Kokonaisuudessaan eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Vaikutukset eläimistöön ovat vaihtoehtojen 1 ja 2 kaltaisia, mutta ulottuvat suuremman voimalamäärän vuoksi hieman laajemmalle alueelle.</p> <p>Kokonaisuudessaan eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	<p>Vaikutuksia ei aiheudu.</p>

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Natura-alueet ja muut suojelualueet	<p>Natura-alueiden suojelupurusteena oleville luontodirektiivien luontotyypeille tai eläinlajeille ei aiheudu vaikutuksia.</p> <p>Lieviä vaikutuksia voi aiheutua Natura- ja suojelualueilla pesiville ja niillä levähtäville muuttolinnuille voimaloista aiheutuvien este- ja törmäysvaikutusten kautta.</p> <p>Tuulivoimaloiden häiriövaikutukset (melu ja välke) eivät yllä Natura- tai suojelualueille saakka.</p> <p>Vaikutukset Natura- ja suojelualueisiin eivät ole merkittäviä.</p>	<p>Vaikutukset ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia.</p>	<p>Vaikutukset ovat vaihtoehdon 1 kaltaisia. Suurempi voimalamäärä aiheuttaa potentiaalisesti hieman suurempia este- ja törmäysvaikutuksia Natura- ja suojelualueilla esiintyvälle muuttolinnustolle, mikäli lintujen muuttoreitit kulkevat alueen kautta. Alueen kautta tapahtuvan lintumuuton on kuitenkin havaittu olevan niin vähäistä, että vaihtoehdon 3 vaikutukset jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi.</p>	<p>Vaikutuksia ei aiheudu.</p>

