FCG

SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA

Infinergies Finland Oy

HAAPAJÄRVEN VÄLIKANKAAN JA RISTINIITYN TUULIVOIMAPUISTOT

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Kesäkuu 2015

Haapajärven Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Ulkoasu
FCG / Leila Väyrynen

Kannen kuva
Valokuvasovite Ouluntieltä Jokelankylältä

Painopaikka
Erweko

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on kuvaus Haapajärven kaupungin alueelle suunniteltujen Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Infinergies Finland Oy:n toimeksiannosta. FCG:n työryhmään kuuluvat:

***Leila Väyrynen**,* projektipäällikkö
Projektipäällikkö, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Vaikutusten arvioinnit, suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, paikkatiedot

Minna Tuomala, FM biologi, ympäristösuunnittelija AMK
Projektikoordinaattori, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit

Ville Suorsa, FM biologi
Linnusto- ja luontoselvitykset sekä vaikutusten arvioinnit,
Natura-alueet ja muut suojelualueet

Marja Nuottajärvi, FM biologi
Luontovaikutusten arvioinnit,
Natura-alueet ja muut suojelualueet

Taina Ollikainen, FM suunnittelumaantiede
Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot
Asukaskyselyn toteuttaminen

Miina Ant-Wuorinen, maisema-arkkitehti (MARK)
Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitykset, vaikutusten arviointi

Kari Kreus, DI vesi- ja geoympäristötekniikka
Maaperä- ja vesistövaikutukset, riistatalous

Heini Passoja, DI vesihuolto ja ympäristönsuojelutekniikka
Vaikutusten arvioinnit

Janne Tolppanen, arkkitehti SAFA
Maankäyttövaikutukset

Saara Aavajoki, tekn. kand. liikenne- ja kuljetusjärjestelmät
Liikenteelliset vaikutukset

Janne Märsylä, ins. (AMK)
Melu- ja varjostusmallinnukset
Havainnekuvat

Mauno Aho, ins.
Matalataajuisen melun mallinnukset

Erja Eskelinen, ins. (AMK)
Vesistövaikutukset

Tiina Mäkelä, FM biologi
Lepakkoselvitysraportointi

Petri Lampila, FT biologi
Linnustovaikutukset

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Infinergies Finland Oy
Karppilantie 20
90450 Kempele

Sisko Kotzschmar
p. 044 7595 050
sisko.kotzschmar@infinergies-finland.com

YVA-konsultti:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Hallituskatu 13–17 D, 7. krs
90100 OULU
www.fcg.fi

Projektipäällikkö
Leila Väyrynen
p. 040 541 2306

Projektikoordinaattori
Minna Tuomala
p. 040 555 8674

etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-,
liikenne- ja ympäristökeskus
PL 89
90101 Oulu

Ylitarkastaja
Liisa Kantola
p. 0295 038 000

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Käyntiosoite:
Veteraanikatu 1
90130 Oulu

Lausunnot ja mielipiteet hankkeesta:
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Kirjaamo
PL 89
90101 Oulu
Kirjaamo.pohjois.pohjanmaa@ely-keskus.fi

Tiivistelmä

Hanke

Infinergies Finland Oy suunnittelee kahta tuulivoimapuistoa Haapajärven kaupungin Välikankaan ja Ristiniityn alueille. Hankealueelle suunnitellaan yhteensä enintään 24 tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 3-5 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 150 metriä ja roottorin halkaisija enintään 140 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 220 metriä.

Välikankaan tuulivoimapuisto kattaa noin 1261 hehtaarin laajuisen alan 12 kilometriä Haapajärven keskustasta itään ja **Ristiniityn** tuulivoimapuisto kattaa noin 514 hehtaarin laajuisen alueen Haapajärven keskustasta 13 kilometriä koilliseen. Tuulivoimapuistot sijoittuvat Haapajärven kaupungin, yksityisten maanomistajien ja Metsähallituksen maille.

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

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tuulivoimaloiden sijoituspaikkoja, huoltotielinjauksia ja hankealueiden rajauksia on tarkistettu. Voimalamäärät ovat säilyneet samana.

Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa Infinergies Finland Oy, joka on marraskuussa 2010 perustettu tuulivoimahankkeita suunnitteleva yritys. Infinergies Finland Oy:n toimipiste sijaitsee Kempeleessä.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tuulivoiman osalta Suomen tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho nykyisestä noin 500 MW:n tasosta noin 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enintään noin 120 MW. Tuulivoimapuiston arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 313 GWh luokkaa, mikä vastaa noin 5,25 prosenttia Pohjois-Pohjanmaan sähkönkulutuksesta.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tarkasteltavana on kolme tuulipuistojen toteutusvaihtoehtoa sekä niin kutsuttu 0-vaihtoehto.

Tuulivoimapuistossa tuotetun sähkön liittämisessä valtakunnan verkkoon tarkastellaan kolmea sähkönsiirtovaihtoehtoa.

VEO Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1 Tuulivoimalat

Välikankaan alueelle toteutetaan 16 tuulivoimalaa.

VE2 Tuulivoimalat

Ristiniityn alueelle toteutetaan 8 tuulivoimalaa.

VE3 Tuulivoimalat

Välikankaan alueelle toteutetaan 16 tuulivoimalaa ja Ristiniityn alueelle 8 tuulivoimalaa (yhteensä 24 voimalaa)

Sähkönsiirto

VEA Välikankaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

VEB Ristiniityn alueelta sähkö siirretään maakaapelilla läntistä reittiä Välikankaan hankealueen kautta Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

VEC Ristiniityn alueelta sähkö siirretään maakaapelilla itäistä reittiä Välikankaan hankealueen kautta Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun.

Ympäristövaikutusten arvioinnista annettua lakia sovelletaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä ohjaa yhteysviranomainen, joka tässä hankkeessa on Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset aiotaan arvioida. Toisessa vaiheessa toteutetaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi, jonka tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus). Hankkeen YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle helmikuussa 2015 ja nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole lupa- eikä päätöksentekomenettely, vaan sen tarkoituksena on tukea hankkeen suunnittelua ja myöhempiä päätöksentekoprosesseja tuottamalla hankkeen ympäristövaikutuksiin liittyvää tietoa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimapuisto muodostuu hankkeen vaihtoehdosta riippuen enimmillään 24 yksikköteholtaan noin 3-5 MW tuulivoimalasta.

Kukin tuulivoimala muodostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista sekä konehuoneesta.

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin hehtaarin kokoiselta alueelta.

Hankkeessa ei rakenneta ilmajohtoja, vaan sähkönsiirto tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot sijoittuvat toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuvat olemassa olevaan infrastruktuuriin ja sähkönsiirtoverkkoon. Toiminnassa hyödynnetään Välikankaan alueen eteläpuolella kulkevaa Fingridin voimajohtolinjaa sekä alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueesta maa- ja metsätalouskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Tuulivoimapuistoalueet ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia ja tukevat erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimapuistojen alueet sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen aiheuttama maankäytön muutos ei ole ristiriidassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kanssa

Ristiniityn hankealue on osoitettu maakuntakaavan 1. vaihekaavassa kokonaan tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi. Välikankaan hankealue ja osa voimalapaikoista sijoittuu 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetun alueen ulkopuolelle. Tältä osin vaihtoehdot VE 1 ja VE 3 ovat korkeintaan kohtalaisesti ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa. VE 2 ei ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa.

Hankealueiden läheisyydessä ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja tai muita maankäytön suunnittelutarpeita jotka olisivat ristiriidassa hankkeen kanssa.

Välikankaan hankealueelle sijoittuu kolme maa-ainesten ottoaluetta. Tuulivoimapuiston alueelta pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavia kiviaineksia. Louhintatoiminnan vaikutukset ovat väliaikaisia ja kohdistuvat suppealle alueelle. Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistorialliseen ympäristöön

Maiseman suuntautuneisuudesta ja alueiden käytöstä johtuen vaikutukset ympäröivien alueiden maisemakuvaan kohdistuvat enimmäkseen hankealueiden pohjois- ja luoteis-puolille ja täten eniten vaikutusta on niitä lähimpänä sijaitsevilla voimaloilla. Näillä alueilla on riittävän laajoja avoimia alueita: järviä ja peltoja, sekä asutusta niiden yhteydessä. Kaikkiaan asutuksen määrä hankkeen vaikutusalueella on kuitenkin suhteellisen pieni ja voimaloiden näkyvyysalueet suppeita. Myöskään vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin jäävät vähäisiksi, johtuen enimmäkseen voimaloiden vähäisestä näkyvyydestä kohteisiin, sekä laajempien avoimien kohteiden kaukaisesta sijainnista.

Vähiten negatiivista vaikutusta maisemakuvaan on vaihtoehdolla VE1 siitä huollimatta, että esitetty voimalamäärä on VE2:sta suurempi, sillä sen lähialueella on vain vähän riittävän laajoja avotiloja, jotka mahdollistaisivat voimaloiden

laajamittaisen havaittavuuden ympäristönsä. Lisäksi alueella on vähemmän asutusta kuin muissa vaihtoehdoissa. VE2 ja VE3 eivät eroa toisistaan paljonkaan maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten osalta, sillä keskeisimpien alueiden osalta voimaloiden näkyvyysalue on lähes yhtä laaja molemmissa vaihtoehdoissa. VE3:ssa näkyviä voimaloita on hieman enemmän, mutta suurin osa voimaloista on kauempana, yli 5km etäisyydellä tarkastelupisteestä. Lisäksi voimaloita todennäköisesti näkyy joidenkin pihapiirien osalta kahdella eri suunnalla, mikä lisää vaikutuksia maisemakuvaan siitä huolimatta, että osa näkyvistä voimaloista sijaitsee etäämmällä. Kaikkiaan vaikutukset maisemakuvaan jäävät suhteellisen vähäisiksi kaikkien kolmen vaihtoehdon osalta.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Hankealueilla tai suunnitelluilla maakaapelireiteillä ei sijaitse ennalta tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Välikankaan hankealueelle sijoittuu kaksi tervahautaa ja Ristikankaan hankealueelle sijoittuva yksi tervahauta sekä huoltotien läheisyyteen yksi tervahauta. Tervahautojen sijaintipaikat on huomioitu hankeen voimalasijoittelussa.

Hankealueille on tehty arkeologinen inventointi kesäkuussa 2015. Inventoinnissa on tarkistettu voimalapaikat, huoltotielinjaukset ja sähkönsiirtoreittien linjaukset. Lisäksi hankealueilta on inventoitu laserkeilausaineiston perusteella tunnistetut tervahautakohteet sekä peruskartoille merkityt tervahaudat.

Tervahaudat ja niihin liittyvät rakenteet ovat muinaismuistolain suojaamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Inventoinnissa tarkistettiin 10 tervahautaa. Voimalasijoittelulla ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Yksi tervahauta sijoittuu lähelle huoltotielinjausta ja se tulee huomioida jatkosuunnittelussa niin että kohdetta ei rakentamistoimien aikana vahingoiteta.

Vaikutukset kallio- ja maaperään

Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia ja vähäisiä. Tuulipuiston toiminnan aikana ei vaikutuksia aiheudu ja maaperän pilaantumisriski on hyvin vähäinen. Alueille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja.

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Tuulivoimapuiston ja infran rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat vaikutukset alueen pintavesin liittyvät vesistöihin kohdistuviin rakentamisen aikaisiin kiintoaineskuormituksiin sekä mahdollisiin kuljetus- ja rakennuskaluston öljyvuotovahinkoihin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan kohdistuvan lähinnä hankealueen lähiympäristön metsäojiin.

Tuulipuiston rakentamisen merkittävimmät vaikutukset pohjavesiin liittyvät puiston rakennusvaiheeseen eli voimaloiden perustusten, huoltoteiden ja maakaapelien rakentamiseen. Vaikutuksen merkittävyys liittyy paljolti perustamistapaan, kaivettavien massojen määrään ja kaivantojen kuivanapitotarpeeseen. Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole juuri tarpeen alentaa. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.

Tuulivoimapuistojen hankealueet tai sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Eikä alueilta ole hydraulista yhteyttä lähimmille pohjavesialueille, mikä mahdollistaisi esim. öljypäästön kulkeutumisen pohjavesialueelle.

Tuulipuiston toiminta-aikaan liittyvään öljypäästöriskiin kuuluu voimalan vaurioituminen siten, että öljyä pääsee maaperään tai huoltotoimintaan liittyvä öljyvahinko. Voimalat on suunniteltu siten, että vuodot jäävät rakenteiden sisään. Toiminta aikana vaikutukset pohjaveteen ovat epätodennäköisiä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontokohteisiin

Hankealueet sijoittuvat Suomenselän vedenjakajaseudun pohjoisosaan, jossa vallitsevat karut kasvupaikkatyypit. Tuulipuistoalueet ovat erittäin tavanomaista puustoltaan ja ikärakenteeltaan tasalaatuista talousmetsää.

Hankealueille ei sijoitu luonnonsuojelu- tai vesilain mukaisia kohteita, merkittäviä uhanalaisia luontotyyppejä, eikä uhanalaista (CR, EN, VU), erityisesti suojeltavaa tai alueellisesti huomionarvoista kasvilajistoa. Ristiniityn hankealueelta ei rajattu arvokkaita luontokohteita. Välikankaan kohteet ovat laiteiltaan ojitettuja suoluontokohteita sekä yksi kallioluontokohde.

Maastoselvityksissä ei havaittu huomionarvoista lajistoa. Välikankaan hankealuerajauksen ulkopuolella esiintyy silmäläpidettävää raidankeuhkojäkälää.

Vaikutukset linnustoon

Hankealueiden pesimälinnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista varsin karujen talousmetsäalueiden lintulajeista. Välikankaan hankealueelle sijoittuu kaksi avoimempaa suoaluetta, joilla esiintyy vähäisesti arvokkaampaa suolinnustoa. Hankealueet sijoittuvat kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä, jolloin alueilla esiintyy muutamia elinympäristönsä suhteen vaateliaampia sekä suojelullisesti arvokkaampia lintulajeja.

Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueelle, huomattavasti hankealueiden länsipuolelle, sijoittuu kansainvälisesti merkittävä lintujen muuttoreitti. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan eteläosien sisämaa-alueelle, jonka kautta kulkee valtakunnallisesti tärkeä kurjen syysmuuttoreitti. Kurkien syysmuutto painottuu Haapajärven länsipuolelle Nivalan kunnan itäosiin, mutta muuttoreitin sijoittumiseen vaikuttaa suuresti vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus. Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa ja lintuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana, muuttoreittien tiivistyessä suurten vesistöjen rannoille. Haapajärven alueelle ei sijoitu suuria vesistöjä tai muitakaan suuntautuneita maanpinnanmuotoja, jotka voisivat tiivistää lintujen muuttoa.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden linnustovaikutukset arvioitiin pääasiassa vähäisiksi. Vähäisiä vaikutuksia saattaa kohdistua lintuejn elinympäristöihin sekä lintujen liikkumiseen hankealueiden kautta (mm. lintujen muutto, ruokailulentoliikenne). Kohtalaisia vaikutuksia saattaa kohdistua mm. Pesänevan ja Lukkaristennevan alueilla pesivään suolinnustoon, metson soidinpaikkaan sekä petolintujen saalistusalueisiin.

Vaikutukset muuhun eläimistöön

Alueella tavattava nisäkäslajisto on tyypillistä havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeista Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla ei todennettu liito-oravan, viitasammakon tai saukon esiintymistä tai potentiaalisia elinympäristöjä. Hankealueiden lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia, mutta alueellisesti tavanomaisia. Molemmilla hankealueilla havaittiin muutamia pohjanlepakoita sekä viiksisiippoja/isoviiksisiippoja. Kummaltakaan hankealueelta ei löydetty lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai niiden tärkeitä saalistusalueita. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueen lepakoille arvioitiin vähisiksi.

Hankealueilla esiintyy vahva suurpetokanta. Etenkin Ristiniityn alueen rauhalliset ja erämaiset seudut ovat suurpetojen kannalta merkittäviä alueita. Suden ja karhun esiintyminen alueella on todennettu. Välikangas on enemmän ihmistoiminnan alaista seutua, eikä siten sen rakentuminen heikennä suurpetojen elinpiirejä.

Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Hankealueille ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, suojeluohjelmien kohteita tai niitä vastaavia alueita. Hankealueita lähimmäksi sijoittuu Nurmesjärven Natura-alue, jota lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat noin 3,0 km etäisyydellä Välikankaan hankealueella ja noin 5,0 km etäisyydellä Ristiniityn hankealueella. Hankeista on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta, jonka tuloksena todettiin, että suunnitelluilla tuulivoimaloilla ei ole sellaisia odotettavissa olevia ja todennäköisesti merkittävästi haitallisia vaikutuksia alueita lähimmille Natura-alueille, että hankkeessa olisi tarpeen laatia tarkempi luonnonsuojelulain 65§ mukainen Natura-arviointi.

Hankealueita lähimmät luonnonsuojelualueet ovat pienialaisia yksityisiä luonnonsuojelualueita, joista lähimmät sijoittuvat reilun 3 kilometrin etäisyydelle Välikankaan hankealueen länsi- ja itäpuolella. Hankealueiden ympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita *(Important Bird Areas)* tai kansallisesti tärkeitä lintualueita eli FINIBA-alueita.

Hankealueiden lähiympäristössä ei ole Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tiedonannon mukaan uusia perustettavana olevia yksityismaan suojelualueita tai METSO –ohjelman kohteita.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimapuistojen asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- ja varjostusvaikutukset. Haitalliset vaikutukset kohdistuvat ennen kaikkea tuulivoimapuiston läheisyydessä asuvien vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen. Maiseman muutoksen aiheuttamat haitat ovat suurimmat hankealueita ympäröivissä kylissä, joissa asutusta ja sitä kautta myös potentiaalisia haitankärsijöitä on eniten. Maiseman muutoksen aiheuttamat haittavaikutukset voivat olla joidenkin rakennusten kohdalla kohtalaisia, mutta kokonaisuutena vaikutukset asumisviihtyisyyteen ovat varsin vähäiset. Myös melun ja varjostuksen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja asumisviihtyisyyteen ovat kokonaisuutena vähäiset.

Tuulivoimahankkeen mahdolliset terveyshaitat syntyvät pääsääntöisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun suunnitteluohjearvot ja matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity asuin- ja lomarakennusten osalta, joten tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloihin ei myöskään liity merkittäviä turvallisuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvät pelot voivat kuitenkin heikentää asumisviihtyisyyttä sekä alueella liikkumisen ja virkistyskäytön miellyttävyyttä.

Asukaskysely

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin keväällä 2015 asukaskysely, joka lähetettiin 500 kotitaloudelle, asuinraken-

nusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella Haapajärven ja Pyhäjärven kaupunkien sekä Kärsämäen kunnan alueella. Postitse toteutetussa kyselyssä selvitettiin hankealueiden nykyistä käyttöä, asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä näkemyksiä hankkeen vaikutuksista Vastauksia kyselyyn saatiin 104 kappaletta. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty tuulivoimahankkeen vaikutusten tunnistamisessa ja erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Kyselyn mukaan Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla on merkitystä lähiympäristön asukkaille ja loma-asukkaille erityisesti virkistyskäytön, metsästyksen ja metsätalouden alueina. Suurimpina haittavaikutuksina asukkaat pitivät voimaloista aiheutuvaa melua, maiseman muutosta sekä haittaa alueiden virkistyskäytölle. Hyötyinä mainittiin työpaikkojen lisääntyminen, tiestön paraneminen ja ympäristöystävällinen energia. YVA-menettelyssä tarkasteltavista vaihtoehdoista eniten kannatusta sai vaihtoehto VE3, jossa rakennettaisiin sekä Välikankaan että Ristiniityn tuulivoimapuistot (kysymykseen vastanneista 46 % piti vaihtoehtoa mieluisimpana ja 31 % vähiten mieluisena). Myös vaihtoehto VE0 eli hankkeen toteuttamatta jättäminen sai varsin paljon kannatusta (kysymykseen vastanneista 40 % piti vaihtoehtoa mieluisampana ja 49 % vähiten mieluisana).

Asukaskyselyyn vastanneet toivoivat, että tuulivoimapuiston suunnittelussa otetaan huomioon luonto, eläimet ja linnut sekä vakituisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja maanomistajien mielipiteet niin, että tuulivoimaloista aiheutuvat haitat ovat mahdollisimman vähäiset. Asukkaat toivoivat, että tuulivoimalat sijoitetaan riittävän kauas asutuksesta, huolto- ja kuljetustiet mahdollisimman paljon olemassa olevien metsäautoteiden paikalle ja voimajohdot maakaapeleihin.

Melu- ja varjostusvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kaikissa vaihtoehdoissa hankealueiden ja niiden lähiympäristöjen äänimaisemaa.

Hankealueella vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta kohti koillista, jolloin mallinnusten keskiäänitasot toteutuvat todennäköisimmin tuulivoimaloiden koillispuolella. Etelä- ja lounaispuolen asuin- ja lomarakennusten kohdalla mallinnetut keskiäänentasot toteutuvat epätodennäköisemmin ja harvemmin.

Vaihtoehdon VE2 toiminnan aikaiset meluvaikutukset levittäytyvät tuulivoimapuiston pienemmän pinta-alan vuoksi suppeammalle alueelle kuin laajempien vaihtoehtojen VE1 ja VE3 vaikutukset. Kaikissa vaihtoehdoissa yöajan melutasot jäävät asuin- ja lomarakennusten kohdalla alle 40 dB, joka on VNp mukainen yöajan meluraja sekä valtioneuvoston uuden asetusluonnoksen yöajan ohjearvo. Ympäristömienisteriön tuulivoimamelun suunnitteluohjearvo lomarakennusalueille, 35 dB, saattaa ylittyä yhden lomarakennuksen kohdalla vaihtoehdossa VE3, jos toteutettavaksi voimalaksi valitaan erityisen äänekäs voimalamalli. Luonnonsuojelualueille ja Natura-alueille ei aiheudu meluvaikutuksia.

Varjostusvaikutukset eivät ylitä 8 tunnin vuotuista varjostusaikaa missään vaihtoehdossa. Lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu Ristiniityn lounaispuolella oleville asuinrakennuksille ja Välikankaan länsipuolella oleville asuinrakennuksille. Varjostusvaikutukset toteutuvat vain jos voimalat näkyvät asuin- tai lomarakennuksiin. Monin paikoin pihapuusto ja talousrakennukset estävät suorat näkymät tuulivoimaloille.

Luonnonsuojelualueille ja Natura-alueille ei aiheudu varjostusvaikutuksia.

Vaikutukset ilman laatuun ja ilmastoon

Toteutuessaan hankkeet korvaavat fossiilisilla polttoaineilla tuotettua sähköä ja näin vähentävät sähköntuotannon kasvihuonepäästoja ja hiukkaspäästöjä. Hanke ei aiheuta haitallisia vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun tai ilmastoon.

Vaikutukset metsästykseen ja virkistyskäyttöön

Hankealueet sijoittuvat Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle, kahden eri metsästysseuran metsästysvuokra-alueille.

Hirvi on alueilla metsästettävistä saalislajeista lihan arvon kannalta merkittävin, ja pienriistasta etenkin metsäkanalinnut virkistysarvon kannalta merkittävimpiä. Tuulivoimapuistoalueet saattavat jonkin verran muuttaa hirvien kulkureittejä ja talvehtimista alueilla. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä.

Tuulivoimapuistojen ja huoltotiestön rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa hankealueilta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia.

Maankäytönhankkeiden vaikutuksesta mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää, mm. metson paikallispopulaatiota kaikkien seurojen alueilla. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

Hankealueiden metsästysseurojen haastattelujen perusteella erityisen huolestuneita oltiin alueen suurpetokannasta ja sen elinvoimaisuuden säilymisestä. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikaisen toiminnan koettiin lisäävän alueen rauhattomuutta. Lisäksi alueen saavutettavuus paranee, jolloin virkistyskäytön aiheuttama häiriö-

vaikutus ja metsästyspaine kasvavat, mikä ei ole hyväksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyville suurpedoille.

Seurojen metsästysvuokra-alueella sijaitsevat laajimmat yhtenäiset metsäalueet pirstoutuvat tuulivoimapuistohankkeen myötä, ja seurat ilmoittavat tämän heikentävän jäsentensä virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia alueilla. Välikankaan ja Ristiniityn tuulipuistohankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin Kuonan Metsästysseuran metsästysalueisiin.

Tuulivoimapuistojen lähialueella asuville metsästäjälle alueiden virkistyskäytön heikkeneminen voidaan kokea merkittäväksi. Muutoin virkistäytyäkseen luonnossa liikkuva kokee tuulivoimalan aiheuttavan häiriötä ja ympäristön muuttuvan teknisemmäksi. Virkistyskäyttövaikutusten osalta mielipiteet vaihtelevat eri puolilla Suomea, osa kokee marjastusmaastojen saavutettavuuden paranevan ja muutokset lähimaisemaan ja -luontoon tervetulleiksi.

Tuulivoimapuistojen toteuttaminen ei estä hankealueella liikkumista eikä hankealueiden virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueiden kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa ja voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Toisaalta nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueilla liikkumista.

Vaikutukset muihin elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimapuistojen hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatima maa-ala poistuu metsätalouden käytöstä ja metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu eniten vaihtoehdossa VE3. Kaikissa vaihtoehdoissa käytöstä poistuvan maa-alan osuus hankealueiden kokonaispinta-alasta on pieni ja vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen vähäiset.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulivoimahankkeen lähiseudulle kohdistuvat työllisyysvaikutukset ovat karkeasti arvioituna vaihtoehdosta ja tuulivoimaloiden yksikkötehosta riippuen 80 - 420 henkilötyövuotta.

Vaikutukset liikenteeseen

Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät hankkeen rakentamisen aikana kiviaines- ja betonikuljetuksista sekä voimaloiden rakenneosien kuljetuksista. Hankevaihtoehdossa VE3 kuljetusten kokonaismäärä on suurin vaihtoehdon sisältäessä sekä Välikankaan että Ristiniityn hankealueet. Hankevaihtoehdossa VE1 kuljetusten kokonaismäärä on jonkin verran pienempi ja hankevaihtoehdossa VE2 pienin. Vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on hankevaihtoehdossa VE1 hieman hankevaihtoehtoa VE3 suurempi ja pienin vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on hankevaihtoehdossa VE2. Rakentamisajaksi hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on oletettu yksi vuosi ja hankevaihtoehdossa VE3 kaksi vuotta.

Liikenteen määrä kasvaa suhteellisesti eniten hankealueen yksityis-/metsäautoteillä ja yhdystiellä 18401. Tarkastelluilla teillä hankealueiden läheisyydessä raskaan liikenteen lisääntyminen on nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin nähden merkittävää yhdystiellä 18401 hankealueiden ja valtatien 27 välisellä osuudella ja maltillista muilla maanteillä. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa kuljetusreitin varrella. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kuitenkin kestoltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Yhdystiehen 18401 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys hankealueiden ja valtatien 27 välisellä osuudella arvioidaan kohtalaiseksi. Mikäli kuljetuksia ajetaan myös Koposperän läpi, arvioidaan jo nykyisin melko vilkkaalle yhdystien 18401 kantatien 58 ja Koposperän väliselle osuudelle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi. Valtatiehen 27 ja kantatiehen 58 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi Haapajärvelle johtavilla teillä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat huoltokäynneistä ja ovat siten vähäiset.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen, kun maakaapelin sijoittamisessa yhdystien 18401 läheisyyteen huomioidaan liikenneverkolle mahdollisesti suunnitellut kehittämistoimenpiteet. Mikäli maakaapeli risteää yhdystien kanssa, voi kaapelin asennustyön aikana tien liikenteeseen kohdistua vähäisiä ja lyhytaikaisia vaikutuksia.

Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen ja viestintäyhteyksiin

Hankesuunnittelun edetessä puolustusvoimilta pyydetään päivitetty lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Hankealue ei sijaitse lentoasemien korkeusrajoitusalueella. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloilla.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan lähimmät TV-lähetinasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Pihtiputaalla. Ilmatieteenlaitoksen lähimmät säätutkat sijaitsevat Utajärvellä ja Vimpelissä.

Arvio turvallisuus- ja ympäristöriskeistä

Tuulivoimalat sijoittuvat etäälle yleisistä teistä, joten toiminnan aikaisia vaikutuksia liikenteelle ei synny. Rakentamisen aikana liikennöinti hankealueelle lisääntyy ja saattaa vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen hankealueen lähiteillä.

Tuulivoimaloiden rakenteisiin saattaa muodostua talviaikaan jäätä. Irrotessaa jää yleensä putoaa suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista jää saattaa sinkoutua kauemmaskin. Riskiä jään sinkoamisesta voidaan pienentää esimerkiksi jään kertymisestä ilmaisevalla tunnistusjärjestelmällä, joka tarvittaessa pysäyttää voimalan. Tuulivoima-alueelle tulee jään irtoamisesta varoittavia kylttejä.

Tuulivoimaloissa käytetään öljyä, jäähdytysnesteitä ja voiteluaineita. Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan automaatiojärjestelmän kautta. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja sulkee itsensä välittömästi. Konehuone on osastoitu niin että mahdollisen vuodon sattuessa nesteitä ei pääse valumaan konehuoneen ulkopuolelle, vaan huoltohenkilökunta saa ne kerättyä sieltä talteen.

Tulipalon varalta tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän turvaetäisyyden päähän yleisistä teistä ja turvetuotantoalueista, jolloin mahdolliset tulipalot eivät pääse helposti leviämään ja aiheuttamaan vaaraa sivullisille.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, jonka jälkeen sen käyttöikää on kojeistoja uusimalla mahdollista jatkaa tai se voidaan poistaa käytöstä kokonaan. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen aiheuttaa samankaltaisia ympäristövaikutuksia kuin hankkeen rakentamisvaiheessa. Tällöin purkutöistä aiheutuu muun muassa lyhytaikaisia ja paikallisia melu- ja liikennevaikutuksia.

Käytöstä poistetuilla materiaaleilla on romuarvoa ja ne voidaan pääosin kierrättää.

Hankkeen päätyttyä maa-alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa syntyy pääasiassa **maisemavaikutuksissa.** Hankealueiden läheisyyteen 10 kilometrin säteellä on suunnitteilla 3 muuta tuulivoimapuistoa. Tuulivoimapuistojen välialueilla maisemavaikutukset korostuvat silloin kun samaan katselupisteeseen näkyy useamman hankkeen voimaloita.

Lähin tuulivoimapuisto on osittain rakenteilla oleva Sauviinmäki, joka sijaitsee noin 8-9 km etäisyydellä sekä Ristiniityn (lounaaseen), että Välikankaan (länteen) lähimmistä voimaloista. Välikankaan, Ristiniityn ja Sauviinmäen välimaasto on varsin peitteistä, joten yhteisvaikutuksia muodostuu lähinnä Settijärven ympäristöön vaihtoehtojen VE2 ja VE3 lähialueelle. Enimmäkseen voimaloita näkyy yhteen katselupisteeseen viljelyalueiden keskelle ja Settijärven järvenselälle.

Vähäisiä yhteisvaikutuksia lähinnä Ristiniityn voimaloiden (VE2, VE3) kanssa muodostunee hankealueen pohjoispuolelle sunnitteilla olevan Hankilannevan tuulipuiston kanssa, jonka lähimmät voimalat ovat suunnitteilla hieman yli 10 km etäisyydelle Ristiniityn voimaloista. Kuusaalla ja hieman kauempana Hankilannevalta Settijärven ympäristössä on mm. pihapiirejä joiden alueelta molempien tuulivoimapuistojen voimaloita olisi todennäköisesti havaittavissa.

Hankealueen eteläpuolella melko vähäisiä yhteisvaikutuksia muodostuu Pyhäjärven puolelle suunnitteilla olevan Murtomäen tuulipuiston kanssa (etäisyyttä lähimpiin voimaloihin lähes 8 km/VE1, VE3). Vaikutukset kohdistuvat enimmäkseen Kuonanjärven länsirannalle, joka sijaitsee noin 5 km etäisyydellä Murtomäen ja Välikankaan hankkeiden (VE1, VE3) lähimmistä voimaloista.

Useiden hankkeiden aiheuttamat **luonnon monimuotoisuuteen** kohdistuvat vaikutukset ilmenevät luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä Haapajärven alueella ja seudulla laajemmin. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat lähinnä voimakkaasti muuttuneille alueille kuten tehokkaasti ojitetetuille metsä- ja suoalueille, yhteisvaikutuksia uhanalaisiin suoluontotyyppeihin turvetuotannon ja

muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei muodostu.

Välikankaan ja Ristiniityn suunniteltujen tuulivoimapuistojen ympäristöön sijoittuu muutamia tuulivoima-alueita, joilla saattaa olla **linnustoon** kohdistuvia yhteisvaikutuksia Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden kanssa. Myös useat samalle muuttoreitille sijoittuvat tuulivoimapuistot saattavat aiheuttaa kasautuvia *(kumuloituvia)* vaikutuksia muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston sijoittuvat kuitenkin kauas Perämeren rannikkoalueen päämuuttoreitiltä, joten hankkeilla ei arvioitu olevan vähäistä suurempia vaikutuksia alueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon.

Tavanomaisilla talousmetsäalueilla pesiviin yleisiin ja runsaslukuisiin lintulajeihin Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeilla sekä niiden ympäristöön sijoittuvilla muilla tuulivoimahankkeilla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Useiden seudun tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden aiheuttamien muutosten kanssa saattavat heikentää riistakantoja hankealueilla toimivien metsästysseurojen alueella. Tuulivoimatuotannon lähialueilla asuville metsästäjälle alueiden **metsästys- ja virkistyskäytön** heikkeneminen ympäristön muutoksen myötä voidaan kokea merkittäväksi.

Useiden tuulivoimahankkeiden toteutuessa seudulle muodostuu kohtalaisesti – merkittävästi **elinkeinoelämän** mahdollisuuksia. Tuulivoimahankkeiden rakentamisvaiheessa työllistyvät mm. seudun kuljetus-, maanrakennus- ja asennuspalvelut ja tuulivoimapuistojen toiminnan aikana on tarvetta mm. tuulivoimapuiston tiestön huoltopalveluille. Rakentamisvaiheessa aiheutuu lisäksi välillisiä vaikutuksia seudun elinkeinoille eli muodostuu tarvetta majoitus- ja ravintolapalveluille sekä polttoainejakelulle.

Useiden tuulivoimapuistojen rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Mikäli kaikkia lähialueille suunniteltuja tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti ja liikennöintiin käytettäisiin samoja teitä, **liikenteen** lisääntyminen heikentäisi jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti.

Yhdystielle 18401 voi kohdistua yhteisvaikutuksia Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeen rakentamisen ja Vapon turvetuotannon kuljetuksista, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan. Turvetuotannon aiheuttamien kuljetusten suorittamisaika on kuitenkin lyhyt, joten mahdolliset yhteisvaikutukset hankkeiden kuljetuksista ovat lyhytkestoiset.

Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen välillä havaitut erot aiheutuvat lähinnä erilaisista voimalamääristä. Suuremmalla voimalamäärällä on laajempia vaikutuksia etenkin luontoon ja maisemaan.

Maisemakuvaan vähiten vaikutusta on vaihtoehdolla VE1 siitä huolimatta, että esitetty voimalamäärä on VE2:sta suurempi, sillä sen lähialueella on vain vähän riittävän laajoja avotiloja, jotka mahdollistaisivat voimaloiden laajamittaisen havaittavuuden ympäristönsä. Hankealueiden ympäristö on varsin peitteistä, joten laajimmankaan vaihtoehdon VE3 maisemavaikutukset eivät ole merkittävästi suurempia kuin pienempien vaihtoehtojen VE1 ja VE2.

Vaihtoehdossa VE3 voi aiheutua lieviä meluvaikutuksia yhdelle lomarakennukselle, mikäli toteutettavaksi voimalatyypiksi valitaan lähtömelutasoltaan äänekäs voimalatyyppi. Muissa vaihtoehdoissa ohjearvoja ylittäviä meluvaikutuksia ei aiheudu asuin- tai lomarakennuksille.

Metsien kasvillisuutta poistuu vähemmän vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kuin vaihtoehdossa VE3. Mistään vaihtoehdosta ei aiheudu haittoja luonnonsuojelu- tai Natura-alueille. Kaikkien vaihtoehtojen vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustolle ovat vähäiset.

Ristiniityn rakentaminen aiheuttaa eniten vaikutuksia metsästykseen (VE2 ja VE3). Paikallinen virkistyskäyttäjä kokee alueen luonteen muutoksen merkittävämpänä, joten vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat suurimmat isoimman voimalamäärän vuoksi.

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE 3 on vähäistä tai korkeintaan kohtalaista ristiriitaa 1. vaihemaakuntakaavan kanssa. Välikankaan hankealue ja voimalapaikat sijoittuvat osittain 1. vaihemaakuntakaavassa osoitetun tv-1-alueen ulkopuolelle. tv-1-alueen ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan voimalapaikat sijoittuvan vaihemaakuntakaavassa kuitenkin ns. valkoiselle alueelle, jolle ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa muita toimintoja. Vaihemaakuntakaavan rajauksen ulkopuolelle sijoittuvien voimaloiden toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Kaikki suunnitellut hankevaihtoehdot ovat ympäristöllisesti toteutuskelpoisia.

Tiedottaminen ja osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vi-

reillä kansalaiset ovat voineet esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Kansalaiset voivat myös tässä YVA-selostusvaiheessa esittää mielipiteensä selvitysten riittävyydestä ja vaikutusarviointien kattavuudesta.

YVA-menettelyä varten on perustettu seurantaryhmä, johon kutsuttiin vaikutusalueen kunnat ja viranomaistahot sekä alueella toimisia järjestöjä ja yhdistyksiä. Seurantaryhmä on kokoontunut kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana.

Lisäksi hankkeesta informoidaan eri tahoja, joiden toimintaan hankkeella saattaa olla vaikutuksia; Finavia, TeliaSonera Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Ukkoverkot Oy, Liikennevirasto (Alueen VTS-keskus).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheessa ja yleisötilaisuus tullaan järjestämään myös YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudessa on kaikilla mahdollisuus esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävyydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kuulutuksissa paikallisessa sanomalehdessä sekä ympäristöhallinnon internet-sivuilla.

Lehdistötiedotteiden ja -tilaisuuksien avulla hankkeesta pyritään saamaan uutisia myös paikallislehtiin ja muihin medioihin.

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan YVA-selostuksen kuulutuksen yhteydessä. Yhteysviranomaisen lausunnot ovat nähtävillä Ympäristö.fi –sivuilla:

http://ymparisto.fi > asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeet, Haapajärvi

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi käynnistyi virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle helmikuussa 2015.

Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten laadittavat selvitykset on tehty 2013-2014.

YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kesällä 2015. Hankkeen YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-selostuksesta. Suunnitellun aikataulun mukaan lausuntoa voidaan odottaa loppusyksyllä 2015.

Sisältö

1. HANKE JA SEN PERUSTELUT 2
1.1 Hankkeen taustaa 2
1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet 3
1.2.1 Hankkeen tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle 3
1.3 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys 4
1.3.1 Tuulisuus 5
1.4 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu 6
1.4.1 Esiselvitys Välikankaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon 6
1.4.2 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen 6
1.4.3 Suunnittelutilanne 8
1.4.4 Hankkeen toteutusaikataulu 8
2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY 9
2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet 9
2.2 YVA-menettelyn vaiheet 9
2.3 Arviointiohjelma 10
2.4 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen 10
2.5 Arviointiselostus 17
2.6 Arviointimenettelyn päättyminen 17
2.7 Arviointimenettelyn osapuolet 18
2.7.1 Hankkeesta vastaava 18
2.7.2 Yhteysviranomainen 18
2.7.3 YVA -konsultti 18
2.7.4 Seurantaryhmä 18
2.8 Muu vuorovaikutus, tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen 20
2.8.1 Kuulemismenettelyt 20
2.8.2 Asukaskysely 20
2.8.3 Muut tapaamiset ja haastattelut 20
2.9 Kaavoituksen yhteensovittaminen YVA-menettelyn kanssa 20
2.10 Arviointimenettely aikataulu 21
3. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT 22
3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen 22
3.2 Hankkeen vaihtoehdot 22
4. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS 26
4.1 Hankkeen maankäyttötarve 26
4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet 26

4.2.1 Yleistä 26
4.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne 27
4.2.3 Tuulivoimalan konehuone 28
4.2.4 Lentoestemerkinnät 29
4.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat 31
4.2.6 Huoltotieverkosto 32
4.3 Sähkönsiirron rakenteet 32
4.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit 32
4.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto 33
4.4 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen 33
4.5 Hankeen rakentamisen aiheuttama liikenne 36
4.6 Huolto ja ylläpito 36
4.7 Käytöstä poisto 37
4.8 Turvaetäisyydet 37

5. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT 38
5.1 YVA-menettely 39
5.2 Kaavoitus 39
5.3 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset 39
5.4 Rakennus- ja rakentamisluvat 39
5.5 Liittymälupa maantiehen 39
5.6 Liittymissopimus sähköverkkoon 39
5.7 Erikoiskuljetuslupa 39
5.8 Lentoestelupa 39
5.9 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat 39
5.9.1 Ympäristölupa 40
5.9.2 Vesilain mukainen lupa 40
5.9.3 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa 40
5.9.4 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle 40
5.9.5 Muinaismuistolain kajoamislupa 40
5.9.6 Lupa tieltä tehtävää työtä varten 40

6. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA 42
6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset 42
6.2 Hankkeen vaikutusten tarkastelualueet 43
6.3 Ympäristövaikutusten ajoittuminen 45
6.4 Arviointimenetelmät 46
6.4.1 Muutoksen suuruusluokka 47
6.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys 48
6.4.3 Vaikutuksen merkittävyys 48

6. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN 49
6.1 Nykytila 49
6.1.1 Alueen yleiskuvaus 49
6.1.2 Asutus ja väestö 50
6.1.3 Matkailu ja virkistyskäyttö 55
6.1.4 Maankäyttö ja elinkeinotoiminta 56
6.1.5 Luonnonvarojen hyödyntäminen 56
6.2 Voimassaolevat maankäyttösuunnitelmat 57
6.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 57
6.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 58
6.2.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava 60
6.2.4 Yleiskaavat 61
6.2.5 Asemakaavat 61
6.3 Vaikutusten tunnistaminen 61
6.4 Vaikutusalue 62
6.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 62
6.6 Muutoksen suuruusluokka 62
6.7 Vaikutuskohteen herkkyys 63
6.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 64
6.8.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset maankäyttöön 64
6.8.2 Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön 65
6.8.3 Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset kaavoitukseen 67
6.8.4 Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset maankäyttöön 68
6.8.5 Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen 68
6.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 69
6.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 69

7. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN 71
7.1 Nykytila 71
7.1.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet 73
7.1.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet 75
7.1.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 75
7.1.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 76
7.1.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 77
7.1.6 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 77
7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 81
7.2.1 Vaikutusalue 82
7.2.2 Muutoksen suuruusluokka ja vaikutuskohteen herkkyys 83
7.2.3 Tuulivoimapuiston näkyvyysanalyysi ja havainnekuvat 84

7.3 Vaikutusten arviointi ... 89
7.3.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin ... 89
7.3.2 Lentoestevalojen vaikutusten arvointi ja merkittävyys ... 101
7.3.3 Sähkönsiirron vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 102
7.3.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 102
7.3.5 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 103
7.3.6 Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset ... 103
7.3.7 Yhteenveto vaikutuksista ... 103

8. VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN ... 105
8.1 Nykytila ... 105
8.2 Vaikutusten tunnistaminen ... 106
8.3 Vaikutusalue ... 106
8.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 106
8.5 Muutoksen suuruusluokka ... 106
8.6 Vaikutuskohteen herkkyys ... 107
8.7 Inventointityön tulokset ... 107
8.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 109
8.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 110
8.10 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 110
8.11 Yhteenveto vaikutuksista ... 110

9. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN JA VESIIN ... 111
9.1 Maa- ja kallioperän nykytila ... 111
9.2 Pintavesien nykytila ... 114
9.3 Pohjavesien nykytila ... 115
9.4 Vaikutusten tunnistaminen ... 116
9.5 Vaikutusalue ... 117
9.6 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät ... 117
9.7 Muutoksen suuruusluokka ... 117
9.8 Vaikutuskohteen herkkyys/arvo ... 118
9.9 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys ... 119
9.9.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ... 119
9.9.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ... 119
9.9.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ... 120
9.9.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset ... 121
9.9.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset ... 121
9.9.6 Sähkönsiirron vaikutukset ... 121
9.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ... 121
9.11 Arvioinnin epävarmuustekijät ... 121
9.12 Yhteenveto vaikutuksista ... 122

11 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOKOHTEISIIN 123
11.1 Laaditut selvitykset ja arviointimenetelmät 123
11.2 Alueen luonnon nykytila 124
11.2.1 Metsät ja suot 124
11.3 Rakentamisalueiden luontoarvot 125
11.4 Arvokkaat luontokohteet 126
11.4.1 Arvokohteiden luokittelu 126
11.4.2 Hankealuein arvokkaat luontokohteet 127
11.5 Uhanalainen ja arvokas lajisto 129
11.5.1 Uhanalaiset ja huomionarvoiset putkilokasvit 129
11.6 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 129
11.7 Arviointikriteerit 130
11.7.1 Muutoksen suuruusluokka 130
11.7.2 Vaikutuskohteen herkkyys 130
11.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 131
11.8.1 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa 131
11.8.2 Vaikutukset hankealueiden arvokkaille luontokohteille ja lajistolle 131
11.8.3 Sähkönsiirron vaikutusten arviointi ja merkittävyys 132
11.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 133
11.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 133
11.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 133

12 VAIKUTUKSET LINNUSTOON 134
12.1 Lähtötiedot ja laaditut selvitykset 134
12.1.1 Yleistä 134
12.1.2 Pesimälinnustoselvitys 135
12.1.3 Muuttolinnustoselvitys 136
12.1.4 Käytettyihin selvitysmenetelmiin liittyvät epävarmuudet 137
12.2 Alueen linnuston nykytila 138
12.2.1 Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto 138
12.2.2 Muuttolinnuston yleiskuvaus 141
12.2.3 Sähkönsiirtoreittien linnusto 151
12.2.4 Suojelullisesti arvokkaat lajit 151
12.3 Vaikutusten tunnistaminen 152
12.4 Vaikutusalue 154
12.5 Arviointimenetelmät 154
12.6 Muutoksen suuruusluokka 155
12.7 Vaikutuskohteen herkkyys 155
12.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 156
12.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 163

12.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 164
12.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 165

13 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN 166
13.1 Laaditut selvitykset ja arviointimenetelmät 166
13.1.1 Yleistiedot 166
13.1.2 Lepakkoselvitykset 166
13.1.3 Liito-oravaselvitykset 167
13.1.4 Arviointimenetelmät 167
13.1.5 Lepakot 167
13.2 Eläimiston nykytila hankealueilla 168
13.2.1 Alueen tavanomainen eläinlajisto 168
13.2.2 EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit 168
13.2.3 Lepakot 169
13.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue 172
13.4 Arviointikriteerit 172
13.4.1 Muutoksen suuruusluokka 172
13.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys 173
13.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 173
13.5.1 Vaikutukset nisäkäslajistoon 173
13.5.2 Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin 174
13.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 177
13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät 177
13.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 177

14 NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA 178
14.1 Natura-alueet 178
14.1.1 Nykytila 178
14.1 Luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet 179
14.1.1 Nykytila 179
14.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin 180
14.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 180
14.2.2 Muutoksen suuruusluokka 181
14.2.3 Vaikutuskohteen herkkyys 181
14.2.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys Natura-alueilla 182
14.2.5 Vaikutusten arviointi luonnonsuojelu- ja suojeluohjelmien alueilla 186
14.2.6 Melu luonnonsuojelu- ja Natura-alueilla 186
14.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 186
14.4 Arvioinnin epävarmuustekijät 186
14.5 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 186

15. VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN 187
15.1 Meluvaikutukset 187
15.1.1 Nykytila 187
15.1.2 Vaikutusten tunnistaminen 187
15.1.3 Vaikutusalue 188
15.1.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 188
15.1.5 Melun ohjearvot 190
15.1.6 Muutoksen suuruusluokka 191
15.1.7 Vaikutuskohteen herkkyys 192
15.1.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 192
15.1.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 202
15.1.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 202
15.1.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 202
15.2 Varjostus ja välkevaikutukset 204
15.2.1 Nykytila 204
15.2.2 Vaikutusten tunnistaminen 204
15.2.3 Vaikutusalue 204
15.2.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 205
15.2.5 Muutoksen suuruusluokka 205
15.2.6 Vaikutuskohteen herkkyys 206
15.2.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 206
15.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 211
15.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät 211
15.2.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 212
15.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 213
15.3.1 Nykytila 213
15.3.2 Vaikutusten tunnistaminen 213
15.3.3 Vaikutusalue 214
15.3.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 214
15.3.5 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista 215
15.3.6 Muutoksen suuruusluokka 229
15.3.7 Vaikutuskohteen herkkyys 230
15.3.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 230
15.3.9 Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen 236
15.3.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 236
15.3.11 Arvioinnin epävarmuustekijät 236
15.3.12 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 237

16. VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN JA ILMASTOON 238
16.1 Nykytila 238
16.2 Vaikutusten tunnistaminen 238

16.3 Vaikutusalue 238
16.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 238
16.5 Ilmastonmuutos 239
16.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 239
16.6.1 Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset ilmastoon 239
16.6.2 Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon 240
16.6.3 Louhinnan vaikutukset ilmanlaatuun 240
16.7 Vaikutukset toiminnan jälkeen 241
16.8 0-vaihtoehdon vaikutukset 241
16.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 241
16.10 Arvioinnin epävarmuustekijät 241
16.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 241

17. VAIKUTUKSET METSÄSTYKSEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN 242
17.1 Metsästyksen nykytilanne alueilla 242
17.2 Virkistyskäytön nykytilanne 245
17.3 Vaikutusten tunnistaminen 245
17.4 Vaikutusalue 246
17.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 247
17.6 Muutoksen suuruusluokka 247
17.7 Vaikutuskohteen herkkyys/arvo 247
17.8 Tuulipuistojen ja sähkönsiirron vaikutukset riistatalouteen ja metsästykseen 248
17.9 Tuulipuistojen ja sähkönsiirron vaikutukset virkistyskäyttöön 251
17.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 251
17.11 Arvioinnin epävarmuustekijät 252
17.12 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 252

18. VAIKUTUKSET MUIHIN ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN ... 254
18.1 Nykytila: alueen elinkeinotoiminta 254
18.2 Vaikutusten tunnistaminen 254
18.3 Vaikutusalue 254
18.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 254
18.5 Muutoksen suuruusluokka 255
18.6 Vaikutuskohteen herkkyys 255
18.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 256
18.7.1 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen 256
18.7.2 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen 257
18.7.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen 257
18.7.4 Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja metsätalouteen 258
18.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 258
18.9 Arvioinnin epävarmuustekijät 258
18.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 259

19. VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN 260
19.1 Nykytila 260
19.2 Vaikutusten tunnistaminen 262
19.3 Vaikutusalue 263
19.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät 263
19.5 Muutoksen suuruusluokka 263
19.6 Vaikutuskohteen herkkyys 264
19.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys 264
19.7.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 264
19.7.2 Käytön aikaiset vaikutukset 268
19.7.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset 269
19.7.4 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille 269
19.7.5 Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset liikenteeseen 269
19.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 269
19.9 Arvioinnin epävarmuustekijät 270
19.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu 270

20. VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN 272
20.1 Vaikutukset ilmaturvallisuuteen 272
20.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin 273
20.2.1 Tutkien toiminta 273
20.2.2 Viestintäyhteydet 273

21. ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ 274
21.1 Tuulivoimaloiden turvallisuusriskit 274
21.1.1 Talviaikainen jään muodostuminen 274
21.1.2 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille 275
21.1.3 Tulipaloriski 275
21.2 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit 275
21.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen 276

22. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN JA SUUNNITELMIEN KANSSA 277
22.1 Liittyminen muihin hankkeisiin 277
22.2 Muut tuulivoimahankkeet 277
22.3 Muut hankkeet 279
22.4 Tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset 280
22.4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 280
22.4.2 Maisema 280
22.4.3 Luonnon monimuotoisuus 283
22.4.4 Linnusto 283
22.4.5 Ihmisten elinolot 284
22.4.6 Melu ja varjostus 284
22.4.7 Metsästys ja virkistyskäyttö 284

22.4.8 Vesistövaikutukset 284
22.4.9 Elinkeinot ja luonnonvarojen hyödyntäminen 285
22.4.10 Liikenne 285
22.5 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset 285

23. VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET 286

24. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS 287
24.1 Vaihtoehtojen vertailu 287
24.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus 297
24.2.1 Johtopäätös 299

25. EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI 300
25.1 Linnusto 300
25.2 Muu seuranta 300
LÄHTEET 301

LIITTEET
Liite 1 Näkymäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat

Liiteaineisto (nähtävillä ELY-keskuksen nettisivuilla ja nähtävilläolopaikoissa)

YVA-menettelyn lähtöaineistoksi ja vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu erillisselvityksiä. Erillisselvitysten keskeiset tulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset on viety YVA-selostukseen.

Erillisselvitykset ja muut liitteet ovat nähtävillä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Välikankaan ja Ristiniityn YVA-menettelyä koskevilla nettisivuilla osoitteessa:
http://www.ymparisto.fi > Asiointi, luvat ja ymparistovaikutusten arviointi > Ymparistovaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeet, Haapajärvi

Erillisselvitykset ja liitteet
Liite 2 Asukaskyselylomakkeet
Liite 3 Luonto- ja linnustoselvitysraportti (sisältää kasvillisuus- ja luonnonympäristön, linnuston, eläimistön, liito-orava- ja lepakkoselvityksen)
Liite 4 Melu- ja varjostusmallinnusraportti

Kartta-aineistot:
© Karttakeskus Oy
© Maanmittauslaitos
Valokuvat:
© FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
© ABO Wind Oy

Käytetyt lyhenteet:

CR	äärimmäisen uhanalainen laji
dB	desibeli
EMV	energiamarkkinavirasto
EN	erittäin uhanalainen laji
EVA	Suomen kansainvälinen vastuujaji
EU	Euroopan unioni
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	geologinen tutkimuskeskus
GWh	gigawattitunti
Hz	hertsi
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
kV	kilovoltti
kvl	keskimääräinen vuorokausiliikenne
kvl ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LSL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus (perustettu tammikuussa 2015)
m	metri
mpy	merenpinnan yläpuolella
m^3/d	kuutiota päivässä
MetsäL	metsälaki
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
NT	silmälläpidettävä laji
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
RT	alueellisesti uhanalainen
SAC	Natura 2000 –alueelle muodostettava erityisten suojelutoimien alue (Special Area of Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (Sites of Community Importance)
SPA	EU:n lintudirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 –verkostoon valittu alue (Special Protection Area)
t	tonni
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VesiL	vesilaki
VNp	valtioneuvoston päätös
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
VU	vaarantunut laji
TWh	terawattitunti
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Hanke ja YVA-menettely

Hanke ja YVA-menettely

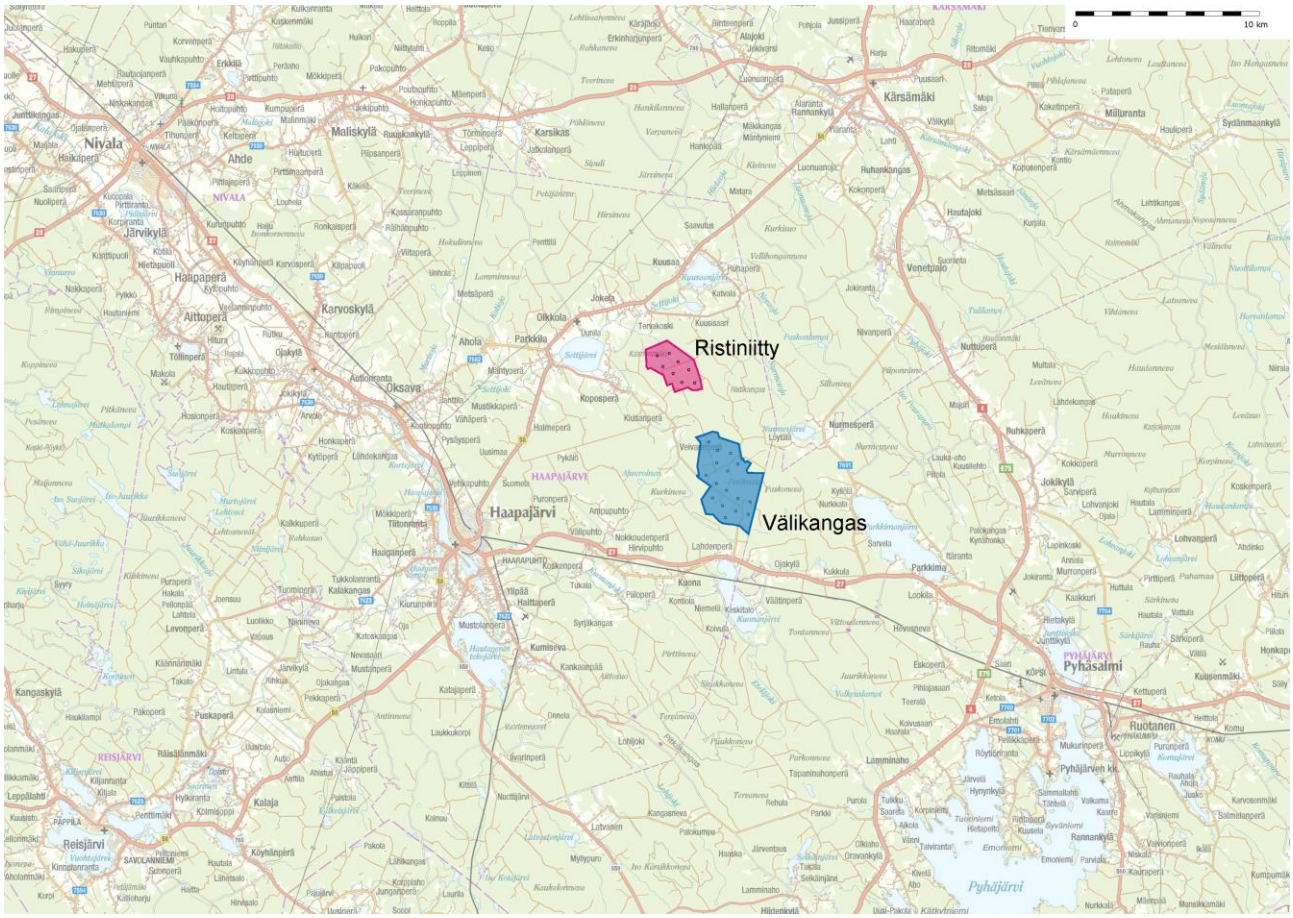
1. HANKE JA SEN PERUSTELUT

1.1 Hankkeen taustaa

Infinergies Finland Oy suunnittelee kahta tuulivoimapuistoa Haapajärven kaupunkiin Välikankaan ja Ristiniityn alueille. Hankealueille suunnitellaan yhteensä enintään 24 tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 120 MW.

Välikankaan tuulivoimapuisto kattaa 1261 hehtaarin laajuisen alan noin 12 kilometriä Haapajärven keskustasta itään. Ristiniityn hankealue kattaa 514 hehtaarin laajuisen alan noin 13 kilometriä Hapajärven keskustalta koilliseen. Tuulivoimapuistot sijoittuvat yksityisten maanomistajien, Metsähallituksen ja Haapajärven kaupungin maille. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavista sähköasemista, kytkinkentistä ja ilmajohdoista sekä tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä.

Välikankaan tuulivoimapuistohankkeen YVA-tarveharkintaa varten on tehty hankealueen esiselvitys kesällä 2013. Välikankaan tuulivoimapuistoalueella on tehty YVA-menettelyn ja tuulivoimakaavoituksen pohjaksi linnuston kevätmuuton seuranta sekä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset maastokaudella 2014. Alueen pesimälinnustoselvitykset on tehty maastokaudella 2013. Ristiniityn hankealueen luontoselvitykset on tehty maastokaudella 2014. Selvitysten tuloksia on hyödynnetty alustavassa voimala- ja huoltotiesijoittelussa. Kaikkia tehtyjä selvityksiä hyödynnetään tässä YVA-selostusvaiheessa ympäristövaikutusten arvioinnissa.



Kuva 1.1. Suunniteltujen tuulivoimapuistojen sijainnit.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on laadittu YVA-ohjelman sekä siitä annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta sekä arviointimenettelyn tuloksena muodostunut yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino on Pohjois-Pohajanmaan ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti luonto- ja linnustovaikutuksissa ja maisemavaikutuksissa sekä eri hankkeiden yhteisvaikutuksissa.

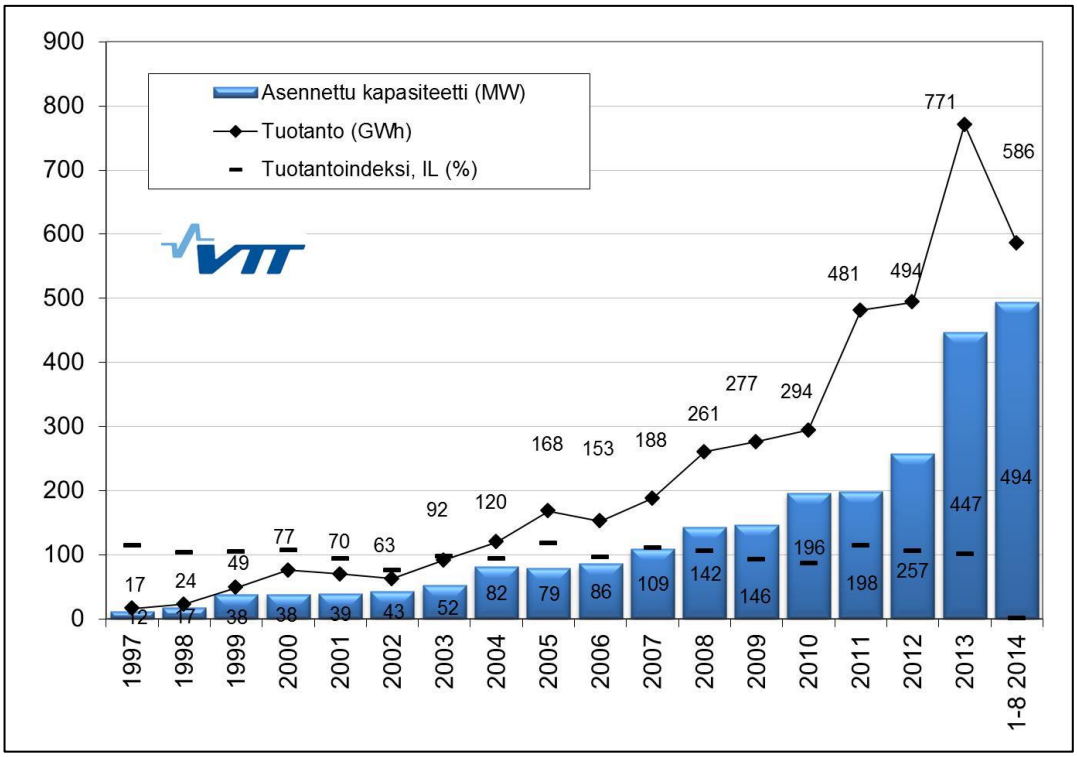
YVA-menettelyn kanssa rinnakkain toteutetaan hankealueen osayleiskaavoitus. Kaavoitus toteutetaan YVA-menettelyssä laadittujen selvitysten, YVA-menettelyn tulosten sekä YVA-menettelystä saadun palautteen pohjalta. Molemmille hankealueille laaditaan oma osayleiskaava.

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.2.1 Hankkeen tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Hankkeen taustalla on tavoite pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin EU:n jäsenmaana sitoutunut. Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti nykyisestä vajaasta 500 MW 2500 MW vuoteen 2020 mennessä. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 1-1).

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energiahuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (päivitetty 2013) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Päivitetyssä strategiassa on asetettu tuulivoimalla tuotetun energian tuotantotavoitteeksi 9 TWh vuodelle 2025.



Kuva 1.2. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys. Vuosituotanto (GWh), asennettu kapasiteetti vuoden lopussa (MW, pylväät) sekä tuotantoindeksi (100% vastaa keskimääräistä tuulisuutta). VTT 01/2015.

Taulukko 1-1. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioton pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Suomen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Suomen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.

1.3 Hankkeen tarkoitus ja alueellinen merkitys

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

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia on valmistunut vuonna 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa on vuodelle 2020 asetettu tavoitteeksi mm. tuulivoimatuotannon kasvattaminen 1 TWh:iin.

Pohjois-Pohjanmaan liitto on päivittänyt energiastrategiaansa vuoden 2012 lopulla. Päivitys on laadittu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan taustaselvitykseksi. Energiastrategian tavoitevuosi on 2020, josta on laadittu suuntaviivat pidemmälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2014–2017 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.6.2014. Ohjelmassa tuulivoimatuotannon hallittu kehittäminen on tunnistettu yhdeksi maakunnan kärkiteemoista.

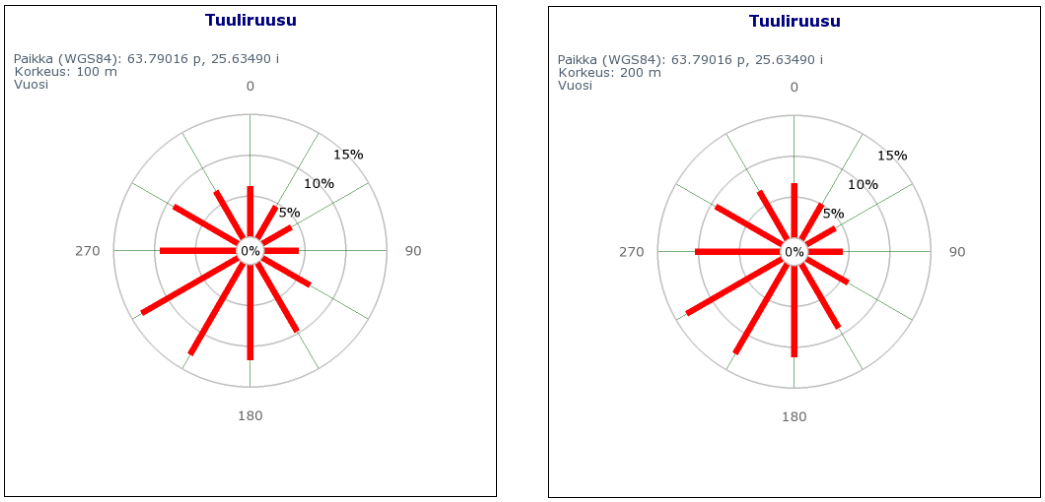
Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

1.3.1 Tuulisuus

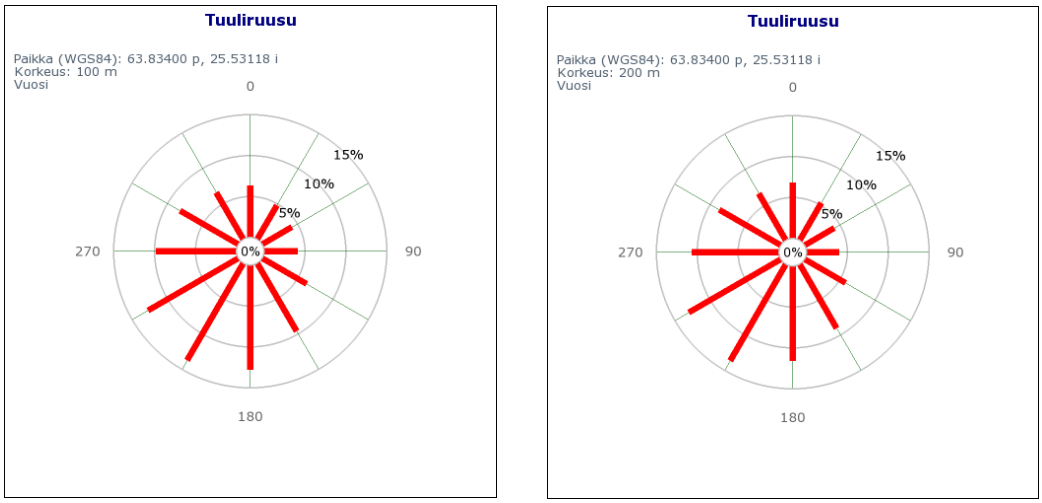
Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Suomen tuuliatlas 2013).

Koko Suomea käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä (Suomen tuuliatlas 2013).

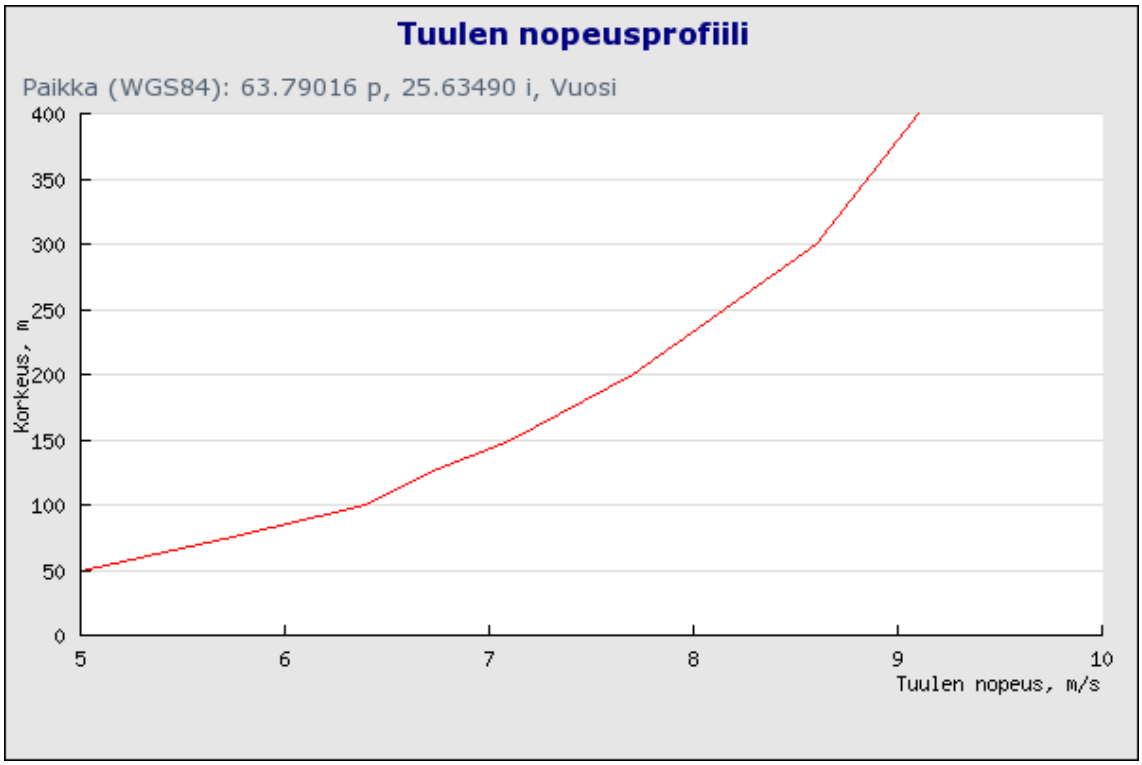
Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa on esitetty Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan molemmilla hankealueilla lounaasta kohti koillista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulennopeus on molemmilla alueilla 100 metrin korkeudella 6,4 m/s ja 200 metrin korkeudella 7,6 m/s.



Kuva 1.3. Tuuliruusut Välikankaan tuulivoimapuiston alueella 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2015).



Kuva 1.4. Tuuliruusut Ristiniityn tuulivoimapuiston alueella 100 m:n ja 200 m:n korkeudelta (Suomen tuuliatlas 2015).



Kuva 1.5. Tuulen nopeusprofiili Välikankaan ja Ristiniityn alueilla (Suomen tuuliatlas 2015).

1.4 Tuulivoimapuiston suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

1.4.1 Esiselvitys Välikankaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon

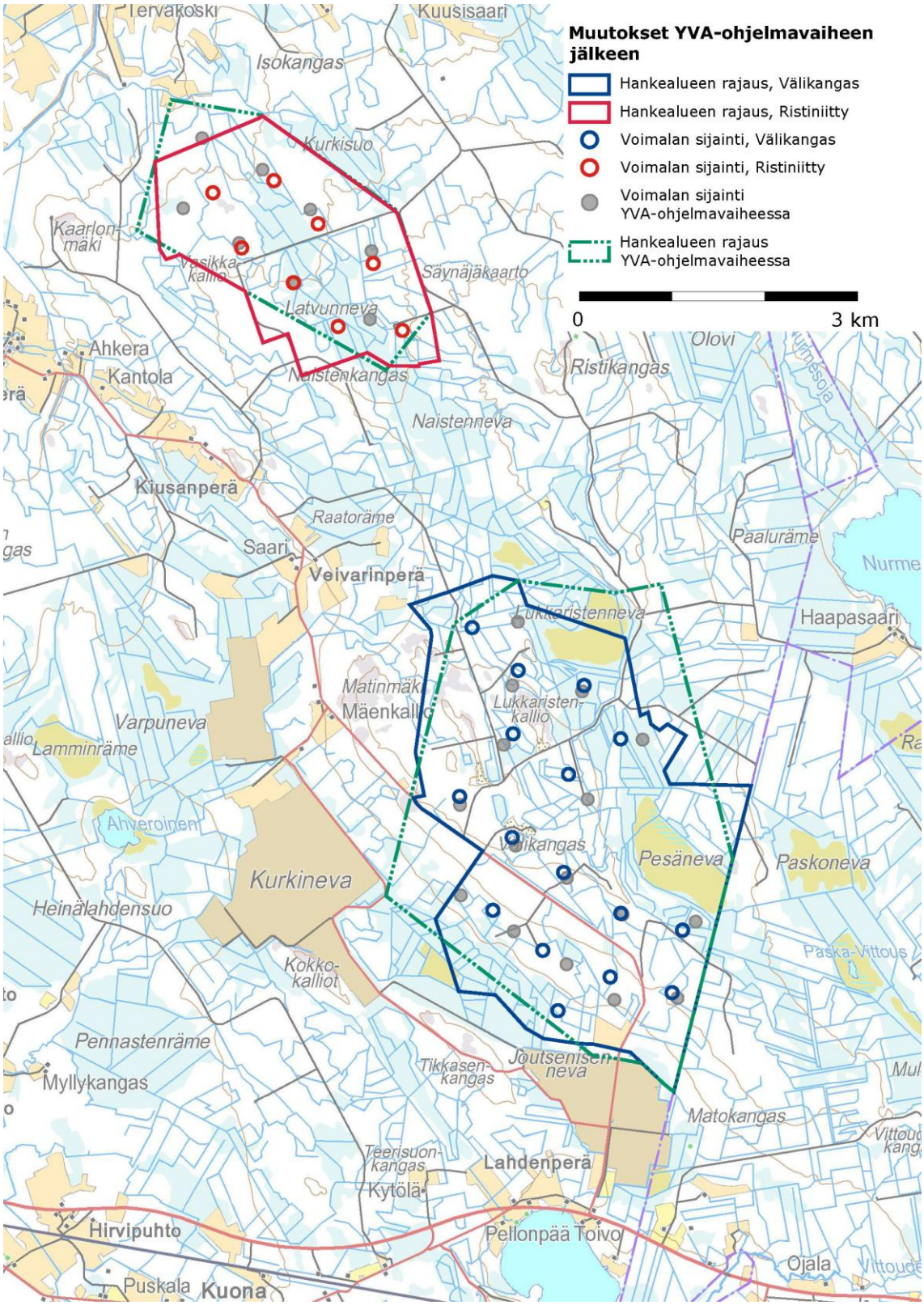
Haapajärven Välikankaan tuulipuistohankkeesta laadittiin esiselvitys YVA-tarveharkintaa varten (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2013). Esiselvityksessä tarkasteltiin alueen ympäristöolosuhteita sekä soveltuvuutta tuulivoimatuotannolle. Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimatuotantoon soveltuvalle alueelle (tv-1 / 357). Hankkeen yhteysviranomaisena toimiva Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on todennut 3.1.2014 päivätyllä päätöksellä (POPELY/29/07.04/2013), että Välikankaan tuulivoimahankkeeseen tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä lähialueelle suunniteltujen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten vuoksi.

1.4.2 Muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen

Tuulivoimaloiden sijaintipaikkoja ja hankealueiden aluerajauksia on tarkistettu YVA-ohjelmavaiheen jälkeen. Voimaloiden lukumäärä on pysynyt samana, mutta tehtyjen selvitysten ja hankkeesta saadun palautteen perusteella voimaloiden sijaintipaikkoja on hieman muutettu. Voimapapaikkojen sijaintia on muutettu siten, että etäisyyttä kyläasutukseen on saatu lisää Ristiniityn alueella ja Välikankaan alueella on saatu etäisyyttä lisää ojittamattomiin suokohteisiin Pesänevalla ja Lukkaristennevalla sekä Pyhäjärven kaupungin rajaan.

Alustava huoltotieverkosto on suunniteltu uusien voimalasijaintien mukaan. Huoltoteiden suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisimman paljon hankealueilla olemassa olevia tiepohjia.

Voimaloiden sijoitusmuutosten myötä myös hankealueiden rajauksia on hieman muutettu ja tarkennettu. Aluerajauksia määriteltäessä on otettu huomioon mm. kiinteistörajalinjoja ja tielinjauksia.



Kuva 1.6. Voimaloiden sijoittelun ja hankealuerajausten muutokset YVA-ohjelmavaiheen jälkeen

1.4.3 Suunnittelutilanne

Hankkeen suunnittelua jatketaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-menettelyä varten laadittavista selvityksistä saatavaa tietoa on hyödynnetty tuulivoima-alueiden layout-suunnittelussa. Hankkeen kaavoitusmenettely etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa ja kaavaehdotusvaiheessa hyödeynnetään YVA-menettelystä saatu palaute.

1.4.4 Hankkeen toteutusaikataulu

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoima-alueella vuoden 2017. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty taulukossa 1-2.

Taulukko 1-2. Hankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu.

YVA-menettely	2014–2015
Osayleiskaava	2014–2016
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2016
Tekninen suunnittelu	2014–2016
Rakentaminen	2016–2017
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2017-

2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

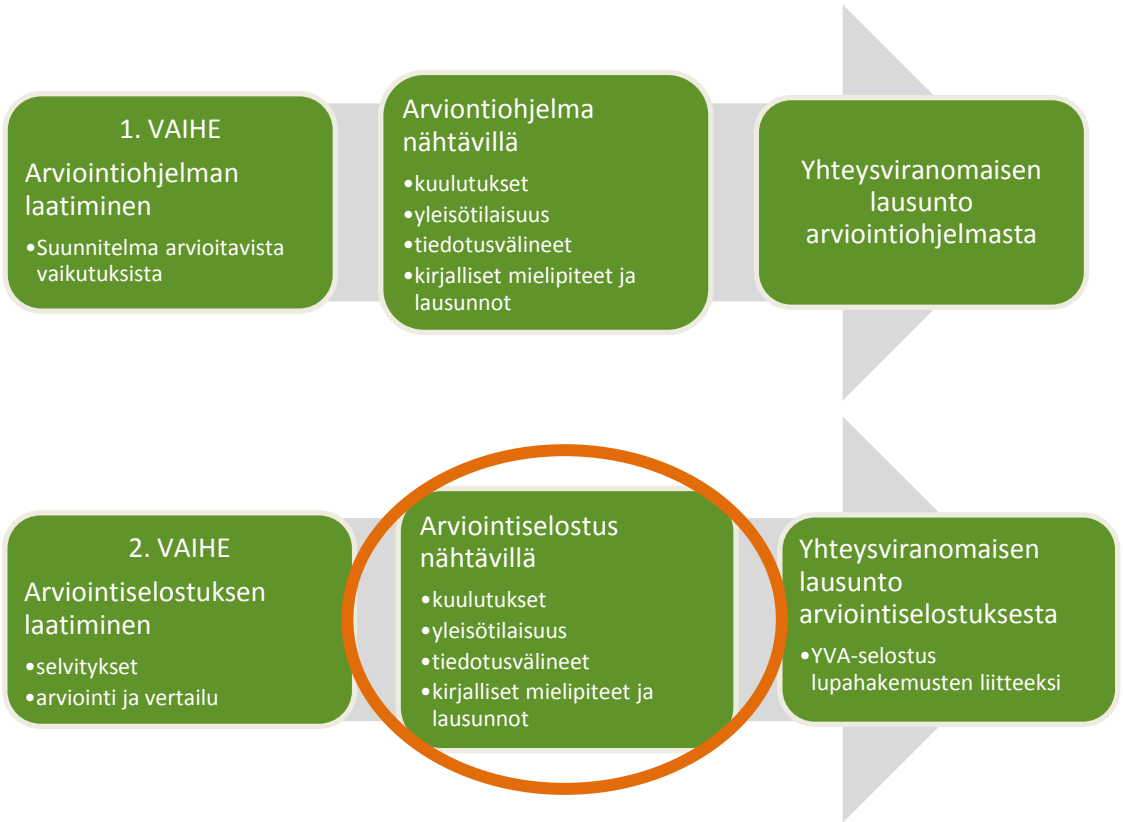
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (468/1994 muutettu 458/2006) ja YVA-asetuksella (713/2006). YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin hankkeen toteuttamiseksi ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Arviointimenettelyn tulee olla saatettu loppuun viimeistään ennen päätöksentekoa hanketta koskevassa lupamenettelyssä.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

YVA-menettely on kaksivaiheinen: menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jonka jälkeen tehdään ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus).



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

2.3 Arviointiohjelma

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle Helmikuussa 2015. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus julkaistiin Haapajärvellä ilmestyvissä sanomalehdissä sekä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen internet-sivuilla. Arviointiohjelma oli nähtävillä 11.3-8.5.2015 välisenä aikana. Siihen saattoi tutustua Haapajärven, Pyhäjärven ja Kärsämäen kaupungin- ja kunnantaloilla sekä pääkirjastoissa, sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa sekä sähköisenä osoitteessa www.ymparisto.fi/ristiniityntuulivoimayva.

YVA-ohjelmassa esitettiin tiedot hankkeen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, esitettiin toteuttamisvaihtoehdot, sekä suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomainen pyysi YVA-ohjelmasta lausunnot eri viranomaisilta sekä muilta tahoilta, myös kansalaiset ovat voineet esittää mielipiteitä YVA-ohjelmasta ja sen kattavuudesta. Yhteysviranomainen kokosi annetut mielipiteet (2 kpl) ja lausunnot (13 kpl) yhteen ja antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta 1.6.2015. Lausunto on nähtävillä hankkeen internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/ristiniityntuulivoimayva .

2.4 Yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Taulukko 2-1. Yhteysviranomaisen lausunnon keskeiset pääkohdat sekä niiden huomioon ottaminen arviointityössä.

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
Yleistä ja hankekuvaus	
• Toteutettavasta voimalasta tulee arviointiselostuksessa esittää riittävän tarkat tiedot (mm. tornityyppi, teho, koko). Arvioinneissa on syytä käyttää tehoiltaan ylintä mahdollista yksikkökokoa. Vaikutusten arviointi esim. maiseman, melun ja linnuston osalta on tehtävä valitulle tornityypille tai jos vaihtoehtoisuutta on, tulee arvioida vaihtoehtojen vaikutukset. • Arviointiselostuksessa olisi hyvä esittää myös työmaatukikohtien (mahdolliset maa-ainesten oton alueet, työmaaparakit, paikoitusalueet, varastoalueet) sijainti. • Hankevastaavasta on kerrottu hyvin lyhyesti. Arviointiselostusvaiheessa on hyvä antaa enemmän tietoja.	• Toteutettavaa voimalaa ei ole vielä valittu. YVAssa on arvioitu hankkeen maksimaalisia vaikutuksia, toteutettavaksi tuleva vaihtoehto ei ylitä näitä vaikutuksia. • YVA menettelyn on kartoitettu koko hankealueelta arvokohteet ja ne esitetään suunnitelmakartoilla ja kaava-asiakirjoissa. Näiden perusteella jatkosuunnittelussa hankkeen rakentamisen aikana tarvittavat ylimääräiset alueet voidaan sijoittaa niin, että ne eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia hankealueen arvokohteille. Rakentamisen vaatima maa-ala on arvioitu kappaleessa 7.8.1 • Hankeesta vastaavasta on kerrottu kappaleessa 2.7.1
Hankkeen vaihtoehdot	
• Arvioinnissa olisi hyvä ottaa yhdeksi tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi 1. vaihemaakuntakaavan mukainen suunnitteluvaihtoehto, jossa tuulivoimaloita ei sijoiteta maakuntakaavan tv-alueen ulkopuolelle	• YVA menettelyssä tarkastellaan vaihtoehtona VE3 maksimivaihtoehtoa. Hankkeen toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa kappaleessa 24.2 esitetään yhteenvetona arviointi maakuntakaavarajauksen ulkopuolella sijaitsevien voimaloiden toteuttamiskelpoisuudesta voimalakohtaisesti.
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	
• Arviointiselostuksessa taulukkoa on syytä täydentää siten, että turvetuotantohankkeisiin lisätään niistä vastaavan yrityksen nimi. • Vapo Oy on tuonut lausunnossaan esille tekijöitä, jotka tulee ottaa arvioinnissa huomioon.	• Taulukkoa on täydennetty • Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 22
Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	
• taulukossa 7-2 mainitaan lakikohdaksi muinaismuistolaki (295/1963) 10§. Museovirasto huomauttaa lausunnossaan, et-	• Pykälät on korjattu taulukkoon

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
tä kajoamisluvasta säädetään muinaismuistolain 11§ ja 13§:ssä. • Ohjelmassa lueteltujen lupien lisäksi hankkeen toteuttamisvaiheessa voidaan tarvita lupia tieltä käsin tehtävää työtä varten.	• Lupataulukkoa on täydennetty
Vaikutusalueen rajaus	
• Selostusvaiheessa vaikutusalueet on syytä esittää havainnollistavassa, mittakaavallisessa karttaesityksessä, josta saa hyvän kokonaiskuvan vaikutusalueiden laajuudesta ja jakautumisesta vaikutustyypeittäin. • Näkyvyysanalyysissä on hyvä verrata hankealueen näkyvyyttä nykyisellä metsän peittävyydellä, mahdollisten hakkuiden jälkeiseen tilanteeseen, jolloin vaikutusalue kasvaa näkyvyyden lisääntyessä.	• Vaikutusaluekartta on esitetty kappaleessa 6.2 • Voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat metsätalousalueelle. Kunkin voimalan rakennuspaikalla puustoa raivataan noin 1 ha alueelta, josta osa voi rakentamisen jälkeen palautua metsätalouskäyttöön. Hankealueen sisällä tapahtuva metsän raivaus ei vaikuta näkymiin esimerkiksi asutusalueilla, vaan asutusalueiden lähimetsien käsittely vaikuttaa eniten voimaloiden näkyvyyteen.
Vaikutusten arviointi	
• Useita selvityksiä on jo tehty ennen kuulemista ja aikataulu on laadittu muutenkin hyvin tiukaksi	• YVA-konsultin työryhmällä on kokemusta useiden kymmenien tuulivoimahankkeiden selvitysten tekemisestä. Tätä hanketta varten tarvittavien selvitysten määrä ja laatu on arvioitu tällä kokemuksella.
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	
• Hankkeen maisemalliselle vaikutusalueelle sijoittuvia, huomioon otettavia merkintöjä ovat Parkkilan ja Kuusaan kylät sekä luonnon virkistyskäytön kannalta kehitettäväksi osoitettu Nurmesjärvi. • YVA-selostuksessa vaihtoehtovertailun lopputuloksen perusteella on voitava arvioida, missä määrin maakuntakaavarajauksen ulkopuolelle suunniteltujen voimaloiden toteuttaminen lisäisi vaikutuksia verrattuna tilanteeseen, jossa rakentaminen rajoittuisi maakuntakaavassa osoitetulla alueelle. • Välikankaan hankealueelle sijoittuu maastotietokannassa kolme loma-asunnoksi merkittyä rakennusta ja Ristiniityn hankealueelle yksi lomarakennus. Rakennusten rakentamisajat, rakennusluvat ja lupien mukainen käyttötarkoitus tulee selvittää. Meluvaikutusten arvioinnissa tulee käyttää tarkistettua tietoa rakennusten käyttötarkoituksesta. • Tiedot maisema- ja kulttuuriympäristökohteista tulee päivittää vastaamaan niitä inventointeja, jotka on laadittu maakuntakaavan 2. vaihekaavaa varten. • Arvioinnissa on syytä tuoda esille mahdolliset muulle maankäytölle aiheutuvat vaikutukset kuten esimerkiksi rakentamisrajoitukset.	• Maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 8. • Maakuntakaavan tuulivoimarakentamiselle osoitettujen alueiden rajaukset ovat maakuntakaavatason mittakaavan huomioon ottaen suuntaa-antavia. Tarkemmat rajaukset määritetään alemman kaavatason tarkastelussa, eli tässä tapauksessa YVA- ja osayleiskaavamenettelyssä. Vaihtoehtojen vertailussa otetaan kantaan yksittäisten voimaloiden toteuttamiskelpoisuuteen maakuntakaavan tv-alueen ulkopuolella. • Tiedot hankealuille sijoittuvista maastotietokannassa asuin- tai lomarakennuksiksi merkittyjen rakennusten käyttötarkoituksesta on esitetty kappaleessa 7.1. • Maisemavaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon uudet inventoinnit. • Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu luvussa 7.8
Melu	
• Hankkeen melumallinnus ja myös mallinnustietojen raportointi tulee tehdä tuulivoimaloiden melun mallinnuksesta annetun ympäristöministeriön ohjeistuksen (2/2014) mukaisesti.	• Mallinnukset ja raportointi on toteutettu Ympäristöministeriön ohjeistuksen (2/2014) mukaisesti.
Varjon vilkkuminen ja lentoestevalot	
• Arvioinnissa on syytä ottaa huomioon vilkkumisen ja lentoestevalojen vaikutukset myös linnustoon.	• Vaikutuksia linnustoon on arvioitu luvussa 12.
Liikenne	
• Mikäli kuljetuksissa on havaittavissa selkeitä huippuja, tulee	• Hankkeen liikennevaikutuksia on arvioitu

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
huippuaikojen liikennemäärät esittää erikseen. Tieverkon soveltuvuutta rakentamisaikaiselle liikenteelle tulee arvioida. Mikäli kulku hankealueille on maantien 18401 kautta, tulee lähtökohtaisesti kaikki alueille saapuvat kuljetukset ohjata valtatien 27 kautta maantielle 18401. Syynä tähän on Koposperän asukkaiden liikenneturvallisuus. Selostuksessa tulee tarkastella myös hankkeen edellyttämän liikenteen aiheuttamaa melua, päästöjä sekä tärinää. • Ilmoitettava voimaloiden etäisyydet maanteistä. • Tuulivoimalahankkeen tai tuuli- puistohankkeen suunnittelijan tulee esittää liikenneviranomaiselle selvitys siitä, miten voimalan lapojen jäätyminen estetään ja miten mahdollisesti lapoihin kerääntynyt jää tunnistetaan. • Hakijan tulee hyvissä ajoin informoida ELY-keskusta hankkeen toteuttamisesta sekä sopia suunnittelu- ja kustannusvastuiden jakamisesta ELY-keskuksen kanssa. • vaikutusten arvioinnissa ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon Vapa Oy:n Jouttenisennevan turverekkaliikenne ja tuotantokoneiden liikkuminen.	luvussa 19. • Etäisyydet maanteihin on esitetty kappaleessa 19.7.3 • Tuulivoimalan jäänesto ja jäätymisen tunnistaminen tapahtuu eri tavoin eri voimalavalmistajilla. Toteutettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Periaatteet jäätymisen tunnistamiseen on esitetty kappaleessa 21.1.1. • Hankkeen jatkosuunnittelun edetessä hankevastaava on hyvissä ajoin yhteydessä ELY-keskukseen tie- ja liikennesuunnitelmista • Hankkeen yhteisvaikutuksia Vapon turvetuotantoalueen kanssa on arvioitu kappaleessa 22.4.
Tutka- ja viestintäyhteydet	
• Digitan esittämän mukaisesti alueelta tulee tehdä tv-näkyvyysalue- ja linkkijännetutkimukset ja ne tulee esittää arviointiselostuksen liitteenä. • Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp - HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriössä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.	• Tv-näkyvyysalue ja linkkijännetutkimus on tekeillä ja sen tulokset esitetään kaavan ehdotusvaiheessa. • Mikäli mittausten mukaan häiriövaikutuksia on odotettavissa, esitetään korjaustoimenpide-ehdotus viimeistään hankkeen rakennuslupavaiheessa.
Elinkeinot ja viihtyisyys	
• Asukaskyselykaavake tulee esittää arviointiselostuksessa.	• Asukaskyselykaavake on selostuksen liiteaineistona.
Maisema ja kulttuuriympäristö	
• Tuulivoimalasta olisi hyvä esittää arviointiselostusvaiheessa kuva, jossa sen rinnalla esitetään jokin tunnettu korkea rakennelma, kuten Näsinneula • Tiedot maisema- ja kulttuuriympäristökohteista tulee päivittää vastaamaan niitä inventointeja, jotka on laadittu maakuntakaavan 2. vaihekaavaa varten.	• Maamerkkivertailukuva on kappaleessa 4.2. • Maisemavaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon uudet inventoinnit.
Kiinteät muinaisjäännökset	
• Museovirasto huomauttaa, että kajoamisluvasta säädetään muinaismuistolain 11§ja 13§:ssä. • Museovirasto toteaa, että arvioperusteet perustuvat muinaismuistolakiin ja ovat sähkönsiirtoreiteillä samat kuin tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla.	• Pykälä on korjattu luetteloon • Muinaisjäännösinventointi on tehty sekä voimaloiden rakennuspaikoilla, että sähkönsiirtoreiteillä.
Kasvillisuus ja luontotyypit	
• Arvioinnissa on tarpeen ottaa huomioon myös ojittamattomat suolaikut. • Välikankaan hankealueella sijaitsevan Lukkaristenkallion piirteet ja lähiympäristö on myös kuvattava ja arvioitava rakentamisen vaikutukset siihen. • Arvokkaat luontokohteet tulee rajata kartalle siten, että niiden ulkopuolella oleva rakentaminen ei saa vaikuttaa kohdetta heikentävästi.	• Vaikutukset suoluonnolle on arvioitu kappaleessa 11.10. • Kallion edustavin osa luontokohteena ja voimaloita on siirretty etäämmälle Lukkaristenkalliosta. • Arvokkaat luontokohteet hankealueella on tunnistettu ja rakentamistoimenpiteet on sijoitettu niiden ulkopuolelle.
Linnusto	
• Riittävä yhteisvaikutusten arviointi muuttolinnustolle, etenkin kurjelle, on tarpeen.	• Vaikutukset linnustolle on arvioitu luvussa 12

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
• Törmäysvaikutusten lisäksi linnustovaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon etenkin lentoestevalojen, melun sekä välkkeen vaikutukset linnustolle. • Törmäysriskien arvioinnissa on perusteltua käyttää hankealueen läpi muuttavaa arvioitua kunkin lajin kokonaismuuttajamäärää • Selostuksessa on arvioitava erityisesti Välikankaan Lukkaristennevan ja Pesänevan lähimpien voimalapaikkojen toteuttamiskelpoisuutta linnuston kannalta • Nurmesjärvi ja Paskoneva sekä sen eteläpuolinen lampi, Vittoudenjärvi, Pesäneva ja Lukkaristenneva muodostavat pesimä-, ruokailu- ja saalistusaluekokonaisuuden, johon kohdistuvia vaikutuksia on tarpeen selvittää.	• Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on arvioitu kappaleessa 22.4. • Yksittäisten voimalapaikkojen toteuttamiskelpoisuutta on arvioitu kappaleessa 24.2.
Luontodirektiivin liitteen IV lajit	
• Lepakoiden ja liito-oravien osalta toteutetut selvitykset vaikuttavat riittäviltä. • Yhteysviranomainen pitää tärkeänä arviointiohjelmassa esiin tuotua ekologisten yhteyksien selvittämistä, mikä on tärkeää yleisemminkin kuin direktiivilajien osalta.	• Ekologisia yhteyksiä on tarkasteltu luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 13.
Muu eläimistö	
• Arvioinnissa on tarpeen hyödyntää Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiirin lausunnossa mainittuja metsäpeuratietoja ja selvittää hankealueen merkitys metsäpeuralle.	• Vaikutuksia eläimistöön, ml. Metsäpeuraan, on tarkasteltu luvussa 13.
Luonnonsuojelualueet	
• Yhteysviranomainen toteaa, että vaikutuksia suojelualueisiin on syytä käsitellä arviointiselostuksessa omana kappaleenaan ja Natura-alueita erikseen. Luonnonsuojelualueet on syytä ottaa huomioon melumallinnuksessa.	• Vaikutuksia suojelualueisiin on arvioitu kappaleessa 14.2 ja vaikutuksia Natura-alueisiin kappaleessa 14.1
Maa- ja kallioperä, vesiympäristö	
• Arvioinnissa on syytä ottaa huomioon Välikankaan hankealueella sijaitseva Lukkaristenkallio.	• Lukkaristenkallion edustavin osa on rajattu luontokohteeksi.
Turvallisuus ja onnettomuusriskit	
• Voimalan lavoista mahdollisesti irtoava tai sinkoava jää tai muu irtoava osa aiheuta vaaraa liikenneväylien liikenteelle. Yksittäisen tuulivoimalahankkeen tai tuulipuistohankkeen suunnittelijan tulee esittää liikenneviranomaiselle selvitys siitä, miten voimalan lapojen jäätyminen estetään ja miten mahdollisesti lapoihin kerääntynyt jää tunnistetaan. Arviointiselostuksessa tulee esittää edellä mainittu selvitys. • selostuksessa tulee olla luettelo käytettävistä kemikaaleista ja öljyistä sekä arvio siitä, millaisia ympäristövahinkoja kyseisten tuotteiden käytöstä voi aiheutua ja millaisia torjuntatoimenpiteitä on suunniteltu tehtäväksi, jotta ympäristövahinkoja ei synny. • Arviointiselostuksessa on syytä tuoda selkeästi esille, millaisia riskejä alueella liikkumiseen voi liittyä. • Vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon läheisen turvetuotantohankkeen aiheuttama tulipaloriski. Tarvittaessa on hyvä ottaa huomioon myös mahdolliset turvepölyn vaikutukset tuulivoimalan toiminnalle.	• Jään muodostumisen tunnistamiskeinoja on esitetty kappaleessa 21.1.1. • Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu. Eri tuulivoimalamalleissa on hyvin erilaiset määrät erilaisia kemikaaleja, riippuen tuulivoimalan tekniikasta. Tuulivoimaloiden tyypillisiä teknisiä ominaisuuksia on esitetty kappaleessa 4.2.3 ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 21. • Turvallisuusriskejä on arvioitu luvussa 21. • Yhteisvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 22.4
Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	
• Murtomäen tuulivoimapuiston lisäksi maisemavaikutusten arvioinnissa on syytä ottaa huomioon myös Sauviinmäen tuulivoimapuisto. • Yhteisvaikutusten arvioinnissa on syytä ottaa huomioon Vapa Oy:n Jouttenisennevan turvetuotantohanke ainakin liikenteen	• Maisemavaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon tiedossa olevat ympäristön tuulivoimahankkeet Murtomäki, Sauviinmäki ja Hankilanneva. • Yhteisvaikutuksia on arvioitu kappaleessa

YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNNON SISÄLTÖ	Lausunnon huomioon ottaminen
sekä paloturvallisuuden osalta. • Yhtiö huomauttaa lausunnossaan lisäksi, että maakaapelointi tulee suunnitella siten, ettei vahingoiteta tai vaaranneta turvetuotantoon liittyvien vesiensuojelurakenteiden toimivuutta.	22.4. • Hankkeen jatkosuunnittelussa, kun toteutettava vaihtoehto on selvillä, hankevastaava on yhteydessä Vapoon vesiensuojelurakenteiden turvaamiseksi.
Vaikutusten merkittävyys ja arvioinnin epävarmuustekijät	
• Oletukset ja yleistykset on tuotava selostuksessa esiin ja arvioitava niiden merkitys vaikutusarvioinnin luotettavuudelle. Mikäli tuloksia ei ole tai todetaan, että ne voidaan tarkemmin esittää vasta luvanhakuvaiheessa, on kyse suuresta epävarmuustekijästä, joka on analysoitava ja tuotava esiin. • Vaikutusten merkittävyyttä ja arvioinnin epävarmuustekijöitä tulee arvioida vaikutustyypeittäin.	• Vaikutusten merkittävyyttä ja epävarmuustekijöitä arvioidaan jokaisessa vaikutustyyppiosiossa erikseen
Arvioinnin epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutuksten lieventäminen	
• Vaikutusten arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen vaikutusalueella sijaitsevia vesistöjä, ottaen huomioon Oulujoen- Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa alueen pintavesille asetetut tavoitteet. • Vaikutustarkastelussa tulee ottaa huomioon myös kalasto. • Arviointiohjelmassa ei mainita happamia sulfaattimaita. Ottaen huomioon hankealueen korkeustason merenpinnasta happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on hyvin pieni.	• Hankkeen vesistövaikutuksia on arvioitu luvussa 10. • Kalastovaikutuksia on arvioitu pintavesivaikutusten yhteydessä luvussa 9. • Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella arvioidaan hyvin epätodennäköiseksi.
Hankkeen elinkaari	
• Arviointiselostuksessa on syytä arvioida mahdollisimman tarkasti myös toiminnan päättämisen jälkeisiä vaikutuksia. Arviointiselostuksessa on hyvä eritellä kierrätykseen kelpaavat materiaalit sekä maastoon jäävien materiaalien laatu ja määrä sekä mahdolliset ympäristöön jäävät pysyvät tai pitkäaikaiset jäljet. Maahan jäävät betoniperustukset ja maakaapelit määritellään jätelain 5§:n mukaan jätteeksi, joka on pääsääntöisesti velvoitettava poistamaan maaperästä toiminnan päätyttyä.	• Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutuksia on arvioitu vaikutustyypeittäin kussakin luvussa.
Ehdotus toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan haitallisia ympäristövaikutuksia	
• Eri toimintojen haitallisten ympäristövaikutusten lieventämistä on syytä arvioida omana lukunaan sekä jokaisen vaikutustyypin yhteydessä. • Arviointiselostuksessa on hyvä selkeästi tuoda esille, mitkä keinoista on suunnittelussa jo otettu käyttöön ja mitkä ovat vasta harkinnassa ja suunnitteilla.	• Tehdyt ja suunnitellut lieventämistoimenpiteet arvioidaan jokaisessa vaikutustyyppiosiossa erikseen
Osallistuminen	
• Yhteysviranomainen huomauttaa, että esitetty tiukka aikataulu ja useat etukäteen tehdyt selvitykset eivät kannusta osallisia antamaan palautetta ja osallistumaan YVA- prosessiin.	• Seurantaryhmällä on ollut mahdollisuus osallistua ja vaikuttaa hankkeen suunnitteluun.
Raportointi	
• Arviointiselostuksessa vaikutusten merkittävyyttä, arvioinnin epävarmuustekijöitä ja haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja tulee arvioida ja raportoida vaikutustyypeittäin ja raportoida kunkin vaikutustyypin yhteydessä. Myös kokonaisarviointi näistä on tarpeen.	• Vaikutusten merkittävyyttä ja epävarmuustekijöitä arvioidaan jokaisessa vaikutustyyppiosiossa erikseen. Yhteenveto vaikutuksissa on esitetty luvussa 24
Seuranta	
• Arviointiselostuksessa tulee esittää riittävän yksityiskohtainen ehdotus seurannan kohteista ja menetelmistä. Vaikutusten seurannassa tulee ottaa huomioon niin ihmisiin kuin luontoonkin kohdistuvat vaikutukset	• Ehdotus seurantaohjelmaksi on esitetty luvussa 25.

Taulukko 2-2. Lausuntojen ja mielipiteiden keskeiset pääkohdat sekä niiden huomioon ottaminen arviointityössä.

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
Haapajärven kaupunki • Haapajärven kaupungilla ei ole huomautettavaa Haapajärven Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen YVA-ohjelmaan.	• ei huomautettavaa
Ilmatieteen laitos • Ilmatieteen laitoksella ei ole huomautettavaa YVA-ohjelmasta.	• ei huomautettavaa
Pohjois-Pohjanmaan liitto • Arviointiohjelma antaa hyvät lähtökohdat hankkeen jatkosuunnittelulle.	• ei huomautettavaa
Museovirasto • Kajoamisluvasta säädetään muinaismuistolain 11§ ja 13§:ssä. • Välikankaan hankealueelle sijoittuu kaksi ja Ristikankaan hankealueelle yksi tervahauta. Ko. kohteita ei ole dokumentoitu arkeologin toimesta, joten niiden muinaisjäännös-statusta ei voida arvioida. • Arvioperusteet perustuvat muinaismuistolakiin ja ovat sähkönsiirtoreiteillä samat kuin tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla.	• Korjataan oikea pykälä YVA-selostukseen • Hankealueilla sijaitsevat tervahaudat on merkittynä pohjakarttoihin ja huomioitu sillä perusteella. • Arkeologinen inventointi on suoritettu hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä maastokaudella 2015. Inventoinnin tulokset on esitetty kappaleessa 9.7 ja otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.
Liikennevirasto • Jos maanteiden, siltojen tai rumpujen rakenteiden vahvistamiselle todetaan hankkeesta johtuvaa tarvetta, toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hankkeesta vastaavan kustannuksella. • • Tiealueilla tarvittavissa toimenpiteissä tulee olla yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen.	• Hankesuunnittelun edetessä hankevastaava on yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskukseen tarkempien liikenne- ja kuljetussuunnitelmien osalta.
Metsähallitus • Välikankaan suunniteltu tuulivoima-alue sijaitsee vain osittain maakuntakaavan 1. vaihekaavassa osoitetulla maa-alueille soveltuvilla, tuulivoimapuistojen alueella (tv- 1, 357). • Arvioinnissa olisi hyvä ottaa yhdeksi tarkasteltavaksi vaihtoehdoksi maakuntakaavan mukainen suunnitteluvaihtoehto, jossa tuulivoimaloita ei sijoiteta Lukkaristenkallion itäpuolelle ja vähennetään näin ollen mahdollisia Nurmesjärven Natura-alueen linnustoon kohdistuvia riskejä. • Koska Nurmesjärven Natura-alue on linnustollisesti Pohjois-Pohjanmaan arvokkaimpia lintujärviä, Metsähallitus katsoo, että YVA -tarkastelussa tulee selvittää erityisen tarkoin vaikutukset Nurmesjärven linnustoarvoihin. • Lisäksi YVA -tarkastelun yhteydessä tulisi tehdä Nurmesjärveä koskeva Natura-vaikutusten arviointi, joka perustuu tuoreisiin linnustotietoihin, eikä vanhoihin Natura-tietokannan tietoihin.	• Tuulivoima-alueet on maakuntakaavassa esitetty maakuntakaavatason tarkkuudella, jota tarkennetaan alemman kaavatason suunnittelulla (osayleiskaava). • Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarkoituksena on etsiä reunaehdot hankkeen toteuttamiselle. Lopullinen toteutussuunnitelma voi olla myös suppeampi kuin nyt YVAttavat vaihtoehdot, jos hankkeella tai joillakin yksittäisillä voimalapaikoilla todetaan olevan merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi Natura-alueelle. • YVA-menettelyn yhteydessä on tehty Natura-arvioinnin tarveharkinta, joka on esitetty tässä YVA-selostuksessa kappaleessa 14.
Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri • Kasvillisuus- ja linnustoselvitykset on tehty vuosien 2013 ja 2014 aikana. Selvitysten tuloksia ei kuitenkaan esitellä ohjelmassa. • Paskonevan turpeenottohankkeen yhteydessä on tehty luontoselvityksiä ja niiden mukaan suolla ja lammella on luontoarvoja ja myös vaateliasta lajistoa. Paskoneva muodostaa Pesäneven kanssa isomman kokonaisuuden, johon tuulipuistohankkeen vaikutuksia on arvioitava. • Nurmesjärvi ja Paskoneva, lampi, Vittoudenjärvi, Pesäneva ja Lukkaristenneva muodostavat pesimä-, ruokailu- ja saalistusaluekokonaisuuden, johon tuulivoimalahankkeilla saattaa olla vaikutuksia. • Selostuksessa on arvioitava, onko maanmuokkauksella ja kuivatuksilla vaikutusta Nurmesjärveen. • Paskonevan turpeenottohankkeen yhteydessä tehdyssä linnustoselvityksessä vuodelta 2004 ilmoitetaan havaintoja myös	• Luontoselvitysraportti on YVA-selostuksen liiteaineistona ja keskeiset tulokset ja vaikutukset on esitetty selostuksen luvuissa 11-14. • Hankkeen vaikutuksia ympäröiviin suo- ja lampialueisiin on arvioitu pintavesivaikutusten yhteydessä luvussa 9 ja luontovaikutusten yhteydessä luvussa 11 ja 14. • Natura-arvioinnin tarveharkinta on selostuksen luvussa 14. • Hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin on arvioitu luvussa 10. • Metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu luvussa 13 • YVA-ohjelmavaiheen jälkeen Lukkaristenkallion vieressä olevaa voimalaa on siirretty kauemmas. Lukkaristenkallio on ra-

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
metsäpeurasta. Vaikutusten arviointimenettelyssä on selvitettävä alueen ja sille sijoittuvan hankkeen merkitys metsäpeuran leviämiselle ja lisääntymiselle. • Välikankaan hankealueella on Lukkaristen kallio. Sen piirteet ja lähiympäristö on myös kuvattava ja arvioitava rakentamisen vaikutukset siihen. • Luontotyypit pitää selvittää koko hankealueelta kuvioittain ja esittää selkeästi kartalla, johon myös alustavat voimaloiden paikat sekä tiestö ja sähkönsiirtolinjat sijoitetaan. • Kartan mukaan Välikankaalla on sorakuoppia. Tuulivoimarakentamiseen sisältyy myös maa-ainesten ottoa. Jos sitä sijoittuu hankealueelle, se on olennaista tietoa niin vaikutusten arviointia kuin kaavoitusta varten. Lisäksi on syytä selvittää pintamaiden siirtoa ja läjitystä. • Ristiniityn ja Välikankaan hankealueet sijoittuvat kurjen muuttoreitille. Lähiseuduilla on useita muitakin tuulivoimapuistohankkeita niin ikään kurjen muuttoreitillä. Se edellyttää niiden yhteisvaikutuksen arviointia. • Hanke sijoittuu 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimalle varatuille alueelle tv-1 355 Vasikkakallio ja osittain alueelle tv-357 Välikangas. Selostuksessa on arvioitava, erityisesti Välikankaan Lukkaristennevan ja Pesänevan lähimpien voimalapaikkojen toteuttamiskelpoisuutta.	jattu luo-kohteeksi. • Hankealueelta on poimittu arvokohteet, joille ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita jatkosuunnittelussakaan. Hankealueet ovat pääasiassa talousmetsää. • Hankealueeln nykyinen maankäyttö on esitetty kappaleessa 7.1. • Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on arvioitu kappaleessa 22.4 • Tuulivoima-alueet on maakuntakaavassa esitetty maakuntakaavatason tarkkuudella. Hankealueiden rajauksia voidaan tarkentaa tarkemman kaavatason selvityksillä, niin kuin tässä hankkeessa tehdään. YVA-menettelyn ja kaavoitusprosessin aikana selvitetään hankkeen vaikutuksia ja aluerajaukset määräytyvät näiden tarkempien selvitysten perusteella.
Liikenteen turvallisuusvirasto, Trafi • Suunnitellut tuulivoimapuistot eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. • Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on otettu huomioon tarpeelliset asiat.	• ei huomautettavaa
Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti • Selostuksessa on riittävästi otettu huomioon puolustusvoimien tarpeet.	• ei huomautettavaa
Suomen Metsäkeskus • Metsäkeskuksen paikkatietojärjestelmässä olevien tietojen mukaan Välikankaan hankealueella on metsälain 10 §:n tarkoittamiksi erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi määriteltyjä kohteita Kurkinevan itäpuolella.	• Tiedot on tarkistettu ja otettu huomioon. Kohteet eivät sijoitu tuulivoimarakentamiseen käytettävien alueiden läheisyyteen.
Vapo Oy • Välikankaan suunniteltu tuulivoimakaavarajaus sijoittuu osin Vapo Oy:n Jouttenisennevan hallinnassa olevalle alueelle. Alue on ensisijaisesti hankittu turvetuotantoon, jonka vuoksi alue on merkittävä mahdollisessa yleiskaavassa turvetuotannon kaavarajausmerkinnällä. Vaihtoehtoisesi Vapo Oy:n hallinnassa oleva alue rajataan osayleiskaavan ulkopuolelle. • Vapo Oy toteaa, että maakaapelointi tulee suunnitella siten, ettei tällä vahingoiteta tai vaaranneta turvetuotantoon liittyvien vesiensuojelurakenteiden toimivuutta. • Lähtökohtaisesti Jouttenisennevan turverekkaliikenne tai tuotantokoneiden liikkuminen ei saa estyä tuulivoimahankkeen rakennusaikaisten vaikutusten vuoksi. Veivarinperäntiehen kohdistuvien maanrakennustöiden ja tuulivoimarakentamisesta muodostuvan liikenteen osalta on oltava yhteydessä hyvissä ajoin ennen arvioitua töiden toteutusajankohtaa.	• Turvetuotantoalue rajataan kaavasta ulos. • Hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakennussuunnittelussa otetaan huomioon turvetuotannon rakenteet ja toiminta. • Ennen rakentamista hankevastaava on yhteydessä Vapoon.
Fingrid • Hankevastaavan tulee neuvotella Elenia Oy:n kanssa liityntäratkaisusta ennen arviointiselostusvaihetta, ei muuta kommentoitavaa YVA-ohjelmasta.	• Hankevastaava on neuvotellut liityntäratkaisusta Elenia Oy:n kanssa
Digita Networks Oy • On tärkeää tutkia mahdolliset antenni-tv:n näkyvyyskatvealueet ja Digitan tiedonsiirron linkkijänteiden sijainti.	• Hankevastaava on teettänyt mittaukset antenni-tv vastaanottosignaalien voimakkuudesta hankealueen ympäristössä.

LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	Lausunnon huomioon ottaminen
Kurunkankaan metsäautotien tiekunta • Kurunkankaan metsäautotien tiekunnalla ei ole mitään huomautettavaa ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa kohtaan.	• ei huomautettavaa

2.5 Arviointiselostus

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

Tässä käsillä olevassa arviointiselostuksessa esitetään:

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

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

2.6 Arviointimenettelyn päättyminen

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

2.7 Arviointimenettelyn osapuolet

2.7.1 Hankkeesta vastaava

Infinergies Finland Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on perustettu vuonna 2010 ja jonka toimipaikka on Kempeleessä. Infinergies Finlandin tuulivoimahankkeet sijoittuvat etupäässä Pohjois-Pohjanmaalle ja ensimmäiset yrityksen hankekehitystyön tuloksena pystytettävät tuulivoimalat nousevat kesällä 2015 Haapajärven Sauviinmäelle. Infinergies Finlandilla on suunnittelussa ja luvituksessa yhteensä n. 400 MW tuulivoimaa. Osa yrityksen kehittämistä hankkeista suunnitellaan yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa; Välikankaan ja Ristiniityn hankkeissa yhteistyökumppanina on ABO Wind Finland Oy.

Tuulivoimapuistoja toteuttamaan on perustettu omat hankeyhtiöt; Haapajärven Ristiniityn Tuulivoima Oy ja Haapajärven Välikankaan Tuulivoima Oy.

2.7.2 Yhteysviranomainen

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

2.7.3 YVA -konsultti

YVA-konsulttina hankkeessa toimii FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia.

2.7.4 Seurantaryhmä

Ympäristövaikutusten arviointityötä ja kaavoitusta tukemaan on koottu seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmään on kutsuttu viranomaisten lisäksi tahoja, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmässä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, mutta YVA-konsultti on ottanut seurantaryhmätyöskentelyssä mukana olevien mielipiteet huomioon arviointiselostusta laadittaessa.

Seurantaryhmä kokoontui arviointiohjelmasta saadun palautteen läpikäyntiä ja selostusvaiheen työskentelyä varten 28.1.2015. Seurantaryhmä kokoontui toisen kerran 30.6.2015 arviointiselostusluonnoksen käsittelyä varten.

Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

- Haapajärven kaupunki
- Pyhäjärven kaupunki
- Kärsämäen kunta
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Museovirasto
- Metsähallitus
- Suomen metsäkeskus, Pohjois-Pohjanmaan alueyksikkö
- Haapajärven Yrittäjät ry
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Riistakeskus Oulu
- Haapajärven-Reisjärven Riistanhoitoyhdistys ry.
- Kuonan metsästysseura
- Haapajärven Pohjoinen Metsästysseura ry

- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojelupiiri
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Metsänhoitoyhdistys Kalajokilaakso
- Haapajärven kyläneuvosto
- Kopolan kyläyhdistys ry
- Kuonan-Väliojan kyläyhdistys ry
- Kuusaa-Jokelan kylätoimikunta (Jokuset ry)
- Olkkolan kylätoimikunta
- Parkkiman kyläyhdistys
- Ristikankaantien tiekunta
- Kurunkankaantien tiekunta
- Fingrid Oyj
- Viestintävirasto (Ficora)
- Digita Networks Oy
- Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi
- Puolustusvoimat
- Pohjois-Suomen sotilaslääänin esikunta
- Elenia
- Suomen Erillisverkot
- Ilmatieteenlaitos

Kuva 2.2. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja

2.8 Muu vuorovaikutus, tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen

2.8.1 Kuulemismenettelyt

Edellä mainittujen osapuolten lisäksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävilläoloaikana on mahdollista esittää kantansa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle hankkeesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä arviointityön riittävyydestä. YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan yhteysviranomaisen toimesta selostuskuulutuksen yhteydessä. Samalla ilmoitetaan yleisötilaisuuksien paikoista ja ajankohdista. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan ELY-keskuksen internetsivuilla (www.ymparisto.fi/ristiniityntuulivoimayva). Internetsivuilta voi lisäksi ladata YVA-menettelyn raportit ja muut siihen liittyvät viralliset asiakirjat pdf-muodossa.

Ensimmäinen YVA-ohjelmavaiheessa järjestetty yleisötilaisuus järjestettiin 24.3.2015 Haapajärven kaupungintalolla. Yleisötilaisuuteen osallistui 19 henkilöä.

YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana järjestetään toinen yleisötilaisuus, jossa muun muassa esitellään vaikutusten arviointityön tuloksia, hankkeen suunnittelutilannetta sekä kaavoitusprosessin tilannetta. Tilaisuuden ajankohdasta ja paikasta ilmoitetaan erikseen ELY-keskuksen nettisivuilla ja paikallisissa lehdissä.

2.8.2 Asukaskysely

Osana ympäristövaikutusten arviointityötä on tehty postikysely alueen asukkaille ja vapaa-ajan asuntojen omistajille. Postikyselyn otos oli 500 taloutta. Kyselyyn saatiin 104 vastausta. Kyselyn tuloksia on esitetty tämän YVA-selostuksen kappaleessa 15.7. Asukaskyselykaavake on YVA-selostuksen liiteaineistona.

2.8.3 Muut tapaamiset ja haastattelut

YVA-menettelyn yhteydessä on haastateltu mm. metsästäjien ja riistanhoidon edustajia. Haastattelun tuloksia on esitelty luvussa 17.

2.9 Kaavoituksen yhteensovittaminen YVA-menettelyn kanssa

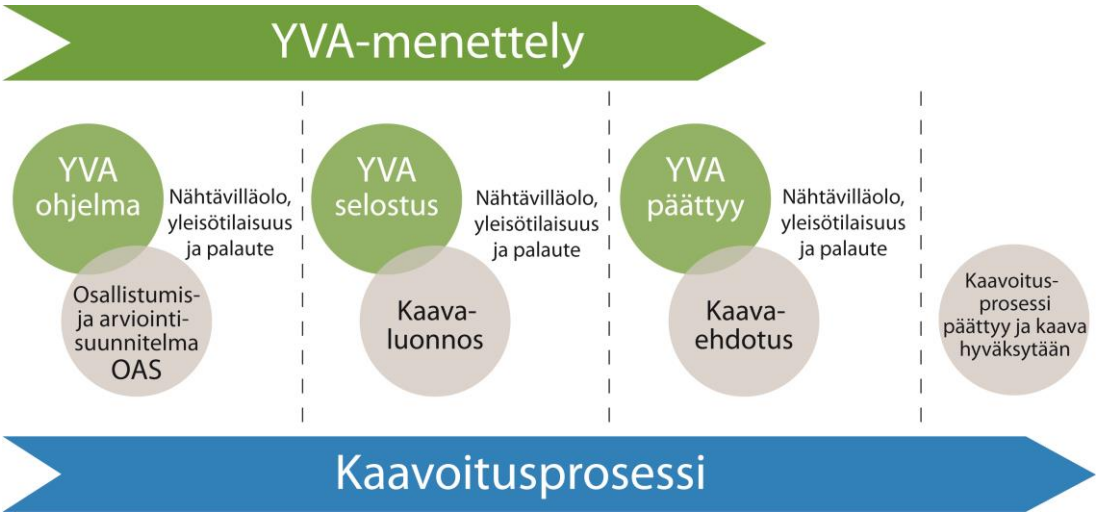
Tuulivoimapuiston rakennusluvan myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laatimista. Hankealueilla ei ole tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavaa kaavaa, joten se tulee laatia ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeen osayleiskaavojen laatiminen on aloitettu rinnakain YVA-menettelyn kanssa 2014.

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteisviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Koska hankkeen YVA- ja kaavaprosessit toteutetaan samanaikaisesti, voidaan ne sovittaa yhteen. Käytännössä YVA-menettely ja kaavoitus sovitetaan yhteen siten, että niihin liittyvät selvitystyöt yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA–menettelyn selvitysaineiston pohjalta.

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

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

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



Kuva 2.3. YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhdistäminen.

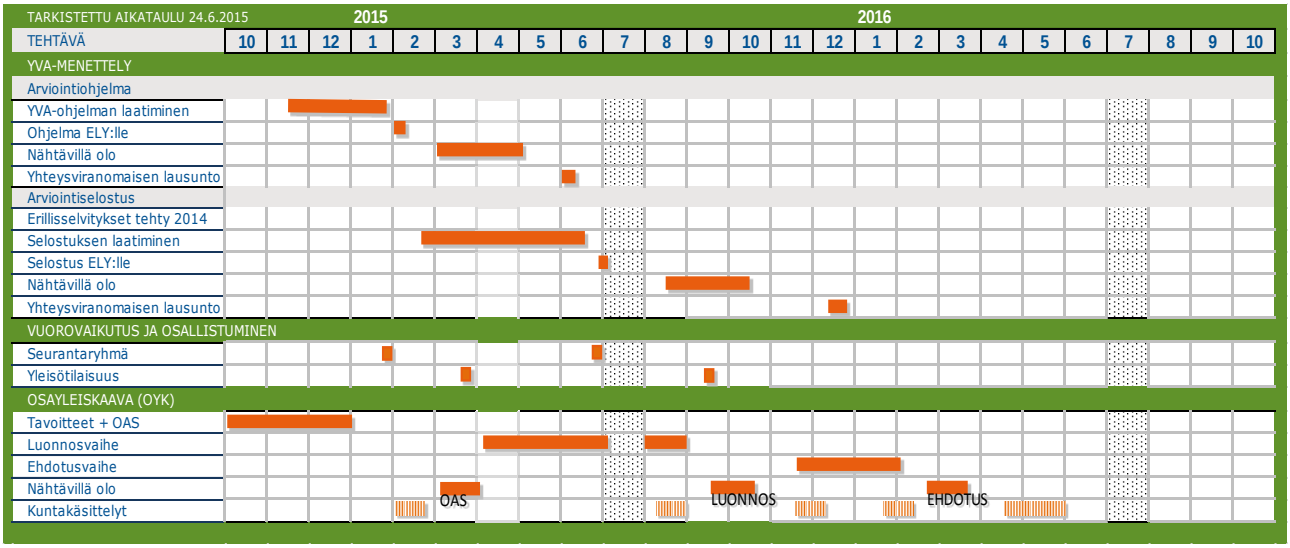
2.10 Arviointimenettely aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu on esitetty taulukossa 2-1. Aikatauluun vaikuttavat mm. ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat.

YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle helmikuussa 2015. Varsinainen arviointityö on aloitettu heti YVA-ohjelman jättämisen jälkeen ja YVA-selostus on viimeistelty yhteisviranomaisen lausunnon saavuttua. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi elokuusta 2015 lähtien.

YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan lausuntoon loppusyksyllä 2015.

Taulukko 2-3. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.



3. ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton.

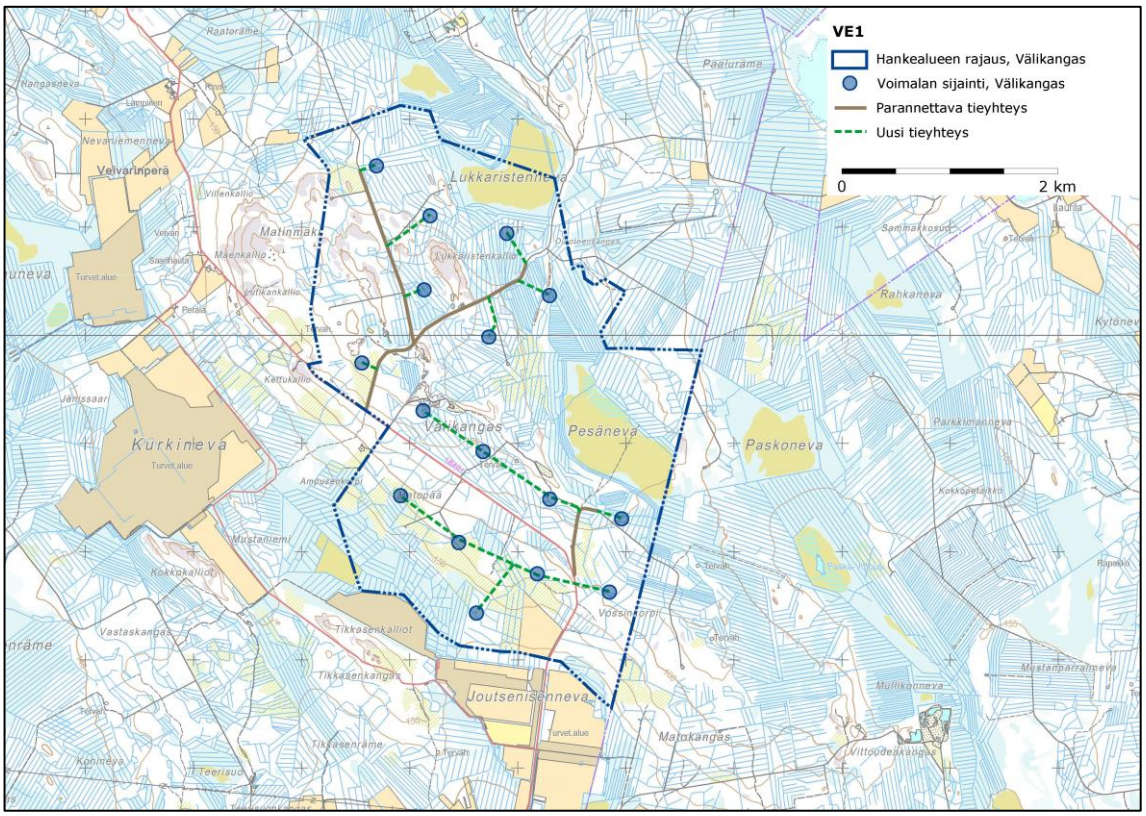
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen antaman Välikankaan YVA-tarveharkintapäätöksen jälkeen Välikankaan hankealuetta tarkasteltiin uudelleen ja hankealuetta laajennettiin. YVA-menettelyyn otettiin mukaan myös toinen tuulivoimapuistoalue Haapajärven Ristiniityn alueelta ja YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot muodostettiin näistä kahdesta alueesta.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohankkeiden laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan vaihtoehdot, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Voimaloiden sijoittelua ja hankealueiden rajausta on tarkennettu YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tehtyjen selvitysten ja hankkeesta saadun palautteen perusteella. Tuulivoimalat on pyritty sijoittamaan siten, että lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on riittävä suojaetäisyys.

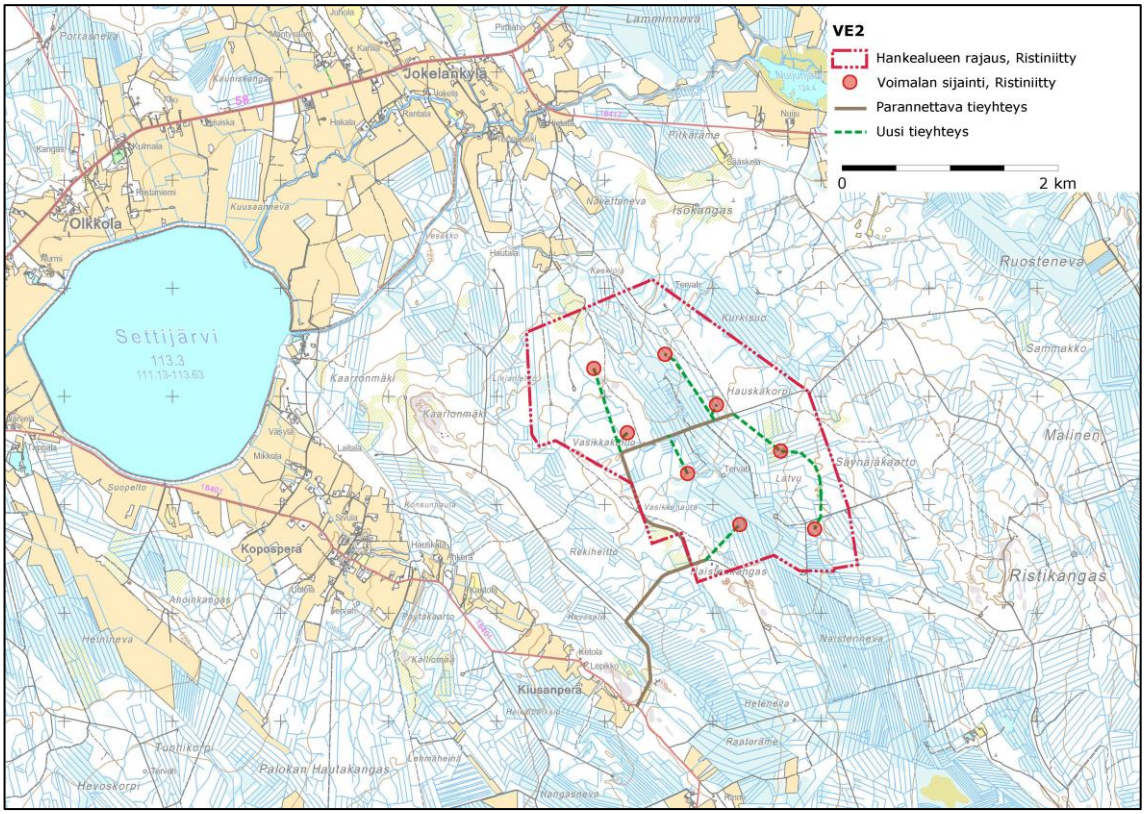
3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. YVA-menettelyssä arvioidaan siis seuraavat tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdot, sekä niihin liittyvät sähkönsiirtovaihtoehdot:

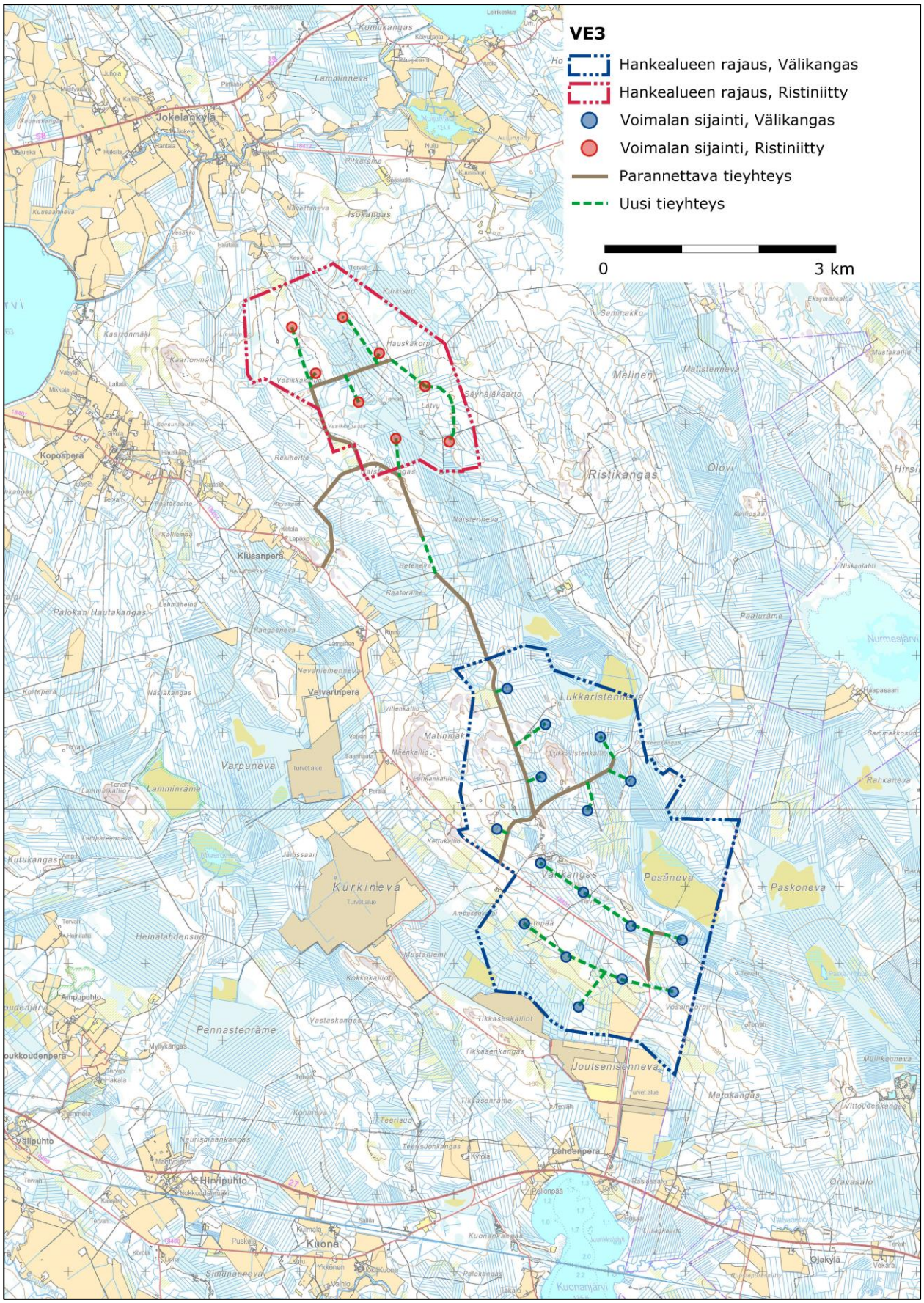
TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	
Tuulivoimapuisto	**Sähkönsiirto**
VE0	**VE0**
• Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.	• Ei tarvetta sähkönsiirron rakenteille.
VE1	**VEA**
• Välikankaan alueelle rakennetaan enintään 16 tuulivoimalaa. • Sähkönsiirtovaihtoehto VEA.	• Välikankaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.
VE2	**VEB**
• Ristiniityn alueelle rakennetaan enintään 8 tuulivoimalaa. • Sähkönsiirtovaihtoehto VEB tai VEC.	• Ristiniityn alueelta sähkö siirretään maakaapelilla läntistä reittiä Välikankaan hankealueen kautta Pyhäjärvi- Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.
VE3	**VEC**
• Välikankaan alueelle rakennetaan enintään 16 tuulivoimalaa ja Ristiniityn alueelle rakennetaan enintään 8 tuulivoimalaa (yhteensä 24). • Sähkönsiirtovaihtoehdot VEA ja VEB tai VEC.	• Ristiniityn alueelta sähkö siirretään maakaapelilla itäistä reittiä Välikankaan hankealueen kautta Pyhäjärvi- Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle.



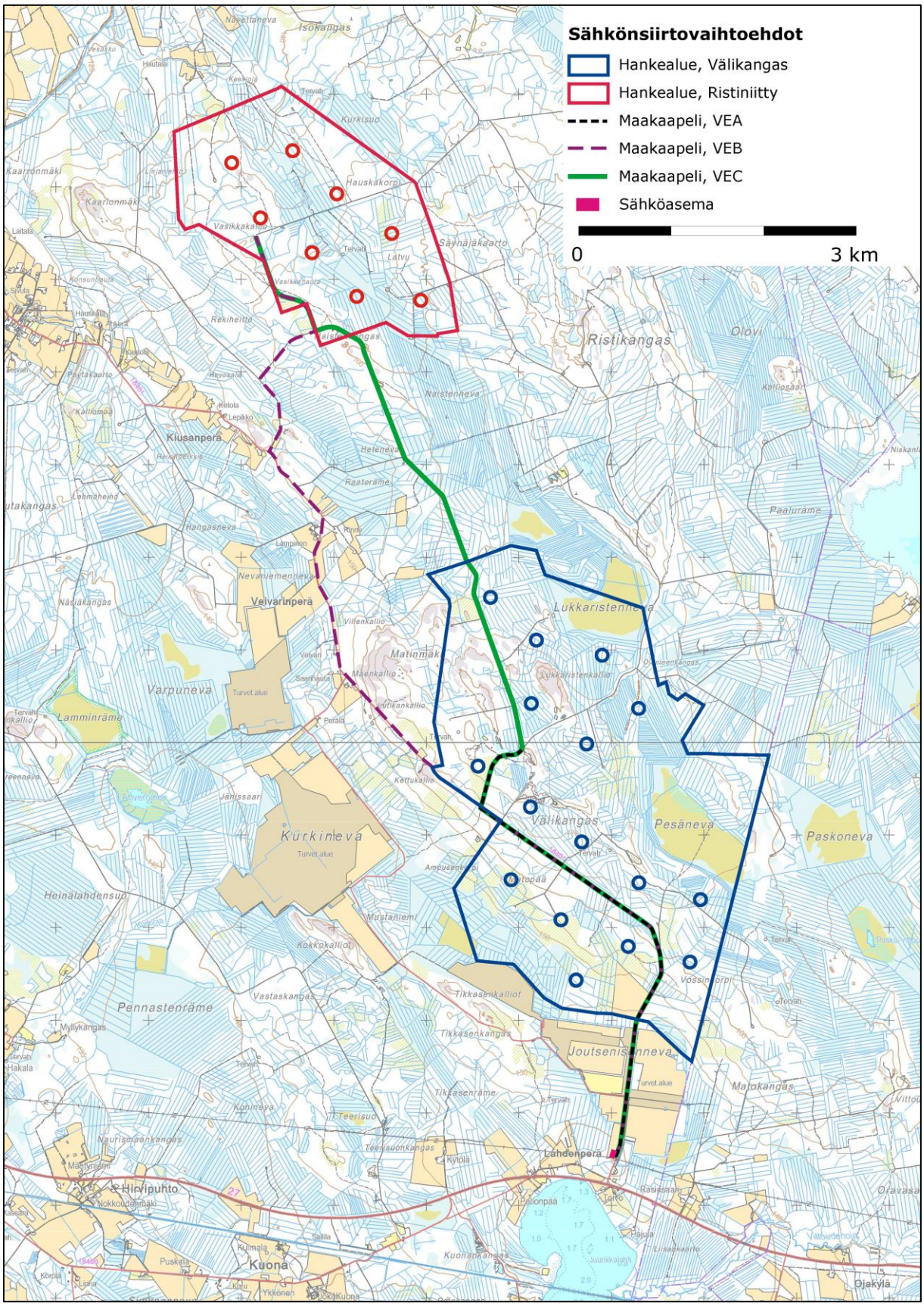
Kuva 3.1. Tarkasteltava vaihtoehto VE1, 16 voimalaa.



Kuva 3.2. Tarkasteltava vaihtoehto VE2, 8 voimalaa.



Kuva 3.3. Tarkasteltava vaihtoehto VE3, 24 voimalaa.



Kuva 3.4. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot.

4. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

4.1 Hankkeen maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisessä omistuksessa sekä Haapajärven kaupungin että Metsähallituksen omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa. Välikankaan hankealueen laajuus on noin 1392 hehtaaria ja Ristiniityn hankealueen laajuus noin 510 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintaan 5 metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10 metriä leveä.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 21–23 metriä.

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

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapeleiden sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun ja kaavoituksen edetessä. Maakaapelireitin linjaus tarkentuu hankkeen edetessä. Alustavat huoltoteiden, maakaapeleiden ja sähköaseman sijaintipaikat on esitetty kuvissa 3.1-3.4.

Taulukko 4-1. Suunniteltujen tuulivoimaloiden määrät ja koot, teho sekä maankäyttötarve.

Hankealue	lkm	Napa-korkeus (m)	Kokonais-korkeus (m)	Teho (MW)	Maankäyttö-tarve (ha)
VE1 Välikangas	16	150	220	3-5	16-32
VE2 Ristiniitty	8	150	220	3-5	8-16
VE3 Molemmat	24	150	220	3-5	24-48

4.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

4.2.1 Yleistä

Tuulivoimapuisto muodostuu valitun vaihtoehdon mukaisesti maksimissaan 24 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV sähköasemasta.

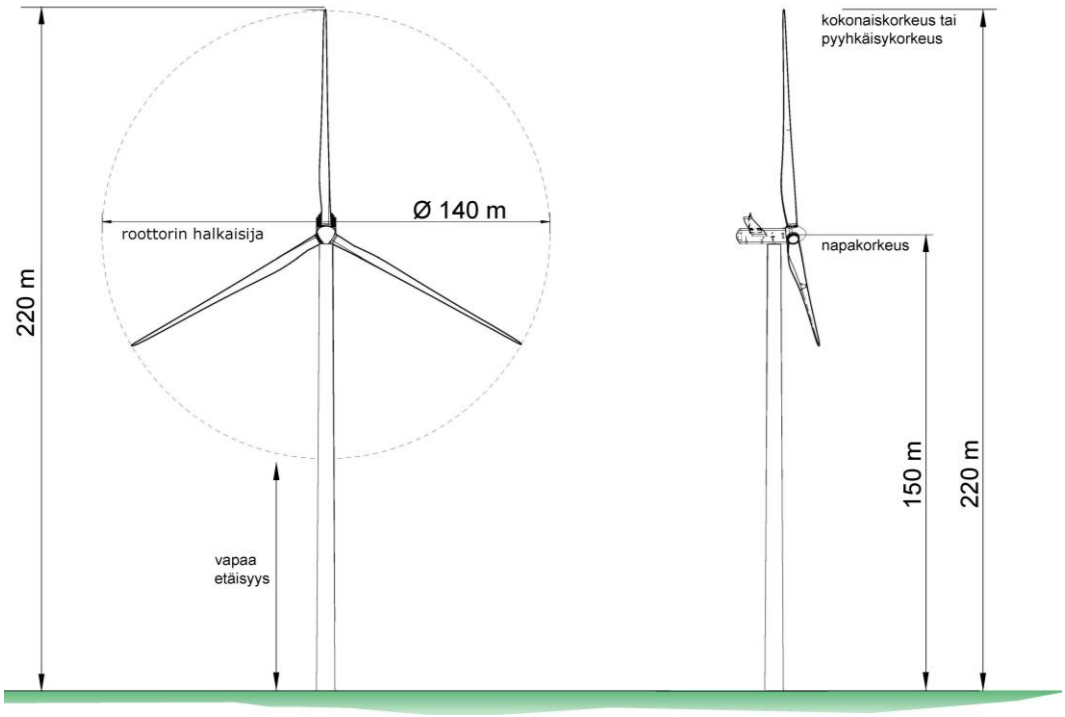
Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa kun toteutettava vaihtoehto on valittu. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko hankealueelta selvitett ja rajattu arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä. Rakentamisen aikana vapaata kulkua tuulivoimapuiston alueelle voidaan rajoittaa turvallisuussyistä.

4.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

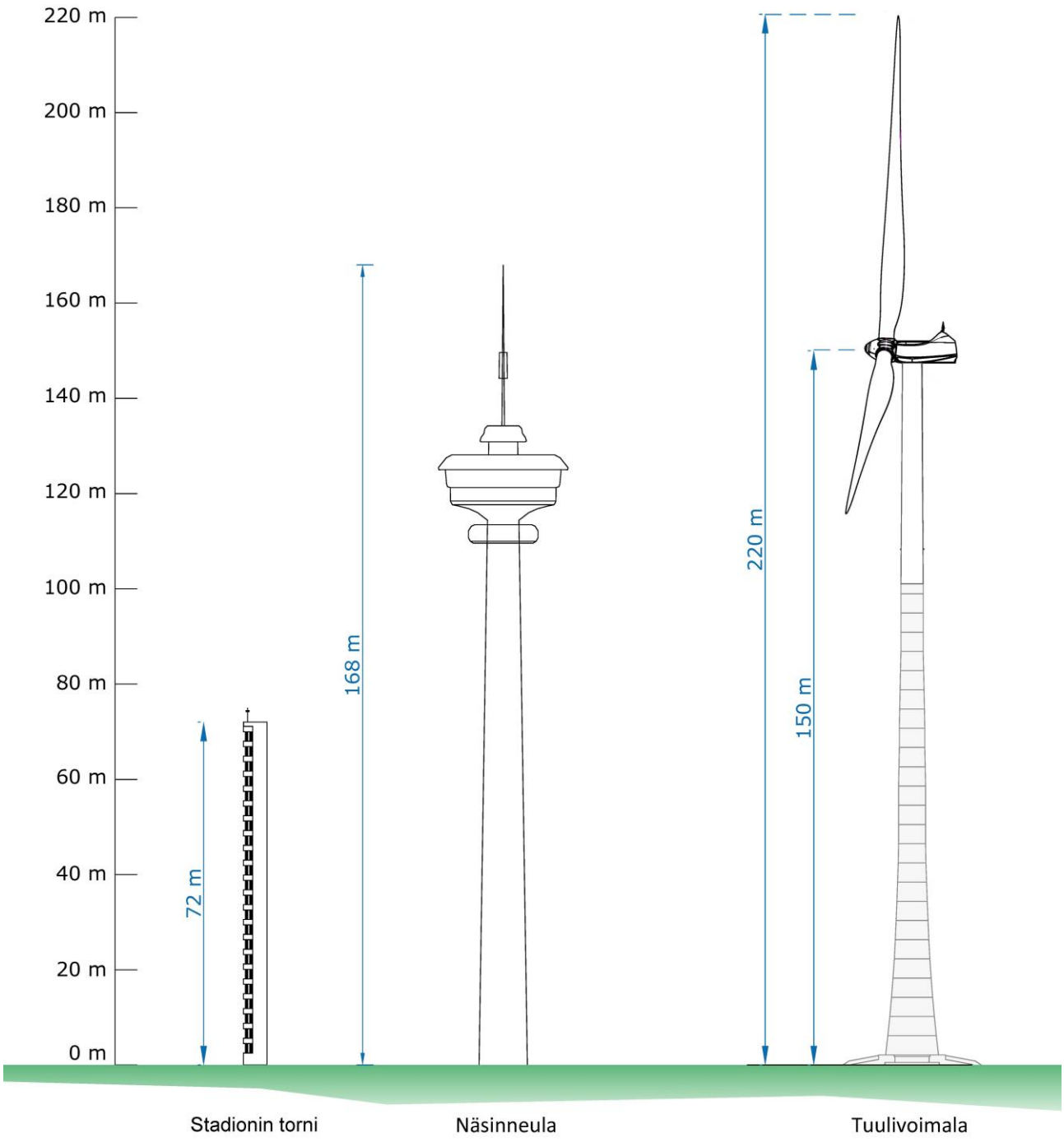
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena.

Suunnitellut tuulivoimalat ovat teräsrakenteisia tai hybrituulivoimaloita, joiden yksikköteho on 3–5 MW. Tuulivoimaloiden napakorkeus on voimalaitostyypistä riippuen enintään noin 150 metriä ja roottoriympyrän halkaisija maksimissaan noin 140 metriä (siipi 70 m). Tällöin voimaloiden siiven kärki nousee enimmillään 220 metrin korkeuteen.



Kuva 4.1. Tuulivoimalasanastoa.

Kuva 4.2. Vasemmalla teräslieriötorni ja oikealla hybriditorni (Kuvat: Leila Väyrynen ja Ville Suorsa, FCG).



Kuva 4.3. Tuulivoimalan koko verrattuna tunnettuihin maamerkkeihin.

4.2.3 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään öljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyypistä riippuen sitä on noin 300 - 1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama

kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan automaatiojärjestelmän kautta. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja sulkee itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on lisäksi osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on kokonaisuudessaan suunniteltu tiiviiksi siten, että se voi mahdollisen vuodon aikana pitää kaiken konehuoneen öljyn sisällään.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arvion mukaan noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihtotyö toteutetaan voimalatoimittajan valitsemalla urakoitsijalla, jolla on työn vaatima koulutus.