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	<p>Hanke sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin.</p> <p>Suhteellisen pieni osa pääasiallisesti metsätaloustaloudessa olevasta tuulivoimapuistoalueesta muuttuu energiantuotantoalueeksi.</p> <p>Alueen nykyinen käyttö voi jatkua pääosin ennallaan.</p> <p>Voimaloiden sijaintipaikat on valittu siten, että vaikutus alueella kulkeville vaellusreiteille olisi mahdollisimman vähäinen ja voimalat eivät sijaitsisi vaellusreittien välittömässä läheisyydessä.</p> <p>Hanke on Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukainen sijoittuen kaavassa merkitylle tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueella.</p> <p>Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien aluetta koskevien kaavojen kanssa lukuun ottamatta Pohjanmaan maakuntakaavassa osittain hankealueelle sijoitettavaa tieyhteystarvetta. Päättöksiä tieyhteyden toteuttamisesta ei ole. Vaihtoehdossa 1 voimalat eivät estä tieyhteyden rakentamista tuulivoimapuiston läpi tai sivuitse.</p>	<p>Hanke sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin.</p> <p>Suhteellisen pieni osa pääasiallisesti metsätaloustaloudessa olevasta tuulivoimapuistoalueesta muuttuu energiantuotantoalueeksi.</p> <p>Alueen nykyinen käyttö voi jatkua pääosin ennallaan.</p> <p>Voimaloiden sijaintipaikat on valittu siten, että vaikutus alueella kulkeville vaellusreiteille olisi mahdollisimman vähäinen ja voimalat eivät sijaitsisi vaellusreittien välittömässä läheisyydessä.</p> <p>Hanke on Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukainen sijoittuen kaavassa merkitylle tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueella.</p> <p>Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien aluetta koskevien kaavojen kanssa lukuun ottamatta Pohjanmaan maakuntakaavassa osittain hankealueelle sijoitettavaa tieyhteystarvetta. Päättöksiä tieyhteyden toteuttamisesta ei ole. Vaihtoehdossa 2 voimalat eivät estä tieyhteyden rakentamista tuulivoimapuiston läpi tai sivuitse.</p> <p>Alue on maankäytöltään samanarvoinen vaihtoehdon 1 kanssa, mutta rakennettava maa-ala on hieman suurempi.</p>	<p>Hanke sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin.</p> <p>Suhteellisen pieni osa pääasiallisesti metsätaloustaloudessa olevasta tuulivoimapuistoalueesta muuttuu energiantuotantoalueeksi.</p> <p>Alueen nykyinen käyttö voi jatkua pääosin ennallaan.</p> <p>Vaihtoehdossa 3 Merkkikallion alueella yksi voimala sijoittuu vaellusreitinviereen.</p> <p>Hanke on Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan mukainen sijoittuen kaavassa merkitylle tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueelle.</p> <p>Hanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien aluetta koskevien kaavojen kanssa lukuun ottamatta Pohjanmaan maakuntakaavassa osittain hankealueelle sijoitettavaa tieyhteystarvetta. Päättöksiä tieyhteyden toteuttamisesta ei ole. Vaihtoehdossa 3 voimaloiden sijoittelu on tiiviimpää kuin muissa vaihtoehdoissa ja tieyhteyden rakentaminen voimaloiden keskeltä ei välttämättä ole mahdollista. Tässäkään vaihtoehdossa hanke ei estä tieyhteyden toteuttamista esimerkiksi voimaloiden länsipuolitse.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Elinkeino- toiminta ja luonnon- varojen hyödyntä- minen	<p>Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on varsin pieni, joten kokonaisuutena hankkeen vaikutukset metsätaloudelle ovat vähäiset. Hankkeen yhteydessä rakennettavat ja kunnostettavat tiet osaltaan myös helpottavat alueen metsätalouuskäyttöä.</p> <p>Hanke voi haitata aivan lähi-alueella hiljaisuutta ja luontokokemusta edellyttävien elinkeinojen kehittymistä, esimerkiksi luontomatkailu.</p> <p>Hanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta seudun kuntien verotuloja. Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus on karkeasti arvioituna 740 henkilötyövuotta</p> <p>Merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys), hanke ei toimintavaiheen aikana vaikuta merkittävästi virkistyskäyttöön.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on varsin pieni, joten kokonaisuutena hankkeen vaikutukset metsätaloudelle ovat vähäiset. Hankkeen yhteydessä rakennettavat ja kunnostettavat tiet osaltaan myös helpottavat alueen metsätalouuskäyttöä.</p> <p>Hanke voi haitata aivan lähi-alueella hiljaisuutta ja luontokokemusta edellyttävien elinkeinojen kehittymistä, esimerkiksi luontomatkailu.</p> <p>Hanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta seudun kuntien verotuloja. Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus on karkeasti arvioituna 814 henkilötyövuotta.</p> <p>Merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys), hanke ei toimintavaiheen aikana vaikuta merkittävästi virkistyskäyttöön.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on varsin pieni, joten kokonaisuutena hankkeen vaikutukset metsätaloudelle ovat vähäiset. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on kuitenkin suurempi kuin muissa vaihtoehdoissa, joten myös vaikutukset metsätaloudelle ovat merkittävämmät.</p> <p>Hankkeen yhteydessä rakennettavat ja kunnostettavat tiet osaltaan myös helpottavat alueen metsätalouuskäyttöä.</p> <p>Hanke voi haitata aivan lähi-alueella hiljaisuutta ja luontokokemusta edellyttävien elinkeinojen kehittymistä, esimerkiksi luontomatkailu.</p> <p>Hanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta seudun kuntien verotuloja. Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus on karkeasti arvioituna 1 110 henkilötyövuotta.</p> <p>Merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys), hanke ei toimintavaiheen aikana vaikuta merkittävästi virkistyskäyttöön.</p>	<p>Ei muutoksia nykytilaan ja elinkeinotoiminta voi jatkua entisellään</p> <p>Vaikutukset aluetalouteen (työllisyyden paraneminen, kuntien verotulot) jäävät toteutumatta.</p>