4.2.4 Lentoestemerkinnät

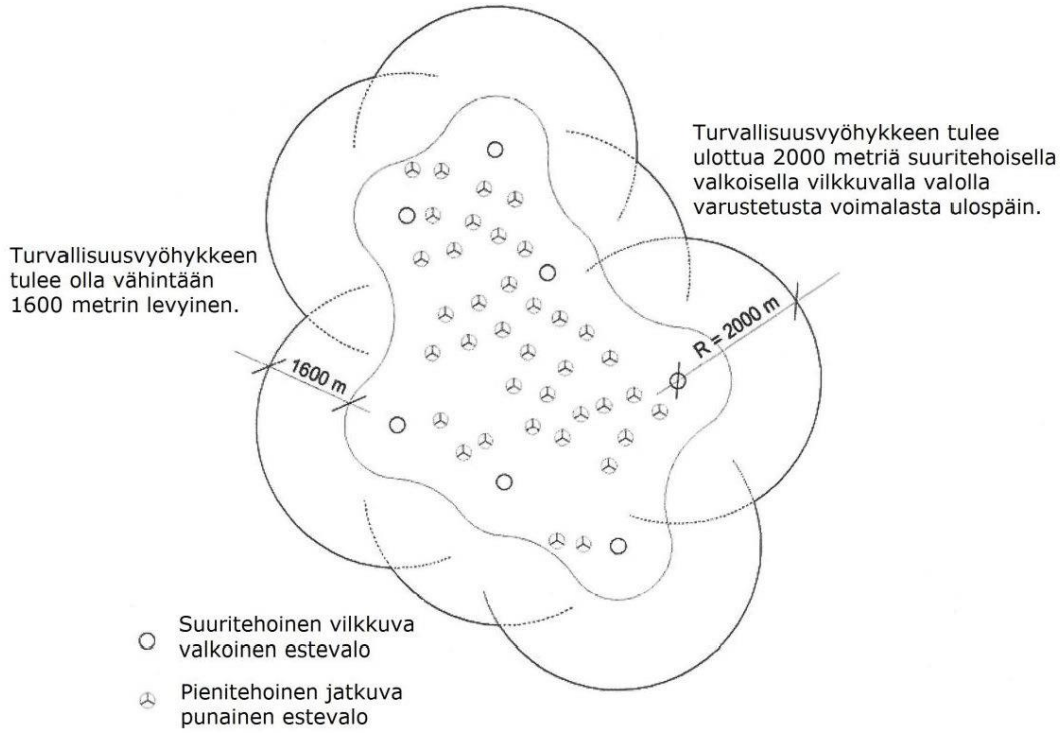
Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä voidaan käyttää vaihtoehtoisesti keskitehoisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Taulukossa 4-2 on Trafin uusin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (12.11.2013).

Taulukko 4-2. Tuulivoimalan lentoestevalot (Trafi, 12.11.2013).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-tyypin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-tyypin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	- B–tyypin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.



Kuva 4.4. *Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 m maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyypin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot. (Trafi 2013)*

Kuva 4.5. *Lentoestevalot toiminnassa (Kuva: Ville Suorsa, FCG).*

4.2.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

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

Maavarainen teräsbetoniperustus

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

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

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

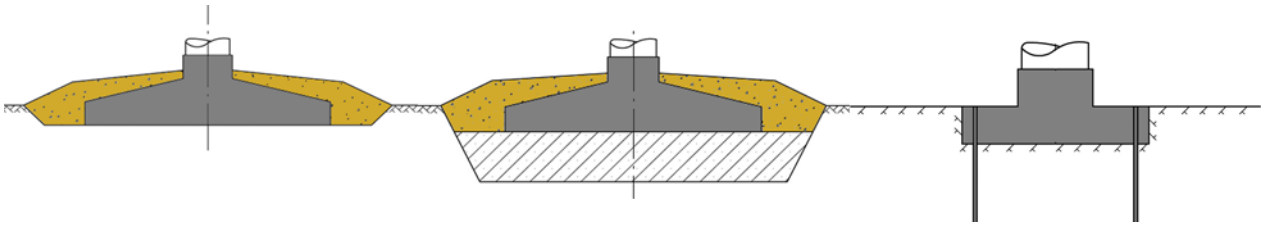
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset,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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

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

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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



Kuva 4.6. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

4.2.6 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Uudet tiet tuulivoimapuiston alueella mitoitetaan 30 tonnin akselipainolle. Painavimmat kuljetukset ovat naselli eli koneisto-osa, joka painaa noin 100 tonnia, sekä nosturin painavin osa. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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

Kuva 4.7. *(Vasemmalla) Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Maakaapeli sijoitetaan ojakaivantoon tien reuna-alueelle (Kuva: Ville Suorsa / FCG).*

Kuva 4.8. *(Oikealla) Tuulivoimalakomponentteja kuljetetaan erikoiskuljetuksina. (Kuva: Hans Vadbäck, FCG).*

4.3 Sähkönsiirron rakenteet

4.3.1 Tuulivoimapuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitteeksi. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla (20–33 kV). Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan. Tuulivoimaloiden maakaapelien yhdistäminen toisiinsa puiston alueella tapahtuu voimaloissa tai puistokytkemöissä/jakokaapeissa.

Tuulivoimapuiston sisäiset maakaapelit puistomuuntamoilta kytketään 110/keskijännite sähköasemalla. Sähköaseman komponentteja ovat esimerkiksi 110 kV jännitteen kytkinkenttä, tarvittavat muuntajat joilla keskijännite nostetaan 110 kV jännitteeseen, 110 kV voimajohdon liittämiseen tarvittava päätepylväs sekä sähköasemarakennus, jonne sijoitetaan säältä suojaa tarvitsevat laitteistot. Rakennuksen koko on noin 30–70 neliömetriä. Dataliikennettä varten tarvitaan 20–30 metriä korkea masto, mikäli valokuituyhteyttä ei ole saatavilla.

4.3.2 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston sähkönsiirrossa tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa. Kaikki vaihtoehdot toteutetaan maakaapeleilla, ilmajohtoja ei rakenneta. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla valitun vaihtoehdon mukaisesti olemassa olevan Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle 110 kV sähköasemalle. 110 kV sähköasema tarvitsee noin 0,5 ha suuruisen maa-alueen, joka aidataan turvallisuussyistä.

Kuvapari 4.9. Esimerkkikuvia tuulivoimapuiston 110/20 kV sähköasemasta. (Kuva: Leila Väyrynen/FCG).

4.4 Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentaminen

Tuulivoimapuistojen yhteenlaskettu pinta-ala on noin 1 775 ha. Hankealueesta tullaan rakentamaan vain muutama prosentti. Rakentamiseen osoitettava pinta-ala on tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueita (noin 6 000 m²/voimala), voimaloita yhdistäviä huoltoteitä sekä huoltorakennusten ja rakennettavan sähköaseman alueita. Lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan väliaikaisia varastointialueita tämän lisäksi noin 3000 m^2/voimala, eli yhteensä noin 1 ha/voimala. Varastointialueet voivat palautua rakentamisen jälkeen normaaliin metsätalouskäyttöön.

Tuulivoimapuistojen rakentaminen on suunniteltu vuosille 2016–2017, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset ja kootaan voimalat sekä rakennetaan sähköasema. Hankkeen arvioitu rakentamisaika on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin yksi vuosi. Hankevaihtoehdossa VE3 rakentamisajaksi on oletettu kaksi vuotta. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden (rakentamiskausi noin 10 kuukautta).

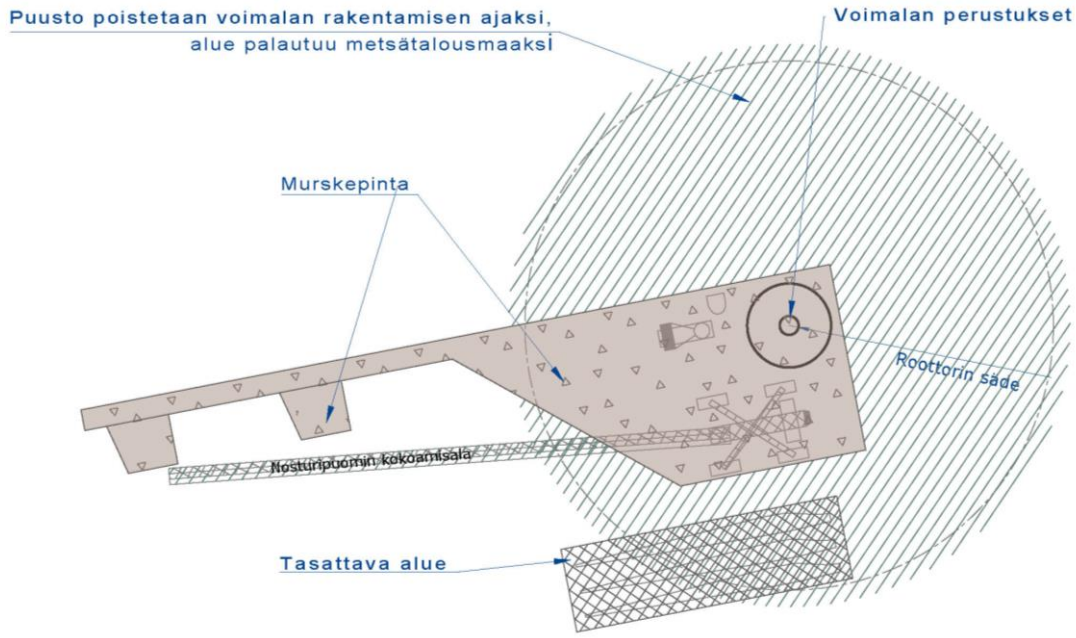
Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suojaputket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Kulku Välikankaan hankealueelle on yhdystieltä 18401 (Veivarinperäntie/Koposperäntie) ja kulku Ristiniityn hankealueelle on yhdystieltä 18401 lähtevää yksityistietä pitkin tai Välikankaan hankealueen läpi.

Kuvapari 4.10. Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa huoltoteiden ja pystytysalueiden rakentamisella (kuvat: Ville Suorsa/FCG).

Kuvapari 4.11. Maakaapelit upotetaan huoltoteiden yhteyteen (kuvat: Ville Suorsa/FCG).

Kuvapari 4.12. Tuulivoimalan perustusten rakentamista. (Kuvat: Leila Väyrynen, FCG)

Kuvapari 4.13. Voimaloiden kokoamista (kuvat: Ville Suorsa/FCG).



Kuva 4.14. Tyypillinen tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalue.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on vaihtoehdossa VE1 yhteensä noin 11 km, vaihtoehdossa VE2 yhteensä noin 9 km ja vaihtoehdossa VE3 yhteensä noin 24 km. Oletuksena on, että kiviaineksia käytetään noin 0,5 i-m^3/m^2. Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksia noin 3 500 i-m^3/voimala. Kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä vaihtoehdossa VE1 vastaa noin 2 700 – 3 400 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Vaihtoehdossa VE2 kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 1 600 – 2 000 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Vaihtoehdossa VE3 kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 4 600 – 5 700 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoituksenmukaista saada mahdollisimman läheltä hankealuetta. Välikankaan hankealueella on maa-ainesten ottoalue, jolta kiviaineksia voidaan mahdollisesti hankkia. Tällöin kaikkia hankkeen rakentamiseen tarvittavia kiviaineksia ei tarvitsisi kuljettaa kauempaa.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Mikäli hankealueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät. Tuulivoimaloiden osia; torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti jostakin hankealueen lähisatamasta (Kalajoki, Kokkola tai Raahe). Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 150–180 kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa hankevaihtoehdossa VE1 noin 2 400 – 2 900 kuljetusta, hankevaihtoehdossa VE2 noin 1 200 – 1 400 kuljetusta ja hankevaihtoehdossa VE3 noin 3 600 – 4 300 kuljetusta.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 60 x 70 metrin alue, jolta raivataan kasvillisuus. Lisäksi torninosturin kokoamiseen tarvitaan noin 6 x 200 metrin alue. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen muualla kuin voimalan nostoalueella ja huoltoteiden alueella. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

4.5 Hankeen rakentamisen aiheuttama liikenne

Hankkeen rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Tuulivoimapuistoon saapuvien kuljetusten kokonaismäärä vaihtoehdossa VE1 on noin 5 100 – 6 300 kuljetusta Välikankaan hankealueelle, vaihtoehdossa VE2 noin 2 800 – 3 400 kuljetusta Ristiniityn hankealueelle ja vaihtoehdossa VE3 noin 8 200 – 10 000 kuljetusta jakautuen Välikankaan ja Ristiniityn hankealueille edellä mainittujen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisesti.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on vaihtoehdossa VE3 noin kaksi vuotta muodostuen kahdesta rakentamiskaudesta (yksi rakentamiskausi noin 10 kuukautta). Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 rakentamisajaksi on arvioitu yksi vuosi eli yksi rakentamiskausi. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin. Mikäli kuljetukset jakautuvat melko tasaisesti rakentamisajoille, on hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne vaihtoehdossa VE1 noin 50–60 ajoneuvoa vuorokaudessa sisältäen sekä alueelle saapuvan että poistuvan liikenteen yhden rakentamiskauden aikana. Vaihtoehdossa VE2 keskimääräinen raskaan liikenteen määrä on noin 20–40 ajoneuvoa vuorokaudessa yhden rakentamiskauden aikana. Vaihtoehdossa VE3 hankkeen aiheuttama keskimääräinen raskas liikenne on noin 30–50 ajoneuvoa vuorokaudessa kahden rakentamiskauden aikana ja liikenne jakautuu Välikankaan ja Ristiniityn hankealueille. Jos kiviainekset saadaan hankealueelta, ovat kuljetukset rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa teitä ja asennuskenttiä rakennettaessa pääosin hankealueen sisällä ja lähialueilla. Varsinaisessa tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kuljetuksia saapuu kauempaa.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu merkittävä määrä erikoiskuljetuksia, esimerkiksi valmiina paikalle tuotavien osien kuten tuulivoimalan lapojen kuljettamisesta. Erikoiskuljetusten määrä vaihtelee tuulivoimaloiden toteutustavasta riippuen. Erikoiskuljetuksia on yhtä voimalaa kohden noin 12–14 kuljetusta ja niitä saapuu tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa vaihtoehdossa VE1 noin 3–4 kuljetusta vuorokaudessa, vaihtoehdossa VE2 noin 2 kuljetusta vuorokaudessa ja vaihtoehdossa VE3 noin 2–3 kuljetusta vuorokaudessa. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana noin 10–20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetusmäärät ja niiden ajallinen jakautuminen tarkentuvat rakentamisaikataulun tarkentuessa jatkosuunnittelussa. Hankkeen aiheuttama raskas liikenne on esitetty taulukossa 4-3.

Taulukko 4-3. Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys eri hankevaihtoehdoissa rakentamisaikana.

Tuulivoimapuisto	Hankkeen aiheuttama raskas liikenne (ajon./vrk)		
	VE 1	VE 2	VE 3
Välikangas	50 – 60	-	20 – 30
Ristiniitty	-	20 – 40	10 – 20
Yhteensä	50 – 60	20 – 40	30 – 50

4.6 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

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

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

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

4.7 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20-25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

Voimalatorni, roottori, konehuone ja nasellli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irroitetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätettään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai materiaalit kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – voimansiirto (akseli ja vaihteisto), generaattori, kuori ja kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Elektroniikka

Muuntoasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja muuntoaseman elektroniikka kierrätetään erikseen.

Perustukset

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksilla on sovittu. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Kaapelit ja maakaapelit

Voimaloiden purkamisessa tulee kierrätettäväksi paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan myydä. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

Nostoalueet ja huoltotiet

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa olevat vaaralliset aineet tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

4.8 Turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla lukuun ottamatta rakennettavaa sähköasemaa. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä. Myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on tällöin vapaata.

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Ympäristöministeriö on mahdollisen jäänheiton ja putoavien osien varalle määrännyt turvaetäisyyden, joka on puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2012). Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mikäli jostain syystä jäätä pääsee muodostumaan ja sinkoutumaan ympäristöön, lentäisi jää Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle.

Voimalan ja maantien välinen turvaetäisyys on enintään 300 m ja vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä. Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus.

5. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu taulukkoon 5–1. Taulukossa 5–2 on lisäksi esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat. Hankkeessa ei rakenneta ilmajohtoina toteuttavia voimajohtoja, joten niihin liittyviä lupia ei tarvita. Hankealueelta ei havaittu uhanalaista, erityisesti suojeltavaa tai EU:n luontodirektiivin liitteen IV a mukaista tiukasti suojeltavaa lajistoa, joten näiden lajien osalta poikkeamislupia luonnonsuojelulain säännöksistä ei tarvita. Hankkeen rakenteita ei myöskään sijoiteta luonnonsuojelu- tai Natura-alueille tai niiden ympäristöön siten, että kyseeseen tulisivat poikkeamiset alueiden rauhoitusmääräyksistä tai suojeluperusteista.

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

Taulukko 5-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
YVA-menettely	YVA-laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Haapajärven kaupunginvaltuusto
Tuulivoimapuiston maankäyttösopimukset		Hankkeesta vastaava
Maakaapelin maankäyttösopimukset		Hankkeesta vastaava
Rakennuslupa	MRL (132/1999) 125 §	Haapajärven rakennusvalvontaviranomainen
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005) 37-38 §	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Sähkömarkkinalaki 18§	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaava
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (1194/2009) 165 §	Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi

Taulukko 5-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Haapajärven kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963 11 § ja 13§)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa tieltä tehtävää työtä varten	Tieliikenneasetus 49 § ja 50 §	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

5.1 YVA-menettely

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. YVA-menettely on kuvattu tarkemmin kappaleessa 2.

5.2 Kaavoitus

Tuulivoimarakentamiseen sovelletaan pääsääntöisesti samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen ja suurten tuulivoimapuiston toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua maankäyttö- ja rakennusluvan mukaiseen kaavoitukseen. Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan huhtikuussa 2011. Muutoksen myötä yleiskaavaa on mahdollista käyttää tuulivoimarakentamisen suunnitteluvälineenä ja myös rakennusluvan myöntämisen perusteena.

5.3 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot sijoittuvat Metsähallituksen sekä yksityisten maanomistajien omistukseen kuuluville alueeile. Hankkeesta vastaava tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset.

5.4 Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan.

5.5 Liittymälupa maantiehen

Uusien yksityisteiden liittymien rakentaminen maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien parantaminen vaatii Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaisen liittymäluvan. Luvan myöntää Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Myös nykyisten yksityistieliittymien parantaminen edellyttää liittymäluvan hakemista.

5.6 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten liittyminen sähköverkkoon edellyttää liittymissopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

5.7 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit tarvitsevat erikoiskuljetuksia, jotka puolestaan edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvat koko Suomeen myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

5.8 Lentoestelupa

Kaikkien enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta tai enintään kymmenen kilometrin etäisyydellä varalaskupaikasta sijaitsevien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla liikenteen turvallisuusviraston myöntämä lentoestelupa (Ilmailulaki (1194/2009) 165 §). Tuulivoimapuiston osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä.

5.9 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

Tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa edellä mainittujen lupien lisäksi edellyttää muita lupia. Lupien tarpeellisuus selviää pääasiallisesti YVA-menettelyn aikana, muun muassa arviointityöstä saatujen tietojen perusteella. Tarvittavat luvat tarkistetaan hankkeen jatkosuunnittelussa ja haetaan viimeistään rakennuslupavaiheessa.

5.9.1 Ympäristölupa

Tuulivoimaloita ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa, joten niiden ympäristöluvanvaraisuus perustuu tapauskohtaiseen harkintaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimaloista voi aiheutua naapuruussuhdelain 17 §:n mukaista rasitusta, joita tuulivoimaloiden tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen.

Ympäristölupa myönnetään erillisestä hakemuksesta YYA-menettelyn päätyttyä eli yhteysviranomaisen annettua lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupahakemuksen käsittelee Haapajärven kaupungin ympäristöviranomainen.

Ympäristöluvassa huomioidaan koko toimintakokonaisuus. Tämä tarkoittaa sitä, että lupakynnyksen ylittävän toiminnon lisäksi lupahakemuksessa ja –päätöksessä huomioidaan kaikki ympäristöhaittoja aiheuttavat toiminnat, vaikka ne itsessään eivät lupakynnystä ylittäisikään. Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi hankkeessa louhinta- ja murskaustoiminta.

5.9.2 Vesilain mukainen lupa

Mikäli hankkeeseen sisältyy mahdollisesti vesistöä muuttavia toimintoja, voidaan toimintoihin tarvita vesilain mukainen lupa. Luvanvaraisia vesitaloushankkeita voivat olla esimerkiksi sillan rakentaminen, vedenotto, vesistön alitus sekä kaapelin rakentaminen vesistöön. Lisäksi, mikäli hankealueelta todetaan vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaisia pienvesiä, tulee niiden olosuhteisiin kohdistuville toimenpiteille hakea vesilain poikkeamislupa.

5.9.3 Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamista. Luonnonsuojelulain 48 § nojalla ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996, 553/2004) rauhoitettuja eliölajeja (39 §, 42 §) koskevista rauhoitussäännöksistä sillä edellytyksellä, että lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Luonnonsuojelulain (1069/1996, 553/2004), rauhoitettujen lajien (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavien lajien (47 §) sekä luontodirektiivin liitteen IV b (49 §) osalta saattaa myös tulla kysymykseen mahdollinen poikkeamismenettely.

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

5.9.4 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle

Voimajohdon tai kaapelin sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Lisäksi maantien ylitykselle tai alitukselle voimajohdolla on haettava lupa. Luvan myöntää Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

5.9.5 Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

5.9.6 Lupa tieltä tehtävää työtä varten

Työhön, joka kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella ja edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein, tarvitaan ELY-keskuksen lupa. Myös kertaluontoiset työt, kuten kaapelien ja kunnallisteknisten laitteiden kunnossapitoon liittyvät työt, vaativat työluvan.

Arvioidut vaikutukset

6. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI TÄSSÄ HANKKEESSA

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. YVA-laissa YVA-menettelyn kuvauksessa esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset (Kuva 6.1) tarkennetaan aina hankekohtaisesti.

Kuva 6-1. Hankkeessa selvitettävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA –lain ja –asetuksen mukaisesti

Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset luokitellaan niiden luonteen (myönteinen tai haitallinen), tyypin ja palautuvuusasteen perusteella. Vaikutus voi olla tyypiltään välitön, välillinen tai kumulatiivinen. Välittömät vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteen suorasta vuorovaikutuksesta. Välilliset vaikutukset taas johtuvat hankkeen välittömistä vaikutuksista. Palautuvuusaste kertoo kohteen kyvystä palautua tilaan, jossa se oli ennen joutumista muutoksen vaikutuksen alaiseksi.

Tässä YVA-menettelyssä arviointi on tehty tuulivoimapuistolle ja sen vaatimille rakenteille. Arviointityössä on arvioitu hankkeen vaikutusalue, hankkeiden yhteisvaikutukset sekä eritelty:

1. tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset
2. käytön aikaiset vaikutukset
3. tuulivoimapuiston käytöstä poiston vaikutukset

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarpeet määriteltiin YVA-ohjelmavaiheessa suhteutettuna hankealueen ennakoituihin ja ennalta tunnetuihin luonnonoloihin sekä siihen, millaisia tuulipuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon YVA-menettelyä varten perustetun seurantaryhmän antamat huomiot ja kommentit. Arviointityötä tukevat maastotyöt, kyselyt ja haastattelut on tehty vuosien 2013—2015 välisenä aikana.

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

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppejä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat vaikutukset maankäyttöön ja maisemaan, alueen virkistyskäyttöön, rakennuspaikkojen ja lähiympäristön luontoon sekä linnustoon, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä melun ja varjon muodostumisen aiheuttamien vaikutusten kokemiseen.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella hankkeen keskeisimmät vaikutukset kohdistuvat:

- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- metsästykseen ja virkistyskäyttöön
- maisemaan
- linnustoon
- melun ja varjon muodostumiseen
- rakennuspaikkojen ja lähiympäristön luontoon

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

6.2 Hankkeen vaikutusten tarkastelualueet

Kullakin vaikutustyypillä on erilainen vaikutusalueensa (kuva 6.2 ja taulukko 6-1). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. voimajohtojen vaikutukset) ja osa taas levittäytyy hyvin laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset). Hankealueena tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkoitetaan kartoille rajattuja ohjeellisia tuulivoimapuistoalueita.

Taulukko 6-1. Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö	Suhde maakuntatason maankäytön suunnitelmiin. Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimapuistoalue lähiympäristöineen (n. 5 km).
Maisema ja kulttuurihistorialliset kohteet	Kohteet, joille osoitetaan rakentamistoimenpiteitä, 20–30 km tuulivoimapuiston mahdollinen näkymäsektori.
Muinaismuistot	Rakennuspaikkakohtaisesti tuulivoimapuiston alueella sekä sähkönsiirtoreiteillä.
Kasvillisuus, lajisto, arvokkaat elinympäristöt	Ensisijaisesti tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähiympäristö (n. 200 m). Myös hankealueen arvokkaat elinympäristöt rakennuspaikkojen ulkopuolilla sekä hankealueen ekologinen toiminta kokonaisuutena, elinympäristöjen eheys ja jatkuvuus.
Maaperä, pohja- ja pintavedet	Maaperä rakennuspaikoilla, pohjavedet hankealueella ja lähiympäristössä, pintavesivaikutukset hankealueella ja arvokkaissa purkuvesistössä (Liminkaoja)
Linnusto	Tuulivoimapuiston alue, lähialueen linnustollisesti merkittävät kohteet, mahdollinen vaikutusalue laaja.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Melu ja vilkkuminen	Laskelmien ja mallinnusten mukaan, noin 2 km säteellä tuulivoimapuistosta.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vaikutuskohtainen arviointi.
Liikenne	Tuulivoimapuiston pääliikennereitit sekä sähkönsiirtoreitin alueet.
Ajallinen vaikutus	Hankkeen koko elinkaari.

Maankäyttöä tarkastellaan laajana maakuntaa, kuntaa ja kunnan yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

Luontovaikutukset eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen. Myös hankealueen ekologinen toiminta ja sen jatkuvuus kokonaisuutena arvioidaan, samoin kuin elinympäristöjen eheys.

Maaperään sekä pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan maaperän osalta rakennuspaikoilla sekä vaikutukset lähimpiin maaperän arvokohteisiin. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa käsitellään hankealueella sekä lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet. Pintavesiin kohdistuvassa vaikutusarviossa käsitellään mahdolliset pienvaluma-aluemuutokset koko hankealueella sekä mahdolliset pintavesien määrälliset ja laadulliset muutokset. Erityishuomiota kiinnitetään lähialueen arvokkaisiin pintavesiin eli Liminkaojaan kohdistuviin vaikutuksiin.

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

Muinaismuistoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston alueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

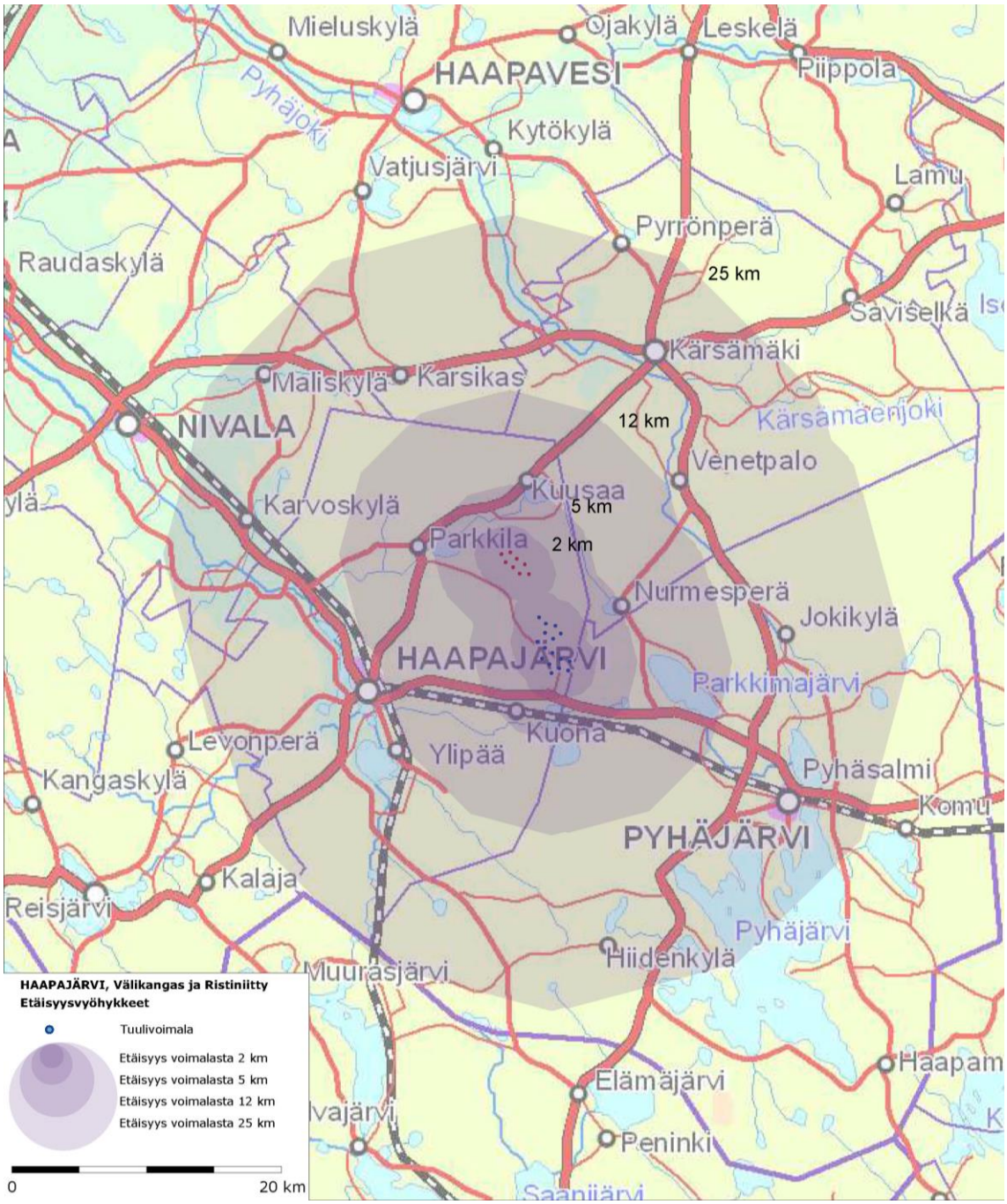
Maisemavaikutusten tarkastelu on ulotettu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulipuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–30 km sädettä.

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

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on tarkasteltu kuntien alueen laajuudella, ja siinä laajuudessa kuin maisemavaikutukset ovat ihmissilmin havaittavissa. Keskeisin huomio on kohdistunut noin 5 km säteelle tuulipuistosta.

Vaikutukset riistatalouteen sekä metsästykseen virkistyskäyttömuotona on tarkasteltu laajemmin. Riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on tarkasteltu laajemmalla alueella, sillä metsästys ja riistan liikkuminen sijoittuvat aina laajemmalle alueelle.

Liikennevaikutukset on tarkasteltu pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaiset.



Kuva 6.2. Hankkeessa tarkasteltavat vaikutusalueet.

6.3 Ympäristövaikutusten ajoittuminen

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset jakautuvat koko tuulivoimapuiston elinkaaren ajalle. Ympäristövaikutusten intensiteetti ja luonne ovat kuitenkin erilaiset tuulivoimapuiston rakentamisaikana, toiminta-aikana ja tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen aikana.

Rakentamisenaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuistojen rakentaminen kestää yhteensä enintään noin kaksi vuotta. Rakentamisenaikaiset ympäristövaikutukset muodostuvat tuulivoimapuistojen rakentamisesta ja siihen liittyvistä kuljetuksista. Rakentamisenaikaiset vaikutukset eroavat tuulivoimapuiston käytön-

aikaisista vaikutuksista. Rakentamisen aikana hankkeesta aiheutuvat meluhaitat ja ympäristön fyysiset muutokset ovat suurimmat.

Käytönaikaiset vaikutukset

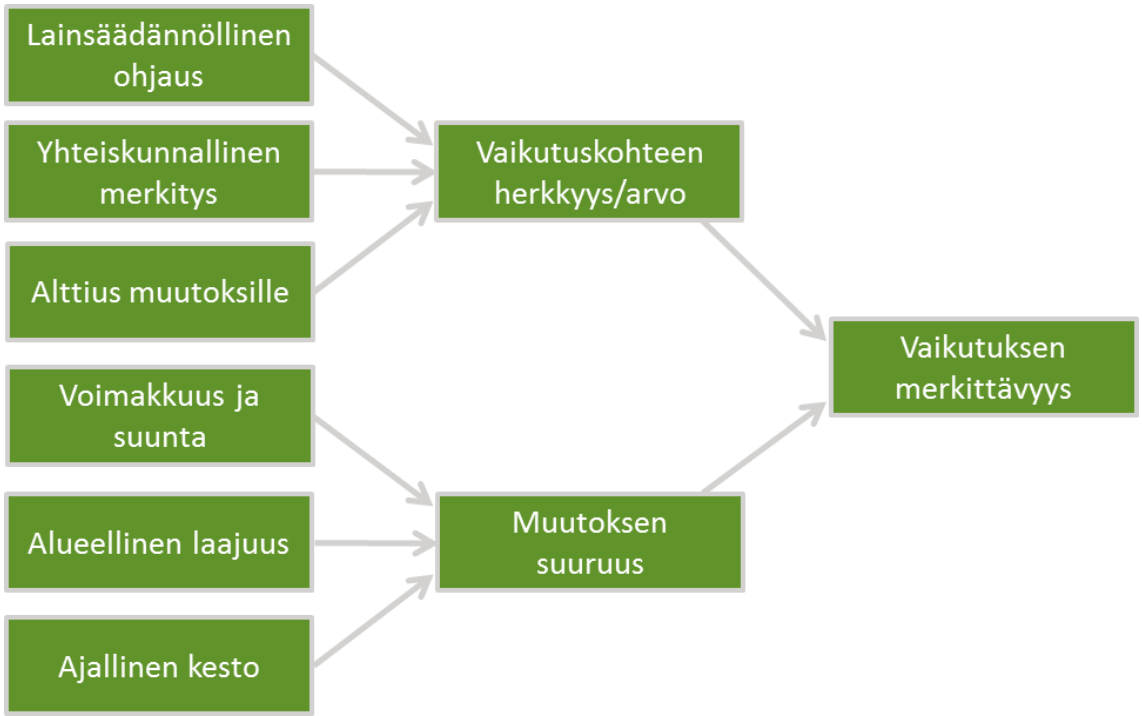
Käytönaikaiset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston valmistumisesta tuulivoimapuiston käytöstä poistamiseen. Tuulivoimaloiden perustukset mitoitetaan rakennusvaiheessa siten, että ne kestävät 50 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta niiden käyttöikää voidaan pidentää erilaisilla huolto- ja uusintatoimenpiteillä. Kokonaisuutena voidaan arvioida, että tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset kestävät noin 50 vuotta. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana ei ympäristössä tapahdu hankkeesta johtuvia fyysisiä muutoksia. Käytönaikaiset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtorakenteiden olemassa olosta ja toiminnasta sekä huoltokäynneistä tuulivoimapuiston alueella.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

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

6.4 Arviointimenetelmät

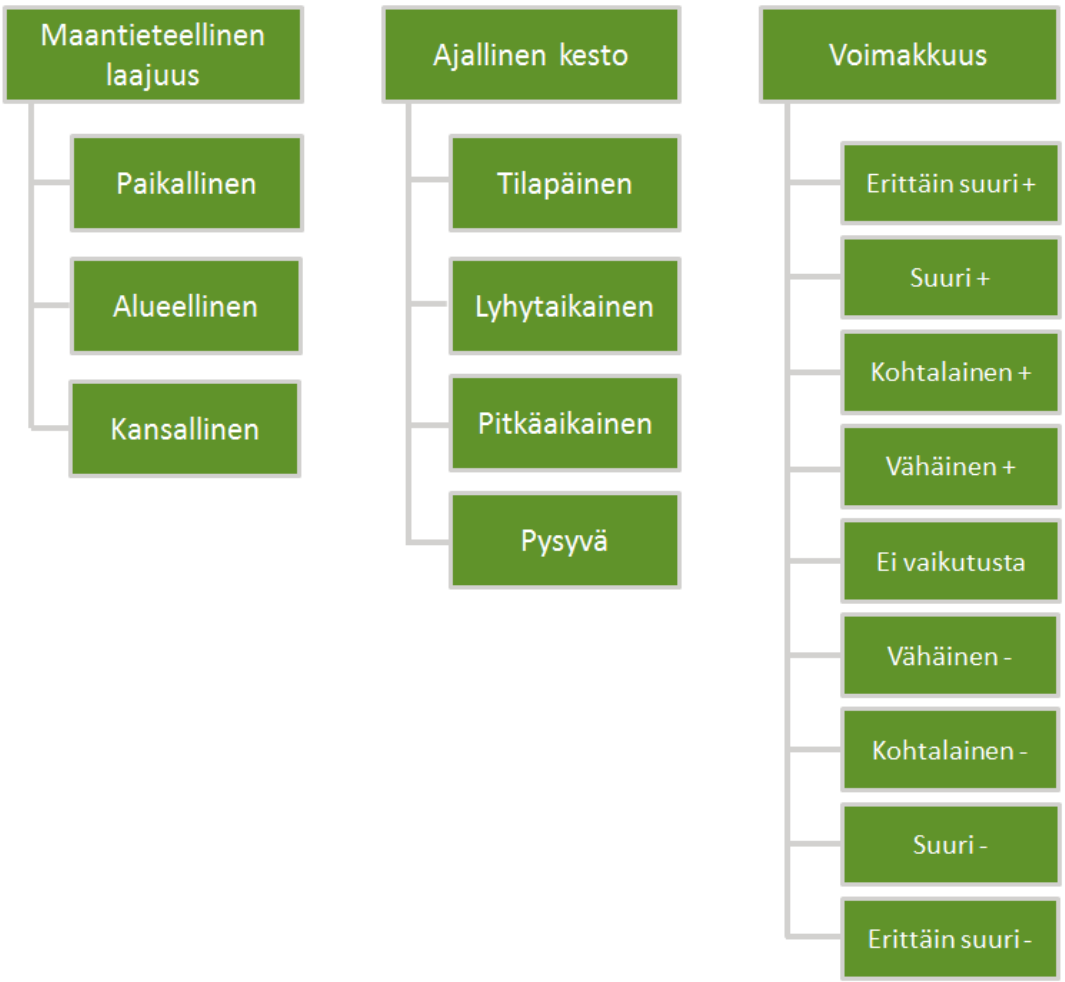
Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointi perustuu vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyyden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun (kuva 6.3). Näiden tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu seuraavassa.



Kuva 6.3. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

6.4.1 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruus määritetään 1) maantieteellisen laajuuden, 2) ajallisen keston ja 3) voimakkuuden perusteella. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä (kuva 6.4).



Kuva 6.4. Periaate vaikutusten suuruuden arvioimiseksi.

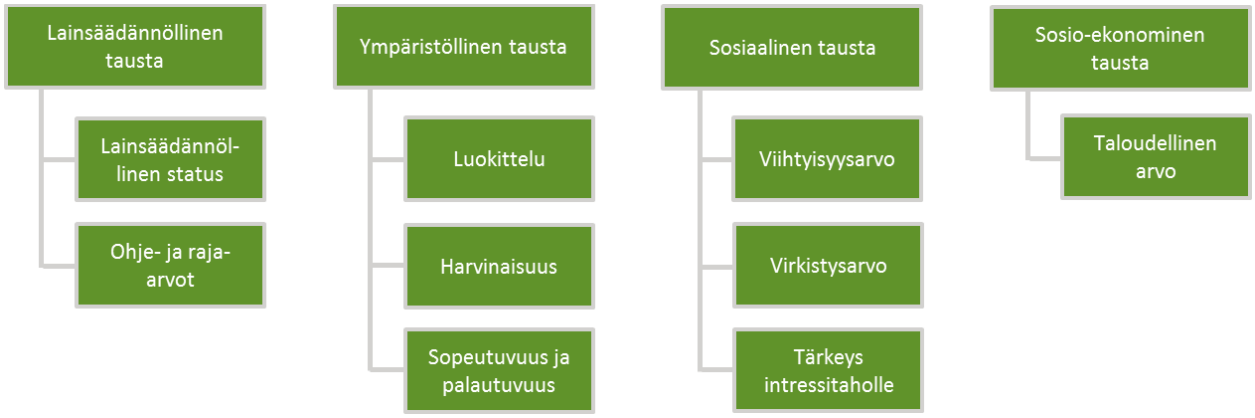
Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutukselle. Myös muutoksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Muutos voi olla suuruudeltaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri tai 4) erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.

Muutoksen suuruusluokkaa määrittävien muuttujien arvioimisessa on käytetty seuraavia menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuskohteen vuorovaikutuksen laajuuden määritys mallinnustekniikoilla, esim. melun ja välkkeen leviämismallinnus ja näkymäaluemallinnus.
- Vaikutuskohteiden ja –alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- Tilastotieteellinen arviointi, esim. lintujen törmäysriskin arviointi
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimustulosten hyödyntäminen
- Osallistavien tiedonhankintamenetelmien (seurantaryhmätyöskentely, asukaskysely ja haastattelut, yleisötilaisuudet) hyödyntäminen
- YVA-työryhmän aiempi kokemus

6.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosio-ekonominen tausta seuraavassa kuvassa (Kuva 6.4) esitettyine eri ulottuvuuksineen.



Kuva 6-5. Periaate vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi.

Kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytöntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille.

Vaikutuskohteen herkkyys on Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa luokiteltu kolmeen luokkaan 1) vähäinen, 2) kohtalainen, 3) suuri.

6.4.3 Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon (taulukko 6-2) mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutuksen merkittävyys on tässä arvioinnissa luokiteltu asteikolla 1) merkityksetön 2) vähäinen, 3) kohtalainen, 4) suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Myönteisiä vaikutuksia on tässä YVA-selostuksessa kuvattu vihreän-sinisen ja kielteisiä keltaisen-punaisen sävyillä.

Taulukko 6-2. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

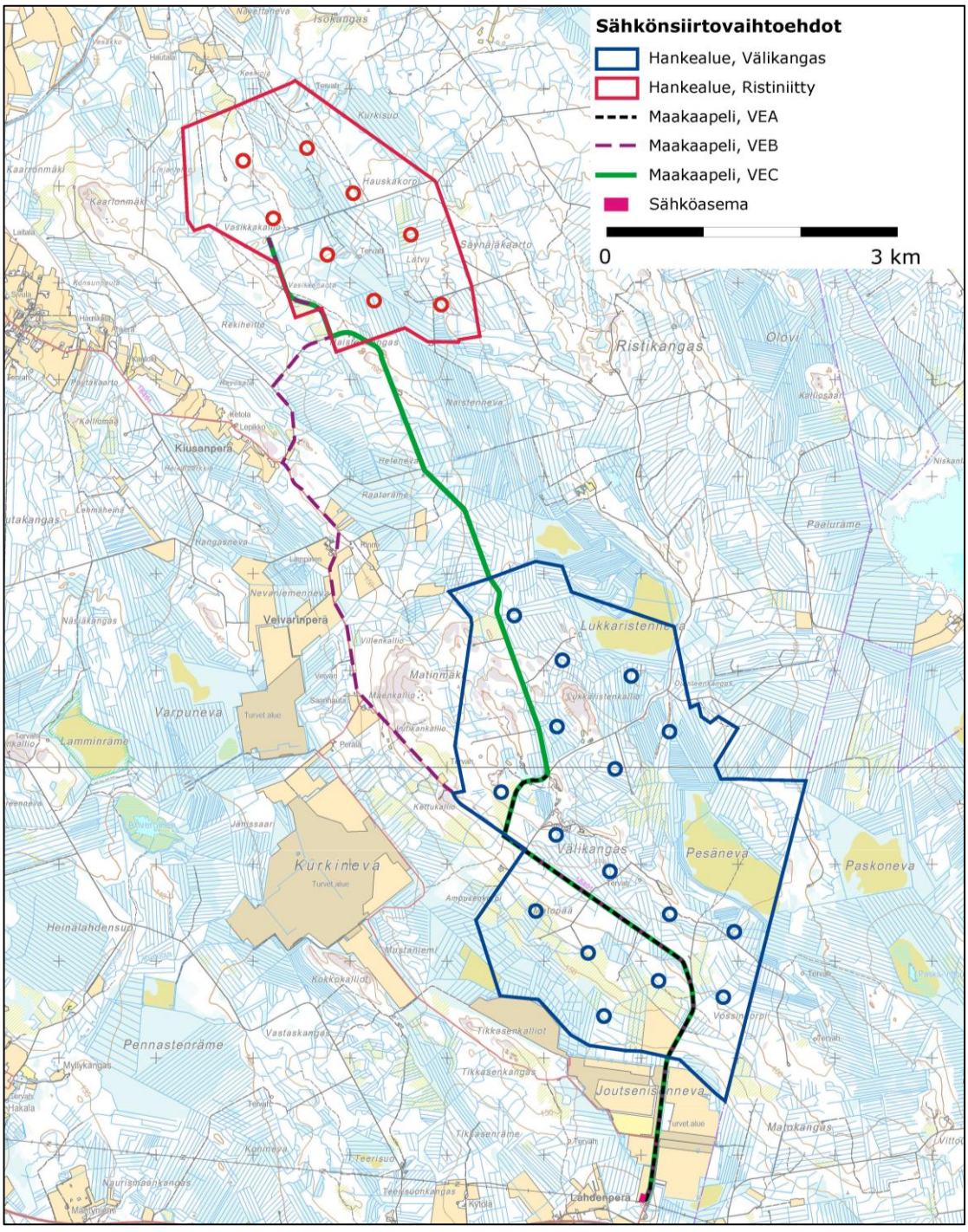
Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosioekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen + +	Kohtalainen - -	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri + + +	Suuri - - -	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.

6. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

6.1 Nykytila

6.1.1 Alueen yleiskuvaus

Tarkasteltavat tuulivoimapuistot sijoittuvat Haapajärven kaupungin pohjoisosiin. Haapajärven keskustaan on Ristiniityn alueelta noin 13 kilometriä ja Välikankaan alueelta noin 12 kilometriä. Välikankaan hankealue on itälaidaltaan kiinni Pyhäjärven kunnanrajassa. Pyhäjärven keskustaan on matkaa Välikankaan hankealueelta noin 17 kilometriä kaakkoon ja Kärsämäen keskustaan Ristiniityn hankealueelta niin ikään noin 17 kilometriä koilliseen.



Kuva 6.1. Suunnitellun tuulivoimapuiston alustava aluerajaus, voimalapaikat ja sähkönsiirto.

Välikankaan hankealueen laajuus on noin 1260 hehtaaria ja Ristiniityn noin 514 hehtaaria. Välikankaan hankealue sijoittuu Kuonanjärven pohjoispuolelle, noin 2 kilometrin etäisyydelle Lahdenperän kylästä (alustavan voimalasijoittelun mukaan). Kärsämäen kunnan puolella lähin asutus on Nurmesperällä, ja etäisyyttä hankealueen rajasta Nurmesjärvelle on noin 2,4 kilometriä. Ristiniityn hankealue sijoittuu Koposperän ja Jokelan kylien väliselle alueelle Settijärven itäpuolella. Etäisyyttä lähimmiltä suunnitelluilta voimalapaikoilta on Koposperälle noin 2 kilometriä ja Jokelan kylälle noin 2,4 kilometriä.

Molemmat hankealueet ovat pääosin metsäisiä ja talousmetsäkäytössä. Alueille sijoittuu metsäautotieverkosto. Välikankaan hankealue rajautuu etelä-osiltaan turvetuotantoalueisiin.

Hankkeessa ei toteuteta uusia ilmajohtoja vaan puiston sisäinen sähkönsiirto hoidetaan maakaapelein. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapelilla hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle kaikissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

6.1.2 Asutus ja väestö

Haapajärven asukasluku oli 7 616 asukasta vuoden 2013 lopussa. Haapajärven vakitui-nen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan hankealueiden lounaispuolella sekä nauhamaisesti valtateiden 27 ja 58 varrelle muodostuneisiin kyliin hankealueiden etelä- ja pohjoispuolella. Loma-asutus on keskittynyt Settijärven ja Parkkimanjärven ranta-alueille.

Taulukko 6-1. Haapajärven kunnan asukasluvun kehitys vuosina 1990–2013 (Tilastokeskus, 2014).

1990	1995	2000	2005	2010	2013
8 463	8 519	8 236	7 882	7 639	3 356

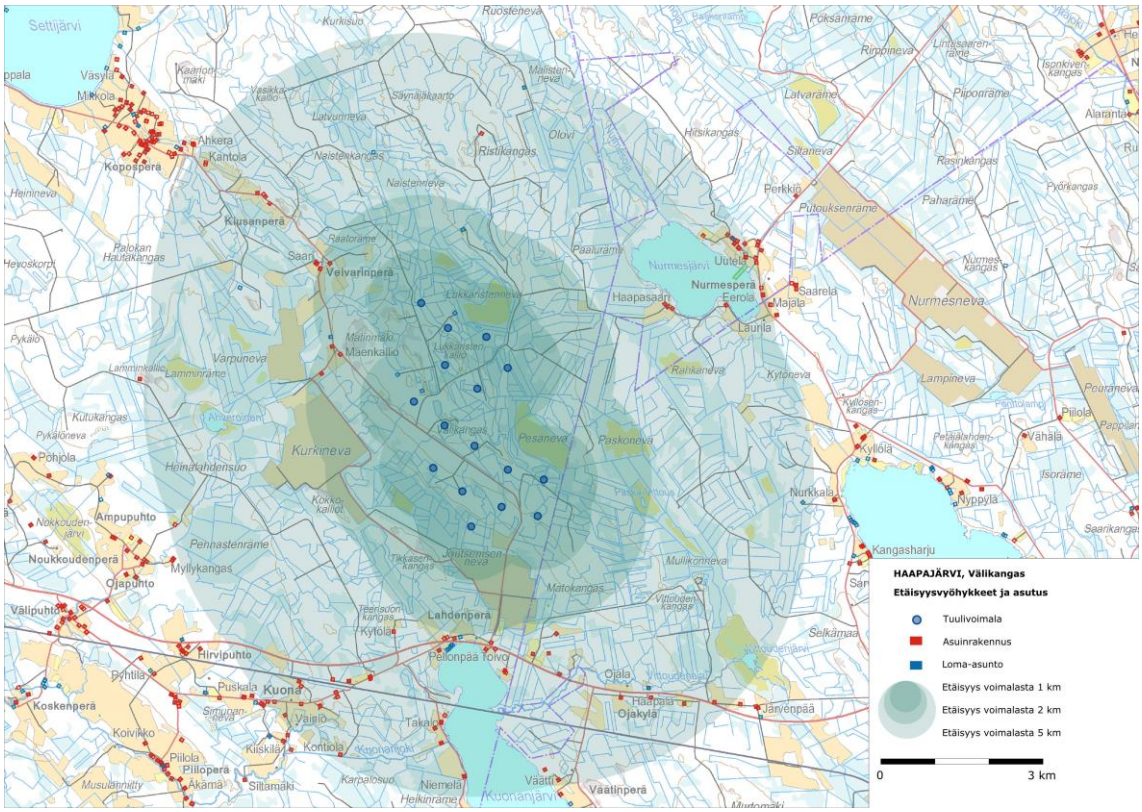
Alle kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ei sijoitu yhtään asuinrakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee vaihtoehdossa 1 viisi asuinrakennusta, vaihtoehdossa 2 kuusi asuinrakennusta ja vaihtoehdossa 3 yksitoista asuinrakennusta.

Välikankaan alustavia voimalapaikkoja lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,6 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen luoteispuolella Veivarinperän alueella ja noin 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella Lahdenperän alueella. Pyhäjärvellä tuulivoimaloita lähin asutus sijoittuu Ojakylän ja Parkkiman alueille. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 2,2 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kärsämäen puolella lähin asutuskeskittymä on Nurmesperän kylä noin 4,8 kilometriä Välikankaan voimaloista itään. Kärsämäen lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat Nurmesjärven rannalle noin 3,1 kilometrin etäisyydelle lähimmistä Välikankaan voimaloista.

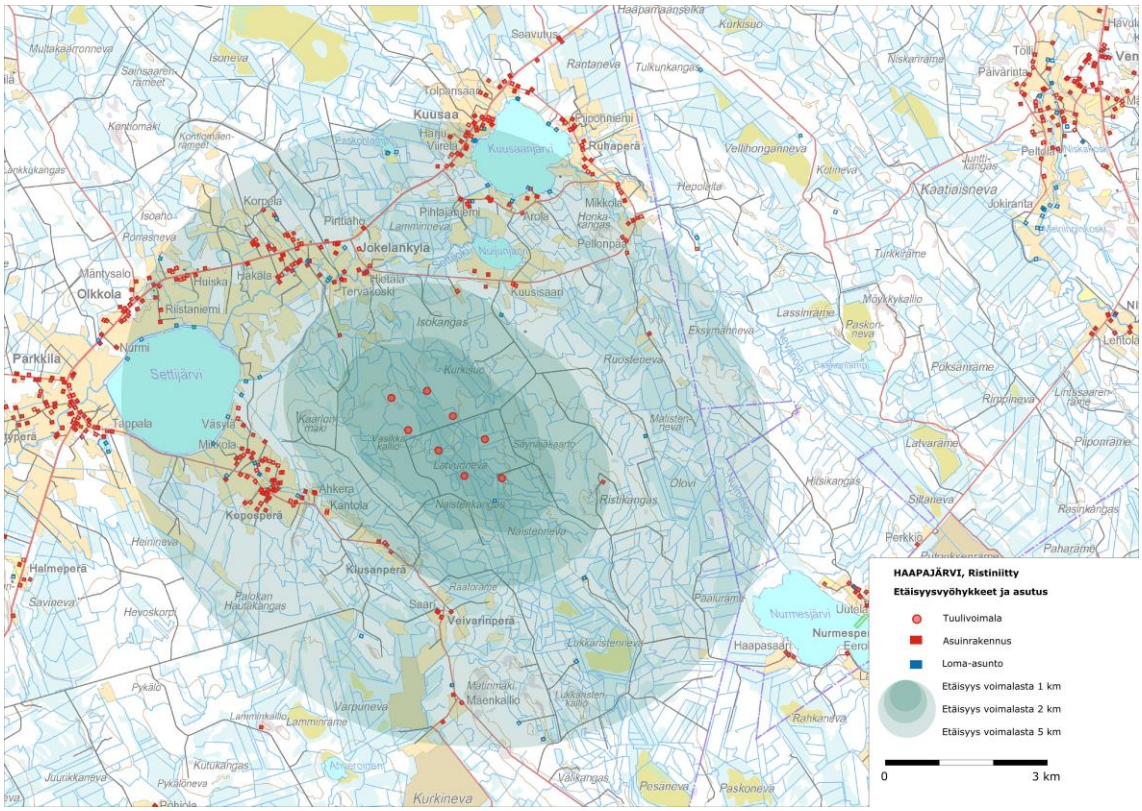
Ristiniityn hankealuetta lähin asuinrakennus sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja muut lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta luoteeseen Tervakosken alueella ja noin 1,9 kilometriä lounaaseen Kiusanperän alueella. Lähialueen asutus on keskittynyt Koposperän ja Jokelan kyliin.

Välikankaan hankealueelle sijoittuu maastotietokannan mukaan 3 lomarakennukseksi merkittyä rakennusta. Näistä kahdella (kiinteistöt 69-402-16-37, 69-402-16-40) ei ole kaupungin rakennusrekisterissä rakennuslupaa. Kiinteistöllä 69-402-2-143 on rakennuslupa. Kiinteistöllä 69-402-2-143 on alun perin ollut sauna ja lama-asunto. Loma-asunnon käyttötarkoitus on kuitenkin muutettu 2014 metsätalouden taukotuvaksi. Välikankaan hankealueella ei siis ole rakennusluvallisia lomarakennuksia. Välikankaan hankealuetta lähimmät varsinaiset loma-asunnot sijaitsevat Kuonanjärven pohjoisrannalla Lahdenperän alueella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Yksittäisiä loma-asuntoja sijoittuu myös Välikankaan hankealueen pohjoispuolelle noin 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista ja länsipuolelle noin 2 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.

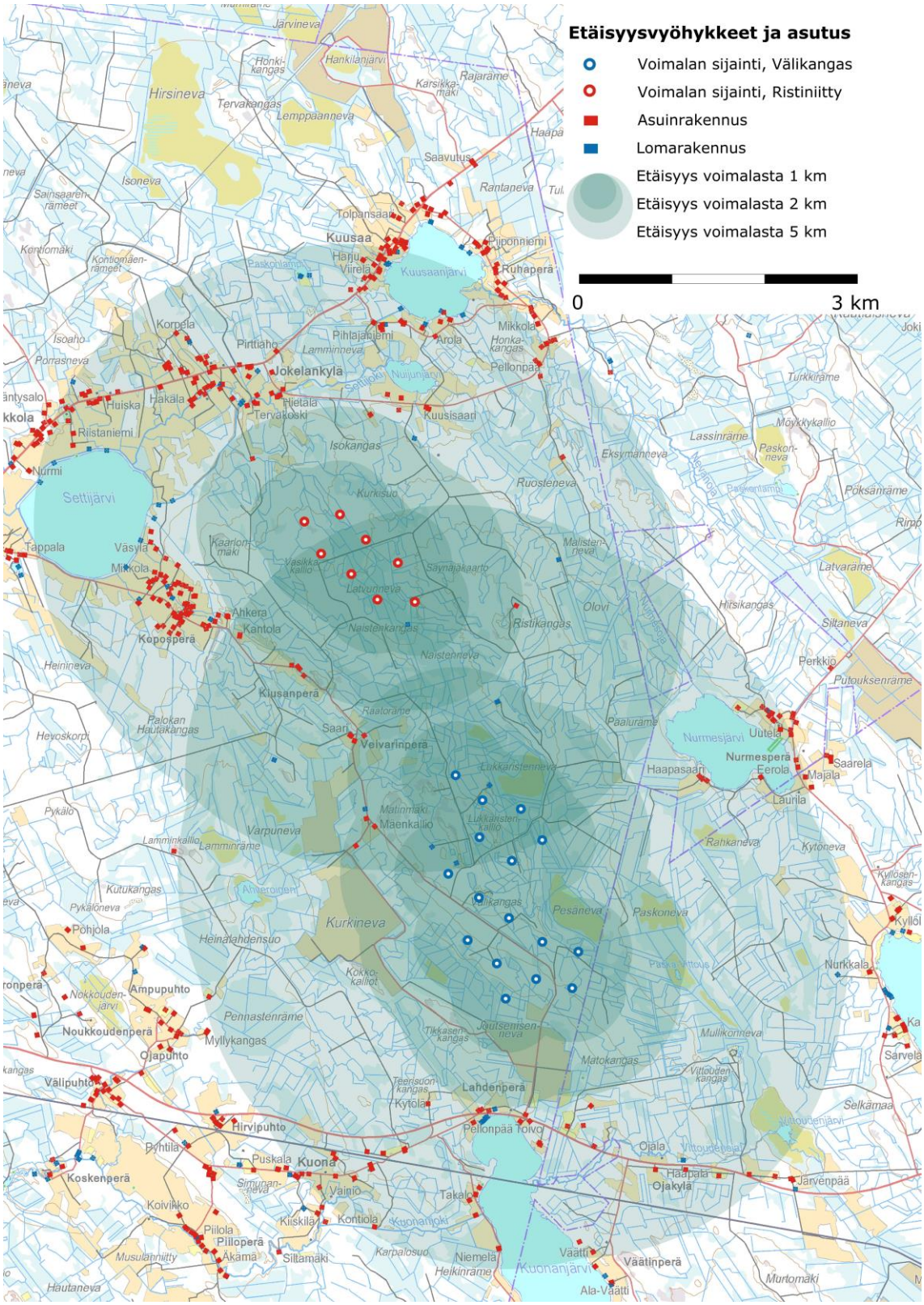
Ristiniityn hankealueen eteläpuolelle noin 450 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sijoittuu maastotietokannan mukaan lomarakennus (kiinteistö 69-402-12-107). Kyseisellä rakennuksella ei ole kaupungin rakennusrekisterissä rakennuslupaa. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista Jokelan kylässä ja Settijärven itärannalla. Yksittäisiä loma-asuntoja sijoittuu myös Ristiniityn hankealueen koillis- ja itäpuolelle.



Kuva 6.2. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella. Kuvassa osoitettu 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkeet suunnitelluista tuulivoimaloista vaihtoehdossa 1.



Kuva 6.3. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuiston lähialueella. Kuvassa osoitettu 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkeet suunnitelluista tuulivoimaloista vaihtoehdossa 2.



Kuva 6-4. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot tuulivoimapuistojen lähialueella. Kuvassa osoitettu 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkeet suunnitelluista tuulivoimaloista vaihtoehdossa 3.

Tuulivoimapuiston lähialueiden asukas- ja vapaa-ajan asuntojen määrä on arvioitu tilastokeskuksen 250 x 250 metrin ruutuaineiston perusteella tuulivoimaloista muodostettujen etäisyysvyöhykkeiden avulla. Asukasmäärät hankkeen toteutusvaihtoehdoille VE1, VE2 ja VE3 on esitetty taulukoissa 7-2, 7-3 ja 7-4.

Taulukko 7-2. Vaihtoehdon VE1 lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrät vuoden 2012 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2013).

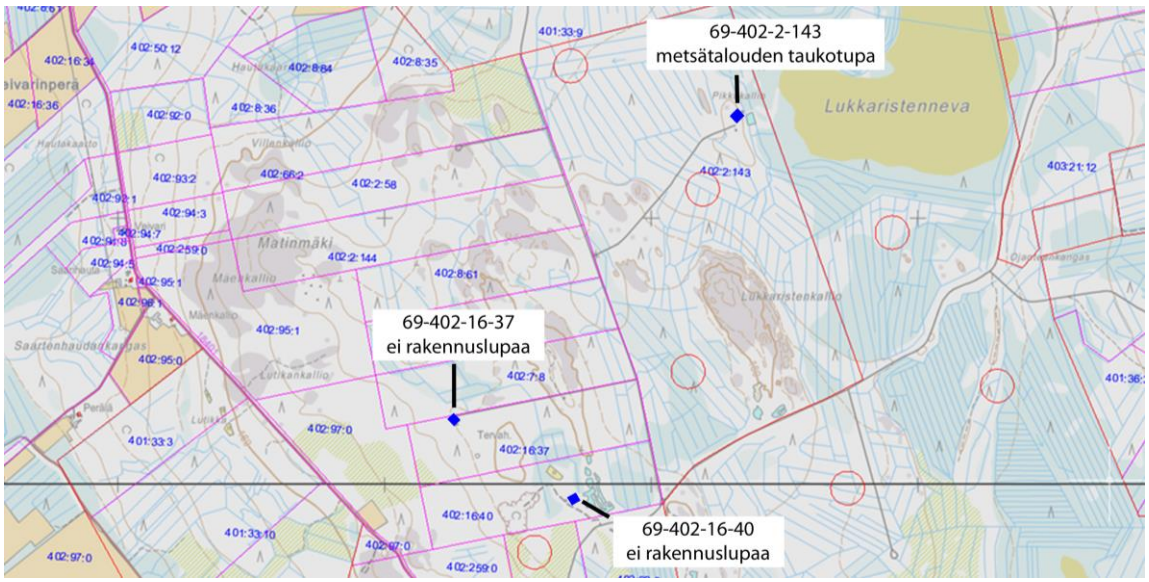
VE1, Välikangas	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
	Alle 1,5 kilometriä	-	2
	Alle 3 kilometriä	21	6
	Alle 5 kilometriä	94	15
	Alle 10 kilometriä	751	91

Taulukko 7-3. Vaihtoehdon VE2 lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrät vuoden 2012 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2013).

VE2, Ristiniitty	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
	Alle 1,5 kilometriä	-	-
	Alle 3 kilometriä	101	14
	Alle 5 kilometriä	259	32
	Alle 10 kilometriä	702	62

Taulukko 7-4. Vaihtoehdon VE3 lähialueiden asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrät vuoden 2012 lopussa (Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2013).

VE3, Molemmat	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Asukkaita	Vapaa-ajan asuntoja
	Alle 1,5 kilometriä	-	2
	Alle 3 kilometriä	115	18
	Alle 5 kilometriä	339	42
	Alle 10 kilometriä	1034	102

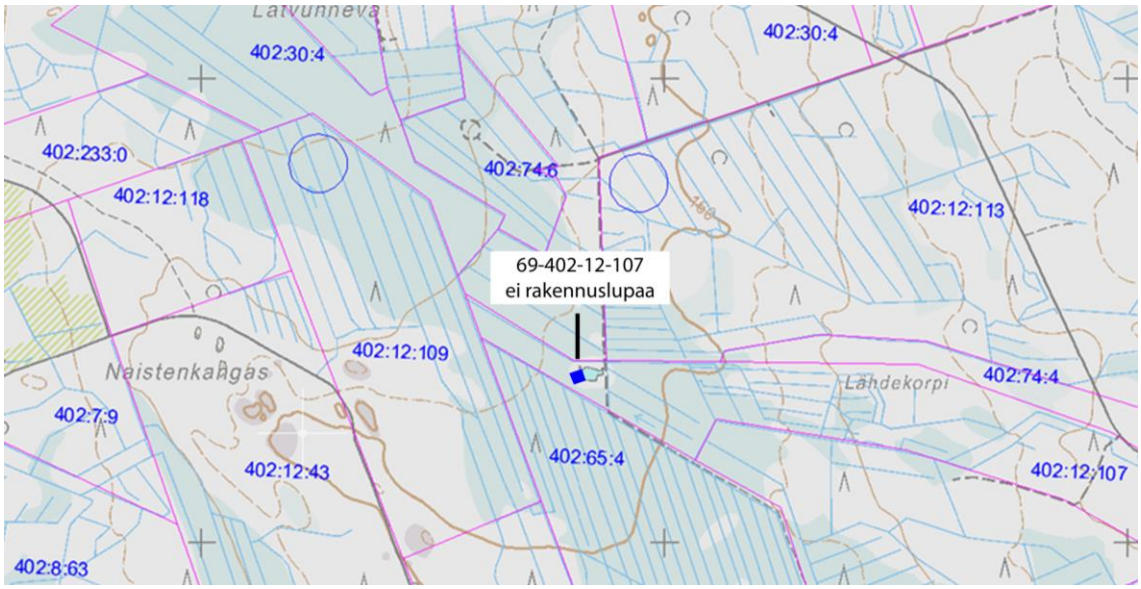


Kuva 7.5. Loma-asunnoiksi merkityt kiinteistöt Välikankaan hankealueella.

Kuva 7.6. Kiinteistö 69-402-16-40, ei rakennuslupaa.

Kuva 7.7. Kiinteistö 69-402-16-37, ei rakennuslupaa.

Kuva 7.8. Kiinteistö 69-402-16-40, käyttötarkoitus muutettu metsätalouden taukotuvaksi.



Kuva 7.9. Loma-asunnoksi merkitty kiinteistö Ristiniityn hankealueella.

Kuva 7.10. Kiinteistö 69-402-12-107, ei rakennuslupaa.

6.1.3 Matkailu ja virkistyskäyttö

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet ovat tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Välikankaan hankealue sijoittuu Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja alue on Kuonan Metsästysseura ry:n metsästysvuokra-aluetta. Välikankaan itä- ja keskiosa kuuluvat Metsähallituksen Haapajärvi-Reisjärvi pienriistan metsästysalueeseen.

Ristiniityn hankealue kuuluu Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran metsästysalueeseen.

Välikankaan tai Ristijärven hankealueille tai niiden lähituntumaan ei sijoitu merkittyjä virkistys- tai retkeilyreittejä. Lähimmät virkistysreitit ovat Kuonan kuntorata/hiihtolatu hankealueen eteläpuolella, Nurmesjärven lintutorni, tornipolku ja laavu sekä Parkkima-järven kuntorata. Haapajärven virkistysreittejä sijoittuu Someronmäelle ja Haapajärven keskustan tuntumaan etäälle hankealueista.

Pyhäjärvi–Haapajärvi 110 kV voimajohtoreitin yhteydessä on Haapajärvi–Pyhäjärvi moottorikelkkaura. Moottorikelkkaura otetaan huomioon sähköaseman suunnittelussa.

6.1.4 Maankäyttö ja elinkeinotoiminta

Välikankaan-Ristiniityn tuulivoimapuiston hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueilla ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Haapajärvellä oli vuoden 2012 lopussa 2 990 työpaikkaa. Työpaikoista 60,9 % oli palvelualoilla, 26,7 % jalostusasteella ja 11,3 % alkutuotannossa. Alkutuotannon ja jalostuksen merkitys tulonlähteenä on Haapajärvellä suurempi kuin koko maassa keskimäärin. Suurin osa Haapajärven työpaikoista sijoittuu kaupungin keskustaajaman alueelle.

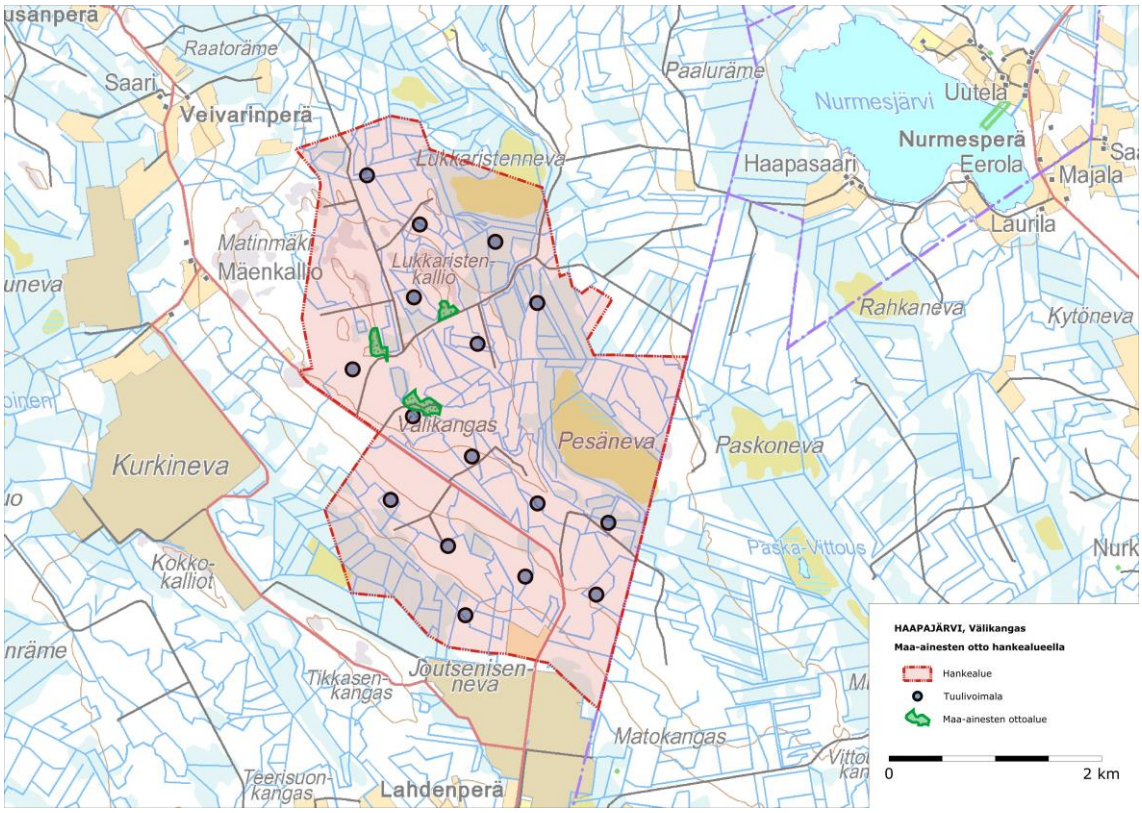
Taulukko 6-5. Haapajärven työpaikkamäärä ja työpaikkarakenne vuoden 2012 lopussa (Tilastokeskus, 2014)

Työpaikat, 31.12.2011	Pyhäjoki	koko maa
Alkutuotanto	11,3 %	3,6 %
Jalostus	26,7 %	21,3 %
Palvelut	60,9 %	73,8 %
Toimiala tuntematon	1,1 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	2 990	2 339 904

Pyhäjoen taloudellinen huoltosuhde (eli työvoiman ulkopuolella tai työttömänä olevat yhtä työllistä kohti) oli vuoden 2012 lopussa 1,67, kun se koko maassa oli 1,32.

6.1.5 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Välikankaan hankealueelle sijoittuu kolme maa-aineistenottoaluetta. Tuulivoimapuiston alueelta pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavia kiviaineksia.



Kuva 7-11. Maa-ainesten otto Välikankaan habkealueella.

Hankealueille tai niiden lähiympäristöön ei sijoitu kaivoshankkeita, valtauksia tai lupahakemuksia (Tukesin Kaivosrekisterin karttapakvelu 18.6.2015). Lähimmäksi sijoittuu Balvedere Mining Oy:n Kopsan kaivoshanke noin 16 kilometrin päässä hankealueiden länsipuolella.

6.2 Voimassaolevat maankäyttösuunnitelmat

6.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Välikankaan tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne:

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

Aluerakenteen ja alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

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

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

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

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

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

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

Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.