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Liikenne	<p>Tuulivoimapuiston rakentamisen kuljetukset tapahtuvat hankealueen itäpuolelta reittiä valtatie 8 – seututie 725 – yhdystie 17747 – uusi yksityistie/Korpilahdenkuja ja liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa näille teille.</p> <p>Raskaan liikenteen lisääntyminen on rakentamisen aikana merkittävää hankealueen läheisyydessä valtatie 8 lukuun ottamatta. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti teiden varsilla olevan asutuksen kannalta.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat erikoiskuljetuksista, jotka todennäköisesti aiheuttavat paikallisia ja ohimeneviä häiriöitä muulle liikenteelle koko kuljetusreitillä.</p> <p>Liikennevaikutukset kestävät arviolta noin 1,5 rakennuskauden ajan, jona aikana vaikutukset ovat kohtalaisia. Huomioitaessa vaikutusten kesto, voidaan vaikutuksia kuitenkin pitää merkittävyydeltään vähäisinä.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakentamisen kuljetukset tapahtuvat hankealueen itäpuolelta reittiä valtatie 8 – seututie 725 – yhdystie 17747 – uusi yksityistie/Korpilahdenkuja ja liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa näille teille.</p> <p>Raskaan liikenteen lisääntyminen on rakentamisen aikana merkittävää hankealueen läheisyydessä valtatie 8 lukuun ottamatta. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti teiden varsilla olevan asutuksen kannalta.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat erikoiskuljetuksista, jotka todennäköisesti aiheuttavat paikallisia ja ohimeneviä häiriöitä muulle liikenteelle koko kuljetusreitillä.</p> <p>Liikennevaikutukset kestävät arviolta noin 1,5 rakennuskauden ajan, jona aikana vaikutukset ovat kohtalaisia. Huomioitaessa vaikutusten kesto, voidaan vaikutuksia kuitenkin pitää merkittävyydeltään vähäisinä.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakentamisen kuljetukset tapahtuvat hankealueen itäpuolelta reittiä valtatie 8 – seututie 725 – yhdystie 17747 – uusi yksityistie/Korpilahdenkuja ja liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa näille teille.</p> <p>Raskaan liikenteen lisääntyminen on rakentamisen aikana merkittävää hankealueen läheisyydessä valtatie 8 lukuun ottamatta. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti teiden varsilla olevan asutuksen kannalta.</p> <p>Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat erikoiskuljetuksista, jotka todennäköisesti aiheuttavat paikallisia ja ohimeneviä häiriöitä muulle liikenteelle koko kuljetusreitillä.</p> <p>Liikennevaikutukset kestävät arviolta noin 1,5 rakennuskauden ajan, jona aikana vaikutukset ovat kohtalaisia. Huomioitaessa vaikutusten kesto, voidaan vaikutuksia kuitenkin pitää merkittävyydeltään vähäisinä.</p> <p>Hankevaihtoehto 3 tuottaa eniten kuljetuksia sekä vuorokausiliikennettä ja sen vaikutukset liikenteeseen ovat siten suurimmat.</p>	Vaikutuksia ei aiheudu.

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EHTO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Maisema ja kulttuuri-perintö	<p>Vaikutukset kohdistuvat hankkeen lähialueella sijaitseviin avoimiin viljelysmaisemiin sekä niiden keskellä ja reunamilla sijaitseviin asuinrakennuksiin.</p> <p>Voimat eivät mallinnuksen mukaan ole näkyviä suurimpien asutuskeskittymien alueella.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaan Kyrönjoen maisemaluueeseen kohdistuva maisemahaitta on vähintään kohtalaista.</p> <p>Muista arvokohtaista haitallisia maisemavaikutuksia kohdistuu Koivulahden ja Kyrönjoen kulttuurimaisemaan sekä Laihianjoen kulttuurimaisemaan.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Vaihtoehdossa 1 voimaloita rakennetaan vähäisin määrä, jolloin vaikutusten voidaan arvioida jäädä hieman vähäisemmiksi kuin vaihtoehdossa 3.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja ovat pitkäkestoisia, mutta maisema palautuu toiminnan päätyttyä ennalleen.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat hankkeen lähialueella sijaitseviin avoimiin viljelysmaisemiin sekä niiden keskellä ja reunamilla sijaitseviin asuinrakennuksiin.</p> <p>Voimat eivät mallinnuksen mukaan ole näkyviä suurimpien asutuskeskittymien alueella.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaan Kyrönjoen maisemaluueeseen kohdistuva maisemahaitta on vähintään kohtalaista.</p> <p>Muista arvokohtaista haitallisia maisemavaikutuksia kohdistuu Koivulahden ja Kyrönjoen kulttuurimaisemaan sekä Laihianjoen kulttuurimaisemaan.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Vaihtoehdon 2 vaikutukset vastaavat vaihtoehtoa 1. Voimaloita rakennetaan kaksi enemmän, mutta käytettävä voimalatyyppi on matalampi kuin vaihtoehdossa 1.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja ovat pitkäkestoisia, mutta maisema palautuu toiminnan päätyttyä ennalleen.</p>	<p>Vaikutukset kohdistuvat hankkeen lähialueella sijaitseviin avoimiin viljelysmaisemiin sekä niiden keskellä ja reunamilla sijaitseviin asuinrakennuksiin.</p> <p>Voimat eivät mallinnuksen mukaan ole näkyviä suurimpien asutuskeskittymien alueella.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaan Kyrönjoen maisemaluueeseen kohdistuva maisemahaitta on vähintään kohtalaista.</p> <p>Muista arvokohtaista haitallisia maisemavaikutuksia kohdistuu Koivulahden ja Kyrönjoen kulttuurimaisemaan sekä Laihianjoen kulttuurimaisemaan.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaiisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Vaihtoehdossa 3 voimaloita rakennetaan suurin määrä, mutta käytettävä voimalatyyppi on matalampi kuin muissa vaihtoehdoissa.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle ja ovat pitkäkestoisia, mutta maisema palautuu toiminnan päätyttyä ennalleen.</p>	<p>Maisema säilyy ennallaan eikä siihen kohdistu haitallisia vaikutuksia.</p>
Muinai-sjäännökset	<p>Muinai-sjäännöksiä ei sijoitu tuulivoimalaitosten, huolto-ten tai sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisen vaikutusalueelle. Toteuttamisella ei ole haitallisia vaikutuksia muinai-sjäännöksiin.</p>	<p>Muinai-sjäännöksiä ei sijoitu tuulivoimalaitosten, huolto-ten tai sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisen vaikutusalueelle. Toteuttamisella ei ole haitallisia vaikutuksia muinai-sjäännöksiin.</p>	<p>Yksi voimalaitos sijoittuu alle 20 metrin etäisyydelle Rumamäen 2014 inventoidusta muinai-sjäännöskohteesta. Vaikutusten välttämiseksi tulee voimalapaikkaa siirtää tai jättää se rakentamatta. Muiden voimaloiden, huolto-ten tai sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisella ei ole haitallisia vaikutuksia muinai-sjäännöksiin. Mikäli Rumamäen kohde huomioidaan jatkosuunnittelussa, ei vaikutuksia muinai-sjäännöksiin kohdistu.</p>	<p>Ei vaikutuksia</p>