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

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

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto:

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

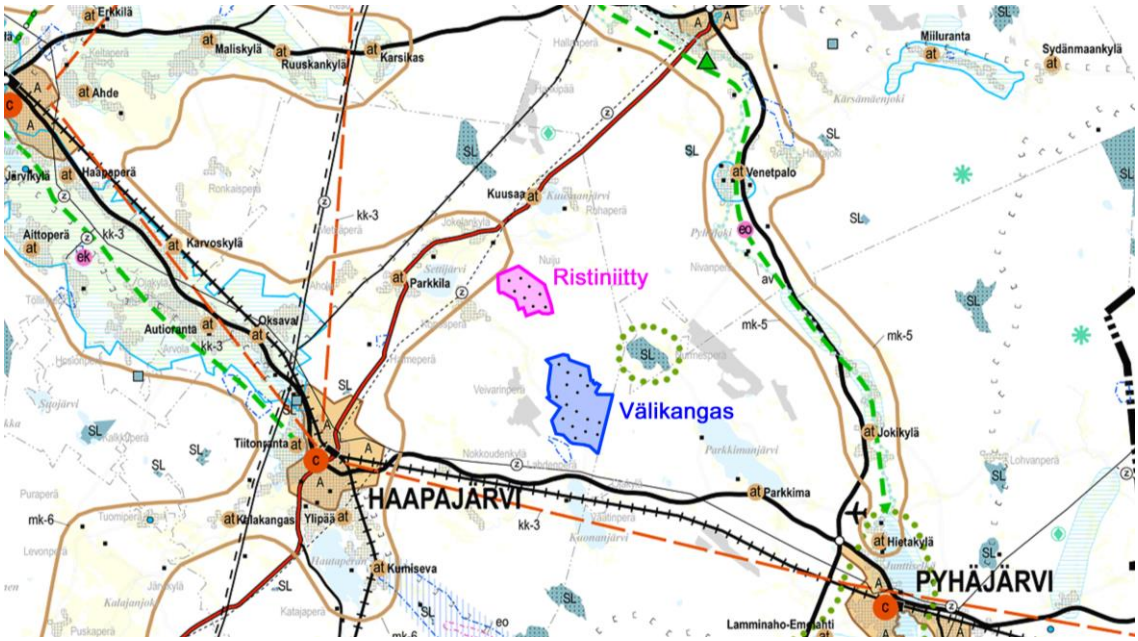
Edellä mainittuja yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja alueet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

6.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on tullut lainvoimaiseksi korkeimman oikeuden päätöksellä 25.8.2006.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana. Maakuntakaavassa on osoitettu alueidenkäytön ja yhdyskuntaraken-teen periaatteet sekä maakunnan kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet.

Maakuntakaavassa tuulivoimapuistoalueita on ympäristöministeriön johdolla laaditun tuulivoimaselvityksen pohjalta osoitettu ainoastaan merialueelle ja tuulivoimakohteita ainoastaan rannikkoalueelle. Tästä johtuen nykyisessä lainvoimaisessa maakuntakaavassa ei ole merkintöjä arvioinnin kohteena olevalle Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeelle, joka ei sijoitu rannikon läheisyyteen. Välikankaan ja Ristiniityn suunnittelualueet sijaitsevat maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia.



Kuva 6-12. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Välikankaan alueen sijainti on osoitettu sinisellä ja Ristiniityn lilalla värillä

MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maise-maan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. Ristiniityn suunnittelualueen luoteiskulma on *Kalajokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealueen (mk-6)* rajalla.

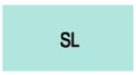
Suunnittelualueille ei ole merkitty muita aluevarauksia tai merkintöjä maakuntakaavassa.

KAUPUNKI-MAASEUTU -VUOROVAIKUTUSALUE

Ristiniityn ja Välikankaan suunnittelualuetta koskee kaavamerkintä kaupunki-maaseutu -vuorovaikutusalue (kmk). Kaavamerkinnällä on osoitettu kaupunkiseutuun liittyviä alueita, joilla kehitetään erityisesti kaupungin ja maaseudun vuorovaikutukseen perustuvaa elinkeinotoimintaa, etätyötä ja asumista.

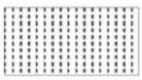
POHJAVESIALUE

Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Välikankaan suunnittelualueen eteläpuolelle on merkitty maakuntakaavaan pohjavesialue.



LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. SL-merkinnällä varustetun alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Välikankaan koillispuolelle on merkitty maakuntakaavaan SL-merkinnällä Nurmesjärven luonnonsuojelualue.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE

Nurmesjärvi on myös Natura-alue. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

LUONNON MONIKÄYTTÖALUE

Nurmesjärven alue merkitty maakuntakaavaan myös luonnon monikäyttöalueeksi. Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.

KYLÄ

Ristiniityn suunnittelualueen pohjoispuolelle on merkitty maakuntakaavaan at-merkinnällä Kuusaan kylä ja länsipuolelle Parkkilan kylä. Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.

PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV

Välikankaan suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuu pääsähköjohto (110 kV).

SEUTUTIE TAI PÄÄKATU

Välikankaan suunnittelualueen eteläpuolelle sijoittuva Pyhäjärventie on merkitty maakuntakaavaan seututie -merkinnällä.

MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA TIE

Ristiniityn suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuva Ouluntie on merkitty maakuntakaavaan merkittävästi parannettavaksi tieksi Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin.

PÄÄRATA JA LIIKENNEPAIKKA

Välikankaan suunnittelualueen eteläpuolelle on merkitty maakuntakaavaan päärata. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen.

MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tunnettuja muinaismuistokohteita. Maakuntakaavassa on kuitenkin useita muisnaismusitokkohteita suunnittelualueen ympäristössä.

Maakuntakaava-aluetta koskevien alueidenkäytön kehittämisperiaatteiden ja yleisten kaavamääräysten mukaan maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsien monipuolista hyödyntämistä tulee edistää sovittamalla yhteen eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita. Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lentopaikkojen ympäristössä. Maakuntakaavassa liikennettä ja teknistä huoltoa varten osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Lupaa maakuntakaavan toteuttamista vaikeuttavaan rakentamiseen ei pääsääntöisesti saa myöntää. Lupa on kuitenkin myönnettävä, jos hakijalle aiheutuu huomattavaa haittaa eikä aluetta lunasteta tai hakijalle suoriteta kohtuullista korvausta.

6.2.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan 1. vaihekaava on hyväksytty maakuntavaltuus-tossa 2.12.2013. Kaava on ympäristöministeriössä vahvistettavana. Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa käsiteltävät pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Kaava-aineisto ja siihen liittyvät selvitykset ovat nähtävillä myös liiton internetsivuilla: www.pohjois-pohjanmaa.fi/maakuntakaava. Laadittujen selvitysten perusteella maakuntakaavassa on esitetty 62 tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa aluetta.

Ristiniityn suunnittelualue sijoittuu kokonaan ja Välikankaan osittain maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle (maakuntakaavan aluevaraukset tv-1, 355 ja tv-1 357). Suunnittelualueiden ympäristöön on merkitty maakuntakaavan 1. vaihekaavassa myös muita tuulivoimarakentamiseen soveltuvia alueita.

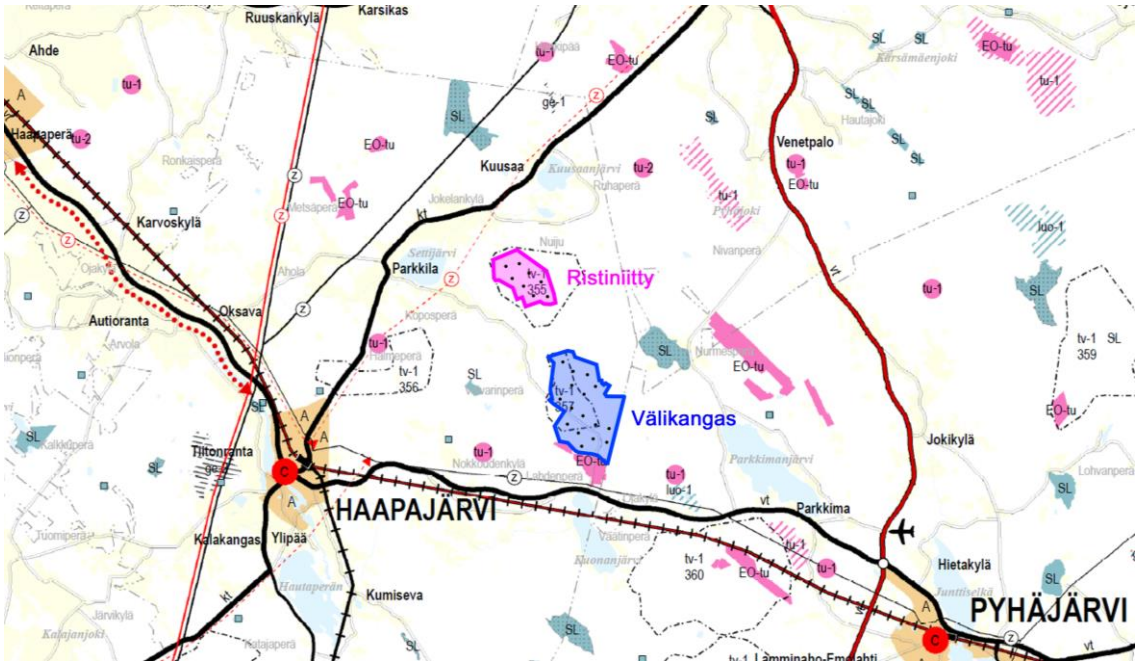
Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa on merkintä uudesta pääsähköjohdon yhteystarpeesta, joka sijoittuu Ristiniityn länsipuolelle.

Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa Välikankaan länsi- ja Ristiniityn eteläpuolelle on merkitty Lamminrämeen luonnonsuojelualue. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa on osoitettu EO-tu -merkinnällä turvetuotantoalue välittömästi Välikankaan suunnittelualueen eteläpuolelle. Suunnittelualueiden ympäristössä etäämmällä on myös muita EO-tu -alueita. Suunnittelualueiden ympäristöön on merkitty lisäksi turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1 ja tu-2).

Maakuntakaavaan merkitty päärata Välikankaan eteläpuolella on 1. vaihekaavassa merkitty merkittävästi parannettavaksi pääradaksi.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava uudistuu ensimmäisen vaihekaavan jälkeen seuraavaksi toisella ja kolmannella vaihekaavalla. Toinen vaihekaava keskittyy kulttuuriympäristöön, maaseudun asutusrakenteeseen, virkistykseen ja matkailuun ja jätteenkäsittelyyn. Kaava on tullut vireille keväällä 2013. Kolmas vaihekaava käsittelee kiviaines- ja pohjavesialueita, uusia kaivoksia sekä muita tarvittavia päivityksiä. Kaava on suunniteltu käynnistyväksi vuoden 2015 aikana.



Kuva 6-13. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavasta. Välikankaan alueen sijainti on osoitettu sinisellä ja Ristiniityn lilalla värillä.

6.2.4 Yleiskaavat

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia yleiskaava-alueita. Lähin voimassa oleva osayleiskaava on Haapajärven keskustan osayleiskaava 2015, joka sijoittuu noin 11 km Välikankaan alueesta länteen ja noin 11 km Ristiniityn alueesta lounaaseen. Murtomäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava on vireillä. Kaava-alue sijoittuu Pyhäjärvelle noin 6 kilometriä kaakkoon Välikankaan hankealueesta. Haapajärven puolella lähin vireillä oleva tuulivoimakaava on Sauviinmäki noin kahdeksan kilometriä hankealueista kohti Haapajärven keskustaa. Haapaveden ja Kärsämäen puolella on lisäksi vireillä Hankilannevan tuulivoimahanke noin 9 kilometriä Ristiniityn hankealueesta pohjoiseen

6.2.5 Asemakaavat

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin voimassa oleva asemakaava löytyy Haapajärven keskustasta noin 12 km Välikankaan alueesta länteen ja noin 11 km Ristiniityn alueesta lounaaseen. Seuraavat lähimmät asemakaavat löytyvät Pyhäjärveltä suunnittelualueista noin 14 km kaakkoon.

6.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä sekä suoraan että välillisesti. Suora vaikutus muodostuu voimaloiden sekä niiden vaatimien huoltoteiden vaatimasta maa-alasta suoja-alueineen. Tästä johtuen maan käyttötarkoitus muuttuu. Myös sähköaseman rakentaminen sekä maakaapelein toteuttava sähkönsiirto aiheuttaa paikallisia vaikutuksia maankäyttöön. Lisäksi voimalat rajoittavat lähiympäristön maankäyttöä välillisesti lähinnä maisema-, melu- ja varjostusvaikutusten takia. Välilliset vaikutukset rajoittavat lähinnä asuin- ja lomarakentamista.

Maa- ja kiviainesten ottotoiminta aiheuttaa alueella paikallisia vaikutuksia maankäyttöön sekä suoraan että välillisesti. Suora vaikutus muodostuu itse ottopaikan, sen tukitoimintojen ja kuljetusreittien alueesta, jotka poistuvat nykyisestä käytöstä maa-ainesten ottamistoiminnan seurauksena. Lisäksi ottotoiminnalla voi olla myös välillisiä vaikutuksia toiminnan aikana johtuen lähinnä melu- ja pölyvaikutuksista.

6.4 Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikoille ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 dB -melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuinrakentamista kuin osoittamalla erikseen että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Sama pätee lomarakennuksiin 35 dB-melualueella. Kunta voi halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille.

6.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia hankealueen maankäyttöön on arvioitu alueen nykyisen ja suunnitellun maankäytön vertailun pohjalta. Vaikutukset maankäyttöön on tarkasteltu rakentamis- ja käyttövaiheessa sekä käytön lopettamisen jälkeen. Erityistä huomiota on kiinnitetty hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja lähiympäristössä.

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin on arvioitu tarkastelemalla hankealuetta osana laajempaa kokonaisuutta. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen ja kaavoitettu maankäyttö on selvitetty ja kuvailtu saatavilla olevan lähtöaineiston pohjalta. Aineistona on käytetty valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, tuulivoimarakentamisen suunnitteluun ja toteutukseen liittyviä ohjeita ja oppaita, hankealueita koskevia, voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia, paikkatietoaineistoa, karttatarkasteluja, valo- ja ilmakuvia sekä tuulivoimaloiden alustavia sijoitussuunnitelmia. Hankealuetta ja sen ympäristöä koskevan, eri kaavatasoilla esitetyn maankäytön suunnitelmatiedot on koottu Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Haapajärven kaupungin sekä Pyhäjärven kaupungin ja Kärsämäen kunnan kaava-asiakirjoista.

Hankkeen vaikutukset maankäyttöön on arvioinut asiantuntija-arviona FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä arkkitehti Janne Tolppanen.

6.6 Muutoksen suuruusluokka

Muutosten suuruusluokka arvioidaan kaavoitukseen sekä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien muutosten osalta seuraavien taulukoiden 7-6 ja 7-7 mukaisilla kriteereillä. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset kaavoitukseen. Muutoksen suuruusluokka määräytyy perustuen kaavamuutoksen suuruuteen ja siihen, kuinka laajalla alueella kaavamuutos joudutaan tekemään. Arvioitaessa hankkeen maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmia verrattu maankäytön nykytilaan. Muutoksen suuruus määritellään maankäytön muutoksissa muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella.

Taulukko 6-6. Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hanke on linjassa tai poikkeaa vain hieman nykyisestä kaavoituksesta.	Hanke edellyttää alueen kaavoitusta tai kaavamuutosta asema- tai yleiskaavatasolla.	Hanke edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai uusien kaavojen laatimista maakunta- tai yleiskaavatasolla. Hankkeella on ylikunnallisia vaikutuksia. Hanke heikentää huomattavasti vaikutustalueen kaavoitusedellytyksiä.

Taulukko 6-7. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankkeesta aiheutuu vähäistä haittaa alueen nykyiselle maankäytölle tai maankäytön laatu heikentyy hieman. Nykyinen rakennettu ympäristö muuttuu vähän. Hanke rajoittaa jonkin verran alueen kehittämistä. Vaikutus on lyhytaikainen, kuten rakentamisenaikainen.	Hanke aiheuttaa kohtalaista haittaa alueen nykyiselle maankäytölle tai yhdyskuntarakenteelle tai maankäytön laatu heikentyy. Nykyinen rakennettu ympäristö muuttuu jonkin verran. Hanke rajoittaa alueen kehittämistä. Vaikutus on kunnallinen. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä, kuten toiminnan aikainen (5-25 vuotta).	Hankkeesta on suurta haittaa alueen nykyiselle maankäytölle. Nykyinen rakennettu ympäristö muuttuu paljon. Hanke muuttaa nykyistä yhdyskuntarakennetta. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Aluene kehittäminen pysähtyy. Vaikutus on maakunnallinen. Vaikutus on pysyvä, yli sukupolvien (yli 25 vuotta).

6.7 Vaikutuskohteen herkkyys

Kaavoituksen herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueen kaavoitustilanteeseen perustuen. Arvioinnissa on huomioitu, miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa ja onko vaikutusalue kaavoitustilanteensa vuoksi herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle.

Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy kohteen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisen maankäytön perusteella. Herkkiä muutokselle ovat mm. alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luonto- tai maisemakohteita, asumista tai virkistyskäyttöä.

Seuraavissa taulukoissa 7-8 ja 7-9 on esitetty maankäyttövaikutusten sekä kaavoitusvaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Taulukko 6-8. Maankäyttövaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä kohteita tai niitä on vain vähän, esim. teollisuus-, turvetuotanto- tai metsätalouskäytössä oleva alue. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriölle herkkiä toimintoja.	Alue, joka on osin rakennettua ja alueella on vähäisesti asutusta. Ennestään rakentamaton alue, jolla on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä. Alue, jolla on jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita.	Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja, kuten runsaasti asutusta tai paljon käytettyjä virkistys/matkailukohteita. Alue, jolla on maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuriympäristö- tai luontokohteita.

Taulukko 6-9. Kaavoitusvaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hanke- ja vaikutusalueen kaavoitus on kokonaisuudessaan tai lähes kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista.	Hanke- ja vaikutusaluetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei oole suunnitellun hankkeen mukaista.	Hanke- ja vaikutusalue on kaavoitettu vaativaan maankäyttöön kuten asumiseen tai virkistyskäyttöön.

6.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

6.8.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuiston alueista maatalous- ja metsätalouskäyttö voi jatkua. Hankkeen rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto enintään noin hehtaarin alueelta.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Huoltotiet rakennetaan sekä parantamalla nykyisiä että rakentamalla uusia teitä.

Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistohankkeen seurauksena maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu voimaloiden ja teiden rakentamisen myötä vaihtoehdossa 1 (Välikangas toteutuu) enintään n. 15 ha, joka on noin 1,2 prosenttia hankealueen kokonaispinta-alasta, vaihtoehdossa 2 (Ristiniitty toteutuu) enintään n. 8,2 ha, joka on noin 1,6 prosenttia hankealueen kokonaispinta-alasta ja vaihtoehdossa 3 (Välikangas ja Ristiniitty molemmat toteutuvat) enintään n. 23,1 ha, joka on noin 1,3 prosenttia hankealueen kokonaispinta-alasta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ajaksi vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan rakennettavana olevalla tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseen ja virkistykseen. Rajoitus koskee kokonaisuutena pienialaista aluetta ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Taulukko 6-10. Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet vaihtoehdoittain ja alueittain.

Vaihtoehto	Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina)	Yhteensä (hehtaaria)	Osuus hanke-alueen kokonais-pinta-alasta (%)
VE 0	–	–	–	–
VE 1	16 kpl 9,6 ha	6,7 km 5,4 ha	15 ha	n. 1,2 %
VE 2	8 kpl 4,8 ha	4,2 km 3,4 ha	8,2 ha	n. 1,6 %
VE 3	24 kpl 14,4 ha	10,1 km 8,7 ha	23,1 ha	n. 1,3 %

Taulukko 6-11. Rakentamisen aikaisten vaikutusten vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset maankäyttöön			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys (suuruusluokka ja herkkyys)
VE 1	Puuston raivaus ja metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueen raivaus	Vähäinen
VE 2	Puuston raivaus ja metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueen raivaus	Vähäinen
VE 3	Puuston raivaus ja metsätalouden menettämä maa-ala	Rakentamistoimenpiteet ja nostoalueen raivaus	Vähäinen

6.8.2 Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet ovat pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset mutta kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan hankealuetta.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot sijoittuvat toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuvat hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin ja sähkönsiirtoverkkoon. Toiminnassa hyödynnetään suurelta osin olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Sähköverkkoon liittyminen tapahtuu vaihtoehdosta riippumatta maakaapelein hankealueen eteläpuolelle sijoittuvan Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Hankkeessa ei toteuteta uusia ilmajohtoja. Maakaapeleista johtuvat maankäytön rajoitukset ovat hyvin paikallisia ja maakaapelit sijoitetaan kaikissa kolmessa vaihtoehdossa lähes koko matkaltaan olemassa olevien teiden varsille, jolloin maankäytöllinen vaikutus jää maakaapeleiden osalta hyvin vähäiseksi.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta. Hankealueille tai alle kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ei sijoitu yhtään asuinrakennusta eikä yhtään rakennusluvallista lomarakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee vaihtoehdossa 1 viisi asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta, vaihtoehdossa 2 kuusi asuinrakennusta ja yksi lomarakennus ja vaihtoehdossa 3 yksitoista asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta. Tuulivoimatoiminta estää jatkossa asuin- ja lomarakentamisen kokonaan tuulivoimapuistonpuiston kaavoitettavalla alueella sekä rajoittaa sitä tuulivoimapuiston läheisyydessä 40 dB- ja 35 dB-melualueilla. Myös maiseman muutokset voivat vähentää ihmisten halua rakentaa tuulivoimapuiston vaikutusalueelle. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei kuitenkaan kohdistu asutuksen laajenemispaineita tai asutukseen liittyviä maankäytön suunnitelmia. Näin ollen vaikutus asutukselle jää vähäiseksi.

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet ovat metsätalousaluetta, jolle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi rakentaa maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla ja maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin rakennuspaikkojen osalta, jotka kattavat alueesta hyvin pienen osan, enimmillän noin 1,6 prosenttia.

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahanke ei vaikuta mainittavasti myöskään kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

Yksityistä metsätieverkkoa tullaan sekä parantamaan että uutta tiestöä rakentamaan tuulivoimapuiston alueella. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Maanomistajien ei tarvitse itse samassa määrin rahoittaa teiden korjaamista ja uusien rakentamista. Myös marjastus-, retkeily- ja metsästysmielessä uusi ja paranneltava metsätieverkko parantaa metsäalueiden saavutettavuutta. Uudet tiet vähentävät hiukan metsien pinta-alaa, mutta teiden alta kaadetuista puista saadaan myös myynti- ja verotuloja. Huoltoteiden, tuulivoimaloiden ja kaapeleiden alueille jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset.

Hankealueilla ei ole peltoja tai muuta maataloustoimintaa kuin aivan Välikankaan alueen eteläosassa. Pellolle ei kuitenkaan ole osoitettu voimaloita tai muita tuulipuiston toimintoja, jolloin maataloustoiminta pellolla voi jatkua normaaliin tapaan.

Hankealueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu tunnettuja virkistysreittejä tai -alueita eikä matkailua tai matkailupalveluja eikä alueella ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena. Näin ollen tuulivoimapuistoilla ei ole vaikutuksia kunnan matkailuun tai virkistyskäyttöön.

Taulukko 6-12. Käytön aikaisten vaikutusten vertailu ja merkittävyys yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kannalta eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys (suuruusluokka ja herkkyys)
VE 1	Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulipuiston aiheuttama tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Vähäinen
VE 2	Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulipuiston aiheuttama tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Vähäinen
VE 3	Vaikutus kunnan yhdyskuntarakenteeseen	Tuulipuiston aiheuttama tiestön uudelleen järjestely ja maankäytön muutos	Vähäinen
VE 1	Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimalapaikat, sähköasema ja tiestö	Vähäinen
VE 2	Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimalapaikat, sähköasema ja tiestö	Vähäinen
VE 3	Vaikutus maa- ja metsätaloudelle (menetetty maa-ala)	Voimalapaikat, sähköasema ja tiestö	Vähäinen
VE 1	Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimaloiden aiheuttama maankäytön muutos sekä voimaloiden melu ja maisemamuutos	Vähäinen
VE 2	Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimaloiden aiheuttama maankäytön muutos sekä voimaloiden melu ja maisemamuutos	Vähäinen
VE 3	Vaikutus virkistys- ja elinkeinotoiminnalle	Voimaloiden aiheuttama maankäytön muutos sekä voimaloiden melu ja maisemamuutos	Vähäinen
VE 1	Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu, varjostus, maisema)	Vähäinen
VE 2	Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu, varjostus, maisema)	Vähäinen
VE 3	Vaikutus asutukseen	Voimalat (melu, varjostus, maisema)	Vähäinen
VE 1	Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Vähäinen (positiivinen vaikutus)
VE 2	Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Vähäinen (positiivinen vaikutus)
VE 3	Alueen saavutettavuus ja hyödynnettävyys	Rakennettava ja parannettava tiestö	Vähäinen(positiivinen vaikutus)

6.8.3 Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset kaavoitukseen

Alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot eivät ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa Ristiniityn hankealue on osoitettu kokonaan tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi (maakuntakaavan aluevaraus tv-1, 355) ja Välikankaan hankealue osittain (maakuntakaavan aluevaraus, tv-1, 357). tv-1-alueen ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan voimalapaikat sijoittuvan vaihemaakuntakaavassa ns. valkoiselle alueelle, jolle ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa muita toimintoja. Näin ollen tv-alueen ylityksestä aiheutuva ristiriita vaihemaakuntakaavan kanssa on korkeintaan kohtalainen.

Lähialueilla ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tuulivoimapuistojen kaavoituksessa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää. Tuulivoimapuiston toteuttaminen edistää erityisesti uusien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia sekä tuulivoimaa koskevia alueidenkäyttötavoitteita. Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon myös alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn vahvistaminen. Myös eheytyvää yhdyskuntarakennetta ja elinympäristön laatua sekä kulttuuri- ja luonnonperintöä, virkistyskäyttöä ja luonnonvaroja koskevat valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet on otettu huomioon mm. luonnon kannalta arvokkaiden alueiden säilyttämisellä.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen kaavan laadintaa tai lupamenettelyn toteuttamista. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla on käynnistetty maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukainen oikeusvaikutteisten osayleiskaavojen laadinta.

Taulukko 6-13. Käytön aikaisten vaikutusten vertailu vertailu ja merkittävyys kaavoituksen kannalta eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kaavoitukseen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys (suuruusluokka ja herkkyys)
VE1	Ristiriita maakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Vähäinen
VE2	Ristiriita maakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Vähäinen
VE 3	Ristiriita maakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Vähäinen
VE1	Ristiriita vaihemaakuntakaavan kanssa	Kaavoitettavat tuulivoimapuistojen alueet	Kohtalainen
VE2	Ristiriita vaihemaakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Vähäinen
VE 3	Ristiriita vaihemaakuntakaavan kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Kohtalainen
VE1	Ristiriita muun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmien kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Vähäinen
VE2	Ristiriita muun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmien kanssa	Kaavoitettava tuulivoimapuiston alue	Vähäinen
VE 3	Ristiriita muun kaavoituksen ja maankäyttösuunnitelmien kanssa	Kaavoitettavat tuulivoimapuistojen alueet	Vähäinen

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset kaavoitukseen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys (suuruusluokka ja herkkyys)
VE1	Kaavoitustarve	Alue kaavoittamaton ja vaatii uuden osayleiskaavan	Kohtalainen
VE2	Kaavoitustarve	Alue kaavoittamaton ja vaatii uuden osayleiskaavan	Kohtalainen
VE 3	Kaavoitustarve	Alueet kaavoittamattomia ja vaativat uudet osayleiskaavat	Kohtalainen

6.8.4 Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset maankäyttöön

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Taulukko 6-5. Käytön jälkeisten vaikutusten vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset maankäyttöön			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE 1	Palautuminen muuhun maankäyttöön	Tuulivoimapuiston rakenteiden purkaminen	Vähäinen
VE 2	Palautuminen muuhun maankäyttöön	Tuulivoimapuiston rakenteiden purkaminen	Vähäinen
VE 3	Palautuminen muuhun maankäyttöön	Tuulivoimapuiston rakenteiden purkaminen	Vähäinen

6.8.5 Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Välikankaan hankealueelle sijoittuu kolme maa-aineistenottoaluetta, joiden toimijat ovat tarjonneet alueidensa maa-aineksia tuulivoimapuiston käyttöön. Tuulivoimapuiston alueelta pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavia kiviaineksia.

Louhittavat alueet sijaitsevat maakuntakaavassa ns. valkoisella alueella, eli alueelle ei ole todettu mitään valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävää käyttötarkoitusta, eikä maakuntakaavalla näin ollen rajoiteta maa-ainesten ottoa kyseisellä alueella. Valkoisten alueiden käytöstä päättäminen jää paikalliselle tasolle eli kunnalle. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.

Tuulivoimapuiston liittyvän louhinnan maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaan, koska maa-ainesten ottamistoimintaa tarvitaan vain voimaloiden rakentamisen ajan. Louhinnan seurauksena metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu louhintatoiminnan ajaksi muusta käytöstä. Louhitut alueet palautuvat metsätalouskäyttöön maa-ainesten ottotoiminnan loputtua ja alueelle tehdään jälkihoitotoimet alueen sopeuttamiseksi ympäristöön.

Louhintatoiminnan vaikutukset ovat väliaikaisia ja kohdistuvat suppealle alueelle. Alueen kaavoitus ei rajoita maa-ainesten ottamistoimintaa alueella. Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi.

Taulukko 6-65. Louhinnasta aiheutuvien vaikutusten vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset maankäyttöön			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE 1	Maa-alue menetykset metsätaloudelle	Maa-ainesten otto	Vähäinen
VE 2	Maa-alue menetykset metsätaloudelle	Maa-ainesten otto	Vähäinen
VE 3	Maa-alue menetykset metsätaloudelle	Maa-ainesten otto	Vähäinen

6.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen sijoituksessa on lähtökohtaisesti otettu huomioon alueiden suotuisa sijainti mm. suhteessa asutukseen ja olemassa oleviin teihin. Tällä sekä alueen huolellisella suunnittelulla on pidetty vaikutukset lähtökohtaisesti lievinä. Tuulivoimapuiston toiminnan jälkeisiä vaikutuksia voidaan vähentää maisemoinnilla.

Vaikutuksia selvitettäessä ei ole tullut esiin tuulipuistoalueen ympäristön maankäyttöön liittyviä nykyisiä tai tulevia tavoitteita, jotka voisivat edellyttää erityistä yhteensovittamista.

6.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Arviointityössä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa, mutta on mahdollista, että aineistoissa on pieniä puutteita. Vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä.

Arvioinnissa käytetyt tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelma voi vielä myöhemmän suunnittelun edetessä tarkentua. Tarkennukset voivat koskea tuulivoimaloiden lukumäärää ja paikkaa, sähköaseman paikkaa tai kaapelien, liittymisjohdon ja uusien huoltoteiden linjauksia. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta merkittävästi arvioinnin tuloksiin.

Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Merkittäviä epävarmuustekijöitä hankkeen maankäytössä ei kuitenkaan ole, kun selvitykset ja maankäytön suunnitelmat on tehty tässä selvityksessä kuvatulla tavalla.

YHTEENVETO
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Nykytilanne:

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot sijoittuvat toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuvat olemassa olevaan infrastruktuuriin ja sähkönsiirto-verkkoon. Toiminnassa hyödynnetään Välikankaan alueen eteläpuolella kulkevaa Fingridin voimajohtolinjaa sekä alueen olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:

Suuret vaikutukset:

–

Kohtalaiset vaikutukset:

Alueelle laaditaan uusi osayleiskaava.

Osa Välikankaan hankealueesta ja voimalapaikoista sijoittuu 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetun alueen ulkopuolelle. Tältä osin vaihtoehdot VE 1 ja VE 3 ovat vähäisesti tai korkeintaan kohtalaisesti ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa.

Vähäiset vaikutukset:

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset mutta sijoittuvat vain hyvin pienelle maa-alalle. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maa- ja metsätalouskäyttö voivat jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.

Tuulivoimapuistoalueet ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaisia.

Tuulivoimapuistojen alueet sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta. Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asuin- ja lomarakentamista voimaloiden lähialueilla tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten vuoksi. Alueelle ei kuitenkaan kohdistu asutuksen laajenemispaineita tai asutukseen liittyviä maankäytön suunnitelmia. Vaikutus asutukselle jää vähäiseksi.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen aiheuttama maankäytön muutos ei ole ristiriidassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kanssa.

Ristiniityn hankealue on osoitettu maakuntakaavan 1. vaihekaavassa kokonaan tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi. VE 2 ei ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa.

Välikankaan hankealueelle sijoittuu kolme maa-ainesten ottoaluetta. Tuulivoimapuiston alueelta pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavia kiviaineksia. Louhintatoiminnan vaikutukset ovat väliaikaisia ja kohdistuvat suppealle alueelle. Louhinnan vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi.

Ei vaikutuksia:

Hankealueiden läheisyydessä ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja tai muita maankäytön suunnittelutarpeita jotka olisivat ristiriidassa hankkeen kanssa.

Myönteiset vaikutukset:

Tuulivoimapuistoalueet tukevat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.

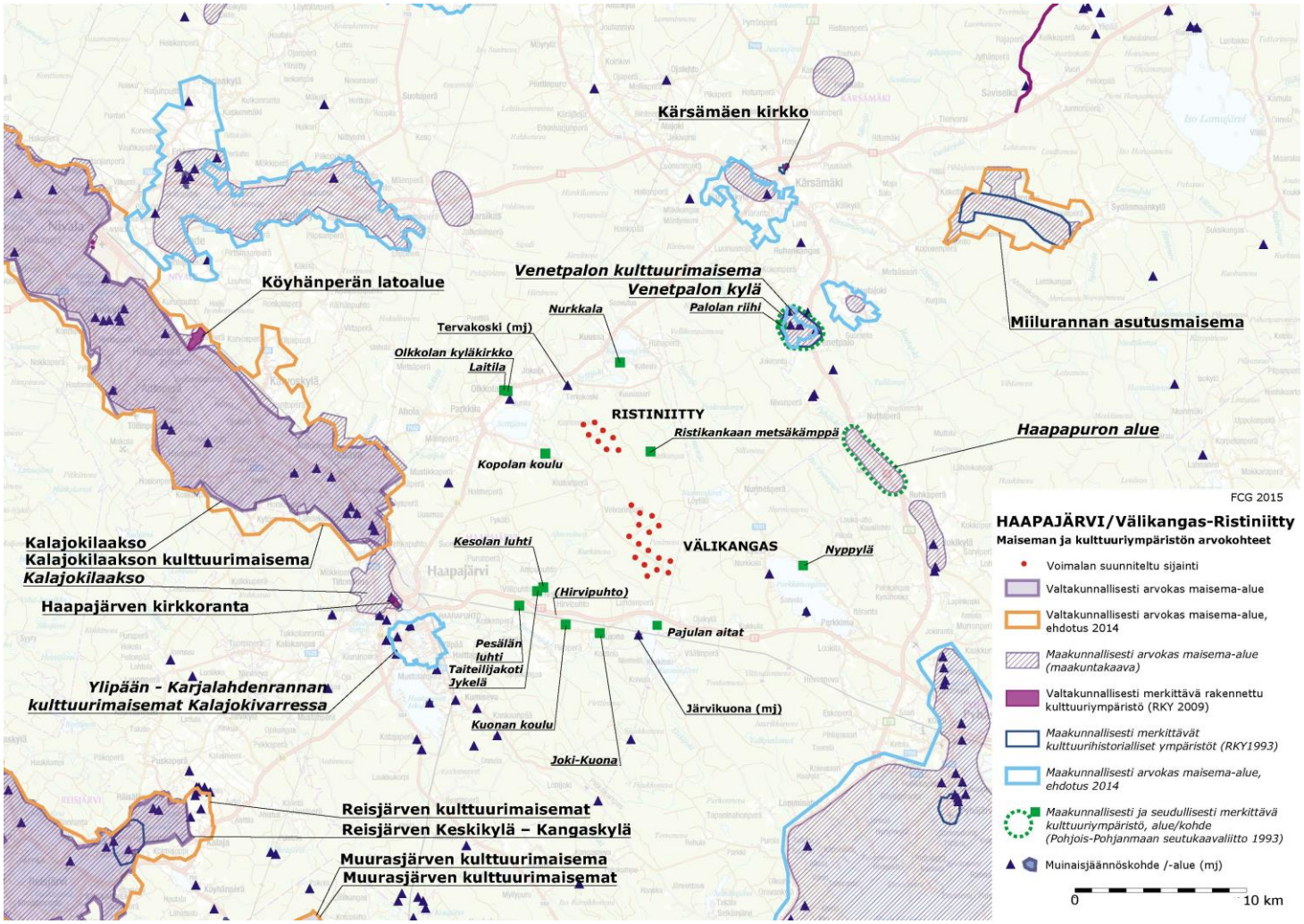
Parannettava olemassa oleva tiestö sekä uudet tiet parantavat alueen saavutettavuutta ja siten mm. maa- ja metsätalouden harjoittamismahdollisuuksia

7. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

7.1 Nykytila

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa on esitelty tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Valtakunnalliset kohteet on selvitetty tuulivoimapuiston teoreettiselta vaikutusalueelta 30 km etäisyydelle ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet 0-12 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Paikallisesti arvokkaista kohteista on huomioitu ne jotka sijaitsevat hankealueiden välittömässä läheisyydessä. (taulukko 8-1, kuva 8.1). Lisäksi maiseman yleis- ja erityispiirteet on kuvailtu voimaloiden lähialueita painottaen.



Kuva 7.1. Hankealueille ja lähiympäristöön sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet. Paikallisesti merkittäviä kohteita ei sijaitse hankealueiden välittömässä läheisyydessä.

Taulukko 7-1. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet. Valtakunnalliset kohteet 30 km etäisyydeltä ja maakunnalliset kohteet 12 km etäisyydeltä.

Status	Valtakunnallinen kohde	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista VE1 Välikangas	Etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista VE2 Ristiniitty	Etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista VE3
Kohteet lähialueella 0–5 km etäisyydellä tuulivoimaloista					
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Ristikankaan metsäkämppä	n. 3,2 km pohjoseen	**n. 1,8 km itään**	n. 1,8 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Pajulan aitat	**n.2,7 km lounaaseen**	n. 10,7 km etelään	n. 4,2 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Kopolan koulu	n. 5,7 km luoteeseen	**n. 2,7 km lounaaseen-länteen**	n. 2,7 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Nurkkala	n. 8,2 km pohjoiseen	**n.3,7 km pohjoiseen**	n.3,7 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Joki-Kuona	**n.4,2 km lounaaseen**	n. 10,7 km etelään	n.4,2 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Olkkolan kyläkirkko	n. 9,7 km luoteeseen	**n. 4,7 km luoteeseen**	n. 4,7 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Laitila	n. 9,9 km luoteeseen	**n. 4,9 km luoteeseen**	n. 4,9 km
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä tuulivoimaloista					
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Kuonan koulu	**n.5,4 km etelään-lounaaseen**	n.10,4 km etelään	n.5,4 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Kesolan luhti	**n.5,5 km itään**	n. 8,7 km etelään	n.5,5 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Taiteilijakoti Jykelä	**n. 5,9 km lounaaseen**	n.9,1km lounaaseen	n 5,9 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Pesälän luhti	**n.7,2 km lounaaseen**	n.10,4km lounaaseen	n.7,2 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Nyppylä	**n. 7,7 km itään**	n.12,6 km kaakkoon	n. 7,7 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue		**Kalajokilaakso**	n. 13,2 km länteen-luoteeseen	**n.10,5 km lounaaseen-luoteeseen**	n.10,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus 2014	**Kalajokilaakso**		n. 13,2 km länteen-luoteeseen	**n.10,8 km länteen**	n.10,8 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	**Kalajokilaakso**		n. 13,3 km länteen-luoteeseen	**n.10,8 km länteen**	n.10,8 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde, RKY 1993, maakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus 2014)		Venetpalo/Venetpalon kylä/ Venetpalon kulttuurimaisema	n. 12,6 km koilliseen	**n.11,5 km koilliseen**	n.11,5 km

Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde,		Palolan riihi	n. 13,3 km koilliseen	**n.11,7 km koilliseen**	n.11,7 km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus 2014		Ylipään - Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa	**n.11.8 km lounaaseen**	n.13,8 km	n.11.8 km
Maakuntakaava, kulttuuriympristökohde		Haapapuron alue	**n.11,9 km koilliseen**	n.13,2km	n.11,9 km
Kohteet kaukoalueella 12–25 km etäisyydellä tuulivoimaloista					
RKY 2009	Haapajärven kirkkoranta		**n.14km länteen**	n. 15 km lounaaseen	n. 14 km
RKY 2009	Kärsämäen kirkko		n.21 km pohjoiseen	**n.18 km pohjoiseen**	n.18 km
RKY 2009	Köyhänperän latoalue		n.27 km luoteeseen	**n. 23 km luoteeseen**	n. 23 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus 2014	Miilurannan asutusmaisema		n.23 km koilliseen	**n.22 km koilliseen**	n.22km
Kohteet teoreettisen maksiminäkyvyyden alueella 25-30 km etäisyydellä tuulivoimaloista					
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Muurasjärven kulttuurimaisema		**n.27 km lounaaseen**	n.32 km lounaaseen	n.27 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus 2014	Muurasjärven kulttuurimaisemat		**n.27 km lounaaseen**	n.32 km lounaaseen	n.27 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus 2014	Reisjärven kulttuurimaisemat		**n.28 km lounaaseen**	n.30 km lounaaseen	n.28 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Reisjärven Keskikylä-Kangaskylä		**n.30 km lounaaseen**	n.32 km lounaaseen	n.30 km

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen sähköverkkoliityntä on suunniteltu 110 kV:n linjaan välillä Haapajärvi-Pyhäjärvi, joka sijaitsee n. 1,6 km Välikankaan lähimpien voimaloiden eteläpuolella. Maakaapeleiden vaikutus arvokohteiden maisemakuvaan rajoittuu kaapelilinjan välittömään läheisyyteen. Maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita ei sijaitse sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden välittömässä läheisyydessä.

7.1.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Suunnitteilla olevat tuulipuistot sijoittuvat Haapajärven itäreunalle, lähelle Pyhäjärven ja Kärsämäen kuntien rajoja.

Haapajärven alue on pääosiltaan hyvin tasaista ja alavaa. Hankealueet sijoittuvat Kalajokilaakson koillispuoleiselle korkeammalle selännealueelle, missä korkeimmat kohdat ulottuvat yli 180 m mpy. Välikankaan voimalat sijoittuvat korkeustasoltaan noin 150–175 m mpy lounaaseen laskevaan maastoon ja Ristiniityn voimalat n.135-155 mpy luoteeseen viettävään maastoon. Maasto on suuntautunut seudulle tyypillisesti luode-kaakko –suuntaisesti.

Valtaosa hankealueista on ojitettua metsätalouden käytössä olevaa aluetta. Välikankaan alueelle sijoittuu myös Lukkaristennevan ja Pesänevan ojittamattomat suoalueet ja Lukkaristenkallion lakialue, sekä useita suhteellisen pienialaisia maa-ainestenottoalueita.

Hankealueiden ympäristö on pääosin peitteistä metsätalousaluetta, mutta myös muutamia ojittamattomia suoalueita löytyy lähimaastosta. Alueella on myös useita pieniä järviä kuten Settijärvi, Nuijunjärvi, Kuusaanjärvi, Nurmesjärvi, Parkkimanjärvi ja Kuonanjärvi.

Kuva 7.2. Veivarinperäntien varrella kasvaa Välikankaan hankealueen kohdalla enimmäkseen tavanomaista talousmetsää. Kuva FCG/MAW 2014

Maanviljely on sijoittunut pääsääntöisesti järvien tai jokien ympäristöön, mutta aivan ranta-vyöhykkeessä kasvaa usein puustoa. Laajimmat yhtenäiset viljelyaukeat sijaitsevat Settijärven ympärillä. Monet lähialueiden pelloista ovat kuitenkin melko pienialaisia. Välikankaan läheisyydessä on myös muutamia turvetuotantoalueita, joiden alueella maisema on avointa.

Kuva 7.3. Settijärven ympärille on rakennettu tulvavalli(kuvassa oikealla), joka katkaisee tehokkaasti näkymät järvelle. Kuva FCG/MAW 2014

Hankealueiden väliin sijoittuu joitakin pihapiirejä, lähinnä Veivarinperäntien-Koposperäntien varteen. Lähimmät asutuskeskittymät ovat Koposperässä ja Jokelankylässä Ristiniityn hankealueen länsi- ja luoteispuolella, lähimmillään noin 2 km etäisyydellä lähimmistä Ristiniityn voimaloista. Koposperässä asutus on keskittynyt saarekkeisiin keskelle peltoaukeita. Jokelankylässä asutus sijaitsee pääasiassa jokivarressa sekä metsänreunassa peltojen pohjoislaidalla. Välikangasta lähin asutuskeskittymä sijoittuu sen eteläpuolelle Lahdenperään, jossa on muutamia pihapiirejä noin 2,1 km etäisyydellä voimaloista.

Muita lähialueiden kyliä ovat Olkkola ja Parkkila Settijärven ympärillä, Kuusaa ja Ruhanperä Kuusaanjärven läheisyydessä hankealueiden pohjoispuolella sekä Kuona, Hirvipuhto ja Nokkoudenperä hankealueiden etelä-lounaispuolella. Myös Nurmesjärven, Parkkimanjärven ja Kuonanjärven rannoilla on jonkin verran asutusta ja loma-asuntoja. Yksittäisiä loma-asunnoiksi luokiteltavia rakennuksia on myös metsäalueella hankealueiden ympärillä. Haapajärven kirkonkylän taajamaan on Välikankaan ja Ristiniityn voimaloista etäisyyttä lähimmillään noin 12 km.

Lähialueiden pihapiirit ovat pääasiassa asuin- ja talousrakennusten sekä kasvillisuuden rajaamia. Joidenkin uudempien asuinrakennusten pihapiirit ovat jääneet aukeammiksi. Selvitysalueella on melko runsaasti tyhjilleen jääneitä rakennuksia.

7.1.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Haapajärvi kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisemamaakuntaan, joka on Järvi-Suomen ja Pohjanmaan välistä vaihettumisvyöhykettä ja vedenjakajaseutua. Karu ja laakea vedenjakajaseutu jakaa vedet Pohjanmaan jokiin ja Järvi-Suomen vesistöihin.

Alueella Keski-Suomen järvimaisema vähitellen avautuu Pohjanmaan tasaiseksi lakeudeksi. Maisemalle on ominaista suhteellisen tasainen maasto ja luode-kaakkosuuntaiset murroslaaksot. Alueen halki kulkee luode- kaakkosuunnassa matalia harjuja, jotka eivät juuri erotu maisemassa. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja kasvillisuus on yleensä karua ja niukkaa. Ympäristölle ovat ominaisia karut mäntykankaat ja suot, joita on huomattavan paljon. Suomenselän seudun asutus on ollut aina harvaa. Kylät ovat pieniä ja sijoittuvat vesistöjen tuntumaan. Peltoalaa alueella on niukalti. Harjut ovat toimineet vanhastaan kulkureitteinä.

Suomessa arvokkaita maisema-alueita on arvotettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi.

7.1.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b). Ne on vahvistettu Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995. Ympäristöministeriö on käynnistänyt vuonna 2010 arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnit, jotka valmistuivat Pohjois-Pohjanmaan osalta vuonna 2014. Keski-Suomen osalta inventoinnit aloitettiin pilottihankkeena vuonna 2009 ja niitä on täydennetty vuonna 2014. Inventoinnit eivät ole vielä lainvoimaisia, mutta ne on huomioitava maankäytön suunnittelussa.

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisella maisema-alueella. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on **Kalajokilaakson kulttuurimaisema-alue**, etäisyys lähimmillään noin 10,8 kilometriä/VE2 ja VE3 ja noin 13,2 kilometriä/VE1. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita kuvailevat tekstit perustuvat Maisema-aluetyöryhmän mietintöön II (Ympäristöministeriö 1992) ja arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointiin (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on kuvailtu 30 km etäisyydeltä tuulivoimaloista.

Kalajokilaakson ”kulttuurimaiseman luonteenomaisin piirre on jokilaakson viljelymaiseman laajuus. Nivalan keskustaajaman länsi-puolella (hankealueiden luoteispuolella) sen leveys on paikoin jopa yhdeksän kilometriä.(…) Alue on voimakkaasti kulttuurivaikutteista ja luonnonmaisema jää yksipuolisuutensakin vuoksi vaille huomiota. (…)Asutus on keskittynyt Keski-Pohjanmaan jokilaaksoille ominaisesti viljelylakeuden ja metsän väliselle vaihettumisvyöhykkeelle, jota myös vanha tiestö seurailee. (…) Alueen eteläpuolella jokilaakso rajautuu selväpiirteisempiin selänteisiin kuin pohjoispuolella. ” (Ympäristöministeriö 1992)

Miilurannan asutusmaisema, (etäisyyttä noin 23 km/VE1, noin 22 km/VE2 ja VE3) on nykyisin arvotettu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi, mutta päivitysinventoinnissa kohteen status on ehdotettu muutettavan valtakunnallisesti arvokkaaksi ja samalla alueen rajausta on laajennettu.

…Miiluranta on edustava esimerkki vuoden 1945 maanhankintalain pohjalta perustetusta asutuksesta. Se on esimerkki asutustilakylästä hallinnollisena maisemana ja kertoo sotienjälkeisestä raivaajatyöstä. Toisaalta Miiluranta on asutustilakylänä omaleimainen kokonaisuus, jolla on ainutlaatuisuusarvoa: kokonaisuudessa sulautuvat yhteen jälleenrakennuskauden asutustilakylille yleisesti tyypilliset piirteet, kuten tyyppitalot ja kokonaisrakenne, Pohjois-Pohjanmaan maaseutukylille perinteisesti tyypilliset piirteet, kuten sijainti joen varressa ja pihapiirien muodot, sekä omat erityispiirteet, kuten koivukujat…(Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014).

Selvitysalueen reunamilla sijaitsevat myös valtakunnallisesti arvokkaat **Reisjärven Keskikylä – Kangaskylä ja Muurasjärven kulttuurimaisemat**, joihin on etäisyyttä kaikissa vaihtoehdoissa lähimmilläänkin 27-30 km.

7.1.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY-kohteet) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Tässä työssä käytetään viimeisintä, vuoden 2009 kohdeluetteloa, mutta myös edelliset RKY 1993 -kohteet on huomioitu, sillä niitä pidetään nykyisin maakunnallisesti merkittäviä kohteina siltä osin kun ne eivät enää ole vuoden 2009 kohdeluettelossa mukana.

Tiedot kohteista perustuvat museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY –sivustoon (Museovirasto 2013). Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt on kuvailtu 30 km etäisyydeltä tuulivoimaloista. Tällä tuulivoimapuistojen vaikutusalueella sijaitsee 3 kpl valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009).

Haapajärven kirkkoranta etäisyyttä noin 14 km/VE1 ja VE3, noin 15 km**/**VE2

”Haapajärven kirkkoranta puukirkkoineen ja pappiloineen ilmentää 1600-luvulla perustetun ja 1800-luvun puolivälissä itsenäistyneen seurakunnan keskuksen kehitystä. Ronkaalan pappilan pihapiirillä on lisäksi alkuperäiselle paikalle palautettuine 1780-luvun pappilarakennuksineen henkilöhistoriallista merkitystä maamme ensimmäisen presidentin K.J. Ståhlbergin lapsuuden kasvuympäristönä. …” Alueeseen kuuluu suuressa puistossa sijaitseva kirkko (valmistunut 1802, muutoksia 1880-luvulla), tapuli (1813, uudistettu 1851), Ronkalan pappilan alue, suojeluskuntatalo, Laurikkalan pihapiiri ja Katteluksen talo.

Kärsämäen kirkko, etäisyyttä noin 18 km**/**VE2 ja VE3, noin 21 km/VE1

Kärsämäen empiretyylinen, vuonna 1842 rakennettu puukirkko on C.L.Engelin piirtämä. Kirkko kuuluu 1800-luvun alussa kehitettyyn ristikirkkojen ryhmään. Kirkolta kulkee koivurivien reunustama käytävä E.B. Lohrmannin suunnittelemalle tapulille, joka rakennettiin samanaikaisesti kirkon kanssa.

Köyhänperän latoalue, etäisyyttä noin 23 km/VE2 ja E3, noin 27 km/VE1

”Nivalan Köyhänperän latoalue, jolla on noin 40 latoa pienellä alalla, edustaa harvinaistunutta Pohjanmaan viljelyslakeuksia aikoinaan leimannutta rakennettua maisematyyppiä. Latoalue muodostaa yhtenäisen ja harvinaisen kokonaisuuden.

Köyhänperän alue on Nivalan maisemaa leimaavan laajan maanviljelyslakeuden koillislaidalla liittyen kahteen tilakokonaisuuteen. Ladot ovat perinteiseen tapaan ylöspäin liuhoja, uusien peltikattojen ohella on vielä muutamia puukattoja. Köyhänperä rajautuu Kalajokilaakson valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Köyhänperän ladot kunnostettiin Kalajokilaakson kulttuurimaisema-projektin yhteydessä.”

7.1.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaiden maisema-alueiden rajaukset ja kuvaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuun A:2 Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet (1997). Lisäksi jotkin maakuntakaavan *valtakunnallisista* maisema- ja kulttuuriympäristökohteista ovat entisiä valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita (RKY 1993), joita pidetään nykyään *maakunnallisesti* arvokkaina. Näitä RKY 1993-kohteita kuvailevat tekstit perustuvat Museoviraston ja Ympäristöministeriön julkaisuun (1993): Rakennettu kulttuuriympäristö, Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on kuvailtu 12 km etäisyydeltä tuulivoimaloista.

Venetpalon kylä (RKY 1993)**/ Venetpalon kulttuurimaisema** (2014 päivitysinventointi), etäisyyttä noin 11,5 km/VE2 ja VE3, noin 12,6 km/VE1

”Pyhäjokivarressa sijaitsevan Venetpalon kylän pieniltä mäkikumpareilta avautuu näköala jokilaaksoon. Kylässä on säilynyt perinteistä rakennuskantaa mm. Mäkelän, Mikkolan, Lystilän, Palolan, Uusitalon, Alitalon, Saarelan ja Rapakkolan tiloilla. Mäkelän maisemaa hallitseva päärakennus on 1830-luvulta. Kyläkoulu on vanhimmilta osin vuodelta 1902.” (Museovirasto 1993)

Maisema-alueen rajausta on päivitysinventoinnissa (2014) hieman supistettu, mutta keskeisiin osiin ei ole esitetty muutoksia.

Kalajokilaakso etäisyyttä noin 10,5 km/VE2 ja VE3, noin 13,3 km/VE1

Se osa maisema-alueesta, joka ulottuu enintään 12 km etäisyydelle Vasikkakallion hankealueesta, on pääpiirteissään yhtenevä vastaavan valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa.

Ylipään – Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa noin 13,2 km/VE2, noin 11,8 km/VE1 ja VE3

Haapajärven keskustan kaakkoispuolelle on päivitysinventoinnissa ehdotettu uutta maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

”Maisema-alue sijaitsee Haapajärven taajaman kaakkoispuolella. Maisema-alueen keskellä on pitkänomainen Ylipäänjärvi joka pohjoisessa laskee Haapajärveen. (…)Viljelysalueet sijaitsevat Kalajokilaaksossa joen ja jokilaaksoa reunustavien selännealueiden väliin rajautuvilla loivasti jokea kohti viettävillä rinteillä. Ylipäässä joen itäpuolella viljelysmaisema on loivasti kumpuilevaa ja joen länsipuolella paikoin voimakkaasti kumpuilevaa. Rantapeltojen välissä on maisemaan vaihtelua antavia notkelmia. Maisemassa vaihtelevat viljelykäytössä olevat pellot sekä laidunmaat. Asuinpaikat sijaitsevat jokien törmillä ja teiden varsilla. Pihapiirit ovat yksittäisiä, peltoalueiden ympäröimiä, tai muutamista pihapiireistä muodostuvia ryppäitä ja nauhoja. (…) Alueesta tekevät omaleimaisen maastonmuotojen, vesistöalueiden ja viljelysalueiden monimuotoisuus. Maisemaan avautuvat näkymät ovat moninaisia ja vaihtelevia. Alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennusperintöä.”

7.1.6 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja niiden kuvaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton julkaisuun A:117 Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 3 (1993).

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaisia, **maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita on** 12 kilometrin säteellä voimaloista (VE3) yhteensä 15 kpl. Kohteita kuvailevat tekstit on lainattu Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliiton inventoinnista A:117 Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistorialliset kohteet (1993).

Inventoinnissa kohteet on arvotettu mm. säilyneisyyden perusteella: A, B, C tai D-luokkaan.

> A: *Kohde on säilynyt hyvin alkuperäisessä asussa tai on harvinaisuutensa tai muun syyn vuoksi erityisen arvokas. Siksi suositellaan sen säilyttämistä nykyisellään, eikä siihen tulisi tehdä kulttuurihistoriallista, rakennustaiteellista tai ympäristöllistä arvoa alentavia muutoksia.*
>
> B: *Kohteessa on tehty sen kulttuurihistoriallista, rakennustaiteellista tai ympäristöllistä arvoa heikentäviä muutoksia, joita suositellaan korjattavaksi ko. arvot palauttaen.*

C: *Kohteen käytön tai säilymisen kannalta tarpeelliset muutokset ovat mahdollisia. Aluekohteessa vanhan rakennuskannan ja kulttuurimaiseman säilymiseen kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota.*

D: *Kohde on muinaismuistolain tarkoittama kiinteä muinaisjäännös.*

Kohteiden luettelointiperusteet on jaettu inventoinnissa rakennushistoriallisiin, historiallisiin (mm. asutus-, elinkeino-, sivistys-, hallinto-, ja kirkkohistoriaan liittyvät kohteet) ja maisemallisiin perusteisiin. Maisemalliset perusteet on lisäksi jaettu miljöökohteisiin, joissa on selvästi rajautuva lähimaisema (esim. katutila, pihapiiri, tieosuus tai pienialainen viljelys) ja maisemakokonaisuuksiin, joissa avautuu laaja maisema luontevalta tarkkailupaikalta. Tuulivoiman maisemavaikutuksia arvioitaessa erityistä huomiota on kiinnitetty hyvin säilyneisiin kohteisiin, joiden arvo perustuu erityisesti maiseman ominaisuuksiin. Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on myös huomioitava Pohjois-Pohjanmaan liiton inventoinnin mahdollinen vanhentuneisuus. Inventointi on tehty vuonna 1993, eli se on yli 20 vuotta vanha. Osa kohteista saattaakin olla hävinneitä tai menettänyt kulttuurihistorialliset arvonsa. Tästä johtuen voimassa olevan kaavan kohdelistauksen rinnalla on käytetty Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksen yhteydessä tehtyjä inventointeja *Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015*.

Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on kuvailtu 12 km etäisyydeltä tuulivoimaloista.

<u>Haapajärvi</u>

Ristikankaan metsäkämppä, noin 1,8 km itään/Ristiniitty ja noin 3,2 km pohjoiseen/Välikangas

”Metsähallituksen kämppä 1950-luvulta, viimeinen alkuperäisellä paikallaan säilynyt Haapajärvellä.” Kohde on luetteloitu historiallisten arvojen perusteella. (C)

Pajulan aitat, noin 2,7 km etelään/Välikangas, noin 10,7 km etelään/Ristiniitty

”Kunnostetut luhti ja entinen Järvikuonan aitta.” Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten arvojen perusteella. (A)

Kesolan luhti, noin 5,5 km lounaaseen/Välikangas ja noin 8,7 km etelään/Ristiniitty

”Luhtirakennus.” Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten arvojen perusteella. (C)

Kuva 7.4. Kesolan luhti. Luhti sijoittuu peltoaukean reunaan (jää kuvan rajauksen vasemmalle puolelle) Kuva on otettu pohjoiseen-koilliseen noin Ristiniityn voimaloiden suuntaan. Välikankaan voimala-alue jää kuvan oikean reunan tuntumaan (koilliseen). Kuva MAW/FCG 2014.

Joki-Kuona, noin 4,2 km lounaaseen/Välikangas ja noin 10,7 km etelään/Ristiniitty

"Kuonajoen haaran varrella viljelysten keskellä sijaitseva talouskeskus, jonka rakennuksiin kuuluu pihapiirin ympärille ryhmittyneet suuri asuinrakennus, talousrakennus ja aittaryhmä." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten ja maisemallisten (miljöökohde ja maisemakokonaisuus) arvojen perusteella. (A)

Kohde on poistettu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksen kohdeluettelosta.

Hirvipuhto, noin 5,3 km lounaaseen / Välikangas ja noin 10,0 km etelään / Ristiniitty

Uusi 2. vaihemaakuntakaavaa varten inventoitu kohde. *"Kauniisti harmaantunut vanha kahden talon ja lukuisten talousrakennusten maatalouskeskus Kuonalla. Uusi maatilan rakennuskanta täydentää luontevasti laidun- ja peltomaiseman keskellä radan läheisyydessä sijaitsevaa puhtokokonaisuutta."* Kohde on inventoitu rakennushistoriallisten ja maiseman arvojen perusteella. (Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015)

Kuonan koulu, noin 5,4 km etelään-lounaaseen/Välikangas ja noin 10,4 km etelään/Ristiniitty

"Vuonna 1927 rakennettu klassististyylinen kansakoulu, joka on nykyisin kansalaisopiston käytössä." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten ja historiallisten arvojen perusteella. (C)

Kopolan koulu, noin 2,7 km lounaaseen-länteen/Ristiniitty, noin 5,7 km luoteeseen/Välikangas

"Vuonna 1936 kouluhallituksen tyyppipiirustusten mukaan rakennettu yksikerroksinen aumakattoinen puurakennus." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten arvojen perusteella. (C)

Kuva 7.5. Kopolan koulu. Koulu piha-alue on puuston ympäröimä. Kuva on otettu pohjoiseen-koilliseen. Sauviinmäen voimala-alue jää kuvauspisteestä takaviistoon vasemmalle (etelään-lounaaseen). Kuva Miina Ant-Wuorinen/FCG.

***Nurkkala**, etäisyyttä noin 3,7 km/Ristiniitty ja noin 8,2 km/Välikangas*

"Puu-uusrenessanssia edustava 1880-luvun maatilan päärakennus Kuusaanjärven rantamilla. Pihapiiriin kuuluu joukko talousrakennuksia. " Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten arvojen perusteella. (C)

***Taiteilijakoti Jykelä**, noin 5,9 km lounaaseen/Välikangas ja noin 9,1 km lounaaseen/ Ristiniitty*

"Vanha asuinrakennus, aitta ja kaksi savusaunaa, jotka on kaikki siirretty vuosina 1984-1987 eri paikoista." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten ja maisemallisten (miljöökohde) arvojen perusteella. (C)

Kuva 7.6. Taiteilijakoti Jykelä. Pihapiiri sijoittuu peltoaukean reunaan puuston lomaan. Kuva on otettu lounaaseen. Ristiniityn voimalat jäävät kuvaajan selän taakse takaoikealle ja Välikankaan voimalat takavasemmalle. Kuva MAW/FCG 2014.

***Pesälän luhti**, noin 7,2 km lounaaseen/Välikangas ja noin 10,4 km lounaaseen/Ristiniitty*

"Luhtitalli." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten arvojen perusteella. (C)

Kohde on poistettu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksesta

***Olkkolan kyläkirkko**, etäisyyttä noin 4,7 km luoteeseen/Ristiniitty ja noin 9,7 km luoteeseen/Välikangas*

"1950-luvun alussa rukoushuoneyhdistyksen rakentama rukoushuone, jonka seurakunta osti vuonna 1960. Samana vuonna toiseen päätyyn rakennettiin suippokattoinen kellotorni." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten ja historiallisten arvojen perusteella. (C)

***Laitila**, etäisyyttä noin 4,9 km luoteeseen/Ristiniitty ja noin 9,9 km luoteeseen/Välikangas*

"Haapajärvi-Kärsämäki –tien varressa oleva ehyt mökkiläisen pihapiiri, pieni tuvan ja kamarin käsittävä asuintalo ulkorakennuksineen. (…) Ympärillä on rehevä puutarha." Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten ja maisemallisten (miljöökohde) arvojen perusteella. (C)

<u>Pyhäjärvi</u>

***Nyppylä**, etäisyyttä noin 7,7 km itään/Välikangas noin 12, 6 km kaakkoon/Ristiniitty*

"Vanha pihapiiri ja viljelysmaisema latoineen. Pihassa on kaksi asuinrakennusta, joista uudempi on 1900-luvun alusta, puoti, talli ja kaksiosainen riihi. Uusinta rakennuskantaa edustaa navetta, jossa molemmin puolin ajosilta ylisille. Kohde on luetteloitu rakennushistoriallisten ja maisemallisten (miljöökohde) arvojen perusteella. (C)

***Haapapuron alue,** etäisyyttä noin11,9 km/Välikangas ja noin 13,2 km/Ristiniitty*

"Pyhäjokivarren rantaviljelysmaisema, jolle leimansa antavat perinteistä maaseudun rakennuskantaa sisältävät, usein mäillä sijaitsevat talouskeskukset (esim. Saloranta ja Majuri) sekä pienet joen yli vievät sillat."

<u>Kärsämäki</u>

***Venetpalo**, etäisyyttä noin11,5 km/Ristiniitty ja noin 12,6 km/Välikangas*

Kohteen rajaus on yhtenevä vastaavan RKY 1993-kohteen rajauksen kanssa.

***Palolan riihi**, etäisyyttä noin 11,7 km/Ristiniitty ja noin 13,3 km/Välikangas*

"Käyttökelpoinen pieni riihi, johon liittyy varastorakennuksia. Tilan pihapiirissä on paritupatyyppinen hirsinen asuinrakennus vuodelta 1924." Kohde on luetteloitu historiallisten arvojen perusteella. (C)

7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirron rakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen muutokset maisemakuvassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta esimerkiksi muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi, muuttamalla maiseman mittasuhteita tai tuomalla perinteiseen maalaismaisemaan uuden teknisen elementin.

Sähkönsiirrossa käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä maakaapelit näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana.

Tässä tuulivoimahankkeessa on esitetty vaihtoehto VE1, jossa voimaloita rakennetaan Välikankaan alueelle 16 kpl sekä vaihtoehto VE2, rakennetaan Ristiniityn alueelle 8 kpl, sekä vaihtoehto VE3, jossa kaikki edellä mainitut voimalat rakennetaan.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoimapuiston toiminnan ajalta.

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

- Kuinka kauas ja kuinka laajalle alueelle tuulivoimalat näkyvät
- Kuinka suuri on voimaloiden aiheuttama maisemakuvan muutos, erityisesti maiseman kannalta arvokkaissa tai herkissä kohteissa, kuten asuin- ja virkistysalueilla sekä arvokkaissa kulttuuriympäristöissä
- Kuinka herkkiä vaikutukselle altistuvat kohteet ovat voimaloiden aiheuttamille maisemakuvan muutoksille

Arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin sekä kulttuuriympäristökohteisiin. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta työssä on tukeuduttu olemassa oleviin selvityksiin: vaikutuksia on arvioitu pääsääntöisesti Museoviraston ja Ympäristöministeriön lähteissä sekä maakuntakaavassa mainittujen arvokohteiden ja -alueiden osalta. Kohteet on kuvailtu edellisessä kappaleessa.

Kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä 15.10.2014 suoritetun maastokäynnin lisäksi maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointi perustuu YVA-prosessin yhteydessä laadittuun havainnekuvamateriaaliin ja näkyvyysalueanalyyseihin sekä hankkeen suunnitelma-aineistoon. Maiseman sietokykyä on arvioitu tutkimalla vaikutusalueen maiseman luonnetta, kuten merkittävimpiä näkymäsuuntia, maiseman suuntautuneisuutta ja mittakaavaa, maisematilojen avoimuutta/ sulkeutuneisuutta ja maisemavaurioita.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Tuulivoimalat ovat mittakaavaltaan isoja ja niiden visuaalinen vaikutus ulottuu laajalle alueelle. Raja-arvoista päättäminen on hankalaa: millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä tulisi ottaa huomioon arvioinnissa. Voimaloiden dominassivyöhykkeenä, eli alueena jolla masto hallitsee maisemakuvaa, on pidetty esimerkiksi noin 9–12 kertaa voimalan mastonkorkeutta hyvissä sää- ja näkyvyysolosuhteissa. Tätä kauempana näkyvät voimalat asettuvat yleensä osaksi maisemakuvaa. (Weckman 2006) Tässä arviointityössä dominanssivyöhykkeen rajana on käytetty 1,5 km.

Näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina hankaloittaa myös arviointia.

Lähtökohtaisesti maisemallisia vaikutuksia ei ole arvioitu alueilla, jonne ei kohdistu aktiivista, jokapäiväistä käyttöä (mm. asumattomat suo- ja metsäalueet, metsäautotiet).

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty ympäristöministeriön julkaisua "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä maisema-arkkitehti Miina Ant-Wuorinen.

7.2.1 Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman *2006*) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: "Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu "vilkkumisefekti" korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä." (*Weckman 2006*)

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä:

"välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

"lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

"välialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

"kaukoalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulipuiston rakenteet "sulautuvat" kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

"teoreettinen maksiminäkyvyysalue", etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhykettä 0-1,5 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 km etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

7.2.2 Muutoksen suuruusluokka ja vaikutuskohteen herkkyys

Voimaloiden havaittavuuden lisäksi maiseman luonne vaikuttaa siihen kuinka hallitsevia ne ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Mittakaavaltaan laaja-alaiseen maisemaan tuulivoimalat istuvat usein luontevammin, kuin pienipiirteiseen ympäristöön. Myös se että maisemassa on rauhallisia kohtia, joissa ”silmää voi lepuuttaa” vähentää voimaloiden mahdollista häiritsevyyttä.

Voimaloiden maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin henkilökohtaista ja sen vuoksi vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on haasteellista. Jotta maisemavaikutukset voidaan huomioida tuulipuistojen suunnittelussa mahdollisimman hyvin, on kuitenkin järkevää pyrkiä perusteltuun yleistykseen vaikutusten voimakkuudesta.

Vaikutusten suuruus on määritelty arvioinnissa seuraavien kriteerien perusteella:

- Tuulivoimaloiden havaittavuus näkökentässä ja hallitsevuus maisemassa
- Visuaalisen muutoksen luonne verrattuna nykyiseen maiseman tai näkymän luonteeseen tai kulttuuriympäristön kerroksellisuuteen.
- Muutoksen kesto.

Tässä arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit on esitetty taulukossa 8-2. Suuruusluokan kriteerejä laadittaessa on hyödynnetty myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 7-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu. Muutos on lyhytaikainen.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain siten, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja/tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan/alueen nykyinen myönteiseksi koettu käyttö estyy tai kokemus on negatiivinen.

Vaikutuskohteen herkkyyden määrittelyssä on käytetty seuraavia kriteerejä:

- Vaikutusalueella sijaitsevan maisema- ja kulttuuriympäristökohteen luokittelu paikallisella, maakunnallisella tai valtakunnallisella tasolla.
- Olemassa olevan maiseman luonne tai maiseman visuaaliset ominaisuudet ja niiden arvo vaikutuskohteelle
- Vaikutukset kokevien ihmisten määrä alueella

Maisemavaikutusten herkkyyden arvoinnissa pääasiallisesti käytetyt kriteerit on esitetty taulukossa 8-3. Herkkyystason kriteerejä määritettäessä on käytetty tarpeen mukaan hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Vaikutuksille altistuvan kohteen herkkyyttä määritettäessä on arvioitu kunkin kriteerin painoarvoa ja merkitystä suhteessa toisiinsa juuri tämän hankkeen kannalta. Esimerkiksi, muuten hyvin herkäksi arvioidun kohteen sijaitsessa hyvin sulkeutuneessa maisematilassa, muodostuu kohteen herkkyys vähäiseksi.

Taulukko 7-3. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Vaikutusalueet joissa ei sijaitse mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai arvokohteet jotka sijaitsevat yli 12 km päässä hankealueesta. Aluekokonaisuudet, jotka ovat ajallisesti tai tyylillisesti sekä mittakaavaltaan ja rakenteeltaan epäyhteinäisiä. Ympäristö, jossa on ennestään maisemavaurioita. Maisematyypin luonne on suurpiirteinen ja yhtenäinen, maisematiloiltaan sulkeutuva tai hyvin avoin. Vaikutukset kokevien ihmisten määrä on pieni.	Maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet 0-12 km säteellä hankealueesta. Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet tai kulttuuriympäristöt 5-12 km säteellä hankealueesta. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. Aiemmin haitallisille muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet sekä arvokohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät. Maisematyypin luonne on kumpuileva, maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita. Vaikutukset kokevien ihmisten määrä on kohtalainen.	Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja omaavat kohteet 0-5 km säteellä hankealueesta. Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- ja/tai kulttuurimatkailulle. Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoitukseltaan alkuperäisinä, lähes alkuperäisinä tai muutoin eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet. Maisematyypin luonne on pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä. Vaikutus kohdistuu suureen joukkoon ihmisiä.

7.2.3 Tuulivoimapuiston näkyvyysanalyysi ja havainnekuvat

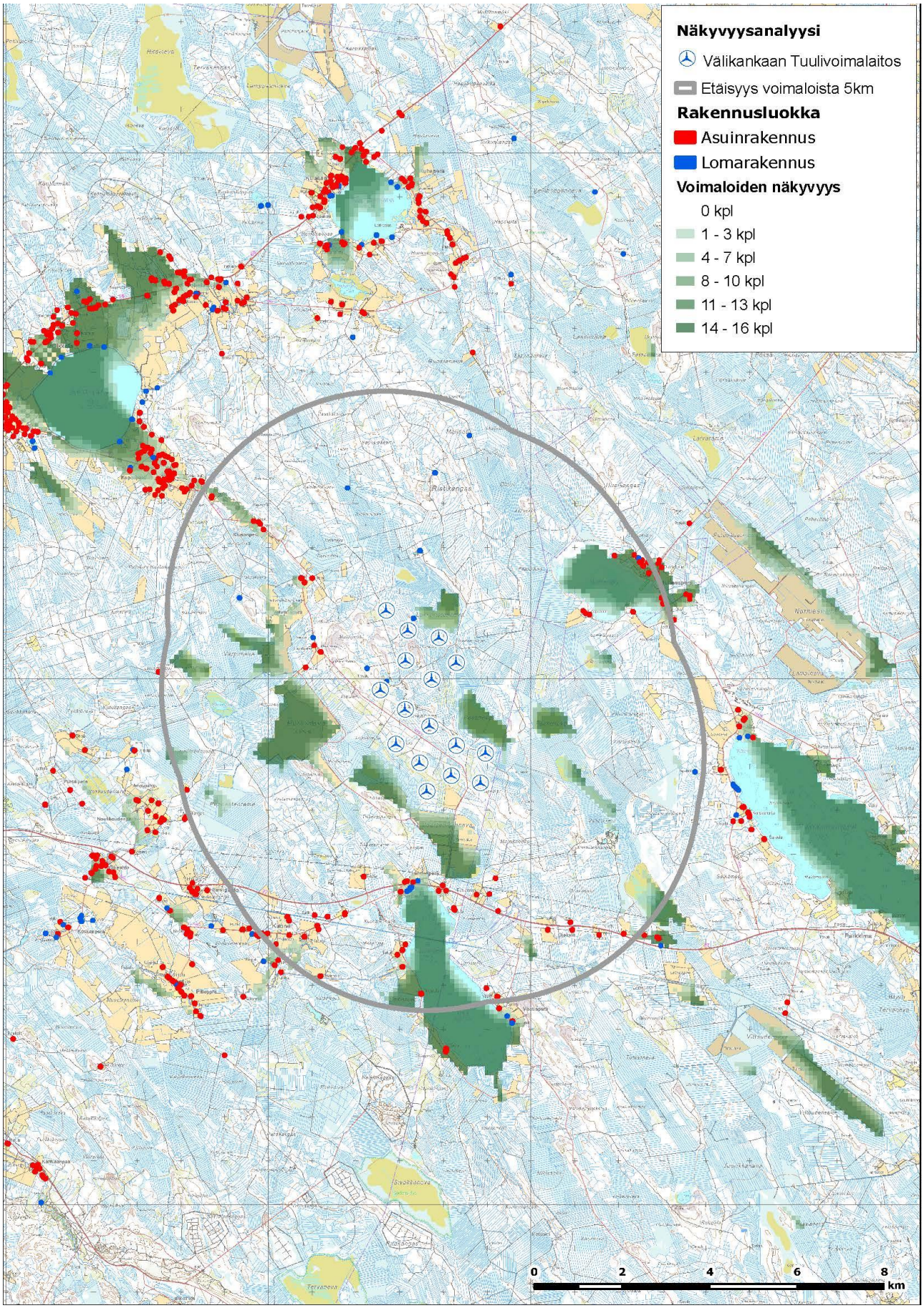
Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu havainnekuvia ja näkyvyysanalyysi. Niistä on myös koottu erillinen liite, jossa on mukana kaikki hanketta varten laaditut havainnekuvat, valokuvasovitteet ja näkyvyysanalyysi. Havainnekuvia on liitetty myös osaksi vaikutusten arviointia.