TUULI- VOIMA- PUISTO	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VAIHTO- EH- TO 0
	20 voimalaa	22 voimalaa	30 voimalaa	Hanketta ei toteuteta
Ihmiset	<p>Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ympäristöön ja asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- ja varjostusvaikutusten kautta. Asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja.</p> <p>Terveyshaitat syntyvät pääosin tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. YM:n ohjeen yöajan suunnitteluohjeearvo voi mallinnuksen perusteella ylittyä yhden vapaa-ajan rakennuksen kohdalla, jota käytetään partiomajana.</p> <p>Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä alueella liikumista eikä alueen virkistyskäyttöä, mutta asukkaat voivat kokea tuulivoimalat virkistyskäyttöä häiritseväksi ja turvallisuutta heikentävänä tekijänä.</p> <p>Asukaskyselyn perusteella hankkeeseen suhtaudutaan varsin kriittisesti. Kyselyyn vastanneista 33 % kannatti vaihtoehtoa 1.</p>	<p>Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ympäristöön ja asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- ja varjostusvaikutusten kautta. Asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja.</p> <p>Terveyshaitat syntyvät pääosin tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Mallinnuksen mukaan vaihtoehtossa 2 ympäristöministeriön suunnitteluohjearvoja tai Valtioneuvoston ohjearvoja melulle ei ylitetä.</p> <p>Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä alueella liikumista eikä alueen virkistyskäyttöä, mutta asukkaat voivat kokea tuulivoimalat virkistyskäyttöä häiritseväksi ja turvallisuutta heikentävänä tekijänä.</p> <p>Asukaskyselyyn vastanneista 16 % kannatti vaihtoehtoa 2.</p>	<p>Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ympäristöön ja asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- ja varjostusvaikutusten kautta. Asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin kokemusperäisiä. Vaikutusten kokemisessa on suuria yksilökohtaisia eroja.</p> <p>Terveyshaitat syntyvät pääosin tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. YM:n ohjeen yöajan suunnitteluohjeearvo voi mallinnuksen perusteella ylittyä yhden vapaa-ajan rakennuksen kohdalla, jota käytetään partiomajana.</p> <p>Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä alueella liikumista eikä alueen virkistyskäyttöä, mutta asukkaat voivat kokea tuulivoimalat virkistyskäyttöä häiritseväksi ja turvallisuutta heikentävänä tekijänä.</p> <p>Asukaskyselyyn vastanneista 24 % kannatti vaihtoehtoa 3.</p>	<p>Sekä kielteiset että myönteiset vaikutukset jäävät toteuttamatta.</p> <p>Asukaskyselyn perusteella hankkeeseen suhtaudutaan melko kriittisesti. Kaikista kyselyyn vastanneista 56 % kannatti hankkeen toteuttamatta jättämistä.</p>

16.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiraportissa on esitettävä riittävä selvitys hankkeen vaihtoehtoista ja niiden toteuttamiskelpoisuudesta. Hankkeen näkökulmasta toteuttamiskelpoisuus heijastuu ympäristöllisiin, taloudellisiin, teknisiin ja oikeudellisiin kriteereihin. YVA-menettelyssä toteuttamiskelpoisuus pohditaan ympäristöllisen näkökulman kautta arviointitulosten ja vaihtoehtojen vertailun pohjalta, eli arvioidaan aiheutuuko hankkeesta merkittävää kielteistä vaikutusta jollekin ympäristön kohteelle, esimerkiksi luonnolle tai ihmisille.