Näkyvyysanalyysi

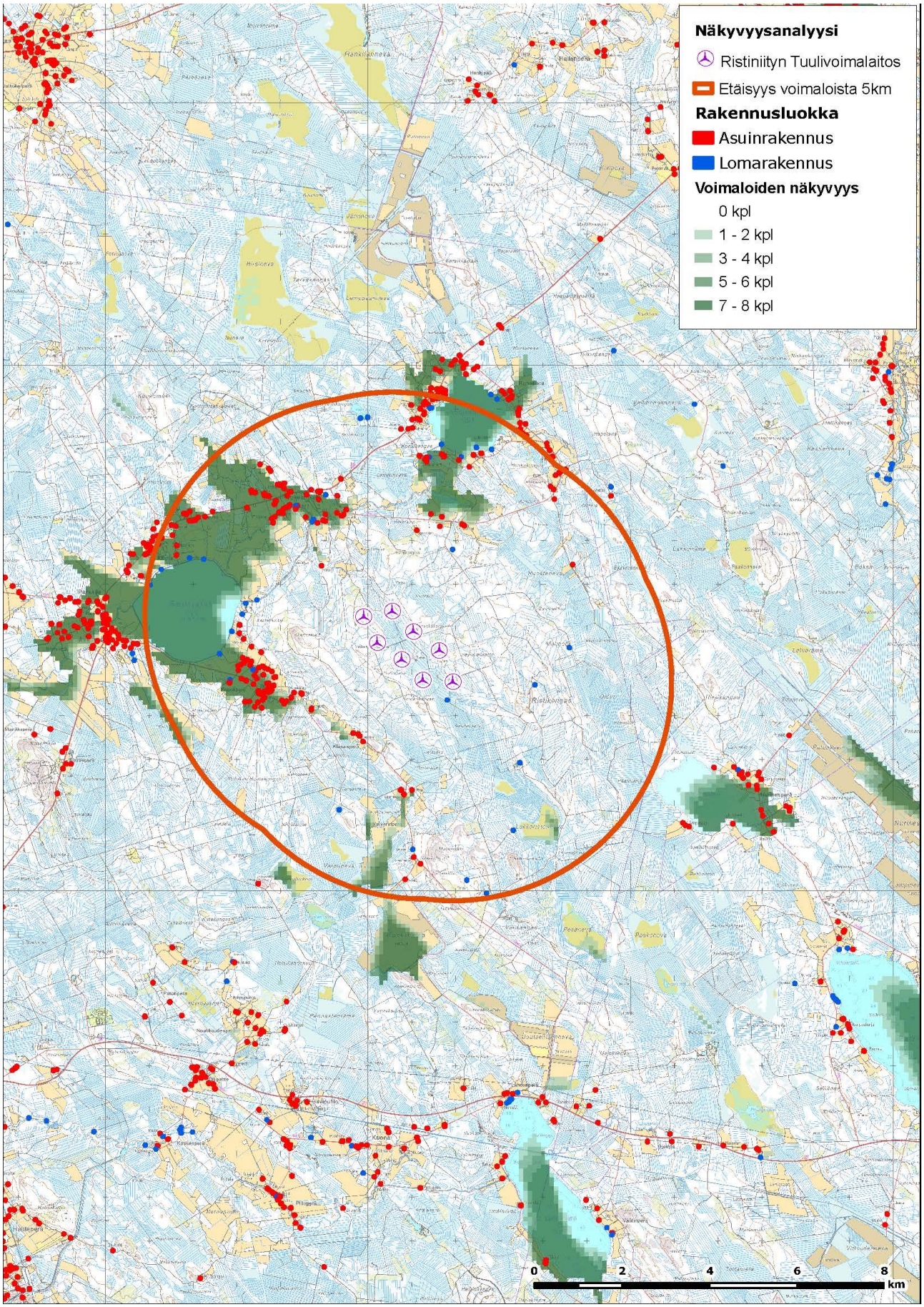
Näkyvyysanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Näkyvyysanalyysi on laadittu vaihtoehdoista VE1, VE2 ja VE3. Voimaloiden korkeutena on käytetty 147 metriä, joka on niiden napakorkeus. Voimaloiden roottorien lavat ulottuvat napakorkeutta korkeammalle, joten todellinen näkyvyysalue on mahdollisesti hieman näkyvyysanalyysissä esitettyä laajempi. Toisaalta käytettävissä olevan pohja-aineiston ominaisuuksista johtuen analyysikartassa ei ole huomioitu pienialaista (alle 25 ha) tai kapeaa (leveys alle 100 m) puustoaluetta. Peitteisten alueiden muoto näkyy analyysikartoissa 50x50metrin ruutujen tarkkuudella, mikä on huomioitu näkyvyysalueiden reuna-alueille kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa. Alueiden suhteellisen suuri koko, eli aineiston suhteelisen vähäinen tarkkuus puolestaan lisää niiden alueiden määrää joihin voimalat eivät todellisuudessa näy, vaikka analyysikartan mukaan siltä vaikuttaisi. Myös hiljalleen umpeutumassa olevat avotilat, kuten metsittymässä olevat pellot kaventavat voimaloiden todellista näkyvyysaluetta. Avohakkuilla sen sijaan on päinvastainen vaikutus, mutta ne sijaitsevat usein syrjäisemmillä alueilla, kuin umpeutuvat viljelyalueet, jolloin vaikutus maisemakuvaan jää vähäisemmäksi.

Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti niille alueille, joista näkyvyysanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa ja ilmakuvatarkasteluun yhdistettynä saadaan varsin kokonaisvaltainen käsitys voimaloiden näkyvyydestä ympäristöönsä.

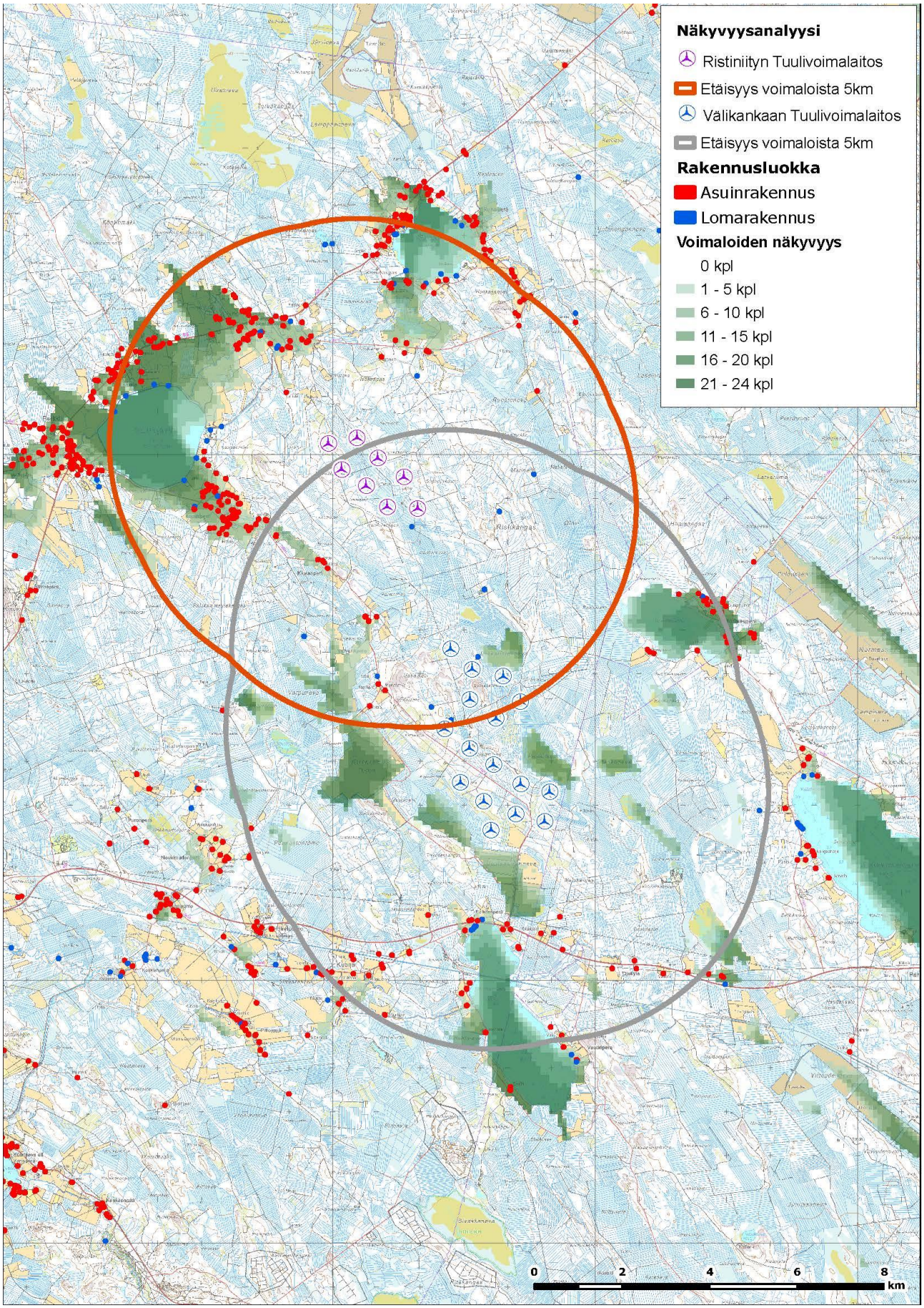
Näkyvyysanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Maaston peitteisyyden huomioimiseksi mallinnuksessa on käytetty Corine-dataa (2006). Selvitysalueen maasto on hyvin tasaista, joten ilman puuston muodostamaa katvevaikutusta voimalat näkyisivät käytännössä lähes kaikkialle selvitysalueella. Näkyvyysanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornien päälle niiden napakorkeudelle, joten valojen näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta. Näkyvyysanalyysit on esitetty oheisissa kuvissa pienennöksinä. Kokonaisuudessaan ne löytyvät tämän raportin liitteestä 1. Analyysin tuloksia on osaltaan hyödynnetty myöhempien lukujen maisemavaikutusten arvioinnissa.



Kuva 7.7. Näkyvyysanalyysi VE1, pienennös erillisen liitteen kartasta. Voimaloiden napakorkeus on 147 metriä.



Kuva 7.8. Näkyvyysanalyysi VE2, pienennös erillisen liitteen kartasta. Voimaloiden napakorkeus on 147 metriä.



Kuva 7.9. Näkyvyysanalyysi VE3, pienennös erillisen liitteen kartasta. Voimaloiden napakorkeus on 147 metriä.

Havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu alueella ilmenevän vallitsevan tuulen suuntaisesti, eli roottoreiden todennäköisimpään suuntaan.

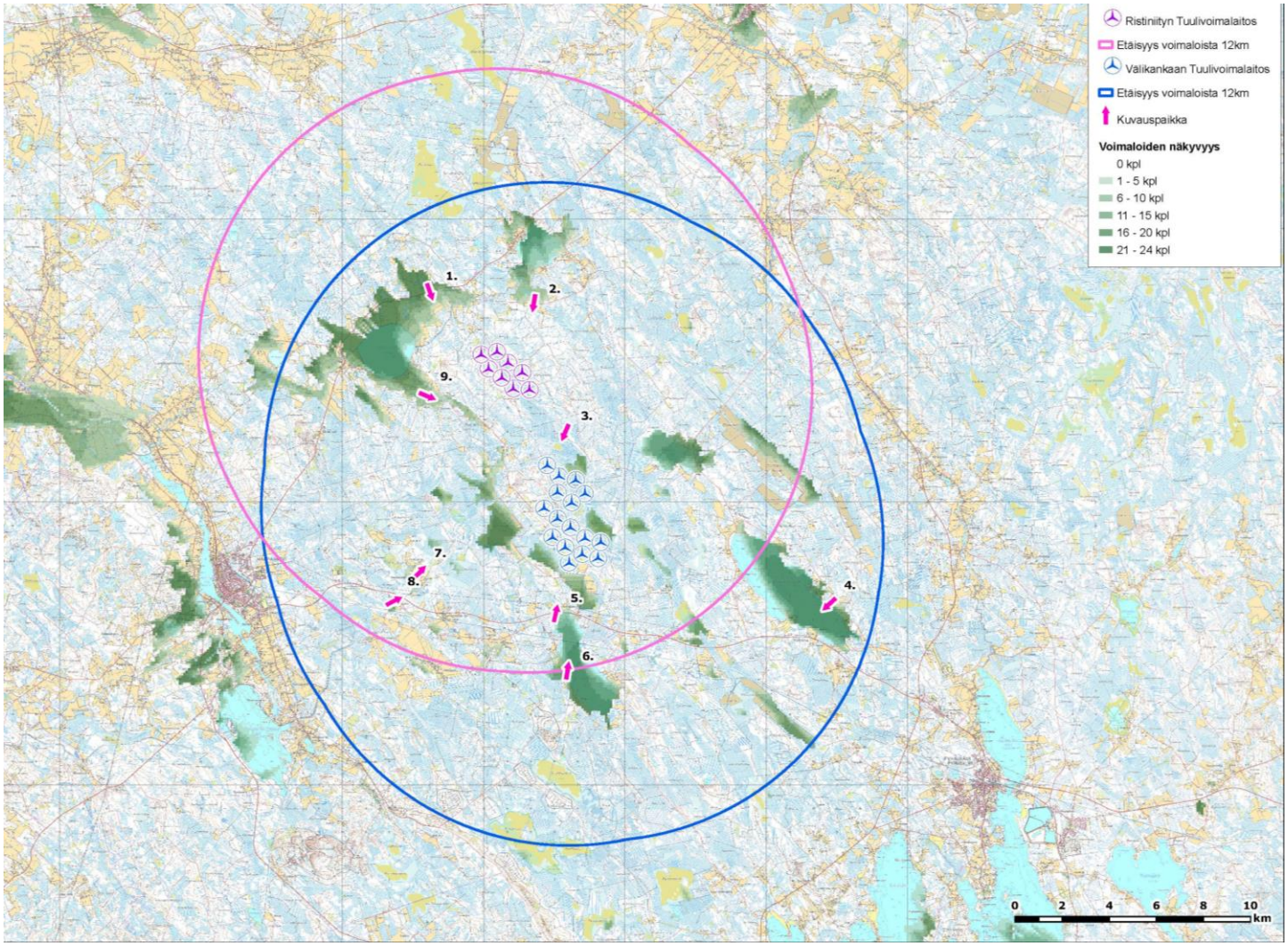
Havainnekuvat on tehty WindPRO-ohjelmalla alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat.

Havainnekuvat on laadittu kuvaamaan tilannetta, jossa käytetään Välikankaan-Ristiniityn hankkeessa käytettäväksi valittua voimalaa. Sen napakorkeus on 147 metriä ja roottorin halkaisija on 126 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on noin 210 metriä maanpinnan yläpuolella.

Havainnekuvissa voimalat on esitetty taustametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä havainnollisuuden lisäämiseksi. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla.

Kohteista, minne voimalat ovat selvästä nähtävissä, on tehty myös varsinainen valokuvasovite, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa.

Havainnekuvien ottopaikat ja suunnat on esitetty kuvassa 8.10. Laaditut havainnekuvat ovat raportin liitteenä 1. Osa kuvista on lisäksi esitetty tässä arviointiselostuksessa pienennöksinä.



Kuva 7.10. Havainnekuvien ottopaikat.

7.3 Vaikutusten arviointi

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu kaikkien kolmen vaihtoehdon (VE1,VE2,VE3) osalta. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

7.3.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys hankealueelta noin 0, 5, 12, 25, 30 kilometriä).

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 m)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0-200 metriä.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueelle ei tule muutoksia nykytilaan. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 metsätalousalueet muuttuvat voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. VE3 muuttuva alue on laajin ja VE2 suppein voimaloiden vähäisemmästä määrästä johtuen. VE1 ja VE3 hankealueiden halki kulkee Veivarinperäntie. Tie on vähäliikenteinen paikallistie, jolla ei ole hankealueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä erityisiä maiseman tai kulttuuriympäristön arvoja. Veivarinperäntien tiemaisema muodostuu Välikankaan hankealueella lähinnä tavanomaisesta talousmetsästä.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet muuttuvat voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueiksi. Maisema muuttuu myös nykyistä avoimemmaksi, kun muutamia tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein kantaverkkoon. Maakaapelit sijoitetaan hankealueiden sisällä huoltoteiden linjauksille.

Voimalapaikat eivät sijaitse ympäristöään herkempien lakialueiden korkeimmilla kohdilla, mikä vähentää mm. muutoksia taivasta vasten piirtyvässä metsän silhuetissa.

Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä "humina".

Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävinä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Hankealueet eivät ole osa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Hankealueille ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai tunnettuja muinaisjäännöksiä, eikä vakituista tai loma-asutusta. Alueella sijaitsee tervahautoja, mutta voimalat tai niiden infrastruktuuri sijoittuu riittävän etäälle niistä, jolloin vaikutuksia ei synny. Voimaloiden rakentaminen vähentää alueen merkitystä mahdollisessa ulkoilukäytössä. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (n. 0–5 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0-5 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävinä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena.

Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueeseen kuuluu voimaloiden dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0-1,5 km etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006) Voimaloiden dominanssivyöhykkeellä tuulivoimalan näkyessä pihapiiriin se hallitsee maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävinä. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita, vakituista asutusta tai maiseman kannalta merkittäviä avotiloja.

VE1 Välikankaan voimalat näkyvät näkyvyysanalyysin mukaan dominanssivyöhykkeellään lähinnä läheisille turvetuotantoalueille, sekä muutamille Veivarinperäntien lähellä sijaitseville pienialaisille pelloille. Dominanssivyöhykkeen rajan tuntumassa sijaitsee muutama asunto, joihin voimalat näkyvyysanalyysin mukaan eivät olisi havaittavissa.

VE2 Ristiniityn voimalat ovat todennäköisesti havaittavissa dominassivyöhykkeellä lähinnä metsäalueille, jotka metsänhoidon vaiheesta johtuen ovat toistaiseksi avoimia, mutta hiljalleen puustoisiksi muuttuvia maisematiloja.

VE3 Ristiniityn ja Välikankaan dominanssivyöhykkeet eivät risteä toistensa kanssa, joten vaikutukset ovat pääpiirteissään yhdistelmä edellisistä. Lisäksi Ristiniityn voimalat näkyvät Välikankaan dominassivyöhykkeellä pieniin osiin turvetuotantoalueita ja muita pienehköjä suoalueita. Välikankaan voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa Ristiniityn dominanssivyöhykkeellä.

Näin ollen vaikutukset dominanssivyöhykkeen maisemakuvaan jäävät suhteellisen vähäisiksi kaikissa arvioitavissa vaihtoehdoissa lähinnä voimaloiden vähäisestä havaittavuudesta ja maiseman tavanomaisuudesta johtuen.

Noin 1,5-5 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suurpiirteistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

VE1:ssa voimaloita on näkyvyysanalyysin mukaan havaittavissa enimmäkseen turvetuotantoalueille ja muille soille, muutamille pelloille, hankealueen halki kulkevalle Veivarinperäntielle, sekä Nurmesjärvelle ja Kuonanjärvelle. *Lähialueen* maisema on enimmäkseen peitteistä metsämaastoa ja avotilat ovat suhteellisen pienialaisia. Alueella on suhteellisen vähän asutusta, eivätkä voimalat ole havaittavissa suurimpaan osaan. Lahdenperässä ja Kuonassa on muutama yksittäinen pihapiiri, joiden alueelle saattaa näkyä joitakin voimaloita tai niiden roottorin lapojen osia. Nurmesperässä, Veivarinperäntiellä ja Koposperässä on muutamia pihapiirejä, joihin voimalat näkyvyysanalyysin mukaan olisivat havaittavissa, mutta todennäköisesti rakennukset, pihapuusto ja muu pienialainen puusto jättävät voimalat kokonaan katveeseensa. Erityisesti Nurmesjärven rantavyöhykkeen puustokaistale katkaisee tehokkaasti näkymät voimaloiden suuntaan. Koposperässä lähellä 5 km vyöhykkeen rajaa voimaloita saattaa näkyä muutamien pihapiirien osiin.

Merkittävimmät vaikutukset maisemaan muodostuvat vaihtoehdossa VE1 todennäköisesti hiukan dominanssivyöhykkeen ulkopuolelle jäävän loma-asunnon pihapiiriin, johon kohdistuvista vaikutuksista on laadittu oheinen havainnekuva (kuvauspaikka 3). Lisäksi maisemakuvan muutos saattaa muodostua enintään kohtalaiseksi yksittäisen pihapiirin osalta Kuonan-

järven rannalla. Kaikkiaan VE1:n vaikutukset *lähialueen* maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät vähäisiksi ennen muuta voimaloiden vähäisen näkyvyyden ja maiseman tavanomaisuuden vuoksi.

Kuva 7.11. Kuvauspaikka 3. Valokuvasovite Hallantieltä Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden välimaastosta kohti Välikankaan tuulivoimapuistoa. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 1,6 km (VE1&VE3). Voimaloiden roottorit on korostettu sinisillä ympyröillä. Valtaosa voimaloista jäänee puuston katveeseen, mutta ainakin yksi lähin voimala näkyy kuvanottopisteestä osittain puuston takaa ja varsinaisen pihapiirin alueella on todennäköisesti alueita joilta voimalasta näkyy koko roottori. Vaikuttaisi kuitenkin siltä, että pihapiirin näkyisi ainoastaan yksi, joten vaikutukset pihapiirin maisemaan muodostunevat pienestä etäisyydestä huolimatta enintään kohtalaisiksi. Ristiniityn voimalat jäävät katselupisteestä oikealle ja selän taakse, jossa on metsää, eikä näkymiä Ristiniityn voimaloille synny. Kameran objektiivi 17 mm.

VE2:n näkyvyysanalyysin mukaan eniten tuulivoimaloita näkyy *lähialueella* Settijärvelle, Kuusaanjärvelle, sekä pelloille, niitä halkoville teille, sekä pihapiireihin ja matalapuustoisille metsäalueille niiden ympäristössä. Todellisuudessa voimalat eivät niin laajasti näy, vaan peltojen keskellä sijaitsevat metsäsaarekkeet ja pihakasvillisuus peittävät voimaloita monin paikoin näkyvistä. Erityisesti Settijärven ympäristön pienissä kylissä pihapiiri on muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta ympäröity näkymiä katkaisevalla kasvillisuudella. Jokelan kylässä taas Settijoen varren kasvillisuus peittää voimalat monin paikoin näkyvistä. Niinpä voimalat näkyvätkin alueella enimmäkseen tiemaisemassa, lähinnä Ouluntielle ja Koposperäntielle. Koposperästä laaditusta havainnekuvasta (kuvauspaikka 9) näkyy tienvarteen ryhmittyneiden pihapiirien vaikutus voimaloiden näkyvyydelle. Myös mm. kuvauspaikalta 2 laadittu havainnekuva havainnollistaa tilannetta, jossa puuston katvevaikutus on näkyvyysanalyysikartassa esitettyä voimakkaampi. Kasvillisuuden katvevaikutuksesta huolimatta Koposperässä (noin 2,5-3,5 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista), Jokelankylässä (noin 2,3-3,7 km) ja Kuusaanjärven ja Nuljunjärven ympäristössä on pihapiirejä (noin 2,1 km-3,7 km), joiden alueelle voimaloiden osia todennäkösesti näkyy paikoin. Pihapiireissä on kuitenkin lähes poikkeuksetta myös alueita, joihin voimalat eivät ole havaittavissa. Näitä pihapiirejä joihin voimaloita näkyy, on kuitenkin vain muutamia ja kaikista lähimmistä pihapiireistä voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa. Lisäksi voimaloita saattaa näkyä pienille osuuksille Veivarinperäntietä ja sen varrella sijaitsevia peltotilkkuja. Kohtalaiseksi vaikutukset saattavat Ristiniityn voimaloiden osalta muodostua edellä mainituilla alueilla sijaitsevien yksittäisten pihapiirien lisäksi Settijärven kahdelle tulvavallin päällä olevalle loma-asunnolle. Pääosin VE2:n aiheuttamat vaikutukset lähialueen maisemakuvaan jäävät vähäisiksi, muutamien yksittäisten kohteiden osalta kohtalaisiksi.

VE3:n *lähialue* on yhdistelmä VE1 ja VE2 lähialueista. Näin ollen alueet, joille voimaloita näkyy eniten, ovat samoja kun näissä vaihtoehdoissa yhteensä. Välikankaan ja Ristiniityn välimaasto on enimmäkseen runsaspuustoista aluetta, joten VE3 eroaa kahdesta aikaisemmasta vaihtoehdosta enimmäkseen siinä, että muutamilta alueilta, enimmäkseen voimaloiden pohjois- ja luoteispuolilla, voimaloita saattaa näkyä kerralla enemmän. Tällöin osa voimaloista näkyy kuitenkin sen verran kauempana, että ne sulautuvat melko hyvin osaksi taustamaisemaa ja kauempien voimaloiden vaikutus maisemakuvaan jää melko vähäiseksi, kuten esimerkiksi Jokelan kylästä laaditusta havainnekuvasta (kuvauspaikka 1) nähdään. Lisäksi

VE3:n vaikutus ympäristön maisemakuvaan on edellisiä vaihtoehtoja hieman suurempi siltä osin kun voimaloita näkyy erillisiä vaihtoehtoja laajemmalla alueella.

Joidenkin pihapiirien osalta vaikutukset saattavat olla vähintään kohtalaisia mutta pääsääntöisesti vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Näin ollen maisemakuvan muutokset jäävät pihapiireissä korkeintaan kohtalaisiksi eikä maiseman sietokyky ylity.

Lähialueella vähiten vaikutusta maisemakuvaan on vaihtoehdolla VE1 siitä huollimatta, että esitetty voimalamäärä on VE2:sta suurempi, sillä sen lähialueella on vain vähän riittävän laajoja avotiloja, jotka mahdollistaisivat voimaloiden laajamittaisen havaittavuuden ympäristönsä. Lisäksi alueella on vähemmän asutusta kuin muissa vaihtoehdoissa. VE2 ja VE3 eivät eroa toisistaan paljonkaan maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten osalta, sillä keskeisimpien alueiden osalta voimaloiden näkyvyysalue on lähes yhtä laaja molemmissa vaihtoehdoissa. VE3:ssa näkyviä voimaloita on hieman enemmän, mutta suurin osa voimaloista on kauempana, yli 5 km etäisyydellä tarkastelupisteestä. Lisäksi voimaloita todennäköisesti näkyy joidenkin pihapiirien osalta kahdella eri suunnalla, mikä lisää vaikutuksia maisemakuvaan siitä huolimatta, että osa näkyvistä voimaloista sijaitsee etäämmällä. Kaikkiaan vaikutukset maisemakuvaan jäävät suhteellisen vähäisiksi kaikkien kolmen vaihtoehdon osalta.

Hankealueet ovat tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealueita käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Alueella tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole merkittyjä ulkoilureittejä. Voimaloiden lähistölle sijoittuu maa-ainestenottoalueita ja turvetuotantoa. Lähimmät virkistysreitit ovat Kuonan kuntorata/hiihtolatu Välikankaan eteläpuolella, Nurmesjärven lintutorni, tornipolku ja laavu sekä Parkkimajärven kuntorata, joka jää *lähialueen* ulkopuolelle. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä on melko pieni. Lähimpien järvien rantavyöhykkeet ovat enimmäkseen puustoisia, jolloin hieman etäämmältä tarkasteltuna ei avaudu näkymiä järven yli kuin harvoista paikoista.

Kuva 7.12. Kuvauspaikka 1. Valokuvasovite Ouluntieltä Jokelan kylästä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 3,4 km (VE2&VE3). Alemmassa kuvassa voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla, Välikankaan sinisellä ja kuvan oikeassa reunassa olevat Sauviinmäen voimalat punaisella. Kuvassa voimalat sulautuvat osin pilviin, mutta selkeämmällä säällä kaksi lähintä voimalaa (Ristiniitty) erottuu selvästi puuston yläpuolella. Lisäksi kaksi Ristiniityn voimalaa näky napakorkeudeltaan ja kahdesta muusta näkyy pyörivän roottorin lavan osia. Ristiniityn voimaloiden taustalla näkyy pienempänä joukko Välikankaan voimaloita. Sauviinmäen voimalat erottuvat kuvan oikeassa laidassa omana ryhmänään hieman puuston yläpuolella. Etäisyyttä Välikankaan ja Sauviinmäen voimaloihin on yli 9 km, jolloin ne erottuvat selvästi hyvällä säällä, mutta eivät hallitse maisemakuvaa. Kameran objektiivi 17 mm.

Kuva 7.13. *Kuvauspaikka 2. Valokuvasovite Nuljuntieltä Nuljunjärven eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään voimaloihin on noin 2,6 km (VE2&VE3). Voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla ja Välikankaan sinisellä. Kaikki voimalat jäävät puuston taakse, joten vaikutuksia kuvauspaikan maisemakuvaan ei ole. Kameran objektiivi 17 mm.*

Kuva 7.14. *Kuvauspaikka 5. Valokuvasovite Pyhäjärventieltä Kuonanjärven pohjoispuolelta Lahdenperän tienoilta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,2 km (VE1&VE3). Voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla ja Välikankaan sinisellä. Muutaman voimalan lavat voi erottaa tarkasti katsoessa puuston yläpuolella, mutta lähes kaikki voimalat jäävät puuston katveeseen lehdettömästä kuvausajankohdasta huolimatta. Vaikutukset kuvauspaikan maisemakuvaan jäävät täten hyvin pieniksi. Kameran objektiivi 38 mm.*

Kuva 7.15. *Kuvauspaikka 6. Valokuvasovite Kuonanjärven länsirannalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4,6 km (VE1&VE3). Alemmassa kuvassa voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla ja Välikankaan sinisellä. Kuvassa sää on pilvinen, eivätkä voimalat erotu selvästi taivasta vasten. Selkeämmällä säällä kaikki Välikankaan ja muutama Ristiniityn voimaloista näkyvät selvästi puuston yläpuolella. Selvitysalueella ei ole montakaan paikkaa mistä voimalat erottuisivat yhtä selvästi. Tästä havainnointipisteestä ne kuitenkin muodostavat selkeän ryhmän ja näkyvät suurpiirteisen maiseman taustalla. Maisema ei ole ominaisuuksiltaan kuitenkaan kovin herkkä, vaan suurpiirteinen ja hyvin avoin. Edellä mainituista seikoista johtuen tarkastelupisteen maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kohtalaisiksi. Kameran objektiivi 35 mm.*

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyys on vähäinen. Nurmesjärven lintutornin herkkyys on kohtalainen. Alueella ei ole tiedossa muita merkittäviä näköalapaikkoja. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Lähialueella (0-5km) on suhteellisen vähän laajoja avoimia maisematiloja jotka sopisivat virkistyskäyttöön. Muutoksen voimakkuus on enimmäkseen vähäinen, lintutornin osalta kohtalainen.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *lähialueella*

VE3 lähialueelle (0-5 km) sijoittuu 7 kpl maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä. VE1 lähialueella näistä on 3 kpl ja VE2 5 kpl. Lähimmät maakunnalliset arvokohteet ***Ristikankaan metsäkämppä*** ja **Pajulan aitat** sijaitsevat peitteisessä metsämaastossa, joten voimalat tuskin ovat havaittavissa kohteiden alueelta.

Muutenkin voimaloiden havaittavuus lähialueen arvokohteisiin on vähäistä. Näkyvyysanalyysin ja ilmakuvatarkastelun perusteella Ristiniityn voimalat ovat mahdollisesti havaittavissa kohteisiin ***Nurkkala*** (VE2, VE3 lähialue) ja Välikankaan voimalat pieniin osiin kohdetta ***Joki-Kuona*** (VE1,VE3 lähialue). Näkyvyysanalyysin mukaan Nurkkalaan näkyisi useita voimaloita, mutta on mahdollista, että voimaloiden ja kohteen väliin jäävä metsäkaistale peittää voimalat kokonaan näkyvistä. Todennäköisempää on kuitenkin, että kohteesta avautuu myös avoimia peltonäkymiä voimaloiden suuntaan. Rakennukset ja vähäinen puusto kuitenkin rajaavat Nurkkalan pihapiiriä osittain ja rakennukset on sijoittelu niin, että voimaloiden suuntaan ei avaudu pääasiallinen näkymäsuunta pihapiristä. Lisäksi rakennusryhmällä on maisemallista arvoa ennemminkin etäämmältä katsottuna osana tien peltomaisemaa. Tällöin voimalat eivät ulotu samaan näkymään yhtäaikaan Nurkkalan rakennusryhmän kanssa. Lisäksi vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni.

Joki-Kuona on nykyisin arvotettu maakunnallisesti merkittäväksi kohteeksi, mutta se on poistettu 2. vaihemaakuntakaavaa varten tehdyn kulttuuriympäristöselvityksen arvokohdelistauksesta. Perinteisen pihapiirin yhteydessä on useita kookkaita uudempia maatalousrakennuksia. Pihapuustoa on jonkin verran erityisesti voimaloiden suunnalla. Näkyvyysanalyysin mukaan voimalat saattavat näkyä pihapiirin reunamille, jossa sijaitsee lähinnä kookkaita maatalousrakennuksia.

Kuva 7.16. *Kuvauspaikka 9. Valokuvasovite Koposperäntieltä. Kopolan koulu jää kuvassa vasemmalla näkyvän rakennuksen taakse. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on n. 2,8 km (VE2,VE3). Voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla ja Välikankaan sinisellä. Lähimmät voimalat jäävät puuston ja rakennusten taakse, eikä Välikankaan voimaloistakaan näy kuin muutama voimala taustamaisemassa hieman puuston yläpuolella. Kuvauspiste edustaa Koposperän alueelle tyypilistä tilannetta. Alueella on paljon avointa maisemaa, mutta maiseman pienipiirteisyys: kylänraitinvarrelle kerääntyneet viehättävät rakennusryhmät ja pihapuusto katkovat monin paikoin näkymiä voimaloiden suuntaan, jolloin voimaloiden vaikutus maisemakuvaan jää vähäiseksi. Kameran objektiivi on 17 mm.*

Mm. edellä mainitusta johtuen vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan ja kohteiden arvoon ovat vähäiset, jos vaikutuksia on. Eri toteutusvaihtoehtojen (VE1,VE2, VE3) vaikutukset *lähialueilla* sijaitsevien arvokohteiden maisemakuvaan on eritelty tarkemmin seuraavissa taulukoissa 8-4 ja 8-5.

Taulukko 7-4. Tuulivoimapuistovaihtoehdon VE1 vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
+ + +	+ +	+		-	- -	- - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0-5 km) arvokohteet VE1			
Vaikutuksen kohde (etäisyys lähimpiin voimaloihin)	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys
Pajulan aitat (n.2,7km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde. Kohde sijaitsee metsässä, eikä sieltä aukea pitkiä näkymiä. Kohteen läheisyydestä aukeaa mahdollisesti puuston lomasta näkymiä Kuonanjärvelle voimaloista poispäin. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. Mahdollisten vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. Voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa kohteen välittömästä läheisyydestä. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta - (-vähäinen)**	**ei vaikutusta (-vähäinen)**
Ristikankaan metsäkämppä (n.3,2km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde sijaitsee melko lähellä voimaloita, mutta maisematila kohteen ympärillä on hyvin sulkeutunut. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohteen luettelointiperustana oleviin historiallisiin arvoihin. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen eivätkä sen välittömään läheisyyteen. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta (-vähäinen)**	**ei vaikutusta (-vähäinen)**
Joki-Kuona (n.4,2km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde, mutta se on poistettu 2.vaihemaakuntakaavaa varten tehdyn kulttuuriympäristöselvityksen arvokohdelistauksesta. Perinteisen pihapiirin yhteydessä on useita kookkaita uudempia maatalousrakennuksia. Voimassaolevan maakuntakaavan mukaisiin luettelointiperusteisiin kuuluvat maisemalliset arvot. Pihapuustoa on jonkin verran erityisesti voimaloiden suunnalla, mutta avoimia peltonäkymiä avautuu useaan suuntaan rakennusten väleistä. Vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Näkyvyysanalyysin mukaan voimalat saattavat näkyä pihapiirin reunamille, jossa sijaitsee lähinnä kookkaita maatalousrakennuksia. **Muutoksen voimakkuus: enintään vähäinen**	**enintään vähäinen**
YHTEENVETO: Vaikutusalueella on vain vähän maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita 0-5 km säteellä ja voimaloiden näkyvyys kohteisiin on vähäistä. Valtakunnallisesti arvokkaita kohteita ei ole *lähialueella.* Maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta enimmäkseen alueille joilla ei juurikaan liikuta. Voimaloiden havaittavuus maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista on vähäistä. Lisäksi valtaosa lähialueiden kohteista on luetteloitu rakennushistoriallisten tai historiallisten arvojen perusteella, jolloin maisemakuvan muutos ei suoraan vaikuta luettelointiperustana olevaan arvoon.			

Taulukko 7-5. Tuulivoimapuistovaihtoehdon VE2 vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
+ + +	+ +	+		-	- -	- - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0-5 km) arvokohteet VE2			
Vaikutuksen kohde (etäisyys lähimpiin voimaloihin)	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys
Ristikankaan metsäkämppä (n.1,8 km)	Kohde sijaitsee melko lähellä voimaloita, mutta maisematila kohteen ympärillä on hyvin sulkeutunut. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraankohteen luettelointiperustana oleviin historiallisiin arvoihin. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen eivätkä sen välittömään läheisyyteen. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta (enint. vähäinen)**	ei vaikutusta/ enintään vähäinen
Kopolan koulu (n. 2,7 km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde. Koulun pihapiiriä ympäröivä puusto rajaa näkymiä voimakkaasti. Maisematila on sulkeutunut, mahdollinen vaikutus kohdistuu pieneen joukkoon ihmisiä (koulu ei nykyisin toimi tiloissa). Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraankohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. **Kohteen herkkyys vähäinen (-kohtalainen)**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen. Kohteen välittömästä läheisyydestä saattaa näkyä joitakin voimaloita. **Muutoksen voimakkuus: (ei vaikutusta -) vähäinen**	vähäinen
Nurkkala (n.3,7 km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde. Rakennukset ja vähäinen puusto rajaavat Nurkkalan pihapiiriä osittain, mutta sieltä avautuu myös avoimia peltonäkymiä voimaloiden suuntaan. Rakennukset on kuitenkin sijoittelu niin, että voimaloiden suuntaan ei avaudu pääasiallinen näkymäsuunta pihapiiristä, vaan ennemminkin rakennusryhmällä on maisemallista arvoa etäämmältä katsottuna. Tällöin voimalat eivät ulotu samaan näy yhtäaikaan Nurkkalan rakennusryhmän kanssa. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. Vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni. **Kohteen herkkyys vähäinen (-kohtalainen)**	Näkyvyysanalyysin mukaan kohteeseen näkyy n. 5-6 voimalaa. **Muutoksen vaikutus (vähäinen -) kohtalainen**	vähäinen (enintään kohtalainen)
Olkkolan kyläkirkko (n.4,7 km)	Kohde sijaitsee lähialueen ulkoreunan tuntumassa, mutta tiheähkö männikkö katkaisee näkymät voimaloiden suuntaan ja muodostaa hyvin sulkeutuneen maisematilan. Myöskään kirkontornista ei muodostu kaukomaiseman maamerkkiä ympäröivästä puustosta ja kirkon pienestä koosta johtuen. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin ja historiallisiin arvoihin. Kohteen välittömässä läheisyydessä on romumetallin käsittelyyn liittyvää toimintaa. **Kohteen herkkyys vähäinen**	**Muutoksen voimakkuus (vähäinen) - ei vaikutusta**	enintään vähäinen
Laitila (n.4,9km)	Kohde sijaitsee lähialueen ulkoreunan tuntumassa, mutta sen eteläpuolella sijaitseva tiheähkö männikkö katkaisee näkymät voimaloiden suuntaan ja muodostaa yhdessä pihapiirin rakennusten kanssa hyvin sulkeutuneen maisematilan. Voimassaolevan maakuntakaavan mukaisiin luettelointiperusteisiin kuuluvat maisemalliset arvot, lähinnä selvästi rajautuva lähimaisema. Kohteen välittömässä läheisyydessä on romumetallin käsittelyyn liittyvää toimintaa. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen. **Muutoksen voimakkuus (vähäinen) - ei vaikutusta**	enintään vähäinen
Yhteenveto	Vaikutusalueella on vain vähän maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita 0-5km säteellä ja voimaloiden näkyvyys kohteisiin on enimmäkseen vähäistä. Valtakunnallisesti arvokkaita kohteita ei ole *lähialueella.* Maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta voimaloiden havaittavuus maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista on vähäistä. Lisäksi valtaosa lähialueiden kohteista on luetteloitu rakennushistoriallisten tai historiallisten arvojen perusteella, jolloin maisemakuvan muutos ei suoraan vaikuta luettelointiperustana olevaan arvoon.		

Taulukko 7-6. Tuulivoimapuistovaihtoehdon VE3 vaikutukset lähialueen arvokohteiden maisemakuvaan.

Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
+ + +	+ +	+		-	- -	- - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0-5 km) arvokohteet VE3			
Vaikutuksen kohde (etäisyys lähimpiin voimaloihin)	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys
Ristikankaan metsäkämppä (n.1,8 km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde sijaitsee melko lähellä voimaloita, mutta maisematila kohteen ympärillä on hyvin sulkeutunut. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohteen luettelointiperustana oleviin historiallisiin arvoihin. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen eivätkä sen välittömään läheisyyteen. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta (-vähäinen)**	ei vaikutusta (enint. vähäinen)
Kopolan koulu (n. 2,7 km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde. Koulun pihapiiriä ympäröivä puusto rajaa näkymiä voimakkaasti. Maisematila on sulkeutunut, mahdollinen vaikutus kohdistuu pieneen joukkoon ihmisiä (koulu ei nykyisin toimi tiloissa). Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohtee luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. **Kohteen herkkyys vähäinen (-kohtalainen)**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen. Kohteen välittömästä läheisyydestä saattaa näkyä joitakin voimaloita. **Muutoksen voimakkuus: (ei vaikutusta -) vähäinen**	vähäinen
Pajulan aitat (n.2,7km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde. Kohde sijaitsee metsässä, eikä sieltä aukea pitkiä näkymiä. Kohteen läheisyydestä aukeaa mahdollisesti puuston lomasta näkymiä Kuonanjärvelle voimaloista poispäin. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraankohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. Mahdollisten vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa kohteen välittömästä läheisyydestä. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta (-vähäinen)**	ei vaikutusta (enint. vähäinen)
Nurkkala (n.3,7 km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde. Rakennukset ja vähäinen puusto rajaavat Nurkkalan pihapiiriä osittain, mutta sieltä avautuu myös avoimia peltonäkymiä voimaloiden suuntaan. Rakennukset on kuitenkin sijoittelu niin, että voimaloiden suuntaan ei avaudu pääasiallinen näkymäsuunta pihapiiristä, vaan ennemminkin rakennusryhmällä on maisemallista arvoa etäämmältä katsottuna. Tällöin voimalat eivät ulotu samaan näkymäsektorille. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraankohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin arvoihin. Vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni. **Kohteen herkkyys vähäinen (-kohtalainen)**	Näkyvyysanalyysin mukaan lähemmästä voimalaryhmästä näkyy kohteeseen n. 5-6 voimalaa. **Muutoksen vaikutus (vähäinen -) kohtalainen**	vähäinen (-kohtalainen)
Joki-Kuona (n.4,2km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde, mutta se on poistettu 2.vaihemaakuntakaavaa varten tehdyn kulttuuriympäristöselvityksen arvokohdelistauksesta. Perinteisen pihapiirin yhteydessä on useita kookkaita uudempia maatalousrakennuksia. Voimassaolevan maakuntakaavan mukaisiin luettelointiperusteisiin kuuluvat maisemalliset arvot. Pihapuustoa on jonkin verran erityisesti voimaloiden suunnalla, mutta avoimia peltonäkymiä avautuu useaan suuntaan rakennusten väleistä. Vaikutuksen kokevien ihmisten määrä on pieni. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Näkyvyysanalyysin mukaan voimalat saattavat näkyä pihapiirin reunamille, jossa sijaitsee lähinnä kookkaita maatalousrakennuksia. **Muutoksen voimakkuus: enintään vähäinen**	enintään vähäinen
Olkkolan kyläkirkko (n.4,7 km)	Kohde sijaitsee lähialueen ulkoreunan tuntumassa, mutta tiheähkö männikkö katkaisee näkymät voimaloiden suuntaan ja muodostaa hyvin sulkeutuneen maisematilan. Myöskään kirkontornista ei muodostu kaukomaiseman maamerkkiä ympäröivästä puustosta ja kirkon pienestä koosta johtuen. Maisemakuvan muuttuminen ei vaikuttaisi suoraan kohteen luettelointiperustana oleviin rakennushistoriallisiin ja historiallisiin arvoihin. Kohteen välittömässä läheisyydessä on romumetallin käsittelyyn liittyvää toimintaa. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen. **Muutoksen voimakkuus ei vaikutusta (-vähäinen)**	enintään vähäinen

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön: lähialueen (0-5 km) arvokohteet VE3			
Vaikutuksen kohde (etäisyys lähimpiin voimaloihin)	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys
Laitila (n.4,9km)	Maakunnallisesti merkittävä kohde sijaitsee lähialueen ulkoreunan tuntumassa, mutta sen eteläpuolella sijaitseva tiheähkö männikkö katkaisee näkymät voimaloiden suuntaan ja muodostaa yhdessä pihapiirin rakennusten kanssa hyvin sulkeutuneen maisematilan. Voimassaolevan maakuntakaavan mukaisiin luettelointiperusteisiin kuuluvat maisemalliset arvot, lähinnä selvästi rajautuva lähimaisema. Kohteen välittömässä läheisyydessä on romumetallin käsittelyyn liittyvää toimintaa. **Kohteen herkkyys vähäinen (-kohtalainen)**	Peitteisen ympäristön takia voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen. **Muutoksen voimakkuus (vähäinen) -ei vaikutusta**	enintään vähäinen
Yhteenveto	Vaikutusalueella on melko vähän maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita 0-5km säteellä. Lisäksi voimaloiden näkyvyys kohteisiin on enimmäkseen vähäistä. Valtakunnallisesti arvokkaita kohteita ei ole *lähialueella.* Maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta voimaloiden havaittavuus maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista on vähäistä. Lisäksi valtaosa lähialueiden kohteista on luetteloitu rakennushistoriallisten tai historiallisten arvojen perusteella, jolloin maisemakuvan muutos ei suoraan vaikuta luettelointiperustana olevaan arvoon.		

Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 5-12 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 5-12 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välivyöhykkeellä*, etäisyys noin 5-12 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala "sulautuu" ympäristöönsä. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Tässä vyöhykkeessä voimaloiden näkyvyys on vähäistä. Lähinnä niitä näkyy samoille suunnille, mutta hieman etäämmälle kuin *lähialueella*, eli Settijärven ympäristöön, Kuusaanjärvelle ja Kuonanjärvelle. Enimmäkseen vaikutuksen kohteena ovat VE1:n *välialueen* osalta samat kohteet ja alueet, kun vaihtoehtojen VE2 ja VE3 *lähialueella* sijaitsevat kohteet. Tämä johtuu siitä, että muut alueet 0-12km etäisyydellä hankealueista ovat enimmäkseen runsaspuustoisia, eivätkä voimalat ole niiltä moninkaan paikoin havaittavissa. Lisäksi *välialueella* voimalat näkyvät Parkkimanjärvelle (VE1, VE3), sekä pelloille Aholanjärven ympäristössä. Myös muutamille turvetuotantoalueille ja syrjäisemmille viljelyalueille näkyy voimaloita. Parkkimanjärven rannalle voimalat sen sijaan eivät moninkaan paikoin näy, sillä järven rantapuusto katkoo enimmät järvinäkymät.

Välialueella on varsin vähän asutusta ja se sijoittuu enimmäkseen suhteellisten pienialaisten viljelyalueiden yhteyteen, jolloin pitkiä näkymäakseleita voimaloiden suuntaan muodostuu niukalti. Haapajärven kirkonkylä ja Oksavan kylä jäävät lähes kokonaan 12 km vyöhykkeen ulkopuolelle. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu *lähialueeseen* verrattuna. Vaikutus asutukseen *välialueella* on vähäistä.

Vaihtoehtojen VE2 ja VE3 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat *välialueella* vähäisemmät, kun VE1, mutta tämä johtuu siitä, että näiden vaihtoehtojen osalta samat avoimet alueet sijoittuvat *lähialuevyöhykkeelle.* Kaikkiaan vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät *välialueella* vähäisiksi enimmäkseen voimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi ja koska alueella sijaitsee vain suhteellisen vähän asutusta tai maiseman kannalta merkittäviä viljelyalueita tai tieosuuksia. Lisäksi järvenrantojen runsas puusto ja järviä ympäröivät tulvavallit vähentävät huomattavasti voimaloiden vaikutusta läheisten järvien rantamaisemassa ja ylipäänsä järvinäkymien merkitystä alueelle.

Kuva 7.17. Kuvauspaikka 4. Havainnekuva Parkkimanjärven itärannalta Toukolantieltä, VE3. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 10 km /VE1&VE3. Alemmassa kuvassa voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla ja Välikankaan sinisellä. Voimalat ovat näkyvissä järven seläl-tä ja rannan tuntumasta. Itärannan talojen pihapiireihin kaikki voimalat eivät näy. Vaikutukset kuvauspaikan maisemakuvaan jäävät hyvin vähäisiksi. Kameran objektiivi on 35 mm.

<u>Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *välialueella*</u>

Välialueella 5-12km sijaitsee vain yksi valtakunnallisesti arvokas kohde: Kalajokilaakson kulttuurimaisema, eivätkä voimalat todennäköisesti näy alueelle alle 12 km etäisyydeltä.

Maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä on 5-12 km etäisyydellä neljä aluemaista kohdetta sekä 7 yksittäistä rakennusta, rakennusryhmää tai pihapiiriä. Maiseman avotilat eivät ole välialueen arvokohteiden yhteydessä erityisen laajoja hankealueiden suuntaan. Yksittäisistä pihapiireistä avautuvia näkymiä rajaavat puusto ja rakennukset. Valtaosaan kohteista voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyisi maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristökohteista lähinnä kohteeseen ***Nyppylä,*** mutta todennäköisesti pihapiirin rakennusten ja puuston melko tiukasti rajaamaan kohteeseen ei voimaloita näy ja viimeistään Parkkimanjärven rantapuusto estää näkymät voimaloille. Myös ***Taiteilijakoti Jykelän*** pihapiirin laidalle saattaisi näkyvyysanalyysin mukaan näkyä joitakin voimaloita, mutta sielläkin näkyvyys on varsin epätodennäköistä pienialaisen puuston ja rakennusten katvevaikutuksen takia.

Ylipään ja Karjalahdenrannan maakunnallisestiarvokkaan maisema-alueen varsinaiselle selvitysalueelle ulottuvaan osaan voimalat eivät näkyvyysanalyysin mukaan näy. Sen sijaan hieman etäämmälle, noin 14 km etäisyydeltä lahden länsirannalta voimalat saattavat näkyä, mutta tältä etäisyydeltä vaikutus maakunnallisesti arvokkaaseen kohteeseen jäänee hyvin vähäiseksi. Myös ***Haapapuron alueelle*** ja ***Ve-***

netpalon kylään voimalat olisivat havaittavissa ainoastaan hyvin pienille alueille varsinaisen selvitysalueen ulkopuolella, joten vaikutukset kohteiden maisemakuvaan jäävät hyvin vähäisiksi.

Kuva 7.18. Kuvauspaikka 7. Valokuvasovite Ampupuhdolta mm. Taiteilijakoti Jykelän ja Pesälän luhdin tienoilta, VE3. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 5,8 km/VE1&VE3. Voimaloiden roottorit on korostettu värillisillä ympyröillä: Ristiniityn voimalat purppuralla ja Välikankaan sinisellä. Näkyvyysanalyysikartan mukaan lähes kaikki voimalat olisivat havaittavissa kuvauspaikalle. Havainnekuvatarkastelun perusteella kuitenkin vain muutaman voimalan roottorin lapa ulottuu puuston yläpuolelle. Vaikutukset kuvauspaikan maisemakuvaan jäävät hyvin vähäisiksi. Kameran objektiivi 14 mm.

Muihin maakunnallisesti arvokkaisiin rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin tai niiden välittömään läheisyyteen voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa, jolloin vaikutuksia kohteiden maisemakuvaan ei ole tai ne jäävät hyvin marginaalisiksi. Kaikkiaan vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin jäävät *välialueella* vähäisiksi enimmäkseen puuston runsaudesta johtuvan voimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (n.12-25 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 12-25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Mitä kauemmas hankealueesta mennään sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Voimalat näkyvät *kaukoalueella* lähinnä muutamille viljelyalueille, laajemmille järville ja soille. Huomattavimpia näistä ovat valtakunnallisten arvoalueiden ulkopuolisista alueista Hautaperän tekojärvi Haapajärven kirkonkylän eteläpuolella suhteellisen läheisen sijaintinsa takia, sekä laajahkot Maliskylän peltoaukeat hankealueen luoteispuolella ja Pyhäjärvi kaakossa. Kaksi viimeksi mainittua ovat maisemaltaan maakunnallisesti arvokkaita, mutta sijaitsevat kaukana hankealueista. Etäisyyttä alueille, joille voimalat voisivat näkyä, kertyy lähimmilläänkin noin 20 km.

Asutusta, jotka ovat näkyvyysanalyysin mukaan voimaloiden vaikutusalueella, sijaitsee Kalajokilaaksossa Oksavan kylän länsipuolella, sekä Haapajärven keskustan länsi- ja lounaispuolilla Tiitonrannan-Haaganperän-Karjalahdenrannan alueilla. Asutus sijaitsee enimmäkseen osin laajojenkin viljelyalueiden yhteydessä, mutta pihapuusto, jota on alueella suhteellisen runsaasti peittää voimalat etenkin näillä etäisyyksillä todennäköisesti suurilta osin näkyvistä. Lisäksi kohtuullisen suuresta etäisyydestä (n. 15-20 km) johtuen voimalat sulautuvat osaksi taustamaisemaa eivätkä enää hallitse maisemakuvaa. Vaikutus asutukseen *kaukoalueella* on vähäistä.

<u>Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin *kaukoalueella*</u>

Kaukoalueella sijaitsee 3 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009), sekä kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (tai ehdotusta), joista lähimpänä hiukan välialueellekin ulottuva Kalajokilaakso, joka on enimmäkseen suuripiirteistä ja hyvin avointa viljelysmaisemaa.

Voimalat näkyvät todennäköisesti valtakunnallisesti arvokkaille ***Kalajokilaakson*** peltoaukeille (VE1, VE2, VE3). Etäisyyttä näille alueille on yli 15 km, enimmäkseen selvästi enemmän. Pääosin voimaloita näkyy peltoaukeiden keskelle tai reunamille sellaisille alueille, joilla ei juurikaan liikuta, mm. kookkaan voimalinjakäytävän alueelle. Lisäksi näillä etäisyyksillä vähäisetkin esteet muodostavat suhteellisen laajan katvealueen taakseen ja toisaalta maisema on luonteeltaan suuripiirteinen, mitkä osaltaan vähentävät voimaloiden aiheuttaman muutoksen merkittävyyttä alueen maisemakuvaan. Vaikutusten merkitykset koostu-

vat enimmäkseen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa muodostuvista yhteisvaikutuksista, joita on arvioitu luvussa 22. Välikankaan ja Ristiniityn voimaloiden vaikutus Kalajokilaakson peltoaukeiden maisemakuvaan jäävät kaikkiaan vähäisiksi.

Valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ehdotetun ***Miilurannan asutusmaiseman*** alueelta saattaa muodostua joitakin yksittäisiä näkymiä, missä voimalat näkyvät, mutta suuren etäisyyden (lähimmillään noin 22km/VE2 ja VE3 ja 2 3km/VE1, enimmäkseen noin 25-30 km) ja vähäisen näkyvyyden vuoksi voimaloiden merkitys alueen maisemakuvaan muodostuu enintään vähäiseksi.

RKY-kohteista lähimpänä sijaitsee **Haapajärven kirkkoranta**, etäisyyttä lähimmillään noin 14 km (VE1 ja VE3), 15 km (VE2), joka on maisematilaltaan melko sulkeutunut. Voimalat eivät näkyvyysanalyysin mukaan näy kohteeseen. Näkymiä avautuu enimmäkseen kohteen sisäisesti tai Kalajoen suuntaan Välikankaan-Ristiniityn voimaloista pois päin. Vaikutuskohteiden herkkyys on ennen muuta etäisyydestä johtuen vähäinen.

Voimalat eivät hyvin todennäköisesti myöskään ole havaittavissa männykön ympäröimältä ***Kärsämäen kirkolta*** tai ***Köyhänperän latoalueelta.***

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset "teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25-30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Tarkasteluvyöhykkeellä todennäköisesti ainoastaan pienestä osasta Kalajokilaakson peltoaukeita ja osista Pyhäjärven vesialuetta nämä kriteerit toteutuvat. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Tälle etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu osittain kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta: ***Muurasjärven kulttuurimaisemat*** (Muurasjärven kulttuurimaisema) ja ***Reisjärven kulttuurimaisemat*** (Reisjärven Keskikylä-Kangaskylä). Kohteet sijaitsevat lähimmilläänkin 27-30 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Voimalat voisivat teoriassa näkyä kohteisiin kaukana horisontissa ainoastaan selkeällä säällä edellyttäen että välissä on riittävän laaja avoin alue, eikä näkymiä katkaisevia esteitä. Useimmiten kuitenkin ainoastaan mereltä käsin teoreettinen näköyhteys voimaloille mahdollinen ja silloinkin edellytetään selkeää säätä. Suuren välimatkan takia vaikutus jää suurella todennäköisyydellä hyvin vähäiseksi, jos sitä on.

Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot "hukkuvat" muiden valonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi tai niitä ei ole.

7.3.2 Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan tulee asentaa lentoestevalo (ilmailulaki 1194/09 § 165).

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus selvitysalueen maisemakuvaan kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.

7.3.3 Sähkönsiirron vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Hankkeen sähköverkkoon liittäminen ei aiheuta vaikutuksia maisemaan sillä sähkönsiirron voimajohtoa ei tämän hetkisen tiedon mukaan tarvita ja hanke liittyy suoraan alueen eteläpuolelle sijoittuvaan kantaverkon voimajohtoon. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tehdään pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettavilla maakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia, mutta niiden maisemalliset vaikutukset jäävät peitteisessä ympäristössä sijoitettuna asutuksesta etäälle hyvin paikallisiksi ja kokonaisuuden kannalta vähäisiksi.

Taulukkoon 8-7 on eritelty eri sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset maisemaan. Millään vaihtoehdolla ei ole vaikutusta maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin, sillä esitetyissä vaihtoehdoissa sähkönsiirron rakenteiden vaikutukset maisemaan jäävät hyvin paikallisiksi, eikä rakenteiden vaikutuspiirin alueelle sijoitu arvokohteita. Lähin arvokohde sijaitsee yli 2 km etäisyydellä sähkönsiirron rakenteista.

Taulukko 7-7. Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan		
Suunniteltu toimenpide	Vaikutus maisemaan	Vaikutuksen merkittävyys
VEA Maakaapeli Veivarinperäntien varteen Välikankaan hankealueelta	Maisematilan väliaikainen leveneminen Veivarinperäntien varrella tien eteläosassa.	**Vähäinen** Maisemakuvan muutos jää hyvin paikalliseksi ja väliaikaiseksi. Veivarinperäntien on vähäliikenteinen paikallistie, jolla ei ole mainittavia maisemallisia arvoja. Kyseisellä tieosuudella ei sijaitse asutusta.
VEB Maakaapeli Maakaapeli Veivarinperäntien varteen Ristiniityn hankealueelta	Maisematilan väliaikainen leveneminen Veivarinperäntien varrella lähes tien koko pituudelta.	**Vähäinen** Maisemakuvan muutos jää hyvin paikalliseksi ja väliaikaiseksi. Veivarinperäntien on vähäliikenteinen paikallistie, jolla ei ole mainittavia maisemallisia arvoja. Kyseisellä tieosuudella sijaitsee muutama asunto, joten vaihtoehto on hieman muita vaihtoehtoja huonompi maisemavaikutusten osalta. Muutoksen suuruus on kuitenkin niin vähäinen, että myös tämän vaihtoehdon merkittävyys jää vähäiseksi.
VEC Maakaapeli metsätien linjaukselle pohjoisessa, etelässä Veivarinperäntien varteen	Maisematilan väliaikainen leveneminen Veivarinperäntien varrella tien eteläosassa.	**Vähäinen** Maisemakuvan muutos jää hyvin paikalliseksi ja väliaikaiseksi. Veivarinperäntien on vähäliikenteinen paikallistie, jolla ei ole mainittavia maisemallisia arvoja. Kyseisellä tieosuudella ei sijaitse asutusta. Metsäalueet, joille maakaapelit on suunniteltu sijoitettavaksi ovat tavanomaista talousmetsää ilman erityisiä maiseman arvoja.
Sähköaseman rakentaminen	Uusi tekninen rakennelma Veivarinperäntien ja nykysen voimajohtokäytävän risteyskohtaan.	**Vähäinen** Maisemakuvan muutos jää hyvin paikalliseksi. Veivarinperäntien on vähäliikenteinen paikallistie, jolla ei ole mainittavia maisemallisia arvoja. Asutusta ei sijaitse sähköaseman välittömässä läheisyydessä.

7.3.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

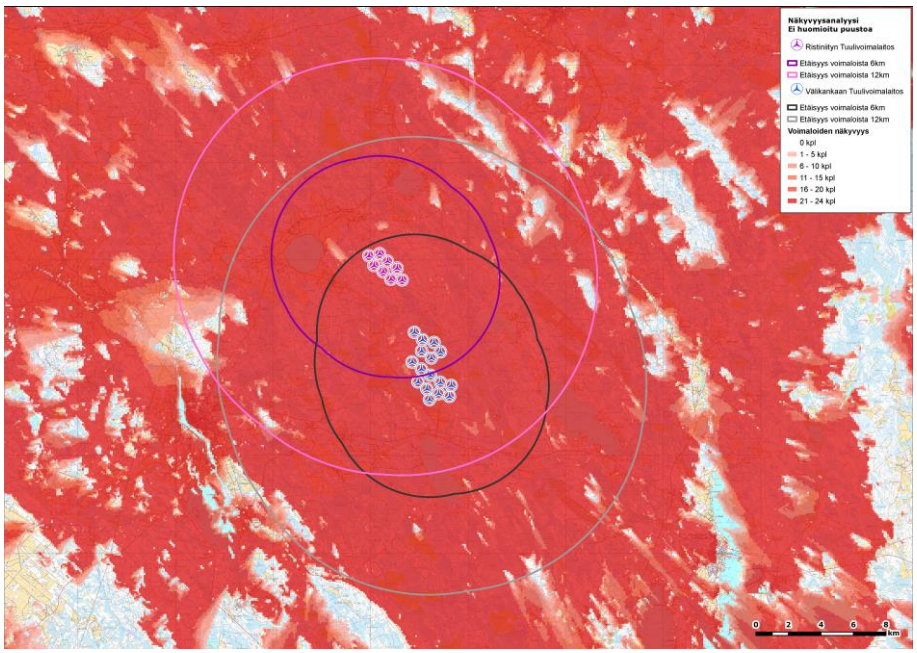
Voimaloiden ulkoiseen asuun ei juurikaan voida vaikuttaa. Tuulivoimaloiden väriksi on vakiintunut harmaaseen taittuva valkoinen, joka on todettu parhaiten maisemaan sulautuvaksi väriksi. Ilmailulaki ohjaa myös voimaloiden väritystä. Tuulivoimalaryhmät muodostuvat visuaalisesti parhaiten yhtenäisiksi kokonaisuuksiksi, kun kaikki valitut voimalat ovat ulkoasultaan samanlaisia lieriörakenteisia voimaloita.

Tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia voidaan parhaiten suunnitella ja lieventää voimaloiden sijoittelulla. Koska voimalat ovat suuria ja hallitsevat maisemaa lähialueilla, tulisi voimalat sijoittaa siten, etteivät ne alista olemassa olevia maiseman arvokohteita. Voimaloiden sijoittuessa tarpeeksi etäälle maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävistä kokonaisuuksista, ne eivät enää jää hallitseviksi elementeiksi arvokohteissa.

Lentoestevalojen aiheuttamat vaikutukset lieventyvät, jos osaan voimaloista voidaan asentaa kirkkaiden valkoisten vilkkuvien valojen sijasta matalataajuiset jatkuvasti palavat punaiset valot. Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti tulevaisuudessa myös lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Myös uusimpien kapeakeilaisten lentoestevalojen käyttäminen lieventää valojen maisemavaikutuksia. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Trafi.

7.3.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen eikä rakenteista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli kaikki hankealueen ympäristön metsät kaadettaisiin, tuulivoimalat näkyisivät lähes kaikkialle. Maasto on suhteelisen tasaista, eikä näköesteitä synnyttäviä maastonmuotoja lähialueilla juuri ole. Näkyvyysanalyysiä voidaankin pitää ainoastaan suuntaa-antavana ja nykytilanteeseen perustuvana, mitä tulee tuulivoimaloiden näkymiseen ympäristöönsä.



Kuva 7.19. Näkyvyysanalyysi VE3, kaikki puusto on poistettu. Näkemäesteitä muodostuu ainoastaan maanpinnan koron vaihtelusta. Tuulivomalat näkyisivät lähes kaikkialle.

Valokuvasovitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasovite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta eikä voimaloiden lapojen liikettä. Valokuvissa taustamaisema hälvenee tavallisesti normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasovitteilla on myös mahdollista tahallisesti tai tahattomasti hieman manipuloida katsojaa mm. riippuen siitä, kuinka epätarkkana tai vaihtoehtoisesti voimakkaan värisenä tuulivoimala esitetään. Kuva saattaa olle myös hieman vääristynyt valokuvasovitteen laajan kuvakulman takia.

Toisinaan valokuvasovitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan että ne kuvaavat kuitenkin voimaloiden näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin.

Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyys ja asenne tuulivoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

7.3.6 Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset

Toiminnan loputtua voimalatornit häviävät maisemasta. Sisäiset maakaapelit jätetään maahan ja sisäiset sähköasemat poistetaan. Tuulivoimaloiden perustukset jäävät paikoilleen. Kaukomaiseman kannalta perustuksilla ei ole merkitystä. Ne sijoittuvat pääsääntöisesti suljettuun maisematilaan metsämaastoon, joten maisemallinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

7.3.7 Yhteenveto vaikutuksista

Maiseman suuntautuneisuudesta ja alueiden käytöstä johtuen vaikutukset ympäröivien alueiden maisemakuvaan kohdistuvat enimmäkseen hankealueiden pohjois- ja luoteispuolille ja täten eniten vaikutusta on niitä lähimpänä sijaitsevilla voimaloilla. Näillä alueilla on riittävän laajoja avoimia alueita: järviä ja peltoja, sekä asutusta niiden yhteydessä. Kaikkiaan asutuksen määrä hankkeen vaikutusalueella on kuitenkin suhteellisen pieni ja voimaloiden näkyvyysalueet suppeita. Myös vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin jää-

vät vähäisiksi, johtuen enimmäkseen voimaloiden vähäisestä näkyvyydestä kohteisiin, sekä laajempien avoimien kohteiden kaukaisesta sijainnista.

Vähiten negatiivista vaikutusta maisemakuvaan on vaihtoehdolla VE1 siitä huollimatta, että esitetty voimalamäärä on VE2:sta suurempi, sillä sen lähialueella on vain vähän riittävän laajoja avotiloja, jotka mahdollistaisivat voimaloiden laajamittaisen havaittavuuden ympäristönsä. Lisäksi alueella on vähemmän asutusta kuin muissa vaihtoehdoissa. VE2 ja VE3 eivät eroa toisistaan paljonkaan maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten osalta, sillä keskeisimpien alueiden osalta voimaloiden näkyvyysalue on lähes yhtä laaja molemmissa vaihtoehdoissa. VE3:ssa näkyviä voimaloita on hieman enemmän, mutta suurin osa voimaloista on kauempana, yli 5 km etäisyydellä tarkastelupisteestä. Lisäksi voimaloita todennäköisesti näkyy joidenkin pihapiirien osalta kahdella eri suunnalla, mikä lisää vaikutuksia maisemakuvaan siitä huolimatta, että osa näkyvistä voimaloista sijaitsee etäämmällä. Kaikkiaan vaikutukset maisemakuvaan jäävät suhteellisen vähäisiksi kaikkien kolmen vaihtoehdon osalta.

YHTEENVETO
Maisema ja kulttuuriympäristö

Nykytilanne:
Hankealueella ja sen lähiympäristössä on vain vähän maiseman kannalta merkittäviä avotiloja. Myös maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita on vähän. Lähimmät valtakunnalliset arvokohteet sijaitsevat kaukoalueen (12-30) tuntumassa. Alue on harvaan asuttua ja lähimmät asunnot sijaitsevat pääosin runsaspuustoisessa ympäristössä.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:

Suuret haitalliset vaikutukset:
-

Kohtalaiset haitalliset vaikutukset:
Muutamaan yksittäisen pihapiirin maisemaan lähinnä Settijärven ympäristössä ja hankealueiden välillä saattaa kohdistua kohtalaisia haitallisia vaikutuksia kaikissa esitetyissä vaihtoehdoissa.

Vähäiset haitalliset vaikutukset:
Hankkeen toteuttaminen muuttaa maisemakuvaa lukuun ottamatta 0-vaihtoehtoa.

Tuulivoimalat sijoittuvat pääosin peitteiseen metsämaisemaan. Voimalat näkyvät avoimista maisematiloista tarkasteltaessa, lähinnä hankealueiden lounais- ja pohjoispuolilta.

Maisemakuvan muutokset johtuvat tuulivoimaloiden tai voimaloiden lentoestevalojen näkymisestä maisemassa.

Suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille eivätkä merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueille.

Arvokohteille aiheutuvat vaikutukset ovat enimmäkseen vähäisiä kaikissa esitetyissä vaihtoehdoissa.

Kaikissa esitetyissä vaihtoehdoissa asutukselle aiheutuvat maisemavaikutukset ovat pääosin vähäiset, sillä hankealueen ympäristössä sijaitsee vain vähän asutusta ja sekin sijaitsee voimaloiden dominanssivyöhykkeen ulkopuolella. Lisäksi kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus pienentää paikallisesti haitallisia vaikutuksia maisemaan.

Sähkönsiirrosta aiheutuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä hankealueen ulkopuolelle ei tarvitse rakentaa voimaloita varten uusia voimalinjoja missään esitetyistä vaihtoehdoista ja uusi sähköasema sijoittuu pääosin puuston ympäröimälle alueelle paikalle, jossa nykyisinkin on voimajohtokäytävän rakenteita.

Ei vaikutuksia:
Voimalat eivät todennäköisesti ole havaittavissa useimpiin selvitysalueen pihapiireihin eikä lähialueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin missään esitetyistä vaihtoehdoista.

Myönteiset vaikutukset:
Voimaloiden kokeminen osana maisemaa on henkilökohtainen kokemus, joten osa ihmisistä voi kokea voimaloiden ilmaantumisen osaksi maisemakuvaa myönteisenä asiana.

Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Hankealueet sijaitsevat alueella, jossa on vain vähän asutusta ja maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita niiden *lähialueilla.* Voimaloita ei ole sijoitettu selänteiden lakialueiden korkeimmille kohdille.

Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Voimaloiden väriksi voidaan valita maisemaan hyvin sulautuva sävy. Lentoestevalojen osalta voidaan käyttää Trafin sallimaa vähiten häiritsevänä koettua valotyyppiä.

8. VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

8.1 Nykytila

Hankealueille tai maakaapelireiteille ei sijoitu ennestään tunnettuja muinaisjäännöskohteita. Lähimmät muinaisjäännöskohteet ovat mahdolliset asuinpaikat Tervakoski ja Järvikuona. Kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteri-portaalista.

Järvikuona (69010051)

"Todennäköinen kivikautinen asuinpaikka sijaitsee Haapajärven ja Pyhäjärven rajalla olevan Kuonanjärven länsirannalla. Järvi-Kuonan talon viljelysmailta on löydetty useita kiviesineitä, kaksi talttaa ja keihäänkärki (KM 5414:20-22). Maaperä on hienoa hiekkaa. Kuonanjärvi on matala järvi, joka on kuivatettu 1880-luvulla, mutta sen pinta on myöhemmin palautettu suunnilleen alkuperäistä vastaavalle tasolle.

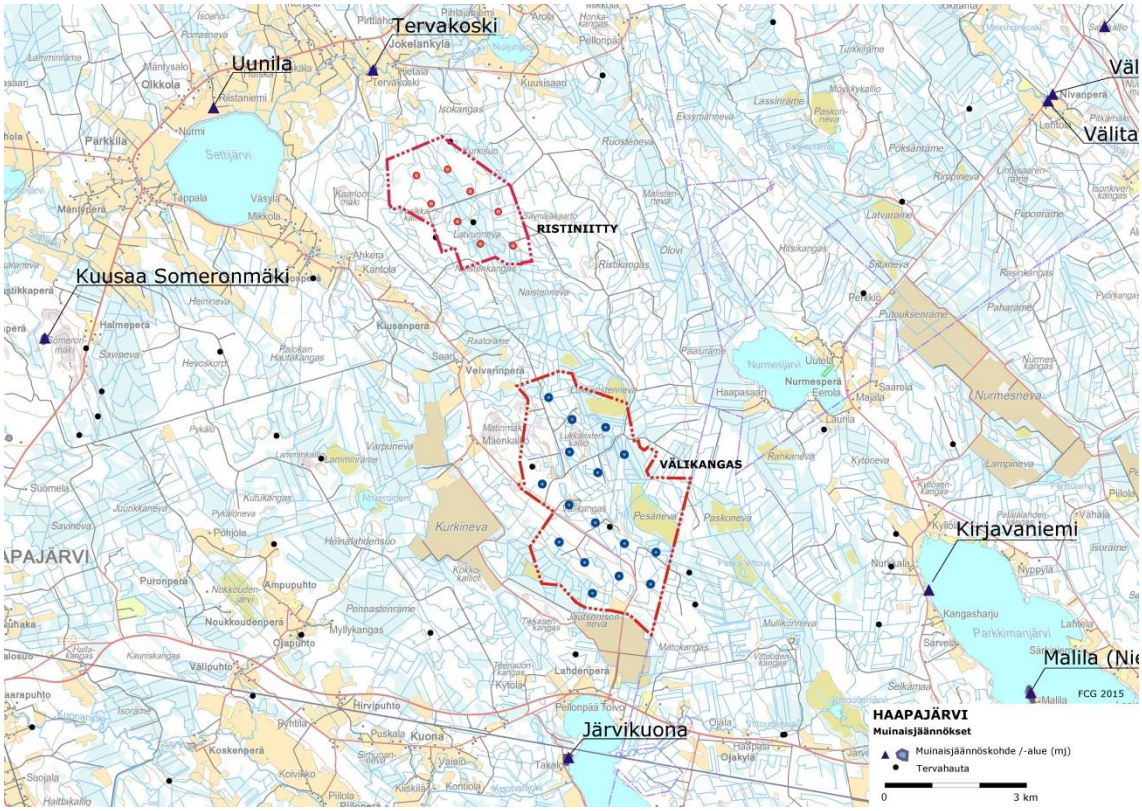
Vuoden 1992 inventoinnin aikana ei asuinpaikkaa pystytty paikantamaan koska pellot olivat puituna. Talosta pohjoiseen sijaitsevien, rautatien tuntumassa hiekanottopaikkojen tarkastus ei tuolloin myöskään tuottanut tulosta. Kohde on määritelty kiinteäksi muinaisjäännökseksi lukuisten löytöjen ja otollisen topografiansa vuoksi.

Löydön KM 5414:22 sanotaan olleen peräisin Niemelän torpan pellosta, 10–15 askelta tor-pasta lounaaseen. Niemelä-niminen tila sijaitsee Järvikuonasta noin reilun kilometrin verran etelään, sekin sijaitsee järven rannassa."

Tervakoski (69010038)

"Mahdollinen asuinpaikka sijaitsee Kuusaanjärvestä Settijärveen laskevan Settijoen etelärannalla. Paikalta on kiviesineitä, mm. liuskerengas. Alue on nykyisin rakennettua maatalon pihapiiriä ja viljelysmaana. Vuoden 1992 inventoinnissa varmuutta asuinpaikasta ei saatu, mutta löytöjen lisäksi rakennustöissä on havaintoja, jotka viittaavat asuinpaikkaan."

Välikankaan hankealueelle sijoittuu kaksi tervahautaa ja Ristikankaan hankealueelle yksi tervahauta, sekä yksi tervahauta suunnitellun huoltotielinjauksen läheisyyteen hankealueen ulkopuolella. Tervahautojen sijaintipaikat on huomioitu voimalasijoittelussa.



Kuva 8.1. Tunnetut muinaisjäännöskohteet

8.2 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävyydestä.

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

8.3 Vaikutusalue

Vaikutusalueen laajuutta määriteltäessä arvioidaan suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäännöksiin. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen. Epäsuoria vaikutuksia kohdistuu muinaisjäännöskohteen tai –alueen kokemiseen, änimaailman tai maiseman muutoksen myötä.

8.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita täydennetään hankealueelle laadittavan arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

Hankkeen yhteydessä toteutettavan muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena on suunnittelualueen mahdollisesti tunnettujen muinaisjäännösten rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien kiinteiden muinaisjäännösten paikantaminen. Selvitys koostuu esitutkimuksesta, maastotutkimuksesta sekä raportoinnista.

Historiallisen ajan asutus-, elinkeino- ja maankäytön historiaa selvitetään kirjallisuuden ja internetistä löytyvien historiallisten karttojen avulla. Esihistoriallisten muinaisjäännösten etsimisessä käytetään muinaisranta-analyysia, maaperäkarttoja, ilmakuvia, lähialueiden muinaisjäännöksiä koskevia tutkimusraportteja ja Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaalin tietoja.

Maastoinventoinnissa tarkastetaan tuulivoimaloiden paikat ja niiden väliset tie- ja kaapelilinjaukset sekä hankealueella olevat muut muinaisjäännöksille potentiaaliset alueet. Inventointityön on suorittanut FL Petri Pesonen, Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut. Arkeologisesta inventoinnista valmistuu erillisraportti. Inventointiyön keskeiset tulokset on esitetty tässä selostuksessa. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä projektipäällikkö Leila Väyrynen.

8.5 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruutta arvioidaan sen perusteella, tuhoutuuko arvokas kohde tai muuttuuko arvokkaan kohteen luonne.

Muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa 9-1. Suuruusluokkaan vaikuttaa myös ajallinen kesto ja vaikutuksen laajuus. Suuruusluokan määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 8-1. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankkeen aiheuttama maiseman muutos saattaa näkyä muinaisjäännöksen lähialueelle, mutta ei vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muinaisjäännöskohteita ei tuhoudu tai tuhoutuva kohde on herkkyystasoltaan/arvoltaan vähäinen.	Hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle, mutta ei vaikuta kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Herkkyystasoltaan/arvoltaan keskisuureksi luokiteltu muinaisjäännös tuhoutuu.	Hanke sijoittuu tai hankkeen aiheuttama maiseman muutos näkyy muinaisjäännöksen alueelle ja vaikuttaa oleellisella tavalla kohteen kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen. Herkkyystasoltaan/arvoltaan korkeaksi luokiteltu muinaisjäännös tuhoutuu.

8.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Muinaisjäännöskohteiden herkkyys/arvo voidaan määrittää luokittelun tai suojelutason mukaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-2) on esitetty muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyystason määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 8-2. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnisa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohteet, jotka eivät ole suojeltuja. Muinaismuistolain nojalla suojellut kohteet luokka 3.	Muinaismuistolain nojalla suojellut kohteet luokka 2. Alueellisiksi tai paikallisesti arvokkaiksi luokiteltavat muinaismuistokohteet.	Muinaismuistolain nojalla suojellut kohteet luokka 1. Alueellisesti, valtakunnallisesti tai globaalisti arvokkaiksi luokiteltavat muinaismuistokohteet

8.7 Inventointityön tulokset

Hankealueiden inventointi suoritettiin 9.-12.6.2015 (Museovirasto, FL Petro Pesonen). Inventoinnin esitöihin kuului mm. vanhojen karttojen tutkiminen ja etenkin ilmalaserkeilausaineiston tulkinta. Inventoinnissa keskityttiin erityisesti seuraaviin kohteisiin:

1) tuulivoimaloiden paikat, rakennettavien ja parannettavien teiden paikat, sähkönsiirtolinjat

2) ilmalaserkeilausaineistossa erottuvat kohteet (tervahaudat)

3) peruskartalle merkityt tervahaudat

4) vanhoilla kartoilla näkyvät kohteet (pientilat Tehvo ja Tervahovi)

Maastossa kohteet tarkastettiin ja paikannettiin käsi-GPS-laitteella (+/- 5 m). Inventoinnissa tarkastettiin 10 tervahautaa. Kahden tervahaudan yhteydessä oli lisäksi mahdollinen tervapirtin kiuas (Välikangas 1, Latvu) ja yhteen tervahautaan liittyi kuoppajäänne (Välikangas 3). Tehvon ja Tervahovin pientiloista oli jäljellä lähinnä maastoon jäänyttä peltiromua ja epämääräisiä kuoppia.

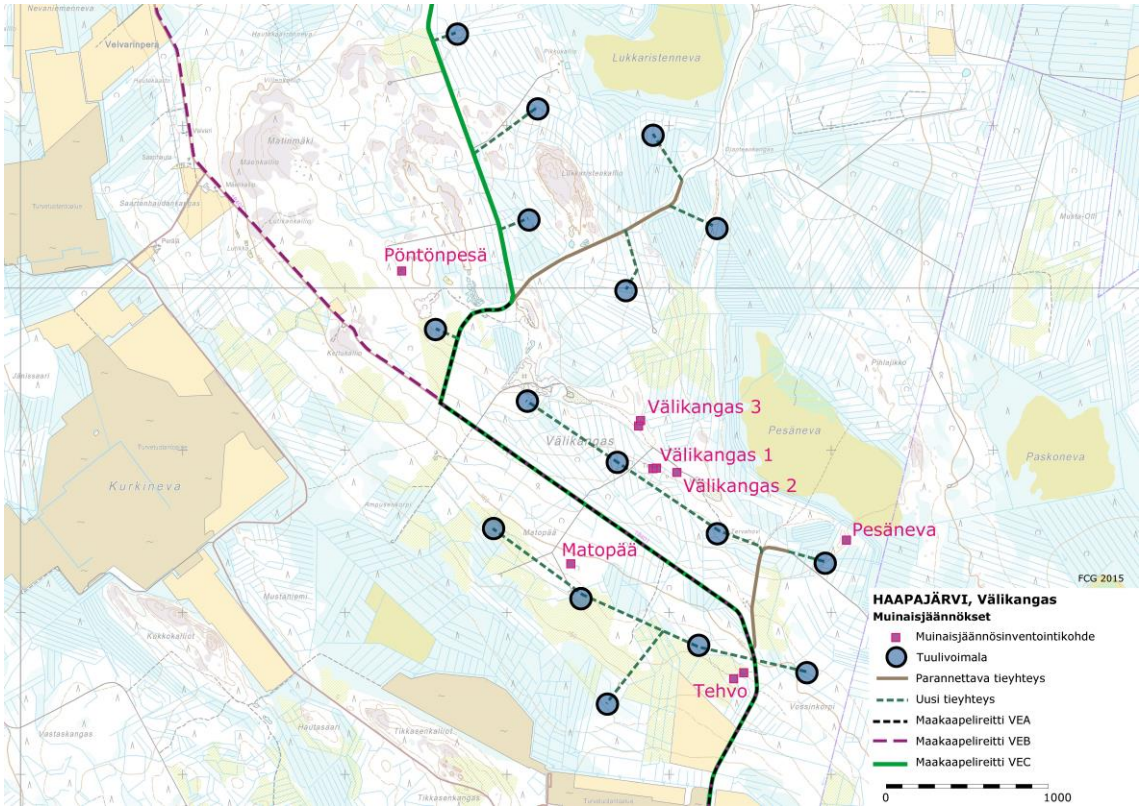
Tervahaudat ja niihin liittyvät rakenteet ovat muinaismuistolain suojaamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Tehvon ja Tervahovin tilojen paikat eivät liene suojeltavia edes muina kulttuuriperintökohteina.

Välittömästi tuulivoimaloiden paikoilla, tie- ja sähkönsiirtolinjoilla ei ole muinaismuistolain suojelemia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Vasikkahaudan tervahauta on alle 20 m päässä parannettavasta tielinjauksesta Ristiniityn alueella, joten se on otettava huomioon tienparannuksessa. Välikankaan tervahaudan peruskarttamerkki on väärässä paikassa.

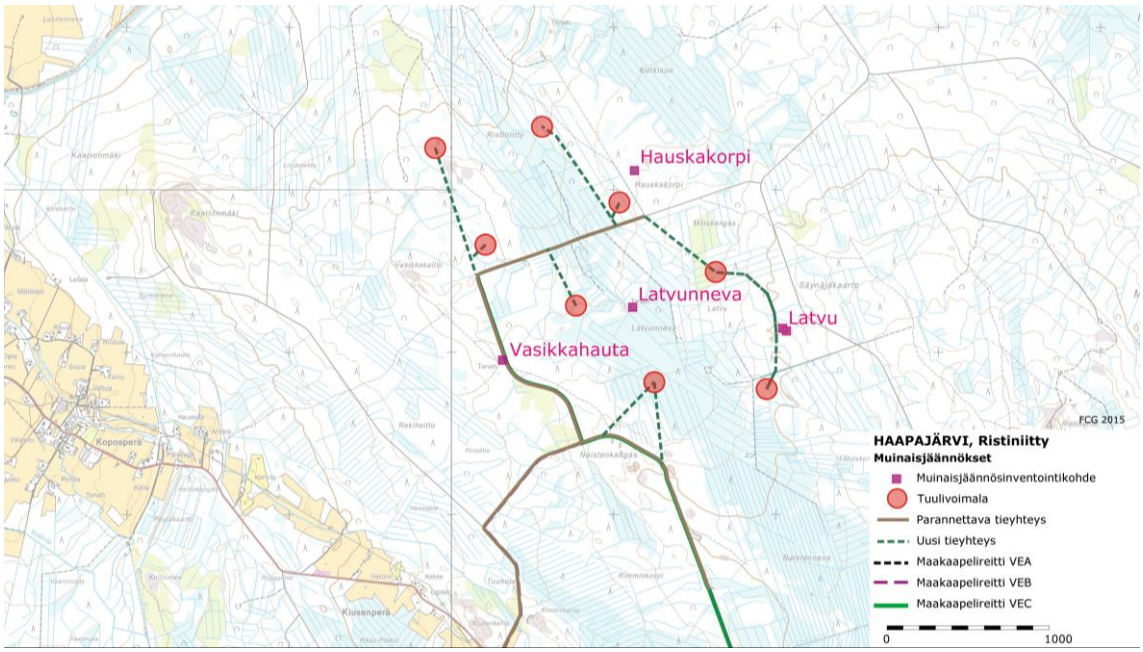
Kohteet on esitetty oheisissa peruskarttaotteissa. Tehvon karttamerkit kuvaavat raivausröykkiötä ja mahdollista kellarikuoppaa. Kohde *ei ole* kiinteä muinaisjäännös tai muu kulttuuriperintökohde.

Taulukko 8-3. Inventointitulosten kohdeluettelo.

Kohde	Nimi	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voi-malasta / tiestä
Ei kohde	Tehvo	raivausröykkiö	330 m/ 90 m
Ei kohde	Tehvo	kuoppa	300 m / 150 m
1	Pesäneva	tervahauta	190 m / 190 m
2	Välikangas 1	tervahauta	230 m / 90 m
2	Välikangas 1	kiviröykkiö (kiuas)	240 m / 100 m
3	Välikangas 2	tervahauta	370 m / 150 m
4	Välikangas 3	kuoppa	250 m / 250 m
4	Välikangas 3	tervahauta	290 m / 290 m
5	Matopää	tervahauta	225 m / 105 m
6	Pöntönpesä	tervahauta	420 m / 420 m
7	Vasikkahauta	tervahauta	560 m / 20 m
8	Latvunneva	tervahauta	345 m / 345 m
9	Hauskakorpi	tervahauta	205 m / 205 m
10	Latvu	tervahauta	375 m / 65 m
10	Latvu	kiviröykkiö (kiuas)	390 m / 40 m



Kuva 8.2. Inventointikohteet Välikankaan hankealueella



Kuva 8.3. Inventointikohteet Ristiniityn hankealueella

8.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakennusalueilla sekä voimajohdon rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin.

Taulukko 8-4. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Muinaisjäännöksen tuhoutuminen / vaurioituminen	Voimaloiden perustusalueiden ja huoltotiestön rakentaminen	Ei vaikutusta
VE2	Muinaisjäännöksen tuhoutuminen / vaurioituminen	Voimaloiden perustusalueiden ja huoltotiestön rakentaminen	**Vähäinen** Tervahauta sijoittuu 20 metrin etäisyydelle huoltotiestä.
VE3	Muinaisjäännöksen tuhoutuminen / vaurioituminen	Voimaloiden perustusalueiden ja huoltotiestön rakentaminen	**Vähäinen** Tervahauta sijoittuu 20 metrin etäisyydelle huoltotiestä.
VEA	Muinaisjäännöksen tuhoutuminen / vaurioituminen	Sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen	Ei vaikutusta
VEB	Muinaisjäännöksen tuhoutuminen / vaurioituminen	Sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen	**Vähäinen** Tervahauta sijoittuu 20 metrin etäisyydelle huoltotiestä, jonka yhteyteen maakaapeli on suunniteltu kaivettavan.
VEC	Muinaisjäännöksen tuhoutuminen / vaurioituminen	Sähkönsiirtorakenteiden rakentaminen	**Vähäinen** Tervahauta sijoittuu 20 metrin etäisyydelle huoltotiestä, jonka yhteyteen maakaapeli on suunniteltu kaivettavan.

8.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tunnetut muinaisjäännöskohteet ja inventointitulokset tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin että niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen ei osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Muinaismuiston läheisyyteen sijoittuvan huoltotien perusparannusta suunniteltaessa mahdollinen tien leventäminen ja kaapelikaivanto pitäisi toteuttaa toiselle puolelle, kuin missä tervahauta sijaitsee.

Jos muinaisjäännöskohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston rakenteita, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustusalueet, nostoalueet ja huoltotielinjaukset tulee suunnitella niin, että muinaisjäännöskohde ei vahingoitu.

8.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja huoltoteiden linjaukset ovat alustavia ja voivat muuttua hankkeen jatkosuunnittelun edetessä. Inventoinnissa on maastossa tarkistettu suunnitellut voimalapaikat ja huoltotielinjaukset. Jos näiden sijoittelu olennaisesti muuttuu jatkosuunnittelun aikana, on huomioitava että mahdollisia muita uusia hankealueille sijoittuvia muinaisjäännöskohteita ei ole tunnistettu inventoinnin yhteydessä.

8.11 Yhteenveto vaikutuksista

YHTEENVETO **Muinaisjäännökset**
Nykytilanne:
Hankealueille ei sijoitu yhtään tunnettua muinaisjäännöskohdetta. Peruskartoilla Välikankaan hankealueella sijaitsee kaksi tervahautamerkintää ja Ristiniityn hankealueella yksi tervahautamerkintä.
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Merkittävät haitalliset vaikutukset: -
Kohtalaiset haitalliset vaikutukset: -
Lievät haitalliset vaikutukset: Yksi maastossa inventoitu tervahauta sijoittuu noin 20 metrin etäisyydelle nykyisestä tielinjasta, jota mahdollisesti joudutaan parantamaan tuulivoimapuiston kuljetuksia varten.
Ei vaikutuksia: Suunnitelluilla voimaloilla ei ole vaikutusta muinaisjäännöksiin.
Myönteiset vaikutukset: -
Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Voimalapaikat ja huoltotielinjaukset on suunniteltu niin että entuudestaan tunnetuille muinaisjäännöskohteille ei aiheudu vaikutuksia.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Tunnettujenmuinaisjäännöskohteiden ja inventointitulosten huomioon ottaminen hankkeen jatkosuunnittelussa siten, ettei niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen osoiteta tuulivoimapuiston rakenteita. Muinaisjäännöskohteen sijoittuessa lähelle tuulivoimapuiston rakenteita, tulee muinaisjäännöskohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi.

9. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN JA VESIIN

9.1 Maa- ja kallioperän nykytila

Maaperä koostuu **Välikankaan** alueella enimmäkseen karkeammista moreenimaista, joiden reunoille sijoittuu ojitettuja turvemaita. Paksuja turvekerroksia esiintyy hankealueen itä- ja lounaisreunalla. Kalliomaita ja pienialaisia kalliopaljastumia esiintyy erityisesti hankealueen länsireunalla. **Ristiniityn** hankealueen maaperässä vallitsevana esiintyy hienoainesmoreeni. Lisäksi hankealueen keskiosaan sijoittuu saraturvemaita. (GTK 2015a, GTK 2015b)

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:20 000 ja 1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata Välikankaan hankealuetta. Kuvassa 10.1 on esitetty Välikankaan hankealueen maaperä GTK:n maaperäkartta-aineiston 1:200 000 ja kuvassa 10.2 Ristiniityn hankealueen maaperä GTK:n maaperäkartta-aineiston 1:20 000 mukaisesti.

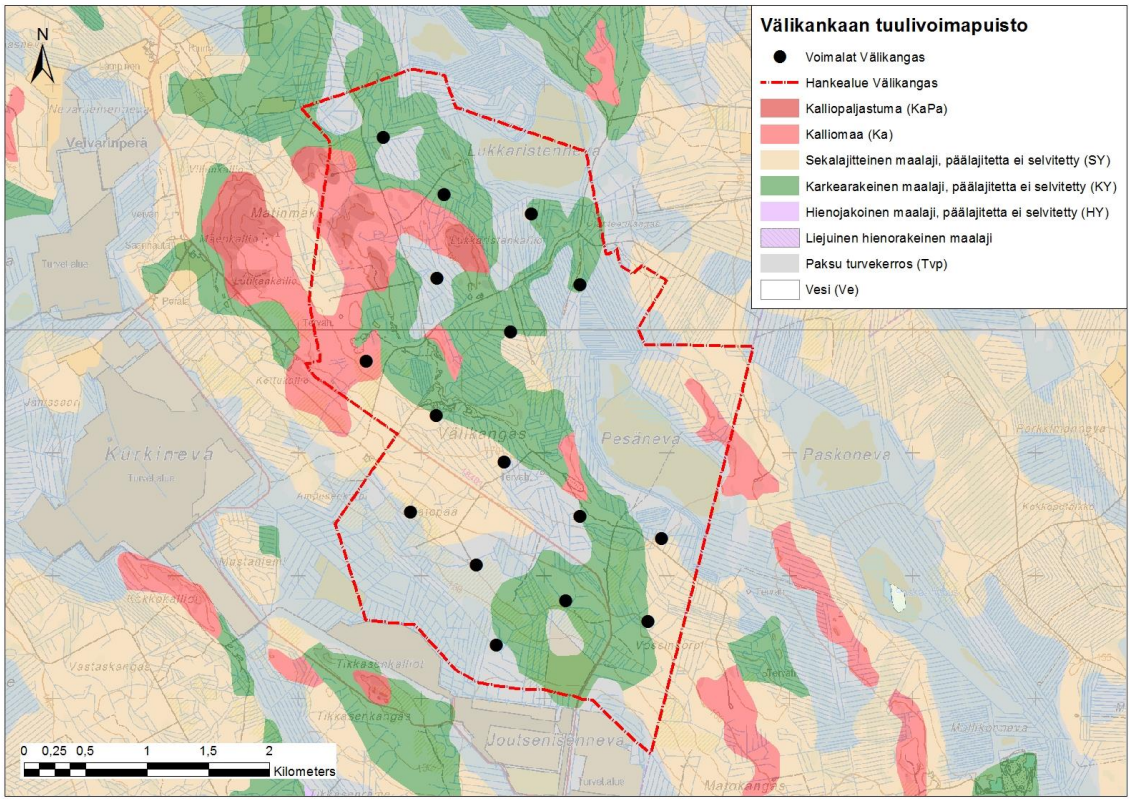
Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Haapajärven alueen soilla tutkimuksia vuosina 1983–1984, 1986, 1990–1991 sekä 2005–2007. **Välikankaan** tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Pesänevan ja Lukkaristennevan tutkimusalueille, joilla tehtyjen tutkimusten perusteella soiden turpeet ovat rahkavaltaisia ja pohjamaa on hiekkaa. Hankealueen itäosassa sijaitsevan Pesänevan kokonaispinta-ala on 150 ha, mistä yli 1 m:n syvyistä aluetta 65 ha, yli 1,5 m:n aluetta 40 ha ja yli 2,0 m:n aluetta 24 ha. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuvan Lukkaristennevan kokonaispinta-ala on 240 ha, mistä yli 1 metrin syvyistä aluetta 35 ha, yli 1,5 metrin aluetta 6 ha ja yli 2,0 metrin aluetta 1 ha. (GTK 1987)

Ristiniityn tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Ristiniityn ja Kurkisuon tutkimusalueille. Tutkimusten perusteella soiden turpeet ovat rahkavaltaisia ja yleisin turvelaji on sararahkaturve. Pohjamaa on Ristiniityllä pääosin moreenia ja Kurkisuolla moreenia sekä hiekkaa. Hankealueen keskiosassa sijaitsevan Ristiniityn kokonaispinta-ala on 48 ha. Suon keskisyvyys on vain 0,4 m ja suurin syvyys 0,9 m. Hankealueen itäosaan sijoittuvan Kurkisuon kokonaispinta-ala on 48 ha, mistä yli 1 metrin syvyistä aluetta 4 ha ja suurin havaittu syvyys on 1,5 m. (GTK 2010)

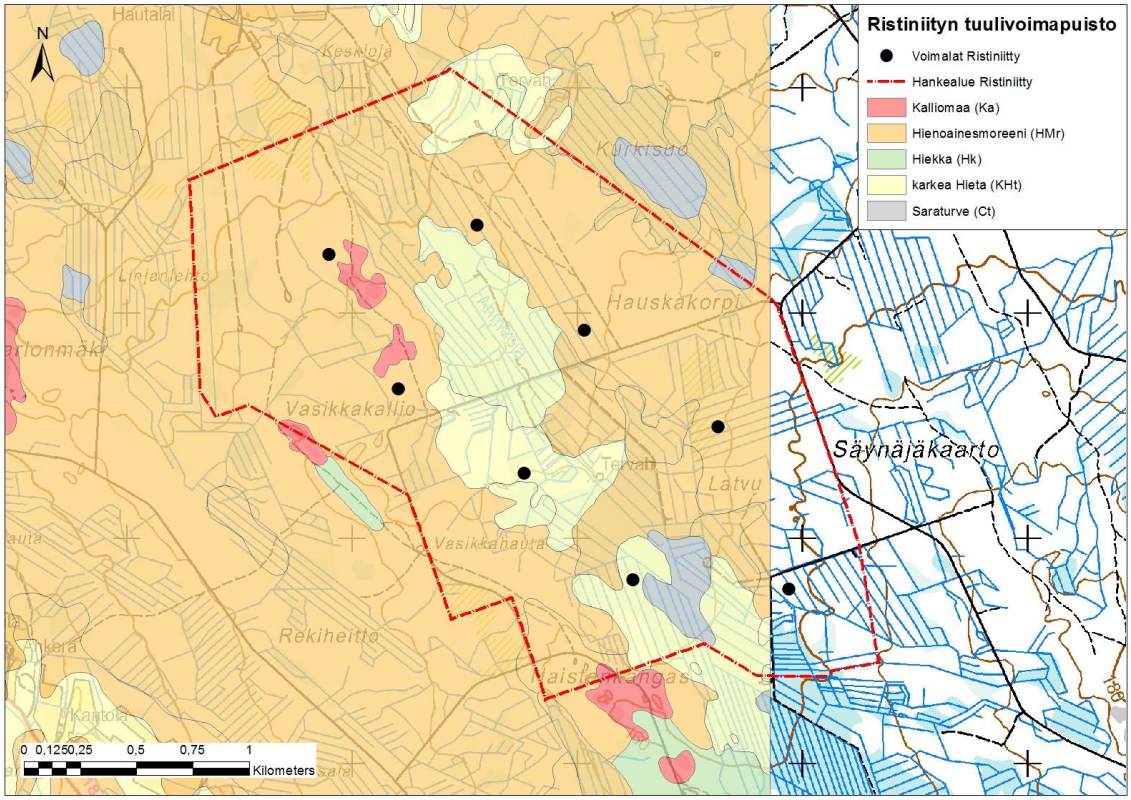
Haapajärven alue on pääosiltaan hyvin tasaista ja alavaa. Hankealueiden kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin. **Välikankaan** hankealueen kallioperässä vallitsevana esiintyy porfyyrinen graniitti. **Ristiniityn** hankealueen kallioperässä esiintyy porfyyrisen graniitin ja kvartsidioriitin ohella felsistä sekä intermediääristä vulkaniittia. (GTK 2015c)

Kuvassa 10.3 on esitetty hankealueiden kallioperä GTK:n kallioperäkartta-aineiston 1:200 000 perusteella (GTK 2015c).

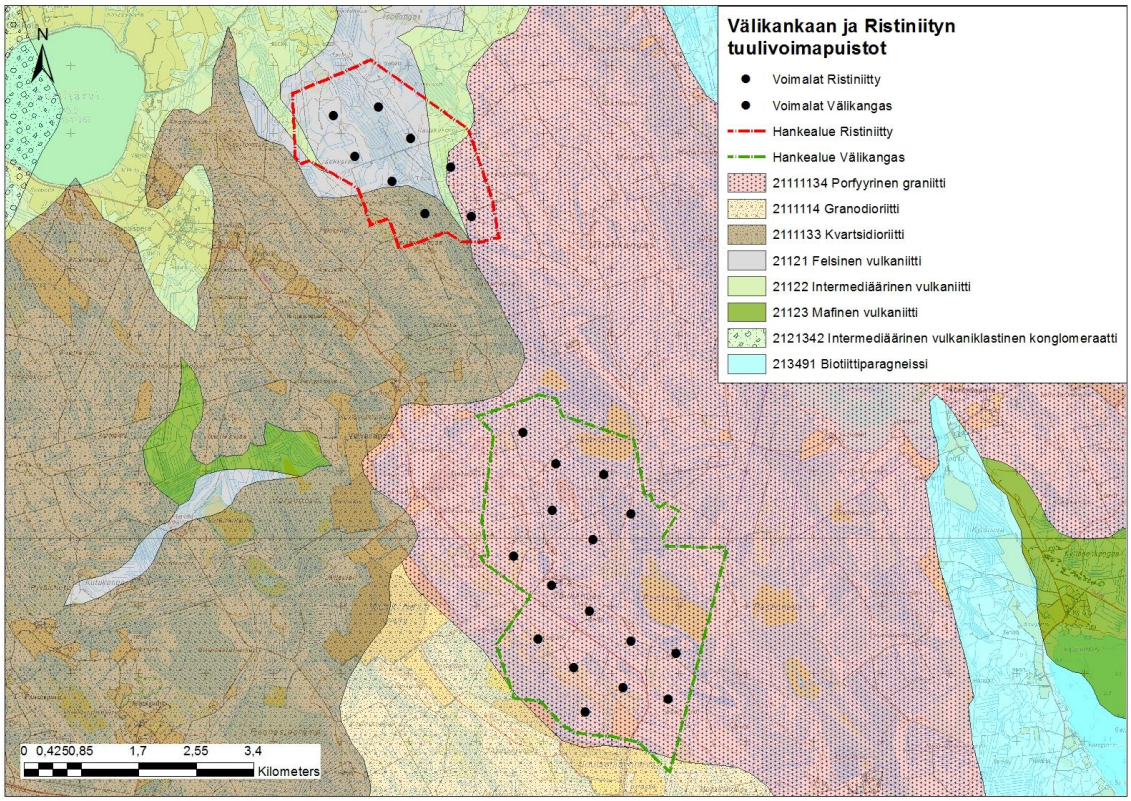
Hankealueet sijoittuvat Kalajokilaakson koillispuoleiselle korkeammalle selännealueelle. **Välikangas** sijoittuu korkeustasoltaan noin 150–185 m mpy. Korkeusvaihtelut ovat loivapiirteisiä ja korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen länsiosalle. **Ristiniitty** sijoittuu korkeustasoltaan noin 130–150 m mpy. Hankealueen topografia on loivapiirteistä ja korkeuserot alueella ovat melko pieniä. Ristiniityn hankealueen maanpinta kohoaa tasaisesti luoteisosasta kohti hankealueen kaakkoiskulmaa. Hankealueiden topografia on esitetty kuvissa 10.4 ja 10.5.



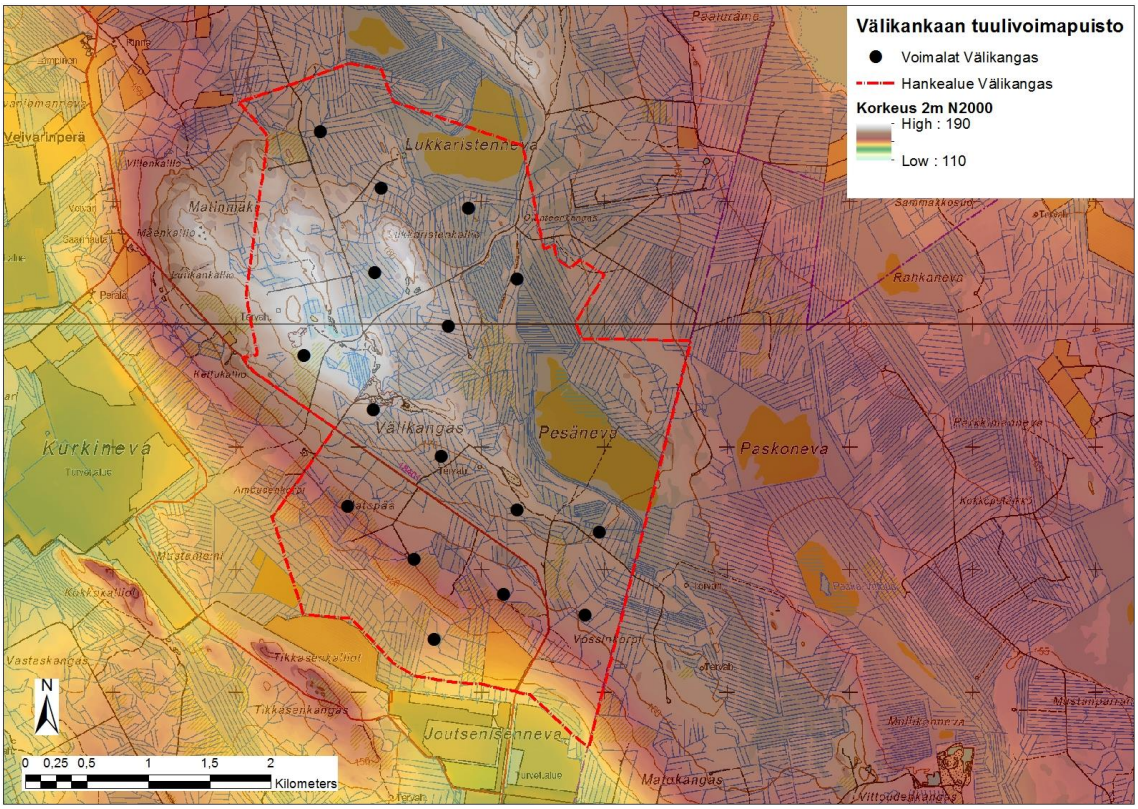
Kuva 9.1. Välikankaan hankealueen maaperä (GTK 2014b).



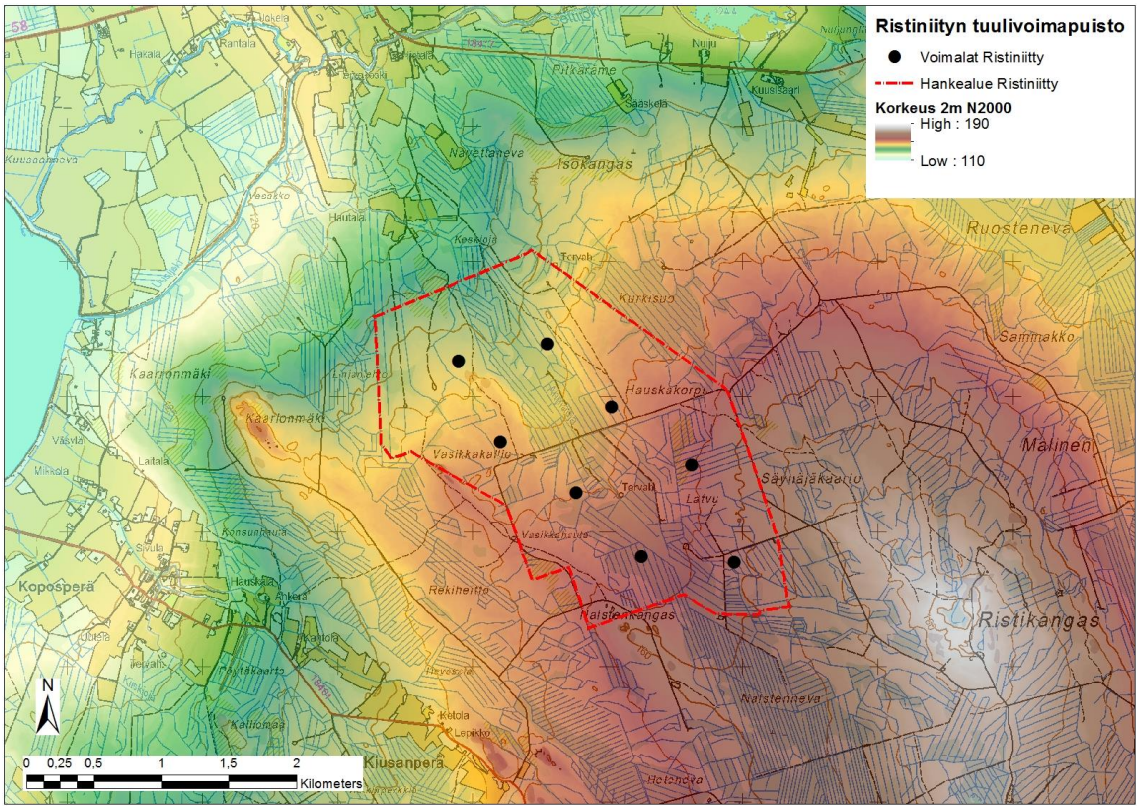
Kuva 9.2. Ristiniityn hankealueen maaperä (GTK 2014c).



Kuva 9.3. Hankealueiden kallioperä (GTK 2014a).



Kuva 9.4. Välikankaan hankealueen topografia (MML 2014).



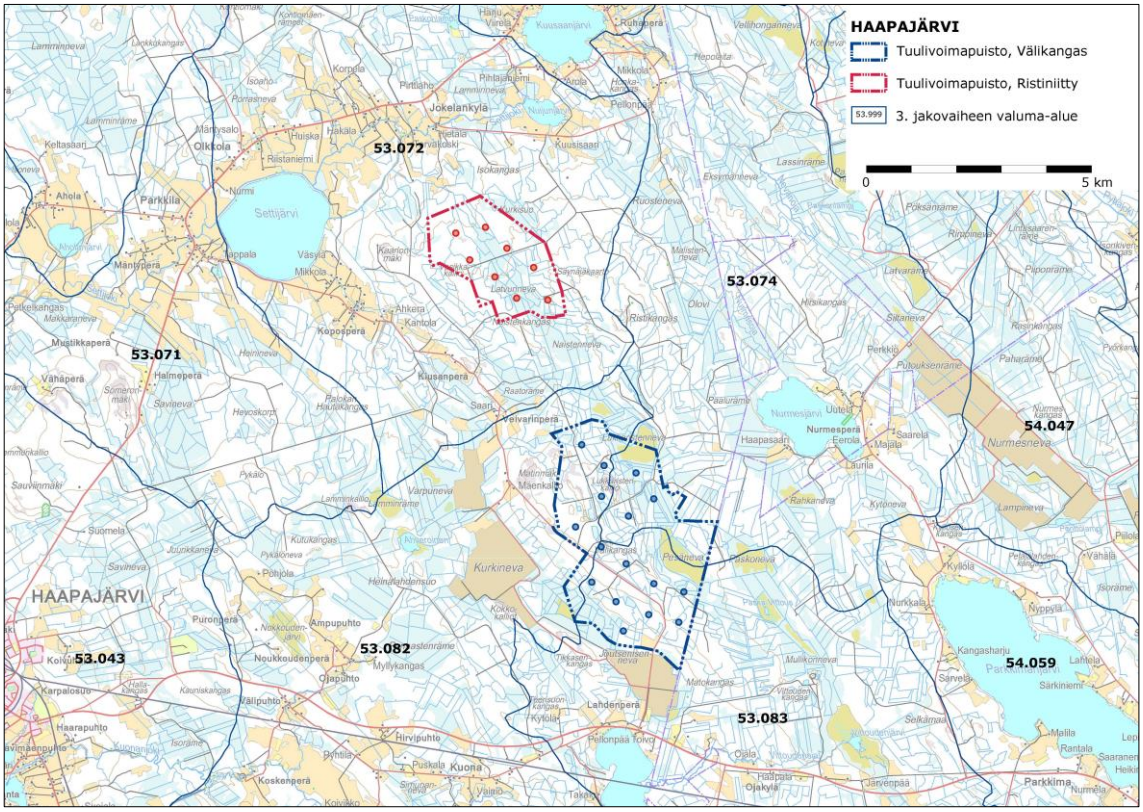
Kuva 9.5. Ristiniityn hankealueen topografia (MML 2014).

9.2 Pintavesien nykytila

Hankealueet sijoittuvat Oulujoen—Iijoen vesienhoitoalueelle ja Kalajoen vesistöalueelle (53). Välikankaan tuulivoimapuisto sijoittuu Settijoen (53.07) ja Hautaperän tekojärven alueen (53.08) 2. jakovaiheen valuma-alueille. Hankealueen eteläosa sijoittuvat Kuonanjärven (53.083) 3. jakovaiheen valuma-alueelle, koillisosa Nurmesojan (53.074) 3. jakovaiheen valuma-alueelle ja länsiosa Kuonanjoen täyttökanavan (53.082) 3. jakovaiheen valuma-alueelle. Ristiniityn tuulivoimapuisto sijoittuu Settijoen (53.07) 2. jakovaiheen valuma-alueelle ja siellä Settijärven alueen (53.072) 3. jakovaiheen valuma-alueelle. Hankealueiden sijoittuminen valuma-alueille (3. jakovaihe) on esitetty kuvassa 10.6.

Hankealueille ei sijoitu järviä tai muita vesistöjä eikä luonnontilaisia pienvesiä. Alueen turvemaat on melko tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Välikankaan hankealueen ojaverkoston uomat laskevat hankealueen etelä- ja länsiosista etelä–luoteeseen kohti Kuonajärveä. Kuonajärvi sijaitsee linnuntietä noin 1,7 km etäisyydellä hankealueesta. Välikankaan hankealueen pohjois- ja itäosista pintavedet laskevat pääosin itään kohti Nurmesjärveä, joka sijaitsee linnuntietä pitkin noin 2,3 km etäisyydellä hankealueesta. Kuona- ja Nurmesjärvi on molemmat luokiteltu pintavesityypiltään matalaksi runsashumuksiseksi järveksi. Järvien tilaa ei ole voimakkaasti muutettu eikä niiden ekologista tilaa ole luokiteltu. Kuonanjärven kemiallinen tila on arvioitu asiantuntija-arviona hyväksi. Kuonanjärvi on luokiteltu käyttökelpoisuudeltaan välttävään tilaan. (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2015)

Ojaverkoston uomat laskevat Ristiniityn hankealueella kaakosta luoteeseen Settijärven suuntaan, joka sijaitsee noin 3,7 km etäisyydellä hankealueen rajasta Ahmaojaa ja Uusijokea pitkin (linnuntietä noin 2 km). Settijärvi on luokiteltu pintavesityypiltään matalaksi runsashumuksiseksi järveksi ja Uusijoki keskisuureksi turvemaiden joeksi. Settijärven ekologista tilaa ei ole luokiteltu, mutta sen kemiallinen tila on arvioitu asiantuntija-arviona hyväksi. Uusijoki on luokiteltu ekologisen tilan osalta välttäväksi ja kemialliselta tilaltaan hyväksi. Uusijoen osalta tavoitteena vuoteen 2021 mennessä on saavuttaa hyvä tila. Sekä Uusijoki että Settijärvi on luokiteltu käyttökelpoisuusluokituksessa välttäväksi. (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2015) Muita lähialueen pienvesiä ovat Välikankaan hankealueen itäpuolella noin 1,5 km etäisyydellä sijaitseva Paska-Vittouden lampi ja noin 4,0 km etäisyydellä sijaitseva Vittoudenjärvi sekä hankealueen länsipuolella noin 2,7 km etäisyydellä sijaitseva suorantainen Ahveroisen lampi.



Kuva 9.6. Hankealueiden sijainti valuma-alueilla (Oiva 2014).

9.3 Pohjavesien nykytila

Hankealueet tai maakaapeloinnin reittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Hankealueen maaperä koostuu pääosin heikosti vettä johtavista sekalajitteisista maa-aineksista ja turvemaista. Lisäksi Välikankaan hankealueen poikki, luode-kaakkosuunnassa, kulkee karkearakeisempi kallio- ja moreenialue, jonka vedenjohtavuus on todennäköisesti ympäröivää aluetta parempi.

Välikankaan hankealuetta lähin Pitkäkankaan luokan I pohjavesialue (1106903) sijaitsee noin 11 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen. **Ristiniityn** hankealuetta lähin Lepolan pohjavesialue (1106901) sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länsi-lounaaseen. Alue on luokan III pohjavesialue. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti hankealueisiin nähden on esitetty kuvassa 10.7.

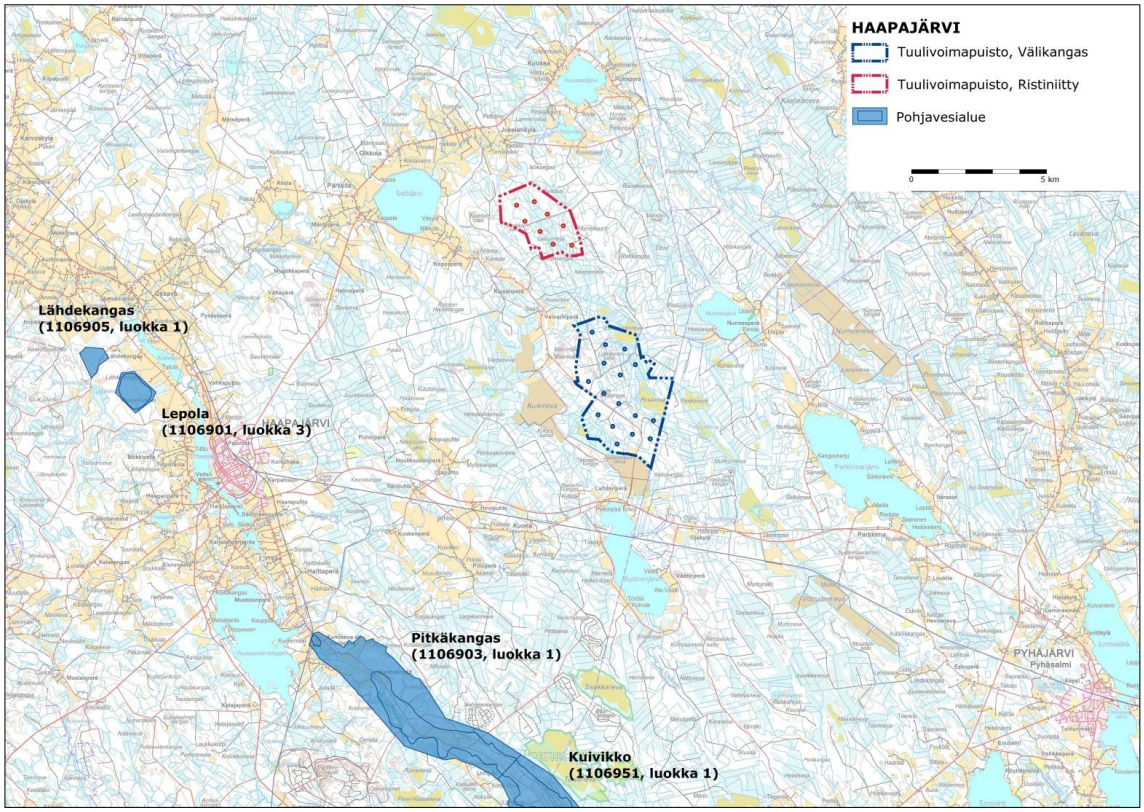
Taulukko 9-1. Hankealueen lähimmät pohjavesialueet.

Nimi	Numero	Alue-luokka	Muod.alueen pinta-ala (km^2)	Kok.pinta-ala (km^2)	Arvioitu antoisuus (m^3/d)
Pitkäslähde	11582001	III	-	0,84	200
Lukkaroistenperä	11926004	II	0,21	0,84	100
Viinikangas	11625003	II	0,33	0,72	100
Kopisto	11625001	I	0,33	0,84	100

Luokka I: vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Luokka II: vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Luokka III: muu pohjavesialue



Kuva 9.7. Hankealuetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

9.4 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa voimaloiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden perustusten, nostoalueiden ja tiestön rakentamisaikana pintamaan poistostosta, sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhinnasta. Mikäli tuulivoimapuiston rakentamistoimenpiteitä tehdään happamilla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiintyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana maanpinnan muokkaustoimenpiteet voivat aiheuttaa häiriötä pohjaveden määrään (muodostumiseen) ja laatuun. Kalliopohjaveteen vaikutuksia voi aiheutua kalliota louhittaessa.

Rakennuskautta pidemmällä aikavälillä hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia alueen vesitasapainoon. Merkittävimmät vaikutukset vesitasapainoon liittyvät vedenjakajissa ja virtausreiteissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin esimerkiksi uuden tielinjan muuttaessa virtausreittejä. Valuma-alueelle rakentaminen lisää myös läpäisemättömän pinnan osuutta, mikä puolestaan vähentää sadeveden imeytymistä maaperään ja lisää pintavalunnan määrää.

Tuulivoimapuiston toiminta-aikana ei vaikutuksia pohjaveteen normaalitilanteessa aiheudu. Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille tarkastellaan osana hankkeen ympäristöriskien arviointia. Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä käsitellään öljyjä, mutta vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi. Ympäristöriskejä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 21.

Toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen aiheuttamat vaikutukset ovat samantapaisia tai lievempiä kuin rakennusvaiheessa.

9.5 Vaikutusalue

Tuulivoimapuiston vaikutukset kallio- ja maaperään kohdistuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle. Vaikutusten laajuutta arvioidaan tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei tehdä.

Maalle rakennettaessa tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamisen maanmuokkaustyöt lisäävät väliaikaisesti muokattavan maaperän eroosiota, mikä saattaa hieman lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Tuulivoimapuiston rakentaminen voi teoriassa vaikuttaa väliaikaisesti myös pohjavesien laatuun.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon rajoittuvat pääasiassa hankealueelle. Vaikutukset kohdistuvat niiden alueiden, kuten voimaloiden ja huoltoteiden, lähiympäristön pintavesiin, joilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin kohdistuvat hankealueelle alueille, joilla tehdään maanrakennus- ja kallionlouhintatoimenpiteitä. Tällaisia alueita ovat voimaloiden perustusten ja nostoalueiden sekä huoltoteiden alueet.

9.6 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueiden maa- ja kallioperäolosuhteita on selvitetty peruskartan sekä maa- ja kallioperäkartan (GTK, 2014) perusteella. Pintavesien osalta on hankealueiden ja niiden lähialueiden pintavesien tilaa selvitetty ympäristöhallinnon OIVA -tietokannasta (Hertta, pintavesien tila) saatavien vedenlaatutietojen perusteella. Pohjavesialueiden luokitus ja sijaintitieto perustuvat myös OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelun tietoihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisten maanpinnan muokkaustoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavesille sekä kalastolle on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen hankkeen vaatiman tiestön sekä rakenteiden perustusten kuvaukseen. Käytönaikaiset vaikutukset ilmenevät lähinnä huoltokoneiden aiheuttamina öljyvuotoriskeinä. Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin on arvioinut DI Kari Kreus. Pintavesivaikutukset ovat arvioineet DI Kari Kreus sekä ins. (AMK) Erja Eskelinen.

9.7 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruusluokka on maa- ja kallioperän osalta määritelty ottamalla huomioon missä määrin maa- ja kallioperämuodostumiin kohdistuu muutoksia ja kuinka paljon ainetta on poistettava. Pintavesien osalta muutosten suuruusluokka on arvioitu pintaveden laadussa ja sitä kautta vesieliöstössä tapahtuvien muutosten perusteella. Pohjavesivaikutusten suuruusluokka on arvioitu pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien muutosten perusteella.

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-2). Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus. Suuruusluokan määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 9-2. Maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjaveteen ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
<u>Maa- ja kalioperä:</u> Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Enintään vähäisiä muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. <u>Pintavedet ja kalasto:</u> Toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset ovat vähäisiä. Rehevyystaso tai ekologinen luokitus ei muutu.	<u>Maa- ja kalioperä:</u> Käsiteltävät massamäärät ovat keskisuuria. Kohtalaisia muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. <u>Pintavedet ja kalasto:</u> Toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset ovat kohtalaisia. Rehevyystaso nousee väliaikaisesti.	<u>Maa- ja kalioperä:</u> Käsiteltävät massamäärät suuria. Suuria muutoksia maa- tai kallioperän fyysisessä tilassa. <u>Pintavedet ja kalasto:</u> Toiminnan aiheuttamat vesistövaikutukset ovat suuria. Rehevyystaso nousee ja ekologinen luokitus heikkenee pysyvästi.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Vesiekosysteemejä tai niiden osia ei menetetä. Uimaveden laadussa ei tapahdu heikkenemistä. Vaikutusten kesto on lyhyt. <u>Pohjavesi:</u> Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat vähäisiä ja hyvin lyhytaikaisia pohjaveden laadun ja/tai määrän muutoksia. Vaikutus on paikallinen.	Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan tuhoutuminen. Ekologien luokitus ei muutu pysyvästi. Uimaveden laatu voi heikentyä tilapäisesti. Vaikutusten kesto melko lyhyt. <u>Pohjavesi:</u> Toiminnan aiheuttamat vaikutukset ovat kohtalaisia. Alueen pohjaveden laadussa ja/tai määrässä tapahtuu vähäisiä muutoksia. Vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia, eivätkä ne ole laadultaan merkittäviä.	Vesiekosysteemin tai sen osan tuhoutuminen. Uimaveden laatu heikkenee pysyvästi. Vaikutusten kesto on pitkäaikainen. <u>Pohjavesi:</u> Toiminnan vaikutukset ovat merkittäviä. Alueen pohjaveden laadussa ja/tai määrässä tapahtuu huomattavia muutoksia. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia ja laadultaan merkittäviä.

9.8 Vaikutuskohteen herkkyys/arvo

Maa- ja kallioperän osalta vaikutuskohteen herkkyystaso/arvo on määritelty kohteen geologisen statuksen mukaan. Erityisille ja/tai harvinaisille muodostumille on annettu korkeampi herkkyys/arvo kuin niille, jotka ovat yleisiä Suomessa. Lailla suojellut muodostumat on luokiteltu erittäin herkiksi/arvokkaiksi. Pintavesivaikutusten kohteen herkkyys perustuu muun muassa pintavesien luokitukseen ja nykyiseen vedenlaatuun sekä vesistön käyttöön. Pohjaveden osalta vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen luokkaan, vedenkäyttöön ja nykyiseen vedenlaatuun.

Herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-3). Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi herkkyystason määrityksessä.

Taulukko 9-3. Maa- ja kallioperän sekä pinta- ja pohjaveteen ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
<u>Maa- ja kallioperä:</u> Alueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Kohteen maa- tai kallioperällä ei ole erityistä geologista arvoa. Maa- tai kallioperän tärkeys tai geologien arvo on hyvin paikallinen. <u>Pintavedet ja kalasto:</u> Vaikutuspiirissä ei ole luonnonsuojelukohteita tai suojeltuja lajeja. Rehevyystaso lievästi rehevä tai rehevä ja/tai ekologinen luokka enintään tyydyttävä. Virkistysarvo paikallinen. Ei vedenottoa. Vesieliöstö ja kalasto reheville ja humuspitoisille vesille tyypillistä ja vedenlaadun muutoksia hyvin kestävää. <u>Pohjavesi:</u> Moreenialue, joka ei ole luokiteltua pohjavesialuetta tai III-	<u>Maa- ja kallioperä:</u> Alueelle on erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Kohteen maa- tai kallioperä on määritetty geologisesti melko arvokkaaksi. Maa- tai kallioperän tärkeys tai geologien arvo on paikallinen. <u>Pintavedet ja kalasto:</u> Rehevyystaso lieveästi rehevä tai karu ja/tai ekologinen luokka hyvä. Virkistysarvo alueellinen ja/tai vedenotto raakavedeksi. Vesieliöstö ja kalasto lievästi reheville vesille tyypillistä ja melko hyvin vedenlaadun muutoksia kestävää. <u>Pohjavesi:</u> II -luokan pohjavesialue. Yksityisiä kaivoja tai pohjavettä käytetään muihin tarkoituksiin kuin talousvetenä.	<u>Maa- ja kallioperä:</u> Alueella on arvokkaita – esim. harjujensuojeluohjelmalla suojeltuja – kallio- tai maaperämuodostumia, kalliopaljastumia tai poikkeamia. Kohteen maa- tai kallioperä on määritetty geologisesti arvokkaaksi. Maa- tai kallioperän tärkeys tai geologien arvo on alueellinen tai kansallinen. <u>Pintavedet ja kalasto:</u> Vaikutuspiirissä Natura 2000-alue tai muu suojelualue tai vesistö kuuluu esim. vesilailla suojeltuihin luonnontilaisiis pintavesiin. Vaikutusalueella tärkeitä suojeltuja lajeja. Rehevyystaso karu. Ekologinen luokka erinomainen. Virkistysarvo kansallinen ja/tai vedenotto talousvedeksi tai hyväksi raakavedeksi teollisuuteen. Vesieliöstö ja kalasto puhtaille vesille tyypillistä sisältäen mm.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
luokan pohjavesialue. Pohjavesi ei sovellu juomavedeksi ja/tai pohjavettä ei käytetä.		lohikaloja. Vesieliöstö ja kalasto herkkiä vedenlaadun muutoksille. <u>Pohjavesi:</u> I-luokan pohjavesialue. Talousveden laatukriteerit täyttävä pohjavesi. Pohjavesialuetta käytetään kunnalliseen vesihuoltoon.

9.9 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

9.9.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa uuden tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla. Rakentaminen vaatii mahdollisesti paikoin myös kallion murskausta erityisesti Välikankaan hankealueen länsiosassa, mutta hankealueen kallio- tai maaperällä ei ole todettu erityisiä geologisia arvoja. Voimala- ja tierakentamisen vaatimat massanvaihdot ovat tyypillisesti suurimpia paksujen turvekerrosten alueilla. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla voimalat sijoittuvat pääosin rakennettavuuden kannalta hyville moreenialueille. Välikankaalla osa voimaloista sijoittuu paksumpien turvekerrosalueiden reunamille, missä suuremmat massanvaihdot ovat mahdollisia.

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Hankealueet sijaitsevat lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydellä muinaisen Litorina-meren rantaviivasta. Riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle kasvaa mentäessä hankealueilta länteen Kalajokivarren suuntaan sekä pohjoiseen Pyhäjokivarteen. Hankealueiden maanpinta vaihtelee Välikankaalla välillä N_{2000} 150–185 m ja Ristiniityllä välillä N_{2000} 130–150 m. Riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle hankealueen turvemailla on pieni, eikä voimaloiden ja infrastruktuurin rakentamisesta aiheudu riskiä maaperän tai pohjavesien happamoitumiselle. (GTK, 2015d)

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas kallioalue Karsikkamäki (KAO110038) sijoittuu noin 7 km etäisyydelle Ristiniityn hankealueen pohjoispuolelle. (OIVA – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 2015)

9.9.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä ja kestävät arviolta joitakin viikkoja. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen saattaa hieman lisätä valuntaa ja pintavesien kiintoainekuormitusta. Kiintoainekuormitusta voidaan vähentää asianmukaisilla työtavoilla. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen voi myös tukkia ojastoa ja muuttaa virtaussuuntia väliaikaisesti. Suunniteltujen tuulivoimaloiden rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Kuten edellä on kerrottu, todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymisestä hankealueella on pieni eikä myöskään vesistöjen happamuushaittoja odoteta aiheutuvan. Mikäli rakentamisen aikaisten kaivujen yhteydessä havaitaan turvemaiden tai pehmeiköiden kohdalla potentiaalisia happamia sulfaattimaita, tulee valumavesien happamuushaittojen torjumiseksi happamuutta aiheuttavat maamassat kalkita riittävästi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan kohdistuvan pääosin hankealueiden lähiympäristöjen metsäojiin ja **Ristiniityn** hankealueella kulkevaan Ahmaojaan, jota lähimmät tuu-

livoimalat sijaitsevat noin 300–500 metrin etäisyydellä linnuntietä pitkin mitattuna. Ahmaojan läheisyydessä tehtävät toimenpiteet ovat tuulivoimaloiden perustamis- sekä teiden rakennus- ja parantamistoimenpiteitä. Voimaloiden sekä uusien ja parannettavien tieosuuksien rakentamispaikat sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä linnuntietä pitkin mitattuna Uusijoesta ja Settijärvestä. Kun huomioidaan rakentamisen aikaiset asianmukaiset työtavat, joilla vesistöhaittoja voidaan vähentää, hankealueen etäisyys Uusijoesta sekä Settijärven valuma-alueen koko (n. 197 km^2) ja sen mukainen virtaaman suuruus suhteessa hankealueelta tuleviin vesimääriin, arvioidaan, ettei hankkeen rakennusvaiheessa aiheudu haitallisia vaikutuksia Uusijokeen ja Settijärveen.

Välikankaan hankealuetta lähimpänä sijaitseva Paska-Vittouden lampi sijaitsee noin 3,5 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta, jonka perustamistoimista voi kulkeutua vesiä ojayhteyksien kautta lampeen. Lampeen ei kuitenkaan ole karttatarkastelun perusteella ojayhteyttä useammalta voimalalta, joten mahdolliset vaikutukset Paska-Vittouden lampeen arvioidaan vähäisiksi. Paskapuro ja Vittoudenoja sijaitsevat linnuntietä pitkin mitattuna noin 2,8 km etäisyydellä läheisimmistä voimaloista. Vittoudenjärvi sijaitsee noin 4,0 km etäisyydellä hankealueesta. Lähimpänä vesistöjä tehtävät toimenpiteet ovat pääosin tuulivoimaloiden perustamistoimenpiteitä, mutta myös teiden rakennus- ja parantamistoimenpiteitä. Kun huomioidaan rakentamisen aikaiset asianmukaiset työtavat, joilla vesistöhaittoja voidaan vähentää ja suunniteltujen tuulivoimaloiden etäisyys vesistöistä sekä Kuonanjärven valuma-alueen koko (n. 136 km^2) ja sen mukainen virtaaman suuruus suhteessa hankealueelta tuleviin vesimääriin, arvioidaan, ettei hankkeen rakennusvaiheessa aiheudu haitallisia vaikutuksia Välikankaan hankealueen alapuolisiin vesistöihin.

Ahveroisen lampeen ei johda ojia hankealueilta, mutta sähkönsiirron vaihtoehdossa VEB suunniteltu sähkölinja kulkee Ahveroiseen johtavien ojien alueella. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinnilla, jolloin maaperää joudutaan muokkaamaan vain vähän.

9.9.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset pohjaveteen

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Tuulivoimapuiston hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu ojia pitkin pohjavesialueelle. Välikankaan hankealueen osalta etäisyys hankealueelta lähimpään Pitkäkankaan pohjavesialueeseen on noin 11 kilometriä ja Ristiniityn hankealueelta etäisyys lähimpään Lepolan pohjavesialueeseen on noin 14 kilometriä. Hankealueen ja ympäröivien alueiden heikosti vettä johtavasta sekalajitteista maaperästä johtuen alueelta ei ole myöskään hydraulista yhteyttä lähimpiin pohjavesialueisiin. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen ole tarpeen.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteutusvaihtoehdoista ei aiheudu riskiä pohjavesialueille, koska sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu pohjavesialueille. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinnilla, jolloin maaperää joudutaan muokkaamaan vain vähän.

9.9.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1-1,5 m^3 ja jäädytysnestettä noin 0,6 m^3 voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja maakaapelireitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

9.9.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

9.9.6 Sähkönsiirron vaikutukset

Tuulivoimapuistojen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinnilla, joka sijoittuu pääosin rakennettava huoltotiestön yhteyteen. Sähkönsiirron toteuttamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään.

9.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia maa- ja kallioperälle voidaan vähentää tekemällä riittävän kattava selvitys alueen pohjaolosuhteista. Pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan valita siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Haittojen vähentämiseksi voimalapaikat tulisi mieluimmin sijoittaa perustamisen kannalta helpommin toteutettaville moreeni- ja kallioalueille. Tuulivoimapuiston teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan myös vähentää hyödyntämällä jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

9.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimapuiston rakentamisesta maa- ja kallioperään aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu erityisesti pohjaolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Pohjaolosuhteita ei tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla ole vielä selvitetty, joten perustusten rakentamisen vaikutuksia ei voida hankkeen tässä vaiheessa tarkasti arvioida.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat lähinnä vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta. Kuormituksen suuruuteen vaikuttaa olennaisesti valunnan määrä.

Rakentamisen aikaisia sääolosuhteita ei voida ennakoida, mikä vaikeuttaa kuormituksen suuruuden arviointia. Maaston tasaisuudesta ja tehdyistä ojituksista johtuen tarkka virtausreittien arvioiminen karttatarkastelun perusteella ei ole mahdollista, joten arviot ovat lähinnä suuntaa antavia. Valuma-alueet voivat olla esitettyä pienempiä, mutta tuolloin myös rakennustoimenpiteitä kohdistuu kyseessä olevan vesistön valuma-alueelle esitettyä vähemmän. Hankealueille ei kuitenkaan sijoitu järviä tai muita vesistöjä eikä luonnontilaisia pienvesiä.

9.12 Yhteenveto vaikutuksista

YHTEENVETO
Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet

Nykytilanne:

Maaperä koostuu Välikankaan alueella enimmäkseen karkeammista moreenimaista, joiden reunoille sijoittuu ojitettuja turvemaita. Paksuja turvekerroksia esiintyy hankealueen itä- ja lounaisreunalla. Kalliomaita ja pienialaisia kalliopaljastumia esiintyy erityisesti hankealueen länsireunalla. Ristiniityn hankealueen maaperässä vallitsevana esiintyy hienoainesmoreeni. Lisäksi hankealueen keskiosaan sijoittuu saraturvemaita.

Välikankaan hankealueen kallioperässä vallitsevana esiintyy porfyyrinen graniitti. Ristiniityn hankealueen kallioperässä esiintyy porfyyrisen graniitin ja kvartsidioriitin ohella felsistä sekä intermediääristä vulkaniittia.

Välikangas sijoittuu korkeustasoltaan noin 150–185 m mpy ja Ristiniitty noin 130–150 m mpy.

Hankealue sijoittuu kokonaan Kalajoen vesistöalueelle (53). Hankealueille ei sijoitu järviä tai muita vesistöjä eikä luonnontilaisia pienvesiä. Alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa.

Hankealueet tai sähkönsiirto eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat noin 11 km etäisyydellä Välikankaan hankealueelta lounaaseen ja noin 14 km Ristiniityn hankealueelta länsi-lounaaseen.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:

Lievät haitalliset vaikutukset:

Hankealueille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu erityisiä geologisia arvoja, joten vaikutukset maa- ja kallioperälle ovat vähäisiä.

Tuulivoimapuiston ja infran rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat vaikutukset alueen pintavesin liittyvät vesistöihin kohdistuviin rakentamisen aikaisiin kiintoaineskuormituksiin sekä mahdollisiin kuljetus- ja rakennuskaluston öljyvuotovahinkoihin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan kohdistuvan lähinnä hankealueen lähiympäristön metsäojiin.

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat vaikutukset alueen pohjavesivaroihin liittyvät kuljetus- ja rakennuskaluston öljyvuotoriskiin.

Alueen pohjaolosuhteista johtuen syviä maankaivuja ei todennäköisesti ole tarpeellista tehdä, mikä vähentää vaikutuksia alueen pohja- ja pintavesille sekä maaperälle.

Ei vaikutuksia:

Tuulivoimapuistojen hankealueet tai sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille eikä alueilta ole hydraulista yhteyttä lähimmille pohjavesialueille, mikä mahdollistaisi esim. öljypäästön kulkeutumisen pohjavesialueelle.

Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ovat epätodennäköisiä.

Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:

Riittävän kattavien pohjatutkimusten perusteella voimalapaikat ja tielinjaukset voidaan valita siten, että niiden rakentamisen vaatimat maarakennustyöt edellyttävät mahdollisimman vähän maanmuokkausta. Tuulivoimapuiston teiden rakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan myös vähentää hyödyntämällä jo olemassa olevaa tieverkostoa.

Pohjavesivaikutuksia voidaan rakennusvaiheessa lieventää vaihtoehtoisilla perustamistavoilla. Päämäärä tulee olla, ettei pohjaveden pinnantasoa ole tarpeen pysyvästi alentaa.

Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on pieni eikä myöskään vesistöjen happamuushaittoja odoteta aiheutuvan. Mikäli kaivutöiden yhteydessä havaitaan potentiaalisia happamia sulfaattimaita, tulee maamassat kalkita riittävästi happamuushaittojen torjumiseksi.

11 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOKOHTEISIIN

11.1 Laaditut selvitykset ja arviointimenetelmät

Hankkeessa laadittujen luontoselvitysten tavoitteena oli paikantaa arvokkaat luontotyypit, jotka ovat joko lainsäädännöllä määritelty tai muutoin alueellisesti edustavia, sekä selvittää mahdolliset uhanalaisen sekä EU:n luontodirektiivien mukaisen kasvi- ja eläinlajiston esiintymispotentiaalia. Arvokkaiksi tulkitut luontokohteet on esitelty tarkemmin erillisessä luontoselvitysraportissa; *Välikangas–Ristiniityn tuulivoimapuisto, Luonto- ja linnustoselvitykset - Erillisraportti, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015.* Kohteet on esitetty kartalla, kuvailtu pääpiirteissään sekä arvotettu lainsäädännön ja/tai uhanalaisten luontotyyppien mukaisesti. Luontoselvitysraportissa on kuvailtu tarkemmin käytetyt menetelmät ja maastotyöaika. Tässä YVA-selostuksessa luontokohteet luetellaan lyhyesti ja keskitytään luontovaikutusarviointiin.

Maastoinventointien kohdentamisessa sekä luontovaikutusten arvioinnin taustatietoina on hyödynnetty Hertta Eliölajit –tietokannan paikkatietoja suunnittelualueelta tai sen lähistöltä tiedossa olevista uhanalaisten lajien esiintymistä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2014). Lisäksi hankealueiden metsätalouden ympäristötukikohteita on tiedusteltu Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskukselta (2013 ja 2015). Hankealueille ei sijoitu metsätalouden ympäristötukikohteita. Lähimmät tukikohteet ovat Ristiniityn ja Välikankaan hankealueiden välissä Lähdekorven alueella sekä Välikankaan alueen lounaispuolella Ampusenkorven pohjoisosissa. Mahdolliset uudet suojelualueet ja METSO-ohjelman kohteet tarkistettiin vielä Ely-keskukselta uudelleen keväällä 2015, eikä niitä hankealuille ole perustettu (Näpänkangas, tiedonanto 4/2015).

Luontovaikutusten arvioinnin pohjana on myös olemassa oleva tieto hankkeen lähialueiden luonnonoloista sisältäen lähimpien suojelualueiden sijaintitiedot ja suojeluperusteet, maa- ja kallioperätiedot, pinta- ja pohjavesialueet ja niiden tila sekä lähikuntiin laadittujen muiden hankkeiden ja suunnitelmien selvitykset.

Luontoselvityksissä ja luontovaikutusten arvioinnissa on noudattu viranomaisohjeistusta (Söderman ym. 2003). Luontovaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajiesiintymien pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen/lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Arviointityössä on tarkasteltu miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena, yksittäisiin kohteisiin sekä alueelle ominaisiin luontotyyppeihin ja niiden lajistoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan kohteen alueellinen ja valtakunnallinen edustavuus ja status huomioiden.

Arvioinnissa lajitason tarkastelun painopiste on uhanalaisluokituksen mukaisten (Rassi ym. 2010) lajien, luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla erityistä suojelua vaativien lajien, Suomen erityisvastuulajien (EVA) sekä Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) tiukkaa suojelua vaativien lajien (79/409/ETY) esiintymissä sekä säilymiseen kohdistuvien uhkien määrittelyssä. Uhanalaisten lajien osalta on arvioitu hankkeen vaikutukset lajin suotuisaan suojelutasoon, mikäli hanke aiheuttaa potentiaalisia merkittäviä vaikutuksia lajille. Luontotyyppitasolla on tarkasteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti Etelä-Suomessa tai koko maassa uhanalaisia luontotyyppejä.

Vaikutusarvioinneissa on hyödynnetty monitavoitearviointia (luku 6), jonka kriteeristö on esitelty kappaleessa 11.7, ennen varsinaisia vaikutusarviointeja. Vaikutustarkastelut kasvillisuudelle ja arvokkaille luontokohteille on laadittu asiantuntija-arviona ja arvioinnin ovat laatineet FM biologit Marja Nuottajärvi ja Minna Tuomala FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

11.2 Alueen luonnon nykytila

11.2.1 Metsät ja suot

Välikankaan hankealueella kivennäismaiden talousmetsät ovat pääosin tuoreita kankaita. Kuivahkoja kankaita ja kuivia kankaita esiintyy vähäisemmin ja ne sijoittuvat Lukkaristenkallion alueelle sekä sen länsipuolelle. Välikankaan moreenimailla esiintyy tuoreen kankaan kuusikoita ja lounaaseen viettävässä rinteessä esiintyy mustikkaturvekangasojikkoa. Ampusenkorven ja Matopään välisellä alueella on istutettuja lehtikuusimetsiä. Alarinteessä hankealueen lounaisosissa on viitteitä alueella aiemmin esiintyneistä lehtokorvista, jotka ovat nykyisin korpimuuttumia sekä nuoria kasvatusmetsiä.

Pesänevan ja Lukkaristennevan ympäristössä metsät ovat puustoltaan nuoria ja pääosin mäntyvaltaisia turvekankaita. Lukkaristenkallioiden alueella metsät ovat myös nuoria mäntykankaita. Kalliometsiä on harvennushakattu ja vain laella esiintyy edustavampaa kitukasvuista mäntyä, joita on harvennettu vuosikymmeniä sitten.

Välikankaan alueelle ei sijoitu lehtoja tai laajemmin lehtomaisia kankaita. Maa- ja kallioperätietojen perusteella alueella ei ole olosuhteita rehevien kasvupaikkojen lajistolle. Matopään ja Vossinkorven alueilla on esiintynyt moreeniselänteen alarinteellä lähteisyyttä. Lähteitä ei ojitetuissa metsissä enää paikannettu.