Hankkeen ympäristövaikutuksia on arvioitu vertailemalla hankkeen aiheuttamia muutoksia alueen nykytilaan. Hankkeen eri vaihtoehtoja on sen jälkeen vertailtu keskenään vaikutusten merkittävyyden osalta. Vaikutusten merkittävyyden määrittelemisessä on huomioitu vaikutuksen suuruusluokka sekä vaikutuksen kohteen arvo ja herkkyys. Vaikutuksen kohteen arvottamisessa on kiinnitetty erityistä huomiota YVA-menettelyn aikana eri sidosryhmiltä saatuun palautteeseen.

YVA-menettelyissä tietoisuus arvioitavasta hankkeesta ja sen vaikutuksista kasvaa selvitystyön edetessä. YVA-ohjelmasta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä muun palautteen perusteella hankkeesta vastaava on päättänyt YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tarkistaa arvioituja vaihtoehtoja ympäristövaikutusten vähentämiseksi tai estämiseksi. YVA-selostuksen vaihtoehdot 1 ja 2 on muodostettu YVA-ohjelmassa esitetyn vaihtoehdon "Vähemmän voimaloita" pohjalta. Voimaloiden sijoitussuunnitteluun on tehty muutoksia siten, että voimaloiden etäisyyttä asutukseen on kasvatettu ja Merkkikallion sekä Kärmeskallion alueella kulkevien vaellusreittien läheisyyteen sijoitetut voimalat on poistettu. Voimalaitosten sijoittelussa on huomioitu myös todetut arvokkaat luontokohteet ja muinaisjäännökset. YVA-selostuksen vaihtoehto 3 vastaa YVA-ohjelman vaihtoehtoa "Enemmän voimaloita". Voimalaitosten lukumäärä ja sijoittelu on säilytetty ennallaan, mutta ympäristövaikutusten vähentämiseksi yksittäisen voimalan tehoa ja maksiminapakorkeutta on pienennetty.

Vaihtoehtojen vaikutuksien välillä on tunnistettu eroja perustuen tuulivoimapuistovaihtoehtojen voimalamäärään ja teknisiin ominaisuuksiin (korkeus, lähtömelutaso). Maiseman kannalta vaihtoehdolla 3 on laajemman tuulivoimapuiston vuoksi jonkin verran suuremmat haitalliset vaikutukset. Lähialueilla vaikutukset maisemaan kohdistuvat avoimiin viljelysmaiseimiin sekä niiden keskellä ja reunamilla sijaitseviin asuinrakennuksiin. Maisemavaikutuksia aiheutuu myös hankealueen vaellusreiteille. Valtakunnallisesti arvokkaaseen Kyrönjoen maisemalueeseen kohdistuva maisemahaitta on vähintään kohtalaista. Muista arvokohdista haitallisia maisemavaikutuksia kohdistuu Koivulahden ja Kyrönjoen kulttuurimaisemaan sekä Laihianjoen kulttuurimaisemaan.

Merkittävimmät ympäristövaikutukset hankkeen toteutuessa muodostuisivat maiseman ohella meluvaikutuksista. Toiminnassa olevien tuulivoimaloiden rootoreista aiheutuva ääni jää mallinnuksen mukaan pääasiallisesti tuulivoimapuiston alueelle. Vaihtoehdosta 2 aiheutuu vähäisimmät haitat johtuen pienimmästä lähtömelutasosta. Vaihtoehdoissa 1 ja 3 on mallinnuksen mukaan mahdollista, että tuulivoimaloiden melu saattaa ylittää tuulivoimarakentamisesta annetun ympäristöministeriön ohjeen yöajan suunnitteluohjearvon yhden lomarakennukseksi luokitellun rakennuksen kohdalla, jota käytetään partiomajana.