Välikankaan hankealueella esiintyy kaksi laajempaa suoluontokohdetta; Pesäneva ja Lukkaristenneva. Luontokohteiksi rajatut suoluontokohteet ovat osa laajempaa ja pääosin ojitettua moreeniselänteiden välistä suoallasta, johon kuuluu myös kunnanrajan toisella puolella sijaitseva Paskoneva. Selänteiden välinen seuraava suoallas hankealueen lounaispuolella, Varpuneva-Kurkineva-Joutsenisenneva, on nykyisellään pääosin turvetuotannossa. Hankealueella Lukkaristennevaa ja Pesänevaa ympäröivät turvemaat on vahvasti ojitettuja turvekankaita. Edustavia korpia hankealueelle ei sijoitu ja mm. Välikankaan moreeniselänteen alarinteiden mahdollisista aiemmista lehtokorvista on jäljellä vain viitteitä.

Ristiniityn alueella kivennäismaan metsät ovat pääosin tyypiltään tuoreita kuusivaltaisia kankaita. Alueen metsät ovat Välikankaaseen verrattuna keskimäärin iäkkäämpiä ja vallitseva puu on kuusi. Hauskakorven ja Latvun alueella etenkin esiintyy laajoja hakkuuiän saavuttaneita kuusimetsiä ja osin pienialaisia korpipainanteita. Vasikkakallion alueella esiintyy kui-

vahkoa sekapuustoista kangasmaata, joka on iältään nuorempaa. Vasikkakallion alueella kalliometsät ovat nykyisellään lähinnä taimikoita ja alueella on tuoreita päätehakkuita. Miilukankaan alueella on myös laajempi päätehakkuuala ja nuorempaa sekapuustoista taimikkoa. Latvunnevan–Latvun alue edustaa korpimuuttumia ja korpisia turvekankaita, jotka ovat osin kuuselle istutettuja.

Ristiniityn hankealueella esiintyy myös lehtomaista kangasta mm. Lähdekorven ja Linjalehdon alueilla. Lehtomaiset kankaat ovat puustoltaan nuoria ja rajautuvat ojitettuihin sekapuustoisiin korpiin. Ahmaojan varret ja Ristiniitty ovat ojitettua turvekangasta ja korpimuuttumaa. Muun maankäytön osalta Välikankaan hankealueelle sijoittuu useita pieniä maa-ainestenottoalueita, joista osa on muodostunut pieniksi lammiksi. Pesänevan eteläpuolella on vielä käytössä oleva louhos, jolla on laaja varikkoalue.

Ristiniityn hankealueelle ei sijoitu rajattuja suoluontokohteita. Vastaava moreeniselänteiden välinen suoallas, Kurkisuo-Latvunneva-Naistenneva, on nykyisellään vahvasti puuta kasvavaa turvekangasta. Ristiniityn alueella on aiemmin sijainnut runsaasti korpisia suotyyppejä, joiden rehevyydestä on viitteitä Linjalehdon, Latvunnevan ja Hetenevan alueilla. Edes luonnontilaisen kaltaisia ja siten maankäytön suunnittelussa huomioitavia korpikohteita Ristiniityn hankealueelta ei kuitenkaan paikannettu. Alueen runsaat korpimuuttumat ovat tyypiltään sekapuustoisia, nuoria ja osin valoisuuden vuoksi heinäisiä. Korpimuuttumilla esiintyy usein ojissa ja ojien varsilla lehto- ja korpikasvillisuutta, mikä viittaa mahdollisesti korpien aiempaan edustavuuteen.

Kuva 11.1. Ristiniityssä runsaita lehtokorpimuuttumia esiintyy mm. ojitetun Linjalehdon alueella.

11.3 Rakentamisalueiden luontoarvot

Hankealueille suunniteltujen voimalapaikkojen olosuhteita tarkastettiin maastoiventointien yhteydessä. Kaikki YVA-menettelyssä olevan sijoitussuunnitelman mukaiset voimalapaikat sijoittuivat tavanomaisen ja usein varsin vahvasti käsitellyn talousmetsän alueille. Rakennuspaikkojen toteutuminen suoluontokohteiden läheisyyteen aiheuttaa potentiaalisia hydrologiaa muuttavia vaikutuksia. Rakentamisen vaikutuksia todetuille luontokohteille ja lajistolle on tarkasteltu kappaleessa 11.10.

Välikankaan hankealueella useita voimaloita sijoittuu ojikkojen tai turvekankaiden alueelle ja 6 voimalaa sijoittuu eri-ikäisiin kivennäismaan talousmetsiin, ja muutama näistä uusille päätehakkuualoille. Ristiniityn hankealueella viisi voimalaa sijoittuu ojitetuille turvekankaille ja loput voimalat kivennäismaan talousmetsiin, osin varttuneiden kuusimetsien alueille. Hankealueiden huoltotiestö sijoittuu pääosin kunnostettavien metsäautoteiden ja talviteiden pohjille. Uutta tiepohjaa raivataan ja rakennetaan eniten Välikankaan hankealueen eteläosassa

sekä Ristiniityn pohjoisosissa. Uusien ja parannettavien huoltoteiden sijoittuminen suhteessa luontokohteisiin Välikankaan hankealueelle on esitetty kuvassa 11.3.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, jotka sijoitetaan huoltoteiden yhteyteen. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueille ei sijoitu arvokkaita luontokohteita. Maakapelireitti VEB sijoittuu Veivarinperäntien laiteeseen. Kaapelireitti VEC Kurunkankaantien metsäautotien laiteeseen. VEC reitillä vain Raatorämeen pohjoispuoliselle alueelle tulee lyhyt osuus uutta tielinjausta ja kaapelireittiä, jonka jälkeen reitti jatkuu Naistenkankaan alueella metsäautotielinjauksen yhteydessä. Sähkönsiirto olemassa olevan Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohtoon tapahtuu Veivarinperäntien ja voimajohdon risteyskohdassa Lahdenperän peltoalueiden laiteeseen rakennettavalla uudella 110/20 kV sähköasemalla.

Kuva 11.2. Kaikki voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat tavanomaisten talousmetsien alueelle. Kuvassa voimalan nro 11 rakennuspaikka.

11.4 Arvokkaat luontokohteet

11.4.1 Arvokohteiden luokittelu

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Luontotyyppejä suojellaan tai muutoin huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyypillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa.

Merkittävimmät luontotyypit on lueteltu luonnonsuojelulaissa (LsL 29 §) ja niiden olemassaolo on lailla turvattu sen jälkeen kun alueellinen ELY-keskus on tehnyt niistä rajauspäätöksen ja saattanut sen maanomistajan tiedoksi. Välikankaan–Ristiniityn hankealueille ei sijoitu luonnonsuojelulain mukaisia arvokkaita luontotyyppejä.

Metsälaki (MetsäL 10 §) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät luonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös muussa maankäytön suunnittelussa. Välikankaan hankealueelle sijoittuvat metsälain mukaiset arvokkaat elinympäristöt ovat pienialaisia suo- ja kallioluontokohteita ja ne on esitelty luontokohteiden kuvauksissa.

Uudistetun vesilain (VesiL. 2 luku. 11 §) kohteet ovat luonnontilaisia alle 1 ha suuruisia lampia, luonnontilaisia noroja tai lähteitä. Hankealueelle ei sijoitu edustavia pienvesiä.

Suomen ensimmäinen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi valmistui vuonna 2008 ja siinä uhanalaisuutta on arvioitu erikseen koko maassa, Pohjois-Suomessa ja Etelä-Suomessa (Raunio ym. 2008). Suunnittelualue sijoittuu uhanalaisuusarvioinnissa Keskiboreaalisen Pohjanmaan vyöhykkeen mukaisesti Etelä-Suomeen. Uhanalaisia luontotyyppejä ei ole lakisääteisesti turvattu, mutta ne ovat yleensä hyvä indikaattori arvokkaista luontokohteista. Usein merkittävä uhanalaiseksi luokiteltu luontotyyppi on myös muutoin huomioitu mm. metsälaissa ja luonnonsuojelulaissa.

11.4.2 Hankealuein arvokkaat luontokohteet

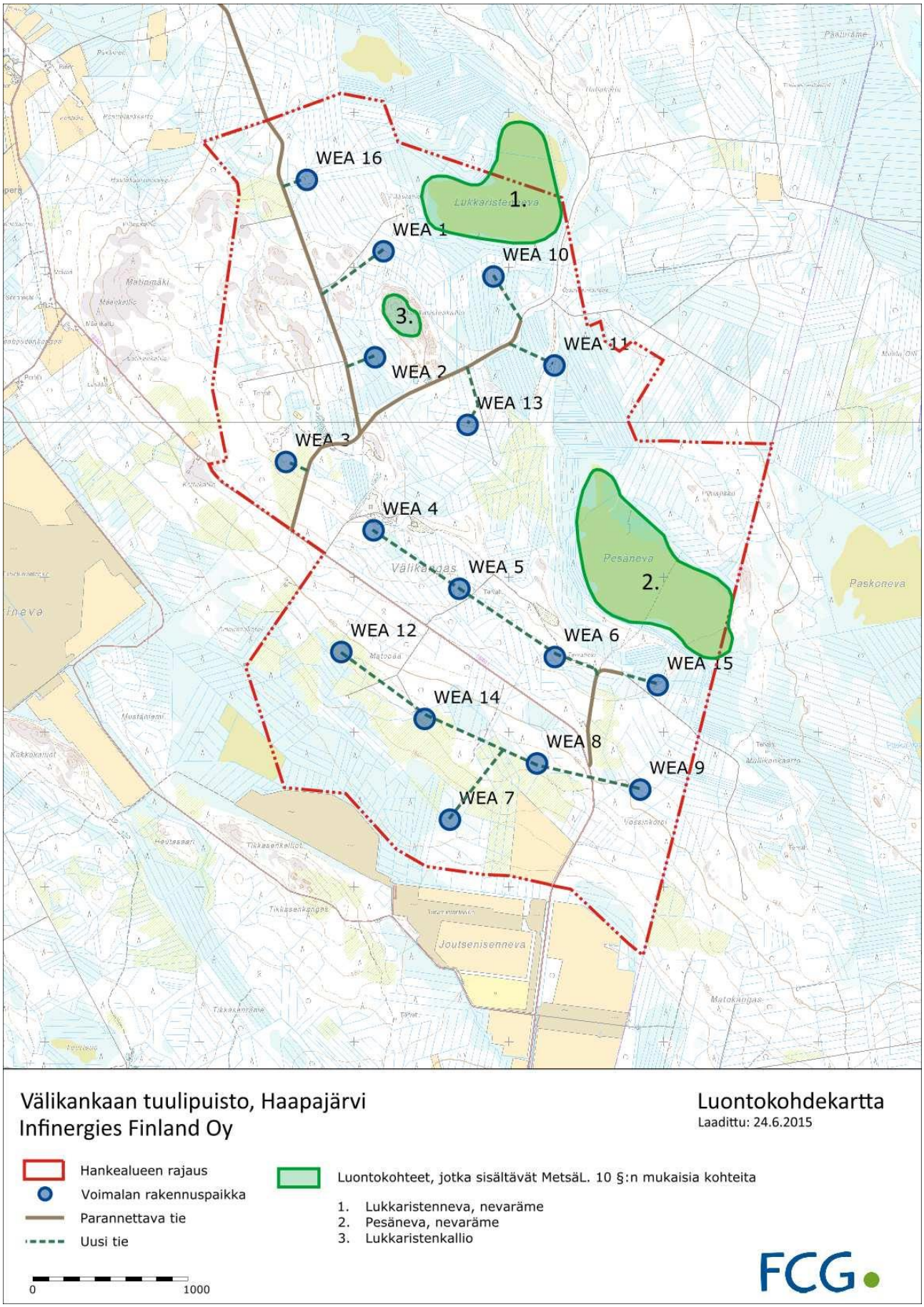
Maastoinventoinneissa todennetut arvokkaat luontokohteet ovat normaalista talousmetsästä poikkeavia kallio- ja suoluontotyyppejä. Luontokohteet ja niiden perustelut on esitetty alla olevassa taulukossa 11-1 sekä kartalla kuvassa 11.4.

Ristiniityn alueelta ei paikannettu yhtään rajattavaa luontokohdetta. Ristiniityn alueelle sijoittuu runsaasti ruohokorpimuuttumia, mutta niiden luonnontila on ojituksin ja metsänkäsittelyin menetetty. Välikankaan alueelta rajattiin laiteiltaan ojitetut, mutta luonnontilaansa säilyttäneet suoalueet; Pesäneva ja Lukkaristenneva. Lisäksi kallioluontokohteena huomionarvoinen on edustavin osa Lukkaristenkalliosta.

Taulukko 11-1. Hankealueiden inventoinneissa rajatut arvokkaat luontokohteet. Perustelussa metsälain mukaisuus sekä luontotyyppien uhnalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti merkittävimmät luontotyypit, jotka sisältyvät kohteeseen.

Kohdenumero kartalla	*Kohteen nimi*	*perustelu*	*lajistoa*
Nro 1	Lukkaristenneva	Vähäpuustoiset suot MetsäL. 10 §.	-
Nro 2	Pesäneva	Vähäpuustoiset suot MetsäL. 10 §. Minerotrofiset lyhytkorsinevat (VU), lyhytkorsirämeet (VU)	-
Nro 3	Lukkaristenkalliot	Kalliometsät MetsäL. 10 §.	-

Kuva 11.3. Lukkaristenkallio Välikankaan hankealueella. Luontokohde 3.



Kuva 11.4. Välikankaan hankealueen luontokohteet. Ristiniityn hankealueella ei ole rajattuja luontokohteita.

11.5 Uhanalainen ja arvokas lajisto

11.5.1 Uhanalaiset ja huomionarvoiset putkilokasvit

Uhanalaisrekisterin (Hertta Eliölajit –tietokanta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 19.11.2013) mukaan hankealueille ei sijoitu uhanalaislajiston aiempia havaintoja. Lähimmät tiedossa olevat uhanalaispaikkatiedot koskevat suopunakämmekkää ja sijoittuvat Kärsämäen Paskonevalle. Hankealueen maastoinventoinneissa ei havaittu uhanalaista, silmälläpidettävää, luontodirektiivin II ja IV b mukaista tai alueellisesti muutoin huomionarvoista putkilokasvilajistoa. Maastoinventoinneissa havaittiin Välikankaan hankealuerajauksen ulkopuolelle jäävä järeä haapa, jonka rungolla esiintyy silmälläpidettävää (NT) raidankeuhkojäkälää. Jäkäläesiintymä sijoittuu Ampusenkorven pohjoispuolella sijaitsevalle hakkuuaukolla olevalle hyvin iäkkäälle haavalle, joka on merkitty myös luononmuistomerkkinä virallisilla karttapohjilla. Jäkäläesiintymä on kitukasvuinen sille soveltumattoman avoimen kasvupaikan pienilmaston vuoksi. Haavan latvustossa on runsaasti koloja ja siellä pesii tervapääskyyhdyskunta.

Kuva 11.5. Ampusenkorven pohjoisosaan sijoittuu luonnonmuistomerkkinä suojelunarvoinen hyvin iäkäs ja järeä haapa, jonka rungolla esiintyy silmälläpidettävää raidankeuhkojäkälää. Puu sijoittuu hankealuerajauksen ulkopuoelle.

11.6 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle riippuen niiden sijainnista. Tuulivoimaloiden ympärillä rakentaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja sitä kautta eliölajiston elinympäristöille. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille voivat aiheutua myös vesistövaikutusten kautta, kuten soiden vesitasapainon muutoksina. Arvokkailla luontokohteilla esiintyy usein arvokasta ja vaateliaampaa kasvilajistoa.

Kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää tuulivoiman rakentamisalueet sekä niiden välittömän lähiympäristön, keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä huomionarvoiseen lajistoon.

11.7 Arviointikriteerit

Vaikutusarvioinnissa käytetään monitavoitearviointia, jonka taustat ja tavoitteet on esitelty tarkemmin luvussa 6. Tässä on avattu luontovaikutuarviointien kritteeristöä. On huomioitavaa, että kriteeristö antaa suuntaa vaikutusarvioinnille, mutta ei sisällä useinkaan riittävää tulkintaa alueellisesti merkittävistä luontoarvoista, jotka eivät välttämättä ole uhanalaisia tai lakisääteisesti huomioitavia. Arvioinnissa on huomioitu paikalliset ja juuri hankealuetta koskevat olosuhteet ja alla esitetty kriteeteeristö toimii arviointityön runkona.

11.7.1 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruusluokassa määritellään vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen kesto sekä lajin/luontotyypin kyky palautua. Muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 11-2).

Taulukko 11-2. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetty muutoksen voimakkuuden kriteeristö.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankkeesta lajeille tai luontotyypeille aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Menetetyn kasvupaikan pinta-ala tai luontotyypin ala on hyvin pieni koko esiintymisalueeseen nähden tai lajien elinympäristön kaventuminen tai luontotyypin ominaispiirteiden muutos ovat suhteellisen nopeasti palautuvia. Alueellisesti ja seudullisesti luontotyyppiä/lajia esiintyy edelleen kattavasti.	Hankkeesta lajeille tai luontotyypeille aiheutuvat vaikutukset ovat kohtalaisia. Lajien olosuhteet heikkenevät selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista toisaalla hankkeen vaikutusalueella. Luontotyyppien tai lajien menetys on osittain pysyvää tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat jossain määrin myös palautuvia.	Hankkeen lajistolle tai elinympäristölle aiheuttamat muutokset ovat merkittäviä. Lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää laajalti luontotyypin esiintymistä ja edustavuutta. Lajiesiintymä tai luontotyyppi menetetään alueelta ja jopa seudulta. Vaikutusten kesto on hyvin pitkäaikainen ja/tai pysyvä.

11.7.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 11-3). Lajiston osalta herkkyysmääritys pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Luontotyyppien herkkyyden määrittelyt perustuvat luontotyypin suojelustatukseen Suomen luontotyyppien uhanalaisuus-arvioinnissa, Suomen luononsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä sekä EU:n direktiiveissä.

Taulukko 11-3. Kasvillisuuteen ja luontokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit ja luontotyypit. Suomessa elinvoimaisiksi määritellyt luontotyypit (LC)	Silmälläpidettävät (NT) ja alueellisesti uhanalaiset (RT) luontotyypit ja lajit, kanvainväliset vastuulajit sekä rauhoitetut lajit. MetsäL. 10 § mukaiset arvokkaat elinympäristöt.	EU:n luontodirektiivin lajit (Lsl 49 §) ja luontotyypit (Natura-alueet), uhanalaiset lajit (Lsl ja luontotyypit (EN, CE, VU), vesilailla ja luonnonsuojelulailla suojellut kohteet, erityisesti suojeltavat lajit.

11.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

11.8.1 Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

Hankealueiden voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat pääosin vahvasti metsätalouskäytössä oleville alueille. Ristiniityn alueella kaikki alueen entiset rämeet ja korvet on ojitettu niiden kuivattamiseksi metsätalousmaaksi. Näin ollen rakentaminen kohdistuu pääasiassa jo ennestään muokatuille alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Välikankaalla ojittamattomille suoluontokohteille ei ole osoitettu rakentamista.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa joudutaan jonkin verran poistamaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä hankealueille sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista alueiden runsaiden kasvatus- ja päätehakkuiden vuoksi.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä ***tuulipuistojen toiminta-ajan***. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä ***toiminnan loputtua***, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Alueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

11.8.2 Vaikutukset hankealueiden arvokkaille luontokohteille ja lajistolle

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE 1 (Välikangas 16 voimalaa, sähkönsiirto VEA), VE 2 (Ristiniitty 8 voimalaa, sähkönsiirto VEB tai VEC) ja VE 3 (Välikangas 16 voimalaa ja Ristiniitty 8 voimalaa, sähkönsiirto VEA, VEB tai VEC) mukaiset voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat luontokohteiksi rajattujen alueiden ulkopuolelle, tavanomaisten talousmetsien alueille. Sijoitussuunnitelmassa VE 1 Välikankaan alueelle rakentuu voimaloita sama määrä kuin vaihtoehdossa VE 3. Pelkästään Ristiniityn rakentaminen eli VE 2 on hankevaihtoehdoista suppein, jolloin alueelle rakentuisi vain 8 voimalaa, mutta tunnistettuja luontokohteita Ristiniityn alueella ei esiinny.

Välikankaan hankealueella esiintyville luontokohteille hankevaihtoehdot VE 1 ja VE 3 ovat vaikutuksiltaan samat, sillä voimaloiden määrä tai sijainti ei muutu. Sähkönsiirtoreittien osalta kaikki maakaapeloinnit sijoittuvat huoltoteiden yhteyteen ja tiestö on pääosin olemassa olevaa linjausta, jota levennetään paikoin.

Taulukko 11-4. Kasvillisuudelle ja luontokohteille aiheutuvien vaikutusten arvottaminen eri hankevaihtoehdoissa

Suuri + + +	Kohtalainen + +	Vähäinen +	Ei vaikutusta	Vähäinen -	Kohtalainen - -	Suuri - - -

Tuulivoimapuiston vaikutukset kasvillisuuteen			
VE	Kohteen herkkyys	Muutoksen voimakkuus	Vaikutuksen merkittävyys
VE 1	Pesänevan ja Lukkaristennevan suoluontokohteet sekä Lukkaristenkallion kallioluontokohteet MetsäL. 10 § määrittelemiä arvokkaita elinympäristöjä. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Suoluontokohteiden osalta voimala- ja tierakentaminen sijoitettu siten etäälle, että hydrologiaa heikentävät vaikutukset jäävät epätödennäköisiksi tai korkeintaan hyvin lieviksi. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta - (-vähäinen)**	**ei vaikutusta (-vähäinen)**
VE 2	Ristiniityn alueelle ei sijoitu arvokkaita luontokohteita tai huomioitavaa lajistoa. Kasvillisuusvaikutukset kohdistuvat talousmetsälajistoon.	**Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta - (-vähäinen)**	**ei vaikutusta (-vähäinen)**
VE 3	Pesänevan ja Lukkaristennevan suoluontokohteet sekä Lukkaristenkallion kallioluontokohteet MetsäL. 10 § määrittelemiä arvokkaita elinympäristöjä. **Kohteen herkkyys vähäinen**	Suoluontokohteiden osalta voimala- ja tierakentaminen sijoitettu siten etäälle, että hydrologiaa heikentävät vaikutukset jäävät epätödennäköisiksi tai korkeintaan hyvin lieviksi. **Muutoksen voimakkuus: ei vaikutusta - (-vähäinen)**	**ei vaikutusta (-vähäinen)**

11.8.3 Sähkönsiirron vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto sijoittuu huoltotielinjausten yhteydessä tavanomaiselle talousmetsäalueelle ja sen aiheuttamat vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle jäävät vähäisiksi. Sähkönsiirrossa on esitetty kolme vaihtoehtoista linjausta, jotka riippuvat toteutettavasta hankevaihtoehdosta. Vaikutuksia on arvioitu alla olevassa taulukossa.

Taulukko 11-5. Sähkönsiirron vaikutukset luontoarvoille

Sähkönsiirron vaikutukset luontokohteisiin ja kasvilajistoon		
Toimenpide	Vaikutus luontoon	Vaikutuksen merkittävyys
VEA Maakaapeli Veivarinperäntien varteen Välikankaan hankealueelta	Puuston poistoa ja kaapeliuran aurausta Veivarinperäntien varrella tien eteläosassa.	**Vähäinen** Muutos kohdistuu tavanomaisiin talousmetsän metsäluontotyyppeihin.
VEB Maakaapeli Maakaapeli Veivarinperäntien varteen Ristiniityn hankealueelta	Puuston poistoa ja kaapeliuran aurausta Veivarinperäntien varrella lähes tien koko pituudelta.	**Vähäinen** Muutos kohdistuu tavanomaisiin talousmetsän metsäluontotyyppeihin.
VEC Maakaapeli metsätien linjaukselle pohjoisessa, etelässä Veivarinperäntien varteen	Puuston poistoa ja kaapeliuran aurausta Veivarinperäntien varrella tien eteläosassa.	**Vähäinen** Muutos kohdistuu tavanomaisiin talousmetsän metsäluontotyyppeihin.
Sähköaseman rakentaminen Veivarinperäntien ja nykysen voimajohtokäytävän risteyskohtaan.	Sijainti pellolla tai sen laiteen pajukkoisella joutomaalla, joten vaikutus ei kohdistu luonnontilaiselle luontotyypille.	**Vähäinen** Toimenpiteen alueella ei erityisiä luontoarvoja.

11.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rajatut suo- ja kallioluontokohteet on huomioitu hankkeen suunnittelussa YVA-ohjelmavaiheen jälkeen ja voimaloiden rakennuspaikkoja on siirretty etäämmälle ojittamattomista suoalueista. Siten vaikutuksia on lievennetty jo suunnittelun alkuvaiheessa.

11.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei sisälly merkittäviä epävarmuuksia lajiston tai luontotyyppien osalta.

11.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen merkittävimmät kasvillisuusolosuhteet ja keskeiset kasvillisuusvaikutukset on yhteenvetona koottu oheiseen laatikkoon. Vaihtoehtoja vertailtaessa toteutusvaihtoehto VE 2 on luonnollisesti vaikutuksiltaan vähäisin, sillä siinä rakennettaisiin vain 8 voimalaa alueelle, jolla ei todettu erityisiä rajattavia luontokohteita. Tosin Ristiniityn alue on puustoltaan edustavampi, jolla esiintyy rauhallisia kuusikkoisia laajoja metsäalueita myös nisäkäs- ja lintulajiston kannalta. Välikankaan alue on ihmistoiminnan entuudestaan muokkaamaa ja siellä esiintyy maa-ainesten ottoalueita sekä se rajautuu turvetuotantoalueisiin etelässä. Välikankaan alueella esiintyy suoluontokohteita, joille aiheutuvat hydrologiaa heikentävät vaikutukset on pyritty minimoimaan sijoittamaan voimalat etäämmälle suokohteista. Vertailtaessa toteutusvaihtoehtoja, ei niiden välillä arvioida luontoarvojen puolesta olevan suuria eroja edellä mainitut seikat huomioiden. Vaihtoehdoista VE 3:lla on luonnollisesti eniten perusmetsäluontoa pirstovaa vaikutusta. Sähkönsiirron osalta vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja, eikä voida esittää luontoarvojen kannalta merkittäviä huomioitavia seikkoja.

YHTEENVETO **Kasvillisuus ja luontotyypit**
Nykytilanne:
Hankealueet ovat metsä- ja suoluontotyypeiltään tavanomaista käsiteltyä talousmetsää, rämemuuttumia ja turvekangasmuuttumia. Ristiniityn alueelta ei rajattu arvokasta luontokohdetta, mutta alueen metsät ovat keskimäärin puustoltaan iäkkäämpiä ja kuusivaltaiais, tuoreita kankaita. Välikankaan hankealueelta rajattiin kaksi suoluontokohdetta ja yksi kallioluontokohde.
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Merkittävät haitalliset vaikutukset: -
Kohtalaiset haitalliset vaikutukset: -
Lievät haitalliset vaikutukset: Välikankaan suoluontokohteille saattaa aiheutua hyvin lieviä vesitasapainoa muuttavia vaikutuksia Välikankaan alueella lähimpien rakentamistoimien vuoksi, jolloin soiden ennestään ojitetut laiteet voivat kuivua entisestään, kun huleveden määrä vähenee. Ristiniityn laajemmille yhtenäisille kuusikoille aiheutuu metsiä pirstovaa vaikutusta, joka on hakkuiden kaltaista. Tiestön määrä ei lisäänny siellä, missä metsät ovat edustavampia talousmetsiä.
Ei vaikutuksia: -
Myönteiset vaikutukset: -
Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Voimaloiden poistaminen Pesänevan pohjoispuolelta, jolloin suoluontokohetta ei ympäröidä rakentamisella, mahdollinen kuvattava vaikutus väheni uuden voimalasijoittelun myötä.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Olemassa olevien tielinjausten hyödyntäminen huoltoteitä suunniteltaessa.

12 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

12.1 Lähtötiedot ja laaditut selvitykset

12.1.1 Yleistä

Välikankaan ja Ristiniityn suunniteltujen tuulivoimapuistojen hankealueiden sekä niiden lähivaikutusalueen linnustoa selvitettiin maastoinventoinneilla vuosina 2013–2014. Inventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailusta sekä hankealueiden pesimälinnustoinventoinneista. Linnustoselvitysten maastotöistä ovat vastanneet FM biologit Minna Tuomala ja Ville Suorsa sekä linnustoasiantuntijat Kalle Hiekkanen ja Eino Mikkonen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n Oulun toimistolta. Linnustoselvitysten raportoinnin ovat laatineet FT biologi Petri Lampila sekä FM biologi Ville Suorsa.

Linnustoselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää hankealueiden sekä niiden lähivaikutusalueen pesimälinnustoa sekä suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä, ja luoda yleiskuva alueiden kautta muuttavaan linnustoon. Linnustoselvitysten aikana huomioitiin erityisellä tarkkuudella kaikki suojelullisesti arvokkaat lajit: Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit (Rassi ym. 2010), alueellisesti uhanalaiset lajit (Rajasärkkä ym. 2013), EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (79/409/ETY), Suomen luonnonsuojelulailla (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädetyt lajit. Lisäksi huomioitiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyt lajit sekä mahdolliset linnustollisesti arvokkaat kohteet.

Tässä selvityksessä käytettiin seuraavia aineistoja ja tietolähteitä maastoselvitysten pohjatiedoiksi sekä selvitysten täydentämiseksi:

- Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistot *(lintujen elinympäristöt)*
- Ympäristöhallinnon OIVA – ympäristö- ja paikkatietokanta asiantuntijoille *(ympäristön suojelualueet)*
- BirdLife Suomen ja SYKE:n paikkatietoaineistot *(ympäristön IBA- ja FINIBA- kohteet)*
- Metsähallituksen petolinturekisteri *(ympäristön erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikat, aineistopyyntö)*
- Luonnontieteellisen keskusmuseon Sääksirekisteri *(ympäristön sääksen pesäpaikat, aineistopyyntö)*
- Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimisto *(ympäristön suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikka- ja rengastustiedot, aineistopyyntö)*
- Valtakunnallinen lintuatlastietokanta *(pesimälajiston yleispiirteet)*
- Keski-Pohjanmaan lintupaikkaopas *(lähialueen lintupaikkojen yleistietoja)*

- Pyhäjärven Murtomäen tuulivoimahankkeen linnustoselvitykset *(alueellista linnustotietoa)*
- Haapajärven Sauviinmäen tuulivoimahankkeen luontoselvitys *(alueellista linnustotietoa)*
- Haapaveden Hankilannevan tuulivoimahankkeen luontoselvitys *(alueellista linnustotietoa)*

12.1.2 Pesimälinnustoselvitys

Välikankaan ja Ristiniityn suunniteltujen tuulivoimapuistojen pesimälinnustoa selvitettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettujen laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988).

Hankealueiden pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajit ja lajien yleisyys) selvitettiin hankealueille luodun pistelaskentaverkoston avulla, jossa laskentapisteet sijoitettiin alueellisesti kattavasti molempien hankealueiden laajuudelle (kuva 12.1). Välikankaan hankealueen eteläosalla laskettiin vuonna 2013 kahdeksan laskentapistettä, ja laskennat toistettiin kolmeen kertaan kesän aikana (31.5.–25.6.2013). Välikankaan laajennetulla hankealueella laskettiin vuonna 2014 yhdeksän laskentapistettä, ja laskennat toistettiin kolmeen kertaan kesän aikana (29.5.–18.6.2014). Ristiniityn hankealueella pistelaskentoja suoritettiin vuonna 2014, jolloin alueella laskettiin kahdeksan laskentapistettä, ja laskennat toistettiin kolmeen kertaan kesän aikana (29.5.–19.6.2014).

Hankealueille sekä niiden lähivaikutusalueelle mahdollisesti sijoittuvia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä selvitettiin sovelletun kartoituslaskennan avulla. Sovelletussa kartoituslaskennassa kierreltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta ennalta valittuja elinympäristöjä (mm. avosuot, peltoalueet, iäkkäämmät ja yhtenäiset metsäkuviot), joissa suojelullisesti arvokkaita lajeja arvioitiin esiintyvän. Sovellettua kartoituslaskentaa suoritettiin pistelaskentojen yhteydessä, ja mm. laskentapisteeltä toiselle siirryttäessä.

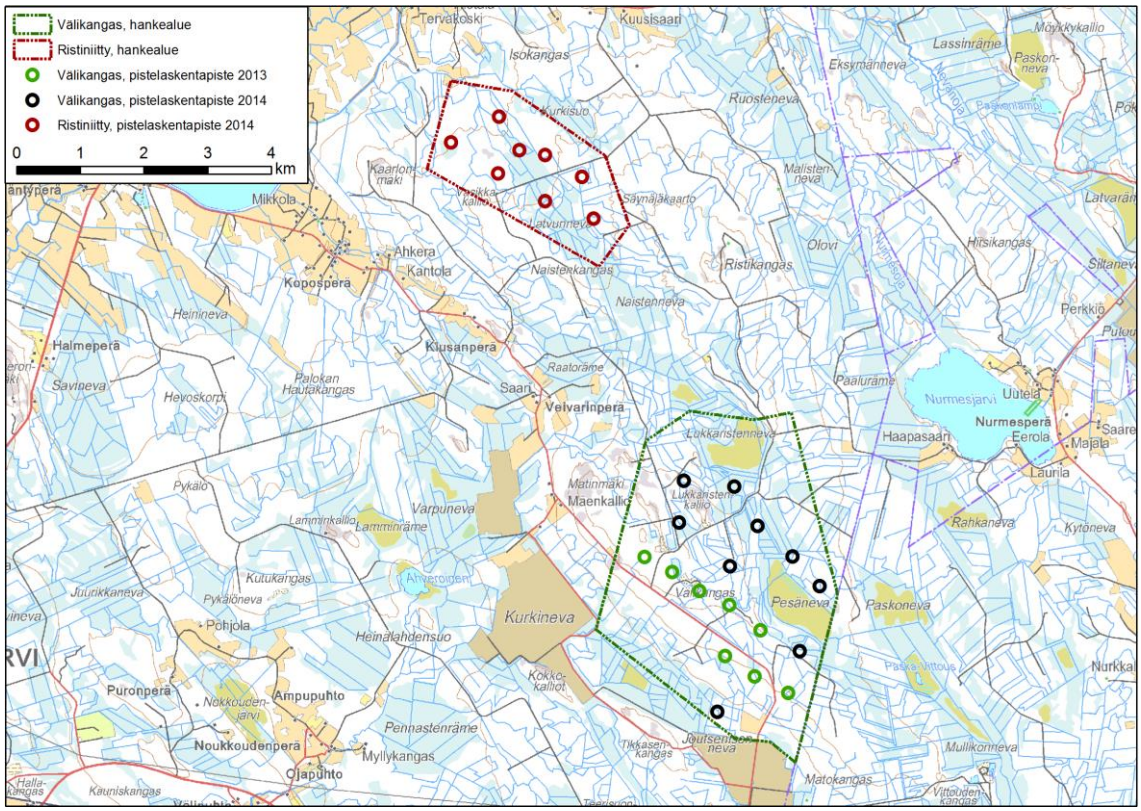
Osana hankealueiden pesimälinnustoselvityksiä alueella toteutettiin metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, jonka tarkoituksena oli paikantaa alueille sijoittuvat merkittävät soidinpaikat. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys toteutettiin Metsoparlamentin (Keski-Suomen riistanhoitopiiri 2008) metson soidinpaikkainventoinnin ohjeita soveltaen. Hankealueilta rajattiin kartta- ja ilmakuvatarkastelujen sekä muiden mahdollisten lähtötietojen (mm. metsästäjien haastattelut) perusteella metsäkanalintujen soidinpaikoiksi soveltuvat kohteet. Soidinpaikoiksi soveltuvat kohteet tarkastettiin maastotöiden aikana kiertelemällä niitä aamuyöllä lajien soidinääntelyä kuunnellen. Mahdollisen soidinpaikan löydyttyä lintujen lukumäärä pyrittiin tarkastamaan soidintavia lintuja häiritsemättä. Soidinääntelyn lisäksi kiinnitettiin huomiota myös lintujen jätöksiin ja lumijälkiin, jotka voivat liittyä oleellisesti soidinpaikkaan. Mahdollisten soidinpaikkojen löytyessä soidinalueet rajattiin kartoille sodintavien lintujen sijoittumisen sekä soidinalueelle tyypillisen elinympäristörakenteen perusteella. Soidinalueita inventoitiin kahden maastotyöpäivän aikana 12.4. ja 4.5.2014.

Välikankaan ja Ristiniityn suunniteltujen tuulivoimapuistojen hankealueiden sekä niiden lähivaikutusalueen pesimälinnustoa selvitettiin kaikkiaan 11 maastotyöpäivän aikana (Välikangas 7 pv, Ristiniitty 4 pv) yhteensä noin 90 tuntia (Välikangas noin 55 h, Ristiniitty noin 35 h). Pesimälinnustoselvitysten lisäksi alueilla pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. muutontarkkailujen, lepakkoselvitysten sekä kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa.

Pesimälinnustoselvitysten aikana keskityttiin erityisesti selvittämään suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintyminen alueella, mutta myös kaikkien tavanomaisten lajien esiintyminen kirjattiin ylös. Kaikille havaituille lajeille tulkittiin pesimävarmuusindeksi lintuatlaskartoituksessa käytetyn ohjeistuksen mukaisesti (ks. Valkama ym. 2011), jolloin varman tai todennäköisen pesimävarmuusindeksin saanut laji tulkittiin alueella pesiväksi. Alueiden laajuudesta ja kartoitusresurssien määrästä johtuen tulkinta tehtiin ns. minimiperiaatteella, jolloin yksikin sopivassa elinympäristössä tehty pesintään viittaava havainto riitti siihen, että laji tulkittiin todennäköisesti pesiväksi. Kartoitusten yhteydessä kiinnitettiin erityistä huomiota myös mahdollisiin petolintujen reviireihin ja pesäpaikkoihin. Pesimälinnustoselvitykset suoritettiin hyvissä havainnointiolosuhteissa ja ne ajoitettiin pääasiassa aikaiseen aamuun, noin 4–6 tuntia auringon nousun jälkeiseen aikaan. Myöhemmin päivällä selvitettiin petolintujen mahdollisia reviirejä tarkkailemalla alueen ilmatilaa sopivilta näköalapaikoilta sekä tarkistamalla mahdollisia linnustollisesti arvokkaita kohteita. Selvitysten aikana havaitut linnut kirjattiin ylös vih-

koon ja maastokartoille, ja tulokset tulkittiin toimistotyönä ko. laskentamenetelmästä annettujen ohjeiden (mm. Koskimies & Väisänen 1988, Rajasärkkä 2011) mukaisesti.

Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreiteillä ei ole suoritettu pesimälinnustoselvityksiä, koska alueelle ei rakenneta lainkaan ilmajohtoja, vaan sähkönsiirto toteutetaan pääasiassa olemassa olevien metsäautotielinjausten yhteyteen kaivettavalla maakaapelilla.

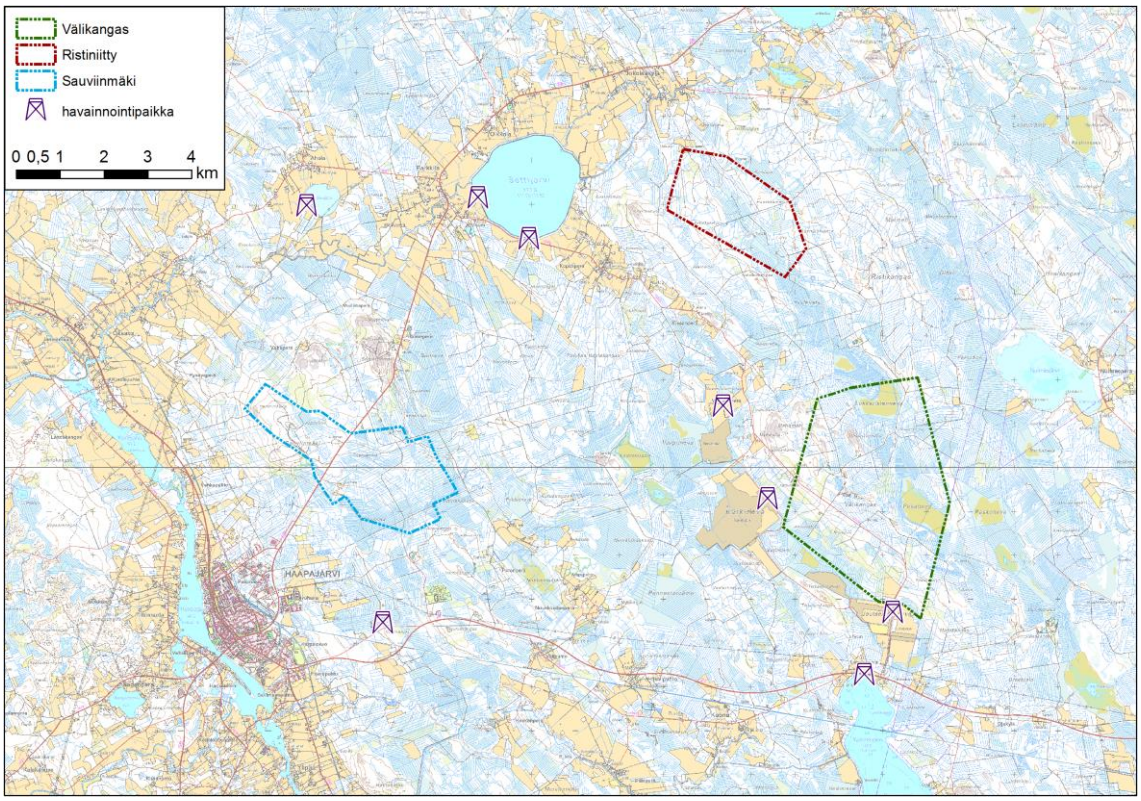


Kuva 12.1. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen pesimälinnustoselvitysten pistelaskentapisteiden sijoittuminen.

12.1.3 Muuttolinnustoselvitys

Välikankaan ja Ristiniityn suunniteltujen tuulivoimapuistojen sekä laajemmin Haapajärven keski- ja itäosan kautta kulkevaa lintujen muuttoa selvitettiin muutontarkkailujen avulla vuonna 2014. Muutontarkkailu kohdennettiin alueen kautta kulkevan lintumuuton todentamiseen, lajiston selvittämiseen sekä muuttajamäärien ja muuttoreittien selvittämiseen. Muutontarkkailu kohdennettiin erityisesti tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiiksi tiedettyjen lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, kurki ja petolinnut) sekä muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien muuttokaudelle. Muutontarkkailun ohessa saatiin hyvä yleiskuva myös muusta hankealueiden kautta kulkevasta muuttolinnustosta. Muutontarkkailun ohessa selvitettiin myös hankealueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä mahdollisesti sijaitsevia tärkeitä lintujen muuton aikaisia levähdyspaikkoja, kiinnittäen erityistä huomiota Kärsämäen Nurmesjärven linnustoon, joka on linnustollisesti lähialueen tunnetuin kohde.

Hankealueiden sekä laajemmin Haapajärven keski- ja itäosan kautta kulkevaa lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin 12 päivän aikana aikavälillä 2.4.–29.4.2014 (yhteensä noin 85 tuntia), ja syysmuuttoa tarkkailtiin 12 päivän aikana aikavälillä 29.8.–30.9.2014 (yhteensä noin 75 tuntia). Muutontarkkailupäivät sekä vuorokautinen tarkkailu ajoitettiin muuton etenemisen ja vallitsevan säätilan perusteella, tarkkailun kohteena olleen lajiston päämuuttokaudelle ja otollisiksi arvioiduille muuttopäiville. Muuttoa tarkkaili yksi havainnoija kerrallaan vaihtuvista havaintopisteistä, joista käsin hankealueiden kautta kulkeva muutto saatiin kohtuudella hallittua. Muuttoa tarkkailtiin pääasiassa Hallakankaan vanhan kaatopaikan mäellä, Settijärven rantapadolla sekä Joutsenisennevan ja Kurkinevan turvetuotantoalueilla (kuva 12.2). Alueella ei ole selkeitä metsärajan yläpuolelle ulottuvia näköalapaikkoja, vaan kaikissa havaintopaikoissa näkösektori on jossain määrin rajoittunut.



Kuva 12.2. Haapajärven alueella vuonna 2014 toteutetun muuttolinnustoselvityksen tarkkailupaikat suhteessa Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan hankealueisiin.

Haapajärven alueella suoritetun muutontarkkailun lisäksi muuttolinnustoselvityksen raportoinnissa on soveltuvin osin hyödynnetty muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kuten Pyhäjärven Murtomäen ja Haapaveden Hankilannevan muuttolintuselvityksiä (Sweco Ympäristö Oy 2014, Pöyry Finland Oy 2014). Esimerkiksi Murtomäen hankealueella havainnointia on suoritettu pidemmän ajan kuluessa (1.4.–31.5.2014 ja 15.8.–15.10.2014), mutta vähäisemmällä työmäärällä (10 maastotyöpäivää) (Sweco Ympäristö Oy 2014).

Havaituista muuttolinnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot niiden etäisyydestä ja ohituspuolesta suhteessa tarkkailupisteeseen sekä niiden arvioidut lentokorkeudet. Lintujen lentokorkeus arvioitiin kolmiportaisella asteikolla, joka vastaa hankkeiden alkuvaiheessa suunniteltujen tuulivoimaloiden kokoja: I = alle 80 m, II = 80–200 m ja III = yli 200 m. Lentokorkeusluokittelussa korkeus II määritellään tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudeksi, joka on korkeus missä tuulivoimalan lavat pyörivät.

12.1.4 Käytettyihin selvitysmenetelmiin liittyvät epävarmuudet

Linnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät lintujen pesimä- ja muuttokannoissa tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden tai kahden maastokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska esimerkiksi lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat vallitsevasta säätilasta, ja lintujen pesimäkannoissa tapahtuvat muutokset johtuvat osin myös muutoksista niiden talvehtimisalueilla ja muuttoreittien varrella sekä erityisesti petolintujen osalta käytettävissä olevan ravinnon määrästä ja saatavuudesta.

Hankealueilla toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää riittävänä. Pesimälinnustoselvitysten pääpaino oli suojelullisesti arvokkaan lajiston selvittämisessä sekä mahdollisten linnustollisesti arvokkaiden kohteiden tunnistamisessa. Suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymisestä hankealueilla arvioidaan saadun hyvä ja vaikutusten arviointiin riittävä kuva, mutta hankealueiden laajuudesta sekä pesimälinnustoon varattujen resurssien rajallisesta määrästä johtuen joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien reviirejä on todennäköisesti jäänyt löytymät-

tä. Esimerkiksi petolintujen osalta on mahdollista, että alueilla esiintyy ajoittain ja ravintotilanteen salliessa myös sellaisia lajeja, joita ei havaittu tehtyjen selvitysten aikana.

Muutontarkkailujaksojen ajoittaminen suurten ja tuulivoiman törmäysvaikutuksille herkkien lintulajien päämuuttoon tarkoittaa sitä, että osa alueen kautta muuttavasta linnustosta jää havaitsematta. Muutontarkkailun vuorokautinen havainnointiaika ajoitettiin yleensä aamun ja alkuiltapäivän vilkkaimman muuton aikaan, mutta lintuja muuttaa läpi koko valoisan ajan ja usein muutto jatkuu myös yöllä. Muutontarkkailun tuloksia tuleekin tulkita yhden maastokauden mittaisena otoksena alueen kautta kulkevasta lintujen muuttovirrasta.

Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Työhön osallistuneilla henkilöillä on kuitenkin useamman kymmenen vuoden mittainen lintuharrastustausta, joka vähentää virhelähteen merkitystä.

Tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoon suunniteltujen maakaapelireittien linnustosta ei ole olemassa olevaa tietoa eikä niiden alueella ole tehty maastohavaintoihin perustuvia selvityksiä. Hankkeiden sähkönsiirto toteutetaan kuitenkin maakaapeloinnilla olemassa olevien metsäautoteiden yhteyteen, jolloin lintujen elinympäristöihin kohdistuvat muutokset jäävät hyvin vähäisiksi. Maakaapeli ei myöskään aiheuta linnuille riskiä törmätä ilmassa kulkeviin johtimiin. Virhelähteen merkitys vaikutusten arvioinnin kannalta arvioidaan vähäiseksi.

12.2 Alueen linnuston nykytila

12.2.1 Tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto

Valtakunnallisessa Lintuatlashankkeessa selvitettiin koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Välikankaan hankealue sijoittuu Kärsämäen Nurmesjärven (707:343, *selvitysaste erinomainen*) ja Ristiniityn alue puolestaan Haapajärven Jokelankylän (708:342, *selvitysaste hyvä*) atlasruudun alueelle. Nurmesjärven ja Jokelankylän atlasruuduissa havaittiin atlaksen aikana yhteensä 130 lintulajia, joista 93 lintulajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Alueen pesivän maalinnuston keskitiheydeksi on arvioitu noin 150–175 paria/km^2 (Väisänen ym. 1998).

Välikankaan hankealueella havaittiin kahden kesän pesimälinnustoselvitysten aikana yhteensä 75 lintulajia, joista 60 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (Luonto- ja linnustoselvitysraportti). Ristiniityn hankealueella havaittiin pesimälinnustoselvitysten aikana yhteensä 45 lintulajia, joista 38 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (Luonto- ja linnustoselvitysraportti). Yhteensä molemmilla hankealueilla havaittiin kahden kesän aikana 77 lintulajia. Havaittu lajimäärä edustaa kohtalaisen hyvin alueen lintuatlasruuduilla esiintyvää ja molemmille hankealueille tyypillistä metsälintulajistoa, mutta lintuatlasruutuihin verrattuna hankealueilta puuttuvat kokonaan mm. vesistöt sekä rehevät kosteikot ja kulttuuriympäristöt. Välikankaan huomattavasti korkeampaa lajimäärää selittää hankealueelle sijoittuvat avosuoalueet sekä ihmistoiminnan alaiset soranottoalueet ja pieni peltoalue, kun taas Ristiniityn hankealue on kokonaisuudessaan metsäaluetta. Molemmat hankealueet ovat metsätalouskäytössä, eikä hankealueille sijoitu lainkaan luonnontilaisia metsäalueita. Alueen metsät ovat pääosiltaan melko karuja havumetsiä, mutta molemmilla alueilla kuusen runsaus on silmiinpistävää. Hankealueilla elävä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista talousmetsäalueiden pesimälajeista.

Pesimälinnuston pistelaskentojen perusteella molempien hankealueiden selkeästi runsaslukuisimmat ja yleisimmät pesimälajit ovat pajulintu ja peippo (taulukko 12-1 ja 12-2), jotka ovat myös koko Suomen runsaslukuisimmat ja yleisimmät pesimälajit. Pajulinnun ja peipon osuus molempien alueiden lintulaskenta-aineistosta on luokkaa 40 %. Valtakunnallisestikin nämä kaksi lajia kattavat noin kolmanneksen koko Suomen pesivästä lintuyhteisöstä. Kymmenen runsaimman pesimälajin joukkoon mahtuu lähinnä metsien yleislajiksi ja havumetsälajeiksi luokiteltavia lintulajeja, jotka lukeutuvat talousmetsäalueiden tyypilliseen pesimälajistoon.

Taulukko 12-1. Pistelaskentojen perusteella Välikankaan hankealueen kymmenen runsainta pesimälajia (vuoden 2013 ja 2014 yhdistetty aineisto). Dominanssi = lajin yksilöiden osuus koko hankealueella pesivästä lintuyhteisöstä.

Laji	Dominanssi
Pajulintu *(Phylloscopus trochilus)*	21,8 %
Peippo *(Fringilla coelebs)*	21,0 %
Metsäkirvinen (*Anthus trivialis*)	7,8 %
Laulurastas (*Turdus philomelos*)	6,5 %
Punarinta (*Erithacus rubecula*)	4,2 %
Vihervarpunen *(Carduelis spinus)*	3,7 %
Pikkukäpylintu *(Loxia curvirostra)*	2,5 %
Tiltaltti (*Phylloscopus collybita*)	2,0 %
Leppälintu *(Phoenicurus phoenicurus)*	1,9 %
Rautiainen *(Prunella modularid)*	1,9 %

Taulukko 12-2. Pistelaskentojen perusteella Ristiniityn hankealueen kymmenen runsainta pesimälajia (vuoden 2014 aineisto). Dominanssi = lajin yksilöiden osuus koko hankealueella pesivästä lintuyhteisöstä.

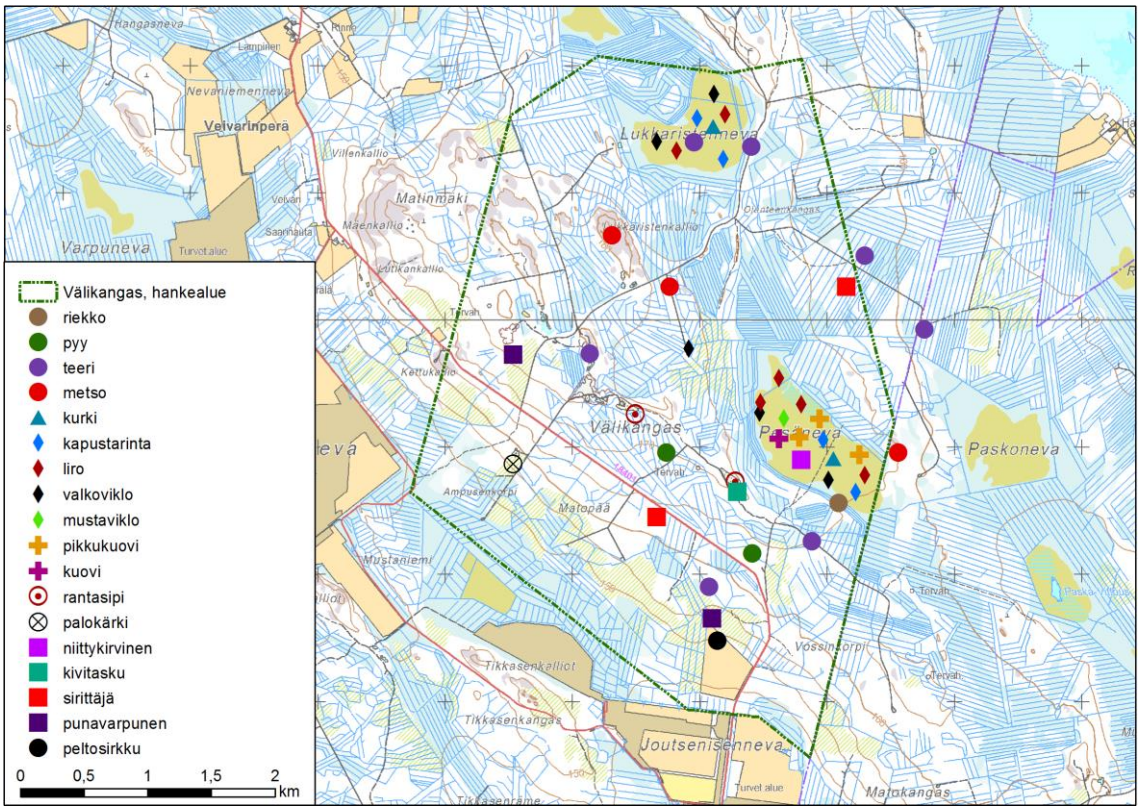
Laji	Dominanssi
Peippo *(Fringilla coelebs)*	21,4 %
Pajulintu *(Phylloscopus trochilus)*	18,2 %
Metsäkirvinen (*Anthus trivialis*)	12,3 %
Punarinta (*Erithacus rubecula*)	4,5 %
Vihervarpunen (*Carduelis spinus*)	4,5 %
Punakylkirastas (*Turdus iliacus*)	3,2 %
Laulurastas (*Turdus philomelos*)	2,6 %
Tiltaltti (*Phylloscopus collybita*)	2,6 %
Talitiainen (*Parus major*)	2,6 %
Sepelkyyhky (*Columba palumbus*)	1,9 %

Ristiniityn hankealueelle ei sijoitu lainkaan linnustollisesti arvokkaita kohteita. Välikankaan hankealueelta tunnistettiin kaksi suolintulajiston kannalta arvokasta kohdetta (Pesäneva ja Lukkaristenneva) sekä kanalintujen elinympäristönä huomionarvoinen Lukkaristenkallio. Kaikki kohteet on poimittu arvokkaiksi luontokohteiksi myös kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuva Lukkaristenneva on melko karu ja osin ympäröivien ojien kuivattama avosuoalue, jonka pesimälajistoon kuuluvat mm. kurki, valkoviklo ja liro, kapustarinta sekä pensastasku (kuva 12.3). Hankealueen itäosaan sijoittuva Pesänevaa ympäröivät ojitukset eivät ole kuivattaneet liiaksi, ja suon pohjoisosaan sijoittuu vähänlaisesti mm. rimpiä, jonka vuoksi suon linnusto on Lukkaristennevaa monipuolisempi. Pesänevan lajistoon kuuluvat mm. kurki, kapustarinta, liro ja valkoviklo sekä alueellisesti harvinainen mustaviklo, pikkukuovi ja kuovi sekä varpuslinnuista niittykirvinen, keltavästäräkki ja pensastasku (kuva 12.3).

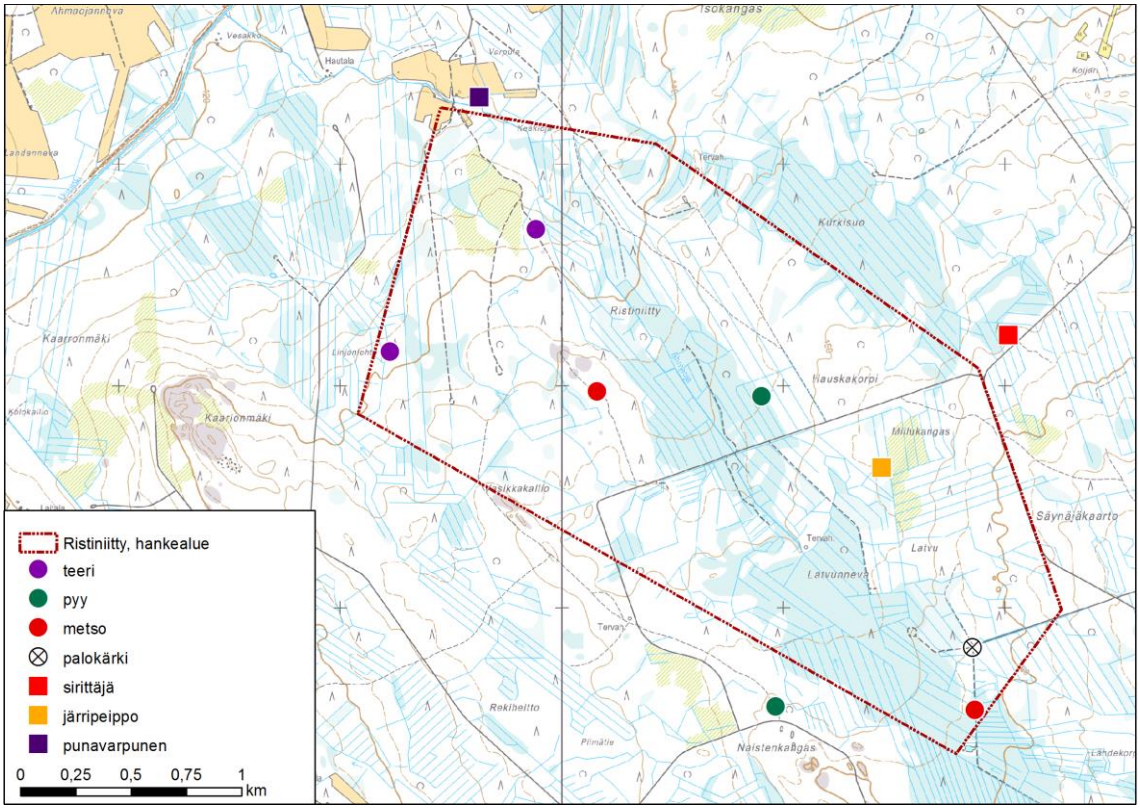
Välikankaan hankealueella havaittiin kaikki alueella esiintyvät metsäkanalinnut, mutta niiden pesimäkannat vaikuttavat korkeintaan alueellisesti tavanomaisilta. Harvalukuinen riekko havaittiin Pesänevan etelälaiteessa, ja pyitä havaittiin paikoin alueen kuusikoissa. Teeriä havaittiin laajemmin koko alueella, ja lajin soidinpaikkoja sijoittuu Pesänevalle, Lukkaristennevalle ja Välikankaan pohjoispuolelle sekä hankealueen eteläpuolella Joutsenisennevalle. Metsoja havaittiin Lukkaristenkallion ympäristössä, jonne sijoittuu ilmeinen soidinpaikka sekä Pesänevan itäpuolella. Ristiniityn hankealueella havaittiin vähäisemmin metsäkanalintuja, eikä alueelta paikallistettu lainkaan merkkejä metson tai teeren soidinalueista. Hankealueella havaittiin kaksi metsoa Naistenkankaan itäpuolella sekä Vasikkakallion pohjoispuolella. Teeriä havaittiin sekä Vasikkakallion pohjoispuolella että Linjalehdon alueella, josta löydettiin teeren pesä. Pyyn reviirit havaittiin Hauskakorven länsiosassa sekä Naistenkankaalla. Ristiniityn hankealueella kanalintukannat vaikuttavat vähäisemmiltä kuin Välikankaan alueella.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) hankealueilla tai niiden läheisyydessä ei ole tiedossa olevia erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja. Luonnontieteellisen keskusmuseon alaisen Rengastustoimiston ja Sääksirekisterin tiedonannon (Juhani Honkala, kirjall. ilm.) mukaan hankealueilla tai niiden lähiympäristössä ei ole tiedossa olevia uhanalaisen ja silmälläpidettävän tai EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisen lajiston pesäpaikkoja. Noin 1,9 km etäisyydelle Välikankaan hankealueen koillispuolelle sijoittuu äärimmäisen uhanalaisen *(CR)* lintulajin kolme vanhaa pesäpaikkaa. Alueella on pesitty viimeksi vuonna 2008, mutta sittemmin reviiri on autioitunut, eikä linnuista ole enää havaintoja viime vuosilta. Lajin palaaminen pesimään alueelle arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi. Haapajärven tuulivoimahankkeiden kevätmuutontarkkailun yhteydessä Kuonanjärven alueella sekä sen itäpuolella havaittiin kaksi kertaa saalisteleva vanha maakotka, joka voisi viitata ennalta tuntemattomaan reviiriin kauempana hankealueiden kaakkoispuolella. Ristiniityn hankealueen pohjoispuolelle sijoittuvan Nuijunjärven rannalla havaittiin paikallinen sääksipari, jonka pesäpaikkaa ei kuitenkaan ole tiedossa.

Pesimälinnustoselvitysten yhteydessä kummaltakaan hankealueelta ei löydetty petolintujen pesäpaikkoja. Välikankaan hankealueella havaittiin kesällä 2013 kuitenkin todennäköisesti pesivänä mehiläishaukka, jonka reviiri sijoittuu Matopään ja Vossinkorven väliselle alueelle. Pesäpaikkaa ei löydetty etsinnöistä huolimatta, mutta lintujen nähtiin mm. kantavan saalista alueella. Kesällä 2014 mehiläishaukkaa ei havaittu samalla alueella. Kesän 2014 aikana Välikankaan ja Ampusenkorven alueella havaittiin huuteleva kanahaukkapari, mutta niiden pesintää ei varmistettu. Kesän 2014 aikana Haapajärven keskustan sekä Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden väliseltä alueelta paikannettiin yhteensä kuusi sinisuohaukkareviiriä, joista neljä sijoittui Joutsenisennevalla, Kurkinevan koillispuolella, Varpunevalla sekä Kiusanperän lounaispuolella hankealueiden läheisyyteen. Kaikkien reviirit painottuivat kuitenkin hankealueiden ulkopuolelle sijoittuville pelto- ja suoalueille. Välikankaan hankealueella havaittiin lisäksi myös tuulihaukka ja nuolihaukka, mutta ne eivät todennäköisesti pesi alueella. Ristiniityn hankealueella ei havaittu linnustoselvitysten aikana lainkaan päiväpetolintuja. Pöllöistä Välikankaan hankealueen länsiosassa havaittiin soidintava varpuspöllö ja Ristiniityn hankealueen Hauskakorven alueella havaittiin tien yli lentänyt sarvipöllö.



Kuva 12.3. Välikankaan hankealueen pesimälinnustoselvitysten yhteydessä havaittujen suojelullisesti arvokkaiden lintulajien reviirien sijoittuminen.



Kuva 12.4. Ristiniityn hankealueen pesimälinnustoselvitysten yhteydessä havaittujen suojelullisesti arvokkaiden lintulajien reviirien sijoittuminen.

Arvokkaampaa varpuslintulajistoa edustivat mm. molemmilla alueilla tavatut useat tiltaltit, peukaloiset, sirittäjä sekä Ristiniityn alueelta tavatut kolme idänuunilintua. Varsinkin idänuunilintua tavataan pääsääntöisesti vain iäkkäämmissä kuusikoissa, ja vuonna 2014 idänuunilinnulla oli vahva esiintyminen Pohjois-Pohjanmaalla loppukevään suotuisten muutonaikaisten ilmavirtausten ansiosta. Kivitaskun reviiri löydettiin Välikankaan hankealueelta, Pesänevan lounaispuolelle sijoittuvalta kivilouhosalueelta, ihmisen muokkaamasta elinympäristöstä. Viereisellä soramontulla havaittiin myös törmäpääskyjä, mutta niiden pesintää alueella ei varmistettu. Välikankaalla havaittiin pikkulepinkäispari hankealueen eteläosassa, Vossinkorven länsipuolelle sijoittuvan pellon viereisellä hakkuuaukealla. Laulavia punavarpusia havaittiin kahdessa paikassa Välikankaan hankealueen eteläosaan sijoittuvilla pensoittuvilla hakkuualueilla. Lisäksi Vossinkorven länsipuolelle sijoittuvalla pellolla havaittiin voimakkaasti taantuneen peltosirkun reviiri.

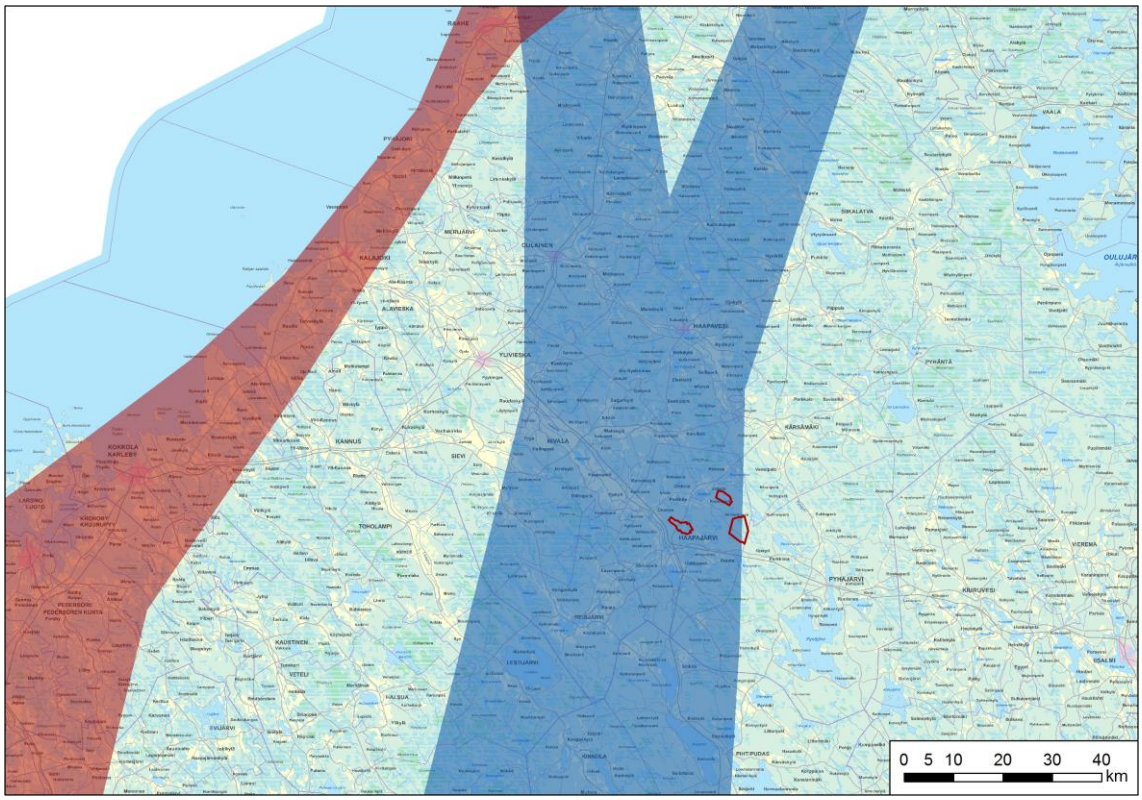
12.2.2 Muuttolinnuston yleiskuvaus

Selvät maanpinnan muodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueella kulkee kansainvälisesti merkittävä lintujen muuttoreitti, jonka kautta muuttaa vuosittain satoja tuhansia lintuja pohjoisempana sijaitseville pesimäalueilleen. Rannikkoalueelle sijoittuvaan muuttoreittiin vaikuttaa merkittävästi Haapajärven alueen pohjoispuolelle sijoittuva Oulun seudun kerääntymisalueen IBA-alue (kansainvälisesti tärkeä lintualue), joka on yksi Suomen linnustollisesti merkittävimmistä alueista ja useiden pohjoiseen muuttavien lajien tärkeä levähdysalue sekä pesimäalue. Rannikkoalueelle sijoittuvan muuttoreitin kautta kulkee kymmeniä suojelullisesti arvokkaita lintulajeja sekä runsaasti tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkiä lajeja kuten joutsenia ja hanhia sekä muita vesilintuja, petolintuja, kurkia, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä. Vesi- ja rantalintujen päämuuttoreitti noudattelee Perämeren rannikkolinjaa (kuva 12.5), mutta etenkin nousevia ilmavirtauksia hyväksi käyttävien petolintujen ja kurjen muutto hajaantuu myös kauemmas mantereen ylle rannikon itäpuolella.

Haapajärven hankealueet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan eteläosien sisämaa-alueelle, jonka kautta kulkee valtakunnallisesti tärkeä kurjen syysmuuttoreitti (kuva 12.5). Muuttoreitti saa

alkunsa Oulun seudun kerääntymisalueelta, mistä kurjet suuntaavat suoraviivaisesti etelälounaaseen Keski-Suomen länsiosan ja Pirkanmaan kautta, ja muuttovirta tiivistyy ennen meren ylitystä etenkin Porkkalanniemelle ja Hankoniemelle. Kurkimuutto ajoittuu syyskuulle, jolloin pääosa muutosta kulkee alueen kautta yhden tai kahden päämuuttopäivän aikana. Yhden päivän aikana alueen kautta saattaa muuttaa parhaillaan reilusti toistakymmentätuhatta kurkea. Kurkimuutolle on tyypillistä, että se ajoittuu selkeille pohjoistuulisille päiville, jolloin linnut lentävät selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Kurkien syysmuutto painottuu Haapajärven länsipuolelle Nivalan kunnan itäosiin, mutta muuttoreitin sijoittumiseen vaikuttaa suuresti vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus.

Yleisesti ottaen lintujen muutto on sisämaa-alueilla melko heikkoa ja lintuja muuttaa laajan alueen kautta tasaisena virtana, muuttoreittien tiivistyessä suurten vesistöjen rannoille. Haapajärven alueelle ei sijoitu suuria vesistöjä tai muitakaan suuntautuneita maanpinnanmuotoja, jotka voisivat tiivistää lintujen muuttoa.



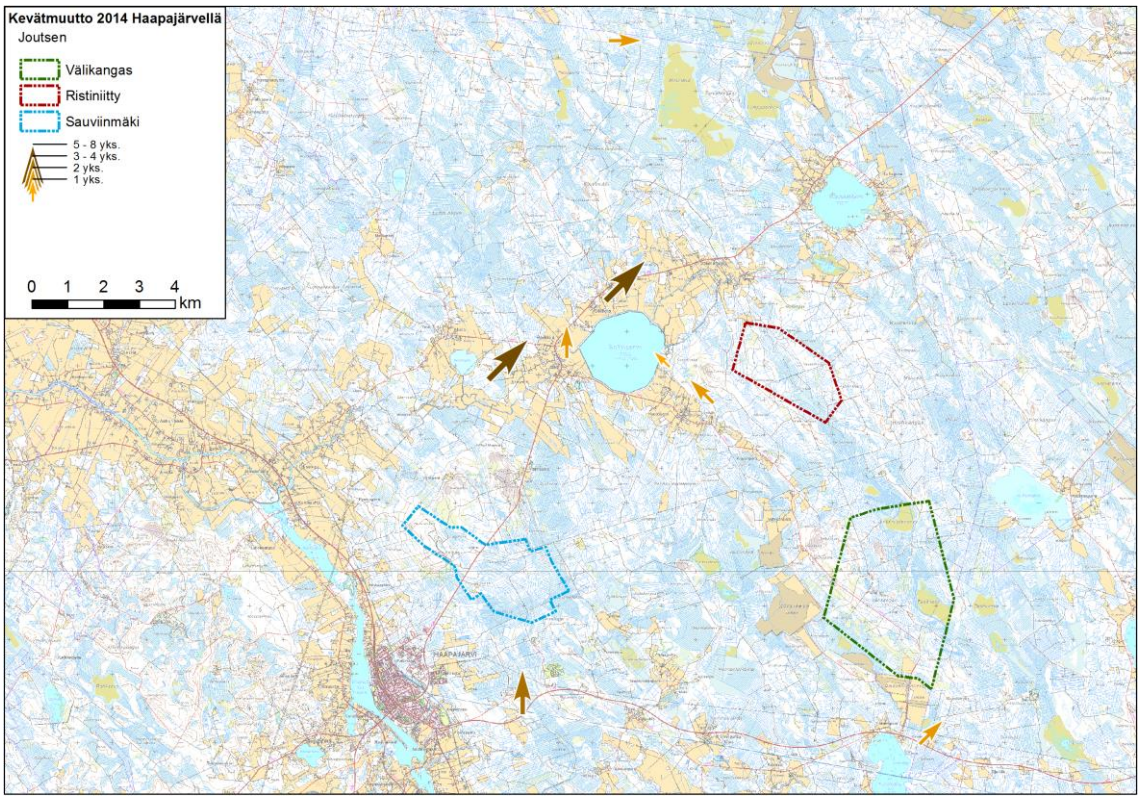
Kuva 12.5. Haapajärvelle suunniteltujen Sauviinmäen sekä Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimahankkeiden sijoittuminen suhteessa alueita lähimpiin valtakunnallisesti tärkeisiin lintujen päämuuttoreitteihin (kurki, syksy (sininen); metsähanhi, kevät & laulujoutsen, kevät ja syksy (punainen)) (muuttoreittiaineisto: Toivanen ym. 2014).