Merkittävimmät varjostusvaikutukset jäävät mallinnuksen mukaan tuulivoimapuiston alueelle. Vaihtoehdossa 1 vaikutusalue on laajin korkeimman voimalatyyppin takia.

Luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, linnustoon, luonnon arvokohteisiin, maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät arvioinnin mukaan pääosin vähäisiksi kaikissa vaihtoehdoissa.

Vaihtoehdoilla 1 ja 2 ei ole muinaisjäännöksiin kohdistuvia vaikutuksia. Vaihtoehdossa 3 voidaan yhden voimalan pienellä siirtämisellä saada aikaan muinaisjäännösten osalta toteuttamiskelpoinen hankesuunnitelma.

Pohjanmaan maakuntakaavassa on merkitty osittain hankealueelle sijoittuva tieyhteystarve. Vaihtoehdossa 3 voimaloiden sijoittelu on tiiviimpää kuin muissa vaihtoehdoissa ja vaikutukset mahdolliselle tulevalle tieyhteydelle merkittävämmät kuin muissa vaihtoehdoissa. Tieyhteystarve tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa. Muilta osin tuulivoimapuiston maankäyttöön kohdistuvat vai-

kutukset jäävät arvioinnin mukaan vähäisiksi ja alueen nykyinen käyttö voi pääosin jatkua ennallaan. Eri vaihtoehtojen välillä ei ole tunnistettu näiden osalta merkittävää eroa. Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ympäristöön ja asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- ja varjostusvaikutusten kautta.

Tuulivoimapuistoihin liittyvät toiminnan aikaiset turvallisuus- tai ympäristöriskit ovat vähäisiä ja niiden toteutuminen hankkeen aikana on epätodennäköistä. Hankkeessa tunnistettuja riskejä voidaan estää tai lieventää seuranta- ja huoltotoimenpiteillä.

Kaikki tarkastellut vaihtoehdot arvioidaan toteuttamiskelpoisiksi sillä edellytyksellä, että vaihtoehdon 3 jatkosuunnittelussa huomioidaan erityisesti maakunta-kaavan tieyhteystarve ja muinaisjäännökset. Jatkosuunnittelun aikana on syytä jatkaa myös vuoropuhelua hankkeen eri sidosryhmien ja asianosaisten kanssa sekä pohtia vaikutusten estämis- ja lieventämiskeinoja.

17 ESITYS VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

17.1 Linnusto

17.1.1 Pesimälinnusto

Merkkikallion tuulivoimapuiston pesimälinnustoa voidaan harkita seurattavaksi hankkeen rakentamisvaiheen yhteydessä sekä tuulivoimapuiston toiminnan alkuvaiheen aikana aina tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston YVA-menettelyn aikana toteutetut linnustoselvitykset kuvaavat tilannetta ennen tuulivoimapuiston rakentamista. Pesimälinnuston osalta voidaan seurata suojelullisesti arvokkaiden lajien pesimäkantaa ja niissä tapahtuvia muutoksia hankealueella. Huomiota voidaan kiinnittää alueella esiintyvään lajistoon ja lintujen reviirien sijoittumiseen ja etäisyyksiin suhteessa tuulivoimaloihin.

17.1.2 Muuttolinnusto

Lintujen muutto tapahtuu laajalla rintamalla ja käytettävät muuttoväylät vaihtelevat vuosittain jossain määrin mm. säätilojen ja tuulensuuntien vaikutuksesta. Tuulivoimapuiston sijainti lintujen muuttoreittien vieressä mahdollistaa lintujen käyttäytymisen seuraamisen tuulivoimapuiston kohtaamistilanteissa sekä mahdollisten törmäystilanteiden tarkkailun. Alueen kautta muuttavien lintujen (esim. hanhet, joutsen, kurki, petolinnut) kohdennettu ja asianmukainen tarkkailu antaa arvokasta tietoa törmäysten todennäköisyydestä ja lintujen väistöliikkeistä paikassa, missä lintuja muuttaa riittäviä määriä ja niitä voidaan havainnoida suhteellisen helposti. Kevät- ja syysmuutonseurannan tulee olla työmäärältään riittävää ja ajallisesti kattavaa, jotta seurannan aikana saadaan riittävä kuva alueen kautta kulkevasta lintujen muutosta ja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä.

Muuttolinnuston seuranta olisi suositeltavaa toteuttaa yhteistyössä lähiympäristön muiden tuulivoimapuistojen kanssa, koska näin mahdollisista muuttoreiteistä tapahtuvista muutoksista saadaan tehokkaimmin kattava kuva.

17.2 Riistalajisto ja metsästys

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia alueen metsästyskäytäntöihin voidaan seurata hankkeen rakennusvaiheessa ja tarvittaessa 1-2 vuotena puiston käyttöön oton jälkeen haastattelemalla alueella toimivan metsästysseuran jäseniä.

17.3 Melu

Melun käytönaikaisen mittaamisen peruste on toimijan selvilläolovelvollisuus toimintansa aiheuttamista vaikutuksista. Koska mallinnuksessa ei käsitellä melun merkityksellistä sykintää, voidaan sen mahdollinen olemassaolo todentaa vain mittaamalla. Mittaukset tulee suorittaa Ympäristöoppaan 4/2014: Tuulivoimaloiden melun mittaaminen altistuvassa kohteessa (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti. Edustava mittaustulos saadaan mittaamalla melu mallinuksissa suurimman melutason saaneissa kohteissa.

Mittauksia voidaan suorittaa myös asukkailta saatavaan palautteeseen pohjautuen. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueetta kantautuu palautteen mukaan toistuvasti häiritsevää melua, voidaan se tarvittaessa mitata.

17.4 Muu seuranta

Lähialueen asukkaille toteutetaan asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia seurataan lisäksi tuulivoimapuistosta ja sen aiheuttamista mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia ongelmia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan.

LÄHTEET

- Berger, J. (2007). Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, O., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaloy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygard, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Roskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. (2010). Pre- and postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620. 152 s.
- BirdLife Suomi (2010). Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. Verkkosivusto. <www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml> (viitattu 10.9.2012).
- Birdlife Suomi ry. (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, paikkatietoaineisto.
- CLC2000 (2005). CORINE Land Cover, maankäyttö/maanpeite -paikkatietoaineisto. European Environment Agency (EEA).
- Corten, G. P. & H. F. Veldkamp (2001). Insects can halve wind-turbine power. *Nature* 412, 42-43.
- Desholm, M., Fox, A.D., Beasley, P.D.L. & Kahlert, J. (2006). Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis*, 148, 76–89.
- Dooling, R. (2002). Avian Hearing and the Avoidance of Wind Turbines. Report prepared for the National Renewable Energy Laboratory. <<http://www.nrel.gov/wind/pdfs/30844.pdf>>
- Di Napoli, C. (2007). Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Ympäristöministeriö. 31 s.
- Garvin, J.C., Jennelle, C.S., Drake, D. & Grodsky, S. (2011). Response of raptors to a windfarm. *Journal of applied ecology*. 2011: 48. s. 199-209.
- George S.L. & Crooks K.R. (2006). Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133:107–117.
- GTK (2014). Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelun aineistot <<http://www.gtk.fi/tietopalvelut/karttapalvelut>>
- Heath M.F. & Evans M.I. (toim.) (2000). Important Bird Areas in Europe. Priority sites for conservation. BirdLife International 2000.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. *Vindval*, 53 s.
- Holttinen, H. (2004). The impact of large scale wind power production on the Nordic electricity system. VTT.
- Hongisto, V. (2014). Tuulivoimalamelun terveystvaikutukset. <http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Tuulivoimalamelun_terveystvaikutukset.pdf> Työterveyslaitos.
- Hötker, H., Thomsen, K.-M., Jeromin, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts,
- Institute for Environmental Management and Assessment (IEMA) (2004). Guidelines for Environmental Impact Assessment. IEMA, Lincoln.
- Jokinen, A. ym. (2007). Yhteiselo liito-oravan kanssa. Suomen ympäristö 20/2007.

- Jynx (2013). Mustasaaren Bobackenin tuulivoimakohteen lepakko-, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 2013. Raportti. 15 s.
- Jynx (2014a). Mustasaasen Bobackenin Merkkikallion tuulivoimakohteen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten täydennys. Ympäristökonsultointi Jynx Oy.
- Jynx (2014b). Mustasaaren Merkkikallion linnusto. Ympäristökonsultointi Jynx Oy.
- Jynx (2014c). Merkkikallio liito-oravat 2014. Ympäristökonsultointi Jynx Oy.
- Jynx (2014d). Lepakoiden muuton- ja parveilun seuranta Vaasan Mustasaaren Merkkikalliassa. Ympäristökonsultointi Jynx Oy.
- Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kuoppala, A. & R. Asunmaa, H. Purola (2013). Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013.
- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. (2003). Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Viro-lainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA.
<<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml>> (viitattu 7.2.2014).
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Liikennevirasto (2013). Liikennemääräkartat.
<<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/tietilastot/liikennemaarakartat>>
- Luomus (2014). Satelliittimerikotkat.<<http://www.luomus.fi/fi/satelliittimerikotkat>>
- Manneri, A. (2002). Pienten ja keskikokoisten selkärankaisten liikennekuolleisuus Suomessa. Tiehallinnon selvityksiä 26/2002. Edita Prima Oy, Helsinki
- Metsäkeskus (2014). Tiedot lähimmistä METSO-ohjelman kohteista, aineistopyyntö 24.11.2014
- Merenkurkun lintutieteellinen yhdistys ry. (2014) MAALI-alueet. <http://www.merenkurkunlty.net/cgi-bin/wordpress/?page_id=2410>
- Museovirasto (2014). Kulttuuriympäristö rekisteriportaali.
<<http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx>>
- Museovirasto (2010). Muinaisjäänöspisteet, paikkatietoaineisto.
- Mustasaaren kunta (2013). Mustasaaren strateginen yleiskaava, 3.12.2012.
- Nousiainen, I. & Tikkanen, H. (2013). Selkämeren merkitys lintujen muuttoväylänä. Raportti. 19 s.
- Nousiainen, I. (2008). Kristiinankaupungin edustan merituulipuiston vaikutusalueen linnusto. Suupohjan lintutieteellinen yhdistys. Raportti. 29 s.
- Nousiainen, I. (2013). Lintujen muutto ja muuton valtaväylät Suupohjassa (Suupohjan lintutieteellinen yhdistys). Raportti. 6 s.
- OIVA (2014). Ympäristö- ja paikkatietopalvelu. <<https://www.ymparisto.fi/oiva>>

- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Douse, A., Langston, R. H. W. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*, 49, 386-394.
- Peltonen, K. & Saarteenoja, A. (2013). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, vaihekaava I, linnustovaikutukset. Etelä-Pohjanmaan liitto.
- Pohjanmaan liitto (2008). Pohjanmaan maakuntakaava 2030, 29.9.2008.
- Pohjanmaan liitto (2012). Vaihekaava 1 (kaupalliset palvelut), 14.5.2012.
- Pohjanmaan liitto (2014). Vaihekaava 2 (uusitutuvat energialähteet), 12.5.2014.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2002). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa- opas pohjoismaiseen käytäntöön.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) (2008a). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. – Suomen ympäristö 8/2008. Suomen ympäristökeskus.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) (2008b). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. – Suomen ympäristö 8/2008. Suomen ympäristökeskus.
- Riistaweb (2014). Suomen riistakeskuksen valtakunnallinen tietokanta. <<https://riistaweb.riista.fi/>>
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, J.K.L., Pettersson, J. & Green, M. (2012). The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. *Vindval*, 150 s.
- Scottish Natural Heritage (2010). Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.
- Sweco Ympäristö Oy (2015). Tuulivoiman työllistävä vaikutus.
- Suomen tuuliatlas (2013). Tuuliatlas - tuulitiedot Suomen kartalla <www.tuuliatlas.fi>
- Suomen Ympäristökeskus (2012). Hertta -tietojärjestelmän tiedot uhanalaisten eliölajien havaintopaikoista.
- Tikkanen, H., Tuohimaa, H. & Hölttä, H. (2013). Pohjanmaan uusiutuvat energiavarat – 2. vaihemaa-kuntakaavan tuulivoima-alueiden vaikutukset Natura 2000 -alueisiin. Pohjanmaan liitto. Raportti. 122 s.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <<http://atlas3.lintuatlas.fi>>
- Väisänen, R. A., Lammi, E., Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto (Summary: Distribution, numbers and population changes of Finnish breeding birds). - Otava, Helsinki. 567 s.
- VTT (2010). Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenveto selvityksistä. VTT:n tiedotteista 2550. <<http://www2.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2010/T2550.pdf>>
- VTT (2014). Suomen tuulivoimatilastot. <<http://www2.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi>>
- Walter W.D., Leslie Jr D.M. & Jenks J.A. (2006). Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus*) to wind-power development. *American Midland Naturalist* 156:363–375.
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.
- Weckman & Yli-Jama (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107, Alueiden käyttö.
- Ympäristöministeriö (1992). Arvokkaat maisema-alueet: maisema-alueetöryhmän mietintö II 66/1992. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö.

Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö (1993b). Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.

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

Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14:2013.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.