12.2.2.1 Kevätmuutto

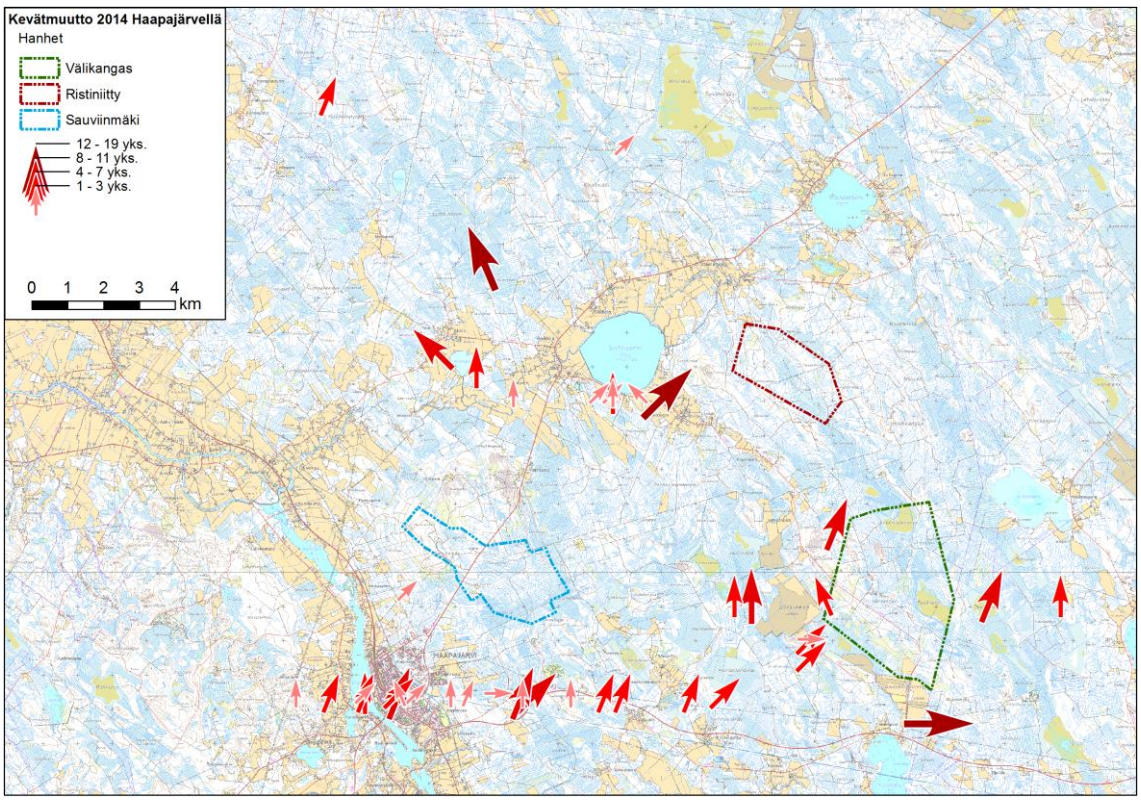
Haapajärven tuulivoimapuistojen kevätmuutontarkkailun aikana kirjattiin yhteensä 47 lintulajia ja vajaa 2800 muuttavaa yksilöä, joista 27 lajia ja vajaa tuhat yksilöä kuului tuulivoimahankkeiden kannalta huomionarvoisiin suuriin ja leveäsiipisiin lajeihin (taulukko 12-3). Alueelta ei tunnistettu lainkaan lintujen alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä muuttoreittejä vaan lintujen muutto kulki hajanaisesti laajalla rintamalla koko alueen yli.

Joutsenet ja hanhet

Joutsenia nähtiin muuttavana erittäin niukasti, mihin osaltaan saattoi vaikuttaa poikkeuksellisen varhainen kevään saapuminen: huomattava osa joutsenista saavutti Oulun seudun kerääntymisalueen jo maaliskuun puolella, ennen kuin tarkkailu ehdittiin aloittaa. Havainnot on eritelty kuvassa 12.6 ja taulukossa 12-3. Murtomäellä muuttavia joutsenia tavattiin hiukan enemmän, yhteensä 246 yksilöä.



Kuva 12.6. *Haapajärvellä keväällä havaittu laulujoutsenmuutto oli hyvin vähäistä, kokonaisyksilömäärän jäädessä noin 30 laulujoutseneen. Joutsenella ei ollut tunnistettavissa muuttoreittejä alueelta. Keväällä joutsenmuutto painottuu törmäyskorkeuden alapuolelle, ja vähäisessä määrin törmäyskorkeudelle.*

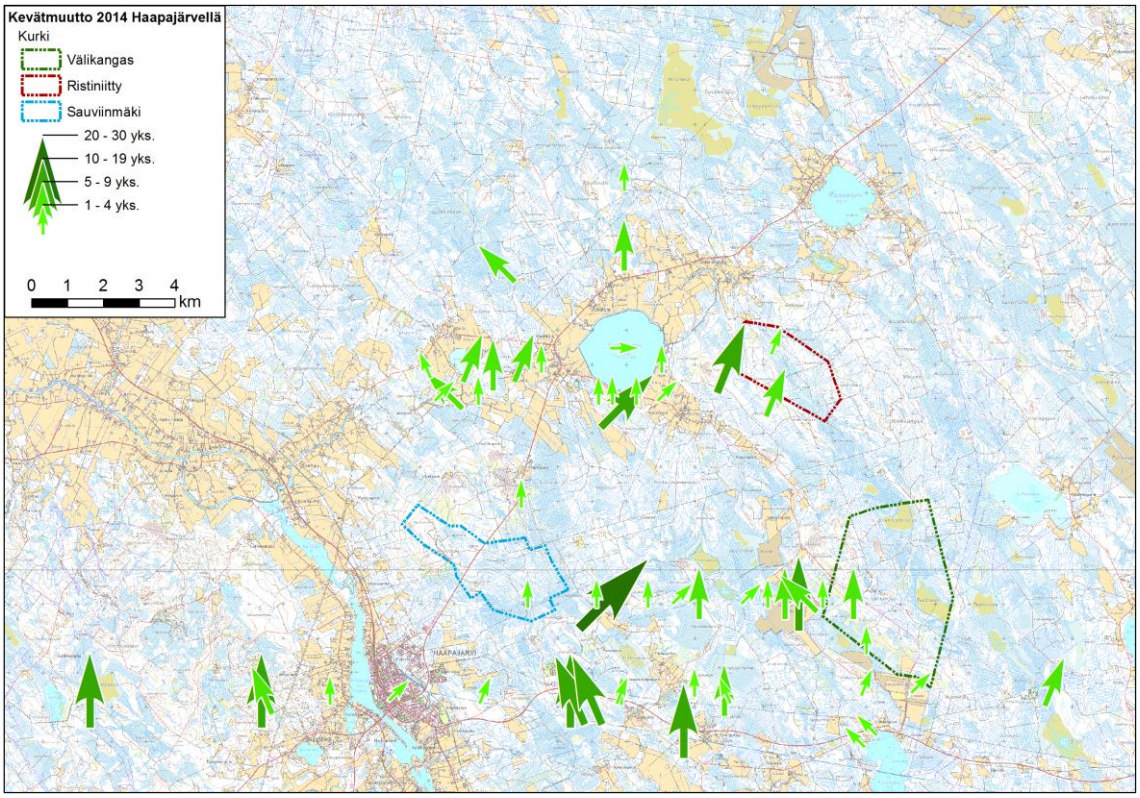


Kuva 12.7. *Haapajärvellä keväällä havaittu hanhimuutto oli vähäistä, kokonaisyksilömäärän jäädessä vajaaseen 250 yksilöön. Runsain alueen kautta muuttava hanhi on metsähanhi, joita olivat todennäköisesti suurelta osin myös määrittämättömäksi jääneet harmaahanhet. Hanhilla ei ollut tunnistettavissa muuttoreittejä alueelta, ja noin puolet havaituista hanhista muutti hankealueiden kautta. Keväällä hanhimuutto painottui törmäyskorkeudelle, mutta muuttoa kulki myös törmäyskorkeuden ylä- ja alapuolella.*

Myös havaittujen hanhien melko niukkaan määrään varhainen kevääntulo on saattanut vaikuttaa, mutta ei yhtä radikaalisti kuin aiemmin muuttavan joutsenen. Ainoa metsähanhen ohella määritetty hanhilaji aineistossa oli nopeasti runsastunut lyhytnokkahanhi, jota tavattiin 4 yksilöä. Hanhien osalta havainnot on eritelty kuvassa 12.7 ja taulukossa 12-3.

Kurki

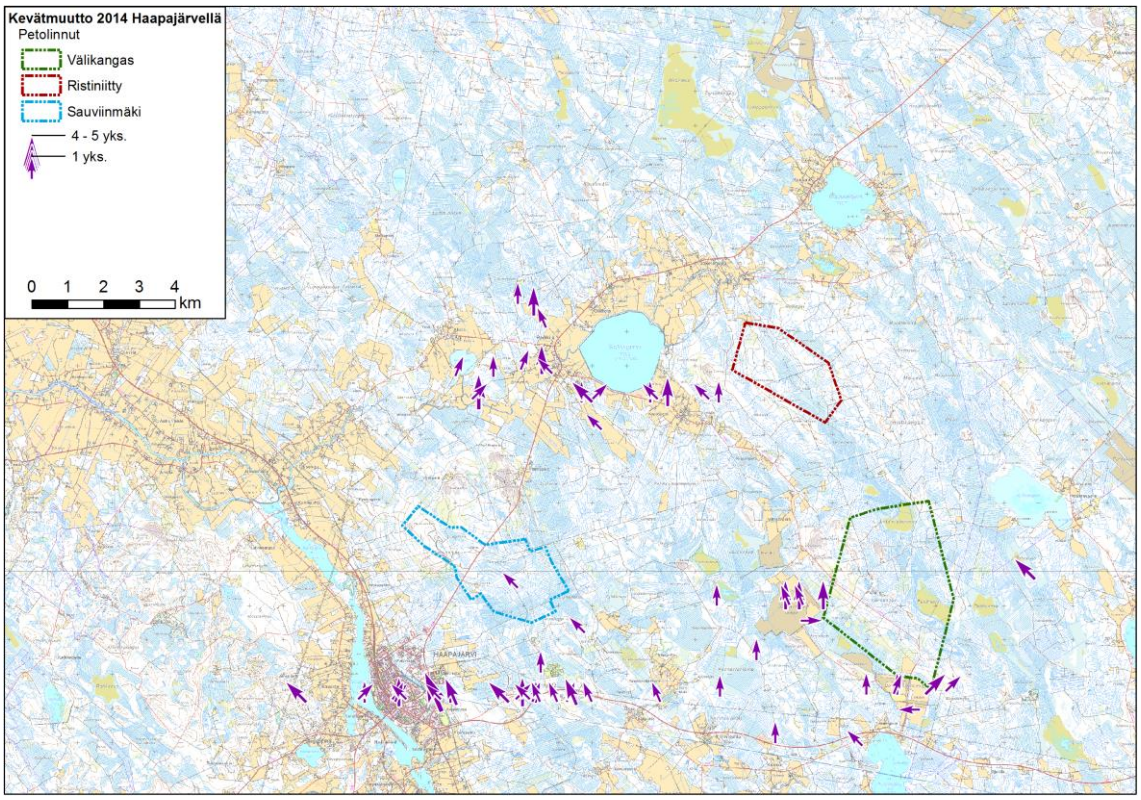
Kurkien muutolle on ominaista selvästi poikkeavat muuttoreitit keväällä ja syksyllä, kevään muuttoreitin kulkiessa lähempänä rannikkoa ja syksyn muuttoreitin kauempana sisämaassa. Kevään muutto jäi odotusten mukaisesti yksilömäärältään melko vaatimattomaksi (kuva 12.8, taulukko 12-3). Kurkimuutto kulkee tyypillisesti korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, ja keväällä havaituista linnuista vajaa 90 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella. Vaikka kurjet kaartelevat muutolla päiväpetolintujen tapaan, tapahtuu niiden muutto kokonaisuudessaan tyypillisesti jonkin verran korkeammalla.



Kuva 12.8. Haapajärvellä keväällä havaittu kurkimuutto oli vähäistä, kokonaisyksilömäärän jäädessä vajaaseen 350 yksilöön. Kurkimuutto hajaantui laajalle alueelle koko näkemäsektoriin, eikä alueelle sijoitu kurjen tärkeitä muuttoreittejä. Noin puolet havaituista kurjista muutti hankealueiden kautta. Kurkimuutto kulkee tyypillisesti korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella, ja keväällä havaituista linnuista vajaa 90 % muutti törmäyskorkeuden yläpuolella.

Päiväpetolinnut

Yksilömäärältään vaatimattomaksi jäänyt petolintumuutto (kuva 12.9, taulukko 12-3) hajaantui laajalle alueelle koko näkemäsektoriin, eikä alueelta ollut tunnistettavissa selkeitä muuttoreittejä. Keväällä petolintumuutto painottuu törmäyskorkeuden yläpuolelle, mutta muuttoa kulkee merkittävässä määrin myös törmäyskorkeudella. Pienimpiä lajeja lukuun ottamatta petolintujen muuttolentoon tyypillisesti sisältyy kaartelua nousevissa ilmavirtauksissa ja liukuja muuttosuuntaan, jolloin osan aikaa muutto tapahtuu törmäyskorkeudella ja osan aikaa sen yläpuolella. Näin ollen havaintohetkellä kirjattu lentokorkeus ei aina kerro koko totuutta petolintujen lentokorkeuksista.



Kuva 12.9. *Haapajärvellä havaittiin kevätmuutolla yhteensä 12 lajia ja vajaa sata yksilöä petolintuja. Runsaimpia lajeja olivat odotetusti varpushaukka (28 yks.) ja piekana (22 yks.). Myös sääksiä (9 yks.), sinisuohaukkoja (8 yks.) ja tuulihaukkoja (8 yks.) havaittiin kohtalaisesti, muiden lajihavaintojen jäädessä enintään muutamaan yksilöön. Petolintumuutto hajaantui laajalle alueelle koko näkemäsektoriin, eikä alueelta ollut tunnistettavissa muuttoreittejä. Keväällä petolintumuutto painottuu törmäyskorkeuden yläpuolelle, mutta muuttoa kulkee merkittävässä määrin myös törmäyskorkeudella.*

Muut lajit

Muista lajeista Haapajärvellä havaittiin muutolla vähäisesti kahlaajia, runsaimpien lajien ollessa kuovi (73 yks.), töyhtöhyyppä (56 yks.) ja kapustarinta (38 yks.). Monien kahlaajien osalta muutto on vaikeasti havaittavaa, koska se tapahtuu joko hyvin korkealla ja/tai öiseen aikaan. Selkeää lokkimuuttoa ei havaittu juuri lainkaan, mutta alueella havaittiin vähäistä naurulokkien ja kalalokkien liikehdintää alueen eri vesistöjen välillä. Sepelkyyhkyjen kokonaismäärä (84 yks.) jäi erittäin vähäiseksi. Varpuslinnuista runsaimmat muuttajat olivat urpiainen (1250 yks.) ja räkättirastas (156 yks.).

Lepäilijälaskennat

Haapajärven tuulivoimapuistojen hankealueiden lähiympäristössä ei havaittu keväällä merkittäviä muuttolintujen lepäily- tai ruokailualueita. Kurkinevan ja Joutsenisennevan turvetuotantoalueet, Kuonanjärvi ja Settijärvi sekä sitä ympäröivät peltoalueet keräävät jonkin verran muuttolintuja lepäilemään alueelle. Määrät jäävät kuitenkin alueellisesti melko vähäisiksi. Joutsenia havaittiin enimmillään Settijärvellä 16 yksilöä ja Joutsenisennevalla 7 yksilöä. Metsähanhia havaittiin enimmillään Joutsenisennevalla 37 yksilöä ja Kurkinevalla 15 yksilöä. Kurkinevan turvetuotantoalueen tulvalammikoilla havaittiin vähäisesti sorsalintuja, joista tavi (65 yks.) oli ylivoimaisesti runsain, muiden lajihavaintojen jäädessä enimmillään muutamiin yksilöihin. Settijärvellä ja Kuonanjärvellä havaittiin enemmän lepäileviä vesilintuja, mutta määrät jäivät enimmillään pariin–kolmeenkymmeneen yksilöön runsaimpien lajien ollessa telkkä, tavi ja tukkasotka. Settijärven ympäristön pelloilla lepäilee jonkin verran muuttavia kahlaajia keväällä, runsaimpien lajien ollessa kapustarinta (66 yks.) ja töyhtöhyyppä (30 yks.). Kurkien kerääntymiä ei havaittu keväällä lainkaan. Settijärvellä havaittiin keväällä myös muutolla saalistelemaan pysähtynyt nuori maakotka. Pyhäjärven kaupungin alueella, Kuonanjärven itä- ja koillispuolella, havaittiin kaksi kertaa keväällä saalisteleva vanha maakotka, joka suuntasi kaakkoon.

Vesi- ja rantalintujen osalta Haapajärven alueen merkittävin muutonaikainen lepäilyalue on Kärsämäen Nurmesjärvi, joka sijoittuu noin 3,0 km etäisyydelle Välikankaan hankealueen koillispuolelle. Nurmesjärvellä on alueellista merkitystä myös vesi- ja rantalintujen pesimäalueena. Kevätmuuton aikaan Nurmesjärvellä laskettiin kerralla vajaa 200 puolisukeltajasorsaa (runsaimpia lajeja tavi, haapana, jouhisorsa), useita kymmeniä kokosukeltajia (runsaimpia lajeja tukkasotka, telkkä, uivelo) sekä enimmillään noin 50 kurkea ja vajaa sata laulujoutsenta. Luvut edustanevat kuitenkin vain pientä osaa Nurmesjärvellä koko muuttokauden aikana lepäilevistä vesilintumääristä. Alueella pesii ja sinne kerääntyy myös huomattavia määriä naurulokkeja sekä pikkulokkeja.

Taulukko 12-3. Haapajärven kevätmuutontarkkailun aikana havaitut tuulivoimahankkeiden kannalta huomionarvoiset lintulajit. Sauviinm. = Sauviinmäen hankealueen kautta muuttaneiden lintujen osuus, Ristin. = Ristiniityn hankealueen kautta muuttaneiden lintujen osuus, Välik. = Välikankaan hankealueen kautta muuttaneiden lintujen osuus, HAA% = kaikkien Haapajärven hankealueiden kautta muuttaneiden lintujen osuus kokonaisyksilömäärästä, Yhteensä = kaikki muutontarkkailun aikana havaitut yksilöt.

Laji	Sauviinm.	Ristin.	Välik.	HAA%	Yhteensä
Laulujoutsen *(Cygnus cygnus)*	12,5 %			12,5 %	32
Metsähanhi *(Anser fabalis)*	25,0 %	28,8 %	1,3 %	55,0 %	80
Lyhytnokkahanhi *(Anser brachyrhynchus)*			100,0 %	100,0 %	4
Harmaahanhilaji *(Anser sp.)*	15,9 %	24,6 %	11,9 %	52,4 %	126
Hanhilaji *(Anser/Branta)*		20,8 %		20,8 %	24
Merikotka *(Haliaeetus albicilla)*			100,0 %	100,0 %	1
Ruskosuohaukka *(Circus aeruginosus)*		50,0 %		50,0 %	2
Sinisuohaukka *(Circus cyaneus)*	37,5 %	12,5 %	25,0 %	75,0 %	8
Arosuohaukka *(Circus macrourus)*				0,0 %	1
Varpushaukka *(Accipiter nisus)*	25,0 %	10,7 %	3,6 %	39,3 %	28
Hiirihaukka *(Buteo buteo)*				0,0 %	6
Piekana *(Buteo lagopus)*	22,7 %	9,1 %		31,8 %	22
Hiirihaukkalaji *(Buteo sp.)*				0,0 %	2
Sääksi *(Pandion haliaetus)*				0,0 %	9
Tuulihaukka *(Falco tinnunculus)*	12,5 %	25,0 %		37,5 %	8
Ampuhaukka *(Falco columbarius)*				0,0 %	3
Nuolihaukka *(Falco subbuteo)*				0,0 %	1
Muuttohaukka *(Falco peregrinus)*				0,0 %	1
Jalohaukkalaji *(Falco sp.)*		50,0 %		50,0 %	2
Kurki *(Grus grus)*	17,6 %	26,0 %	2,8 %	46,4 %	323
Kapustarinta *(Pluvialis apricaria)*		2,6 %		2,6 %	38
Töyhtöhyyppä *(Vanellus vanellus)*	1,8 %	17,9 %	12,5 %	32,1 %	56
Kuovi *(Numenius arquata)*	26,0 %	6,8 %	17,8 %	50,7 %	73
Kuovilaji *(Numenius sp.)*	10,0 %	5,0 %		15,0 %	20
Metsäviklo *(Tringa ochropus)*	100,0 %			100,0 %	1
Valkoviklo *(Tringa nebularia)*	33,3 %	33,3 %		66,7 %	3
Sepelkyyhky *(Columba palumbus)*	32,1 %	15,5 %	8,3 %	56,0 %	84

Taulukko 12-4. Tuulivoimahankkeiden kannalta huomionarvoisten lintulajien havaittuja lentokorkeuksia Haapajärvellä kevät- ja syysmuutolla 2014. Lentokorkeudet: I = törmäyskorkeuden alapuolella, II = törmäyskorkeudella ja III = törmäyskorkeuden yläpuolella.

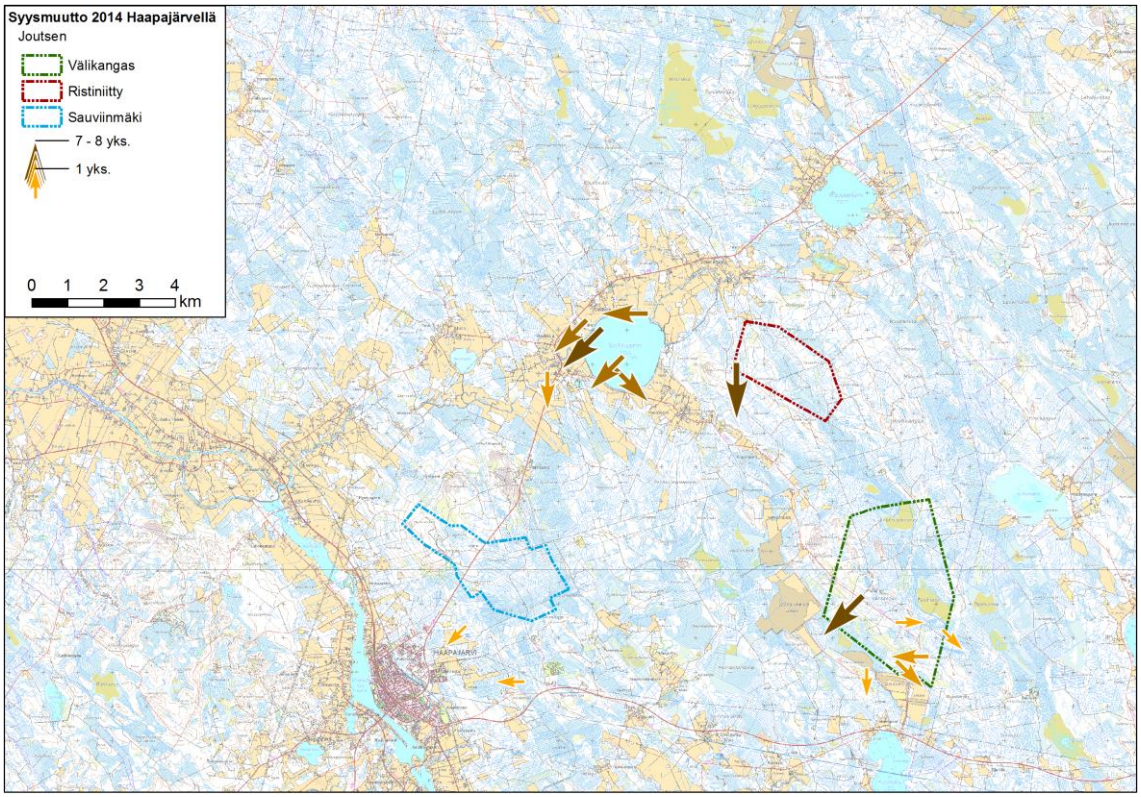
	KEVÄTMUUTTO				SYYSMUUTTO			
Laji	**I**	**II**	**III**	**Yhteensä**	**I**	**II**	**III**	**Yhteensä**
Laulujoutsen *(Cygnus cygnus)*	68,8 %	25,0 %	6,3 %	32	20,3 %	39,0 %	40,7 %	59
Metsähanhi *(Anser fabalis)*	33,8 %	63,8 %	2,5 %	80			100,0 %	109
Lyhytnokkahanhi *(Anser brachyrhynchus)*	100,0 %			4				
Harmaahanhilaji *(Anser sp.)*	6,3 %	72,2 %	21,4 %	126		20,1 %	79,9 %	596
Hanhilaji *(Anser/Branta)*		54,2 %	45,8 %	24			100,0 %	411
Mehiläishaukka *(Pernis apivorus)*						80,0 %	20,0 %	5
Merikotka *(Haliaeetus albicilla)*		100,0 %		1				
Ruskosuohaukka *(Circus aeruginosus)*			100,0 %	2				
Sinisuohaukka *(Circus cyaneus)*	37,5 %	25,0 %	37,5 %	8	33,3 %	50,0 %	16,7 %	12
Arosuohaukka *(Circus macrourus)*	100,0 %			1				
Kanahaukka *(Accipiter gentilis)*					66,7 %		33,3 %	6
Varpushaukka *(Accipiter nisus)*	7,1 %	39,3 %	53,6 %	28	5,0 %	65,0 %	30,0 %	20
Hiirihaukka *(Buteo buteo)*	16,7 %	33,3 %	50,0 %	6	33,3 %	33,3 %	33,3 %	3
Piekana *(Buteo lagopus)*		36,4 %	63,6 %	22		100,0 %		2
Hiirihaukkalaji *(Buteo sp.)*			100,0 %	2	100,0 %			1
Sääksi *(Pandion haliaetus)*	11,1 %		88,9 %	9				
Tuulihaukka *(Falco tinnunculus)*		37,5 %	62,5 %	8	20,0 %	80,0 %		5
Ampuhaukka *(Falco columbarius)*	66,7 %	33,3 %		3	33,3 %	66,7 %		3
Nuolihaukka *(Falco subbuteo)*	100,0 %			1	100,0 %			1
Muuttohaukka *(Falco peregrinus)*			100,0 %	1		100,0 %		1
Kurki *(Grus grus)*	2,8 %	9,3 %	87,9 %	323	1,0 %	0,0 %	99,0 %	4379
Kapustarinta *(Pluvialis apricaria)*	10,5 %	26,3 %	63,2 %	38				
Töyhtöhyyppä *(Vanellus vanellus)*	23,2 %	32,1 %	44,6 %	56	100,0 %			3
Kuovi *(Numenius arquata)*	23,3 %	69,9 %	6,8 %	73				
Sepelkyyhky *(Columba palumbus)*	11,9 %	81,0 %	7,1 %	84	3,2 %	26,9 %	69,9 %	93

12.2.2.2Syysmuutto

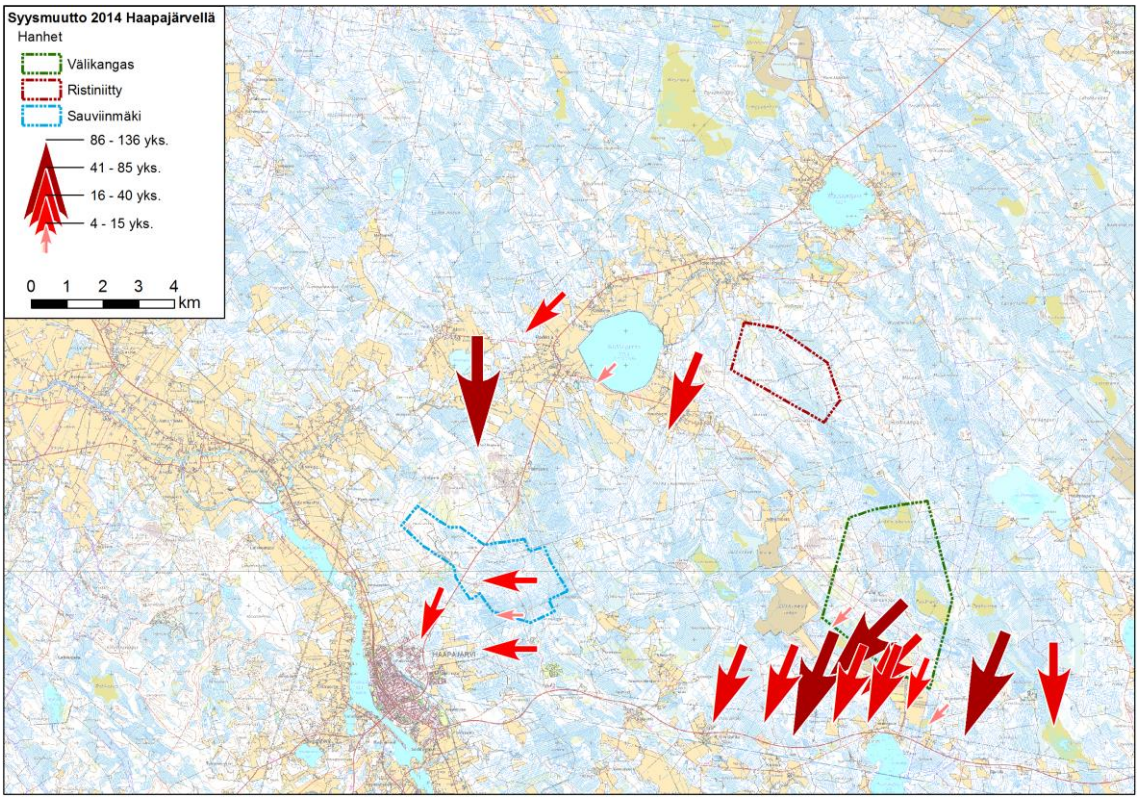
Haapajärven tuulivoimapuistojen syysmuutontarkkailun aikana kirjattiin yhteensä 38 lintulajia ja vajaa 7000 muuttavaa yksilöä, joista 17 lajia ja vajaa 6000 yksilöä kuului tuulivoimahankkeiden kannalta huomionarvoisiin suuriin ja leveäsiipisiin lajeihin (taulukko 12-5). Muutontarkkailun aikana havaitusta kokonaisyksilömäärästä yli 60 % oli kurkia. Alueelta ei tunnistettu tiedossa olevaa kurkimuuttoa lukuun ottamatta lintujen alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä muuttoreittejä, vaan lintujen muutto kulki hajanaisesti laajalla rintamalla koko alueen yli. Lintujen syysmuuttokausi on kevätmuuttokautta pidempi, mutta useiden suurikokoisten lajien (mm. kurki, laulujoutsen, hanhet) muutto painottuu muutaman päämuuttopäivän ajalle ja sääolosuhteet vaikuttavat hyvin voimakkaasti muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen.

Joutsenet ja hanhet

Laulujoutsenia havaittiin syksylläkin niukasti (kuva 12.10, taulukko 12-5), mutta syysmuuttotarkkailut ajoittuivat joutsenmuuton kannalta melko varhain. Hiukan myöhempään jatkuneissa Murtomäen tuulivoimahankkeen muutontarkkailuissa laulujoutsenia havaittiin kolminkertainen määrä (184 yks.). Useimmiten laulujoutsenten päämuuttopäivät ovat tällä alueella lokakuun lopulla tai vasta marraskuussa, jolloin muu lintujen muutto on jo varsin niukkaa. Joka tapauksessa laulujoutsenten syysmuutto painottuu syksylläkin vahvasti rannikolle, eivätkä merkittävät muutot näin kaukana sisämaassa ole todennäköisiä.



Kuva 12.10. Haapajärvellä havaittiin syksyllä vähäisesti laulujoutsenia, kokonaisyksilömäärän jäädessä alle 60 yksilöön. Alueelta ei tunnistettu joutsenten muuttoreittejä, mutta alueen vesistöt saattavat vähäisessä määrin ohjata lintujen liikkumista. Laulujoutsenmuutto painottui törmäyskorkeudelle ja sen yläpuolelle.



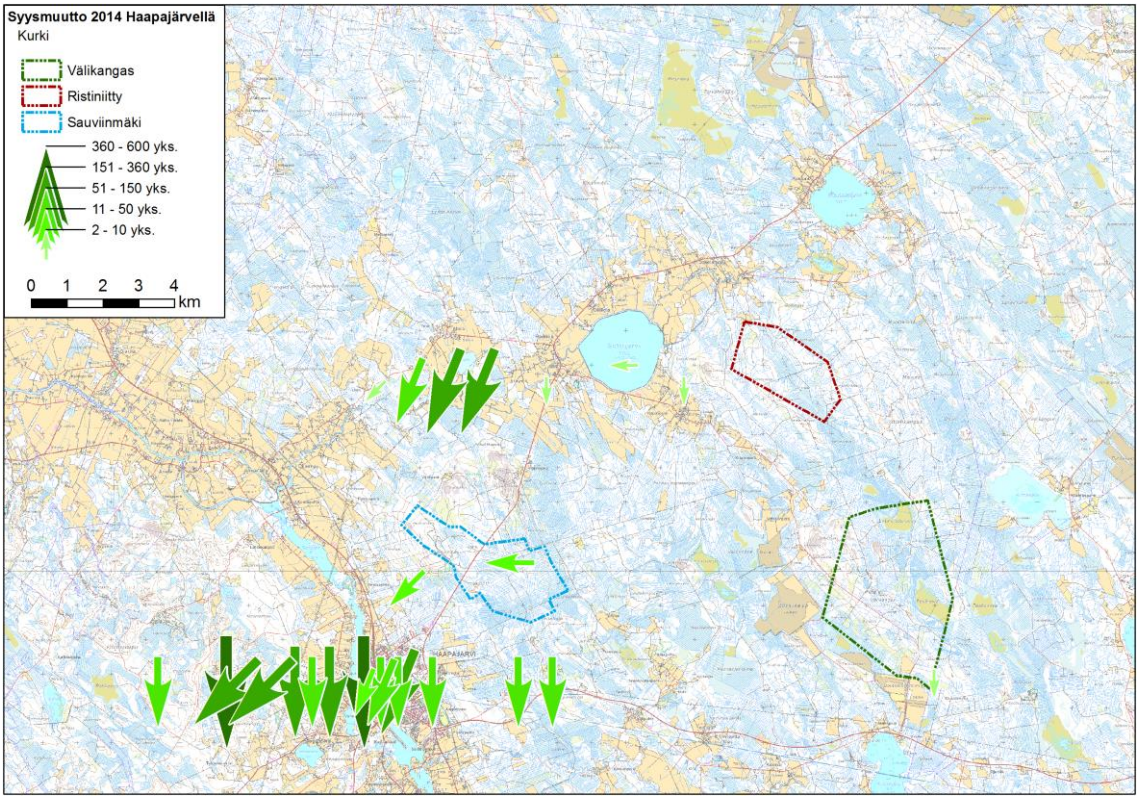
Kuva 12.11. Haapajärvellä havaittiin syysmuutolla alueellisesti hyvin runsaasti hanhia, yli tuhat yksilöä, joista kaikki määritetyt olivat metsähanhia. Hanhimuutto painottui törmäyskorkeuden yläpuolelle, ja havainnoijan sijoittumisesta johtuen Haapajärven itäosaan ja Välikankaan hankealueelle.

Toisin kuin joutsenia, hanhia havaittiin runsaasti. Kaikki määritetyt yksilöt olivat metsähanhia, mutta suuri osa yksilöistä jäi määrittämättä (kuva 12.11, taulukko 12-5). Ilmiö liittyi Suomen itäpuolelta alkunsa saaneeseen voimakkaaseen hanhimuuttoon, joka ajautui säärintamien vuoksi poikkeuksellisen länteen Kainuuseen, Pohjois-Pohjanmaan kaakkoisosaan ja Keski-Suomeen. Näin suuret syksyiset hanhimuutot eivät ole säännöllisiä Pohjois-Pohjanmaan alueella. Murtomäellä havaittu metsähanhisumma (84 yks.) kuvaa hyvin muuttoilmiöiden oikullisuutta ja hyvien muuttojen painottumista tiettyihin päiviin. Toisaalta Murtomäellä havaittiin 46 valkoposkihanhea, joita Haapajärvellä ei lainkaan havaittu. Tosin osa määrittämättömistä hanhista saattoi olla myös valkoposkihanhia.

Kurki

Kuten aiemman tiedon perusteella oli odotettavaa, kurkien syysmuutto oli selvästi alueen merkittävin muuttoilmiö. Kurkimuutto painottui selvästi Haapajärven kaupungin länsipuolelle, ja samanaikaisesti Nivalassa havaittiin lähes 10000 muuttavaa kurkea (Kaleva 23.9.2014). Havaittua kurkimuuton yleiskuvaa voidaan pitää luotettavana, ja sen arvioidaan kuvaavan hyvin kurkimuuton alueellista sijoittumista eri vuosien välillä. Haapajärven tuulivoimapuistojen hankealueet sijoittuvat yleensä voimakkaimman kurkimuuton itäpuolelle. Oulunseudun kerääntymisalueelta alkunsa saava kurkien päämuuttovirta sijoittuu yleensä Nivalan kaupungin itäpuolelle, ja kurkien muuttoreitti painottuu noin 10 km leveälle vyöhykkeelle (Jorma Tähtinen, kirjall. ilm.). Tämän muuttoreitin kautta kulkee vähintään 20000 kurkea syksyssä, parhaan yksittäisen muuttopäivän kurkisumman ollessa jopa yli 13000 yksilöä (Kalle Simonen, suul. ilm.). Kurkien muuttoreitin sijoittuminen riippuu voimakkaasti muuttopäivinä vallitsevasta tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Esimerkiksi voimakkaan luoteistuulen aikaan muuttoreitti saattaa siirtyä jopa parikymmentä kilometriä itään, jolloin kurkien muutto voi painottua Haapajärven kaupungin keski- ja itäosiin. Noin 99 % havaituista kurjista muutti törmäyskorkeuden yläpuolella, mikä on kurjelle varsin tyypillistä. Suuret kurkimuutot tapahtuvat lähes aina hyvän myötätuulen vallitessa, jolloin kurjelle on energiankäytön kannalta taloudellisinta lentää korkealla.

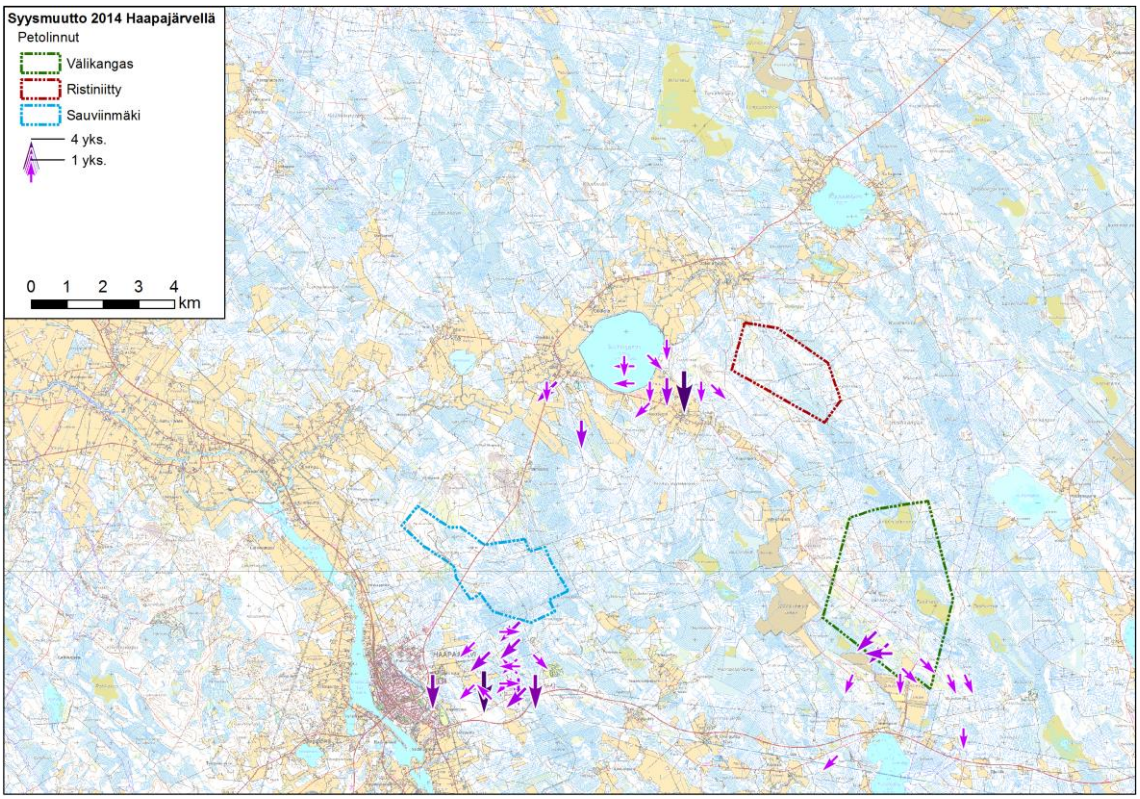
Syysmuuton aikaan Haapajärvellä havaittiin myös alueellisesti merkittävä kurkien kerääntymisalue. Settijärven pohjoispuoleisille Kuusaannevan pelloille havaittiin laskeutuvan yöpymispaikalta saapuvia kurkia 5.9. yhteensä 161 yksilöä ja 10.9. yhteensä 388 yksilöä. Kurkien yöpymispaikasta ei ole tarkempaa tietoa, mutta linnut saapuivat alueelle lännestä.



Kuva 12.12. Haapajärvellä havaittiin syysmuutolla yhteensä noin 4800 kurkea. Syksyllä 2014 kurkimuutto painottui kahteen muuttopäivään, joista 15.9. Haapajärvellä havaittiin noin 3300 kurkea ja 22.9. noin 800 kurkea.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintujen muutto jäi yksilömäärältään niukaksi (kuva 12.13, taulukko 12-5). Alueelta ei tunnistettu petolintujen muuttoreittejä, havaintojen painottuessa havainnoijan sijainnista ja havaintosektorin laajuudesta johtuen havainnointipaikkojen ympäristöön. Syysmuutolla havaittujen petolintujen muuttokorkeus painottui törmäyskorkeudelle, mutta lintuja muutti runsaasti myös törmäyskorkeuden yläpuolella. Murtomäen tuulivoimahankkeen aineistossa näkyy jossain määrin havainnoinnin painottuminen myöhäisempiin ajankohtiin, koska mm. piekanoita havaittiin yhteensä 15 yks. (vs. Haapajärvellä vain 2 yks.). Havaitut yksilömäärät olivat joka tapauksessa alhaisia kaikkien lajien osalta, mikä on tyypillistä sisämaan kohteelle.



Kuva 12.13. Haapajärvellä syysmuutolla havaitut petolinnut, yhteensä 62 yksilöä. Yksilömäärät jäivät kokonaisuudessa vähäisiksi runsaimpien lajien ollessa varpushaukka (20 yks.) ja sinisuohaukka (12 yks.).

Muut lajit

Muiden lajien osalta havaittu syysmuutto oli hyvin vähäistä. Sepelkyyhkyjä havaittiin vain vajaa sata yksilöä. Varpuslinnuista runsaslukuisimpia muuttajia olivat rastaat, kirviset ja peippolinnut. Kurkea lukuun ottamatta alueelta ei tunnistettu syysmuuton aikaisia muuttolintujen lepäily- tai ruokailualueita.

Taulukko 12-5. Haapajärven syysmuutontarkkailun aikana havaitut tuulivoimahankkeiden kannalta huomionarvoiset lintulajit. Sauviinm. = Sauviinmäen hankealueen kautta muuttaneiden lintujen osuus, Ristin. = Ristiniityn hankealueen kautta muuttaneiden lintujen osuus, Välik. = Välikankaan hankealueen kautta muuttaneiden lintujen osuus, HAA% = kaikkien Haapajärven hankealueiden kautta muuttaneiden lintujen osuus kokonaisyksilömäärästä, Yhteensä = kaikki muutontarkkailun aikana havaitut yksilöt.

Laji	Sauviinm.	Ristin.	Välik.	Haa%	Yhteensä
Laulujoutsen *(Cygnus cygnus)*		13,6 %	22,0 %	35,6 %	59
Metsähanhi *(Anser fabalis)*	10,1 %		76,1 %	86,2 %	109
Harmaahanhilaji *(Anser sp.)*			52,5 %	52,5 %	596
Hanhilaji *(Anser/Branta)*	12,4 %			12,4 %	411
Mehiläishaukka *(Pernis apivorus)*	80,0 %			80,0 %	5
Sinisuohaukka *(Circus cyaneus)*	41,7 %	8,3 %	16,7 %	66,7 %	12
Kanahaukka *(Accipiter gentilis)*	50,0 %			50,0 %	6
Varpushaukka *(Accipiter nisus)*	15,0 %		20,0 %	35,0 %	20
Hiirihaukka *(Buteo buteo)*	33,3 %	33,3 %	33,3 %	100,0 %	3
Piekana *(Buteo lagopus)*			50,0 %	50,0 %	2
Hiirihaukkalaji *(Buteo sp.)*				0,0 %	1
Iso petolintu			33,3 %	33,3 %	3
Tuulihaukka *(Falco tinnunculus)*	20,0 %		20,0 %	40,0 %	5
Ampuhaukka *(Falco columbarius)*	33,3 %		33,3 %	66,7 %	3
Nuolihaukka *(Falco subbuteo)*				0,0 %	1
Muuttohaukka *(Falco peregrinus)*				0,0 %	1
Kurki *(Grus grus)*	5,5 %	1,2 %	0,1 %	6,7 %	4379
Töyhtöhyyppä *(Vanellus vanellus)*				0,0 %	3
Harmaalokki *(Larus argentatus)*				0,0 %	2
Sepelkyyhky *(Columba palumbus)*	1,1 %	69,9 %	20,4 %	91,4 %	93

12.2.3 Sähkönsiirtoreittien linnusto

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapeleilla, jotka kaivetaan pääasiassa olemassa olevien metsäautoteiden laiteeseen. Hankkeiden sähkönsiirto ei näin ollen aiheuta linnuille riskiä törmätä ilmajohtoihin eikä maakaapelin asennuksella ole vähäistä suurempaa vaikutusta lintujen elinympäristöihin.

Sähkönsiirtoalueiden linnusto koostunee pääasiassa alueellisesti tyypillisistä ja runsaslukuisista metsälintulajeista, jotka elävät olemassa olevien metsäautoteiden läheisyydessä jo ennestään reunavaikutteisella metsäalueella. Kiusanperän ja Veivarinperän alueella sekä Joutsenisennevalla pesimälajistossa esiintyy myös kulttuurivaikutteista lajistoa. Joutsenisennevan alueella on vähäistä paikallista merkitystä myös muuttolintujen levähdysalueena.

12.2.4 Suojelullisesti arvokkaat lajit

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen pesimälinnustoselvitysten aikana havaittiin yhteensä 28 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 20 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi (taulukko 12-6). Suojelullisesti arvokkaista lajeista 27 lajia esiintyy Välikankaan hankealueella ja 7 lajia Ristiniityn hankealueella. Merkittävä osa Välikankaan hankealueella esiintyvistä suojelullisesti arvokkaista lintulajeista on avosuoalueille tyypillistä lajistoa, joita pesii sekä Lukkaristennevan alueella että etenkin Pesänevan alueella. Osa lajistosta lukeutuu myös ihmisen muokkaamilla elinympäristöillä (mm. louhosalueet, peltoalueet) esiintyviin lajeihin.

Alueella havaituista lajeista suojelullisesti arvokkain laji on viime vuosina koko Suomessa voimakkaasti taantunut peltosirkku, joka on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi *(EN)*. Laji esiintyy harvalukuisena ihmisen muokkaamilla peltoalueilla, ja sen reviiri havaittiin aivan Välikankaan hankealueen eteläosan peltoalueella. Peltosirkku on säädetty uhanalaiseksi myös Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla. Välikankaan hankealueella pesivistä lajeista mehiläishaukka ja sinisuohaukka sekä keltavästäräkki ja kivitasku on luokiteltu valtakunnallisesti uhanalaiseksi ja arvioitu vaarantuneiksi *(VU)*. Ne on säädetty uhanalaisiksi myös Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla. Riekko, teeri, metso, rantasipi, niittykirvinen, sirittäjä sekä punavarpunen on luokiteltu silmälläpidettäviksi *(NT)*. Riekko, metso, mustaviklo, liro ja järripeippo on luokiteltu alueellisesti uhanalaisiksi *(RT)*. Hankealueiden pesimälin-

nustoselvitysten aikana havaittiin yhteensä 12 Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I (79/409/ETY) lueteltua lintulajia sekä 12 Suomen kansainvälistä vastuulajia (Leivo 1996) (taulukko 12-6).

On mahdollista, että Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla tai niiden välittömässä lähiympäristössä esiintyy vielä muitakin suojelullisesti arvokkaita lajeja, joita ei havaittu hankkeiden yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten aikana. Pesimälajiston osalta alueen atlasruuduissa havaituista suojelullisesti arvokkaista lajeista etenkin osa metsä- ja suoelinympäristöjen lajeista saattaa esiintyä ajoittain myös Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla.

Taulukko 12-6. Välikankaan (Välik.) ja Ristiniityn (Ristin.) tuulivoimapuistojen hankealueilla pesimälinnustoinventoinneissa havaitut suojelullisesti arvokkaat lintulajit. Pesimävarmuusindeksit: V = varma, T = todennäköinen, M = mahdollinen, Uhex = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja RT = alueellisesti uhanalainen), Lsl. = Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla uhanalainen (U) laji, EVA = Suomen kansaivälinen vastuulaji, EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, Elinympäristö: lajin ensisijainen elinympäristö Väisänen ym. (2008) luokittelun mukaisesti.

Laji	Välik.	Ristin.	Uhex	Lsl.	EVA	EU	Elinympäristö
Tavi *(Anas crecca)*	V				x		Karut sisävedet
Pyy *(Tetrastes bonasia)*	T	T				x	Havumetsät
Riekko *(Lagopus lagopus)*	M		NT, RT				Suot
Teeri *(Tetrao tetrix)*	T	V	NT		x	x	Metsän yleislajit
Metso *(Tetrao urogallus)*	T	T	NT, RT		x	x	Vanhat metsät
Mehiläishaukka *(Pernis apivorus)*	T		VU	U		x	Lehtimetsät
Sinisuohaukka *(Circus cyaneus)*	M		VU	U		x	Suot
Kanahaukka *(Accipiter gentilis)*	M						Vanhat metsät
Tuulihaukka *(Falco tinnunculus)*	M						Pellot ja rakennettu maa
Kurki *(Grus grus)*	T					x	Suot
Kapustarinta *(Pluvialis apricaria)*	T					x	Tunturit
Pikkukuovi *(Numenius phaeopus)*	T				x		Suot
Kuovi *(Numenius arquata)*	T				x		Pellot ja rakennettu maa
Rantasipi *(Actitis hypoleucos)*	T		NT		x		Karut sisävedet
Mustaviklo *(Tringa erythropus)*	M		RT		x		Suot
Valkoviklo *(Tringa nebularia)*	T				x		Suot
Liro *(Tringa glareola)*	T		RT		x	x	Suot
Varpuspöllö *(Glaucidium passerinum)*	M				x	x	Vanhat metsät
Palokärki *(Dryocopus martius)*	T	T				x	Vanhat metsät
Niittykirvinen *(Anthus pratensis)*	V		NT				Suot
Keltavästäräkki *(Motacilla flava)*	T		VU	U			Suot
Leppälintu *(Phoenicurus phoenicurus)*	V	V			x		Havumetsät
Kivitasku *(Oenanthe oenanthe)*	T		VU	U			Pellot ja rakennettu maa
Sirittäjä *(Phylloscopus sibilatrix)*	T	T	NT				Lehtimetsät
Pikkulepinkäinen *(Lanius collurio)*	M					x	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Järripeippo *(Fringilla montifringilla)*		M	RT				Metsän yleislajit
Punavarpunen *(Carpodacus erythrinus)*	T		NT				Pensaikot ja puoliavoimet maat
Peltosirkku *(Emberiza hortulana)*	**T**		EN	U		x	Pellot ja rakennettu maa

12.3 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan karkeasti jakaa niiden rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentaminen pirstoo suunnitellun tuulivoimapuiston alueella pesivien lintujen elinympäristöjä ja voi pahimmassa tapauksessa katkaista ekologisia käytäviä. Elinympäristön muutosten vaikutus riippuu hankealueen laajuudesta, tuulivoimapuistoalueella esiintyvien elinympäristöjen määrästä ja laadusta sekä korvaavien elinympäristöjen esiintymisestä tuulivoimapuiston lähialueella. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuva melu ja muu häiriö saattaa väliaikaisesti heikentää lintujen pesimämenestystä myös rakentamisalueita ympäröivillä alueilla. Tuulivoimapuiston rakentamisen

aikaiset vaikutukset ovat väliaikaisia kun taas toiminnan aikaiset vaikutukset ovat pidempiaikaisia ja osin pysyviä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat sekä lähiympäristössä pesiviin että hankealueen kautta muuttaviin lintuihin. Potentiaalisesti merkittävimpiä linnustovaikutuksia ovat tuulivoimaloihin ja sähkönsiirron voimajohtoihin tapahtuvat törmäykset sekä tuulivoimaloiden aiheuttamat estevaikutukset lintujen muuttoreiteillä sekä esim. ruokailu- ja yöpymisalueiden välissä. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden tai suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikkojen läheisyydessä myös häiriövaikutukset saattavat kohota merkittäviksi.

Törmäys tuulivoimalan rakenteisiin johtaa yleensä linnun kuolemaan. Lintujen riskiin törmätä tuulivoimaloihin vaikuttaa mm. hankealueen sijainti, alueella esiintyvä lajisto sekä lintujen yksilömäärä. Kirjallisuuden perusteella törmäyksille erityisen herkiksi lintulajeiksi on tunnistettu mm. suurikokoiset lajit kuten kurjet, hanhet, joutsenet, isot petolinnut sekä vesi- ja lokkilinnut. Törmäyskuolleisuuden lopulliset vaikutukset eli törmäysten vaikutukset populaatiotasolla riippuvat lajien yleisyydestä, kannan koosta sekä lajien elinkiertostrategiasta. Vaikutukset ovat yleensä suurimpia pitkäikäisillä, hitaasti lisääntyvillä ja harvalukuisilla lajeilla kuten esimerkiksi kotkilla sekä taantuneilla ja uhanalaisilla lajeilla.

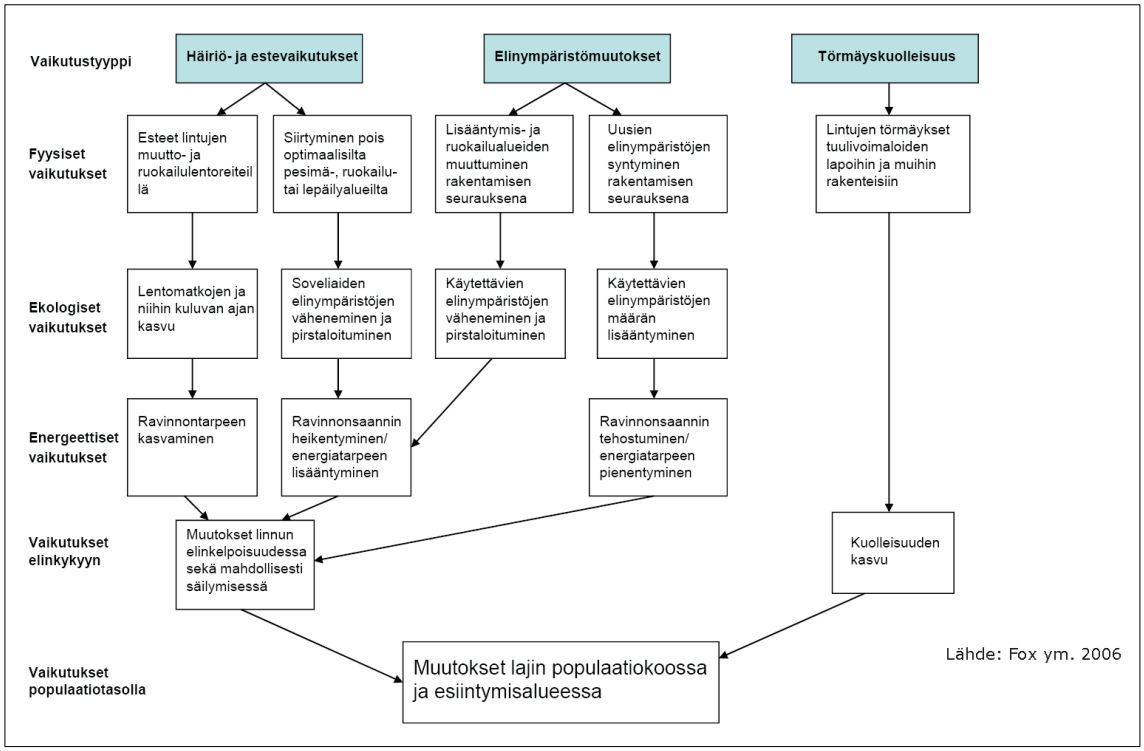
Sääolosuhteet vaikuttavat hyvin paljon muuttolintujen kykyyn väistää tuulivoimaloita. Hyvissä sääolosuhteissa linnut pystyvät näkemään laajan tuulivoimapuistoalueen jo kaukaa ja muuttamaan lentosuuntansa hyvissä ajoin. Hyvällä ja myötätuulisella säällä, jolloin muodostuu nousevia ilmavirtauksia eli ns. termiikkejä useat lajit, kuten esimerkiksi petolinnut ja kurki lentävät yleensä törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Huonoissa sääolosuhteissa (esim. sumu tai sade) lintujen kyky havaita tuulivoimalat on rajoittuneempi, jolloin ne voivat todennäköisemmin ajautua voimaloiden läheisyyteen. Sateella ja vastatuulessa linnut myös laskevat muuttokorkeuttaan, jolloin osa normaalisti korkealla muuttavista lajeista saattaa muuttaa suuremmassa määrin törmäysriskikorkeudella.

Tuulivoimapuistot voivat myös muodostaa esteen lintujen vakiintuneille muutto- ja lentoreiteille. Yleensä linnut väistävät tuulivoimaloiden muodostamat esteet kiertämällä ne tai nostamalla lentokorkeuttaan ja lentämällä tuulivoimaloiden yli. Estevaikutuksia voi ilmetä sekä lintujen muuttoreiteillä että niiden läheisyydessä sekä esimerkiksi lintujen ruokailu- ja lepäilyalueiden sekä yöpymisalueiden välillä. Estevaikutuksen suuruutta arvioitaessa on otettava huomioon myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimahankkeiden kanssa.

Tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvat visuaaliset häiriöt ja melu, etenkin tuulivoimapuiston rakennusaikana, voivat karkottaa hankealueella ja sen lähialueella esiintyviä lintuja. Vaihtelu eri lajien häiriöherkkyydessä on suurta, ja riippuu myös rakentamisalueiden paikallisista olosuhteista. Tutkimusten mukaan ruokailevat, muuttavat ja talvehtivat linnut voivat karttaa tuulivoima-alueita. Yleisesti maa-alueille sijoittuvien tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriövaikutusten maksimietäisyydeksi on kirjallisuudessa esitetty noin 500 metriä, jonka ulkopuolella merkittäviä häiriövaikutuksia ei pitäisi esiintyä kuin poikkeustapauksissa. Tavanomaiselle pesimälajistolle etäisyys, missä merkittäviä häiriövaikutuksia esiintyy, voi olla hyvin lyhyt.

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia on tutkittu viime vuosina runsaasti etenkin Yhdysvalloissa, Saksassa, Brittein saarilla ja Pohjoismaista Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa. Suomesta ei ole vielä juurikaan julkaistua tietoa tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista, mutta kokemukset aloitetuista linnustovaikutusten seurannoista (FCG julkaisematon aineisto) osoittavat vaikutusten olevan melko samansuuntaisia kuin muualla maailmalla. Kuitenkin käytettävissä olevien tietojen sekä ulkomaalaisten tutkimusten yleistettävyys Suomen olosuhteisiin ja eri tuulivoimapuistohankkeisiin on arvioitava aina hankekohtaisesti. Linnuston kannalta tuulivoimaloiden merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, tärinä, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)
- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä



Kuva 12.14. Kaaviokuva tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista sekä vaikutustyypeistä (Ijäs 2010).

12.4 Vaikutusalue

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määritellä kovin tarkasti.

Pesimälinnuston osalta elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä häiriövaikutukset eivät ulotu kovin laajalle alueelle, mutta vaikutusalueen laajuudessa on huomattavaa lajikohtaista ja aluekohtaista vaihtelua. Eräiden tavallisempien lajien osalta vaikutusten ei ole todettu ulottuvan yli 500 metriä kauemmas tuulivoimaloista, kun taas esimerkiksi suurten petolintujen pesimäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset saattavat ulottua jopa kahden kilometrin etäisyydelle. Tätä kauempana suorien vaikutusten esiintyminen on epätodennäköistä. Epäsuorien vaikutusten, kuten lintujen ruokailulentoihin kohdistuvien estevaikutusten, osalta vaikutusalue voi ulottua jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydelle, jos tuulivoimalat sijoittuvat esimerkiksi lintujen pesimäalueiden sekä niiden merkittävien ruokailualueiden väliin tai muuttokaudella lepäilyalueen sekä yöpymisalueen väliin.

Muuttavan linnuston osalta vaikutusalue voi teoriassa ulottua lintujen pesimäalueelta niiden koko muuttoreitin varrelle ja aina talvehtimisalueelle saakka.

12.5 Arviointimenetelmät

Suunniteltujen tuulivoimapuistojen vaikutuksia hankealueiden pesimälinnustoon sekä niiden kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Kotimaisia tutkimuksia tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ei ole vielä juurikaan olemassa, joten arviointi perustuu pääosin muualta maailmasta saatavissa olevaan tietoon sekä arvioijan omiin kokemuksiin ja hankkeen yhteydessä hankittuihin tietoihin.

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Tapahtumien ennustettavuus luonnossa vaihtelee huomattavasti useista eri tekijöistä johtuen, ja myös sattumalla on huomattava merkitys.

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. tuulivoimaloiden

rakentamisen aikainen melu, ihmisten ja koneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö- (mm. toiminnan aikainen melu, ihmisten ja koneiden huoltoliikenne, huoltotieverkoston virkistyskäyttö), este- (mm. lintujen muutolla sekä ruokailulentoliikenne) ja törmäysvaikutuksia (tuulivoimalan lapoihin ja tornirakenteeseen). Riistalinnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu myös luvussa 17. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on painotettu suojelullisesti arvokkaita lajeja sekä alueille tai niiden välittömään läheisyyteen mahdollisesti sijoittuvia linnustollisesti arvokkaita kohteita.

Hankealueiden kautta muuttavaan linnustoon kohdistuvina vaikutuksina on arvioitu erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttamia törmäys- ja estevaikutuksia sekä pohdittu yleisluontoisesti törmäysten mahdollisia vaikutuksia populaatiotasolla. Törmäysvaikutusten arvioinnin kannalta oli tärkeää selvittää kulkeeko hankealueiden kautta merkittäviä lintujen muuttoreittejä. Työn lopullinen vaikutusten arviointi on tehty sillä oletuksella, että linnut väistävät tuulivoimaloita, kuten useat tulokset Suomesta ja muualta maailmalta osoittavat. Hankkeen törmäysvaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty kirjallisuudesta peräisin olevia tietoja eri alueilla läpi vuoden tapahtuneista lintujen törmäyksistä tuulivoimaloihin sekä kokemuksia lintujen käyttäytymisestä Suomalaisten tuulivoimapuistojen alueella.

Suunnitellun tuulivoimapuiston vaikutuksia hankealueen ympäristöön sijoittuville EU:n lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -ohjelmaan sisällytetyille alueille sekä lähimmille IBA- ja FINIBA-alueille on arvioitu erikseen niiden suojeluperusteena olevien lajien esiintymisen ja käyttäytymisen perusteella (luku 14).

12.6 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruusluokka määritellään vaikutuksen alaisina olevien/häviävien lajien yksittäisten edustajien ja/tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Tietyt lajit, esimerkiksi asutusta vieroksuvat erämaalajit, ovat alttiimpia tuulivoimarakentamisen vaikutuksille kuin metsien yleiset varpuslintulajit. Muuttolinnuille suurimmat vaikutukset arvioidaan syntyvän ns. muuton pullonkaula-alueilla tai tärkeiden levähdysalueiden läheisyydessä.

Muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 12-7).

Taulukko 12-7. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hanke aiheuttaa vain vähäisiä vaikutuksia tai lajin elinympäristönmenetys on pieni tai nopeasti palautuva. Lajin elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.	Menetetyn elinympäristön koko on lajin elinympäristöön nähden kohtalainen. Lajin elinolot heikkenevät selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Lajin tai sen elinympäristön menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	Lajin esiintyminen muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää laajalti lajin elinympäristöä suhteessa koko elinpiiriin. Laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy hankkeen seurauksena vaikutusalueella. Vaikutuksen kesto pitkäaikainen tai pysyvä.

12.7 Vaikutuskohteen herkkyys

Seuraavassa taulukossa (taulukko 12-8) on esitetty lintuihin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyysmääritys pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin, EU:n direktiiveihin ja Natura-alueiden suojeluperusteisiin.

Pesimälinnuston herkkyyteen vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä pesivien uhanalaisten lajien märä. Uhanalaiset ja harvinaiset lajit ovat yleisiä ja runsaita lajeja herkempiä hankkeen vaikutuksille. Lintukantojen vaihdellessa lajista riippuen voimakkaastikin, myös vaikutusalueen potentiaalisuus suojelullisesti merkittävien lajien pesimäalueina nostaa alueen herkkyyttä.

Taulukko 12-8. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnisa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit, elinvoimaisiksi (LC) luokitellut lajit.	Alueellisesti uhanalaiset lajit, silmälläpidetävät lajit (NT), Suomen kansainväliset vastuulajit, lintudirektiivin liitteen 1 lajit.	Uhanalaiset lajit (EN, CR, VU) sekä luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit.

12.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Elinympäristöjen muutos

Maatuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen. Elinympäristön muutokset ovat luonteeltaan pitkäaikaisia, ja joiltain osin pysyviä.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueiden pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuistojen rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lajistoon. Valtaosa hankealueella pesivistä lajeista lukeutuu metsien varpuslintulajeihin, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat useimpien tutkimusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset tavanomaisiin lintulajeihin ja niiden elinympäristöihin jäävät vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön alueelta raivattavan elinympäristön pinta-ala on melko pieni suhteessa hankealueiden kokonaispinta-alaan. Raivattavien alueiden ympärillä lintujen elinympäristö kuitenkin muuttuu reunavaikutuksen myötä. Rakentamisen elinympäristöjä pirstovat vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin laajoja metsäseutuja ja vanhoja metsiä suosiviin ns. erämaalajeihin (esim. metsäkanalinnut, petolinnut, pöllöt) sekä ihmistä karttaviin lajeihin (esim. suuret petolinnut). Voimaloiden rakennuspaikoille syntyy myös uusia elinympäristöjä avomaalinnuille, joista näyttävät hyötyvän etenkin västäräkki ja kivitasku.

Tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat voimakkaan metsätalousvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien metsiin, eri-ikäisiin taimikoihin ja kasvatusmetsiin sekä hakkuualoille. Kummallakaan hankealueella rakentamistoimet eivät kohdistu linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin (Pesäneva, Lukkaristenneva, Lukkaristenkallio), eikä rakentaminen siten muuta suoraan lintujen elinympäristöjä näillä alueilla.

Hankealueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä hankealueiden ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulipuistoalueelta uudelle alueelle muuttaa jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta, koska alueelle syntyy lisää kilpailua sopivista reviireistä. Tämä tulee todennäköisesti laskemaan lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi yleisten ja runsaslukuisten lajien kohdalla, joilla on kuitenkin lähialueella runsaasti sopivaa pesimäympäristöä tarjolla. Useat yleiset metsälintulajit ovat melko joustavia elinympäristöjensä sekä niissä tapahtuvien muutosten suhteen. Elinympäristöjen muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin, joihin alueella elävä linnusto yleensä tottuu ja sopeutuu ajan myötä.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueen elinympäristöihin ja sitä kautta lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan vähäisiksi, koska rakentamista ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille. Tuulivoimarakentamisen merkitys etenkin metsälintulajien elinympäristöjä muuttavana toimintana arvioidaan alueella harjoitettavaa metsätaloutta vähäisemmäksi.

Melu ja muu häiriö

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. lisääntynyt liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen. Rakentamisesta ja voimalayksiköiden perustamisesta sekä teiden rakentamisesta aiheutuva melu voi kuulua huomattavasti laajemmallekin alueelle. Rakenta-

misen aikaiset linnustovaikutukset jäävät pääosin lyhytaikaisiksi, rajoittuen hankkeiden rakentamisaikataulusta riippuen yhden tai kahden kahden vuoden aikajaksolle. Lintulajien herkkyys tuulivoimaloiden rakentamisen tai toiminnan aikaiselle häiriölle vaihtelee laji- ja yksilökohtaisesti.

Ristiniityn hankealue sijoittuu melko hiljaiselle ja erämaiselle alueelle, jossa ei käytännössä ole olemassa merkittäviä melun ja häiriön lähteitä metsätalouskoneita ja metsäteillä tapahtuvaa liikennettä lukuun ottamatta. Välikankaan hankealueen etelä- ja keskiosaan sijoittuu sen sijaan peltoaluetta sekä käytössä olevia louhoksia ja soranottoalueita, joista kantautuu melua ympäristöön. Välikankaan hankealueen pohjoisosa on sen sijaan erämaisempi ja siten verrattavissa monelta osin Ristiniityn hankealueeseen. Tuulivoimahankkeiden rakentamisen aikana alueella liikkuvien ihmisten ja työkoneiden määrä on korkea, minkä lisäksi rakentamistoimista aiheutuu melua, joka kantautuu ympäristöön. Rakentamisen aikainen melu ja häiriö saattaa heikentää joidenkin herkimpien lajien (mm. metsäkanalinnut, petolinnut, pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Lisäksi on huomattava, että esimerkiksi Simossa, Iissä ja Pyhäjoella tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana alueella esiintyvä linnusto ei ole näennäisesti eronnut merkittävästi ympäröivän alueen muusta linnustosta tai alueen linnustosta ennen rakentamista. Näillä kohteilla rakentamisen suorat vaikutukset ovat jääneet melko vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (varjojen välke ja lapojen liike) haittavaikutukset ulottuvat usein elinympäristön muutoksia laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä (Langston & Pullan 2003). Tuulivoimaloiden melu on kovimmillaan tuulisissa olosuhteissa samaan aikaan, kuin myös tuulen aiheuttamat luonnon taustaäänet ovat voimakkaimpia. Pesivään linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset lievenevät useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalalasta (Hötker ym. 2006), mutta esimerkiksi joidenkin pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Council of Europe 2013). Esimerkiksi hiirihaukkojen on todettu välttävän pesimistä 500–750 metriä lähempänä tuulivoimaloita, ja tuulivoimalat ovat vaikuttaneet negatiivisesti myös sinisuohaukan esiintymiseen. Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei kuitenkaan ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä (Pearce-Higgins ym. 2012).

Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuistojen hankealueiden kaltaisten melko erämaisten metsäalueiden muuttuminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpien lintulajien elinolosuhteita mm. melun ja välkkeen sekä ihmisen lisääntyvän liikkumisen kautta. Kyseisten lajien on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä hankealueiden ulkopuolelle rauhallisemmille metsäalueille, mutta tämä saattaa heikentää lajien pesimäkantoja paikallisesti.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu sekä lapojen liike ja varjojen välke ulottuu jossain määrin Välikankaan hankealueelta tunnistetuille linnustollisesti arvokkaille kohteille. Lähimpien tuulivoimaloiden sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden väliin jää kuitenkin 100–300 metriä leveä metsäinen suojavyöhyke, joka lieventää vaikutuksia. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriövaikutukset saattavat heikentää joidenkin herkimpien lajien pesimämenestystä kohteilla, mutta kohteiden vetovoimaisuuden ei kuitenkaan arvioida merkittävästi heikkenevän esimerkiksi suolinnuston pesimäalueina, koska kohteiden elinympäristö säilyy nykyisen kaltaisena tuulivoimarakentamisesta huolimatta.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeista aiheutuvan melun ja muun häiriön vaikutukset alueilla elävien lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta hankkeiden rakentamisen ja toiminnan aikana vaikutukset saattavat kohota paikallisesti kohtalaisiksi etenkin linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä.

Estevaikutukset ja tuulivoimaloiden sijoittelu

Ruotsissa on tutkittu muuttavien lintujen käyttäytymistä Pohjanlahden rannikolla sijaitsevan Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla (Granér ym. 2011). Havaintojen perusteella muuttavat linnut väistivät selvästi tuulivoimaloita, koska ennen rakentamista noin puolet alueen kautta kulkevista linnuista muutti tuulivoimapuistoalueen läheisyydessä ja rakentamisen jälkeen vain noin 7–11 %. Rakentamisen jälkeisinä vuosina 2009–2010 keskimäärin vain noin 3 % havaituista linnuista lensi tuulivoimapuiston läpi. Syksyllä vain 0,5 % linnuista havaittiin tuulivoimapuiston alueella. Tuulivoimapuiston läpi havaittiin muuttavan mm. lokkeja sekä

piekanoja, ja etenkin syksyllä valtaosa tuulivoimapuiston alueella havaituista linnuista oli petolintuja (Granér ym. 2011).

Iin ja Simon alueella suoritetuissa seurantatutkimuksissa on todettu, että hyvissä sääolosuhteissa valtaosa alueella havaituista linnuista on selvästi kiertänyt tuulivoimaloita, ja vain pieni osa linnuista lentää tuulivoimapuistojen läpi. Tämä tukee vahvasti muualla maailmassa tehtyjä selvityksiä. Tuoreimman tiedon perusteella selkeästi suurin osa linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää tuulivoimaloita, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen (mm. Desholm & Kahlert 2005, Whitfield ym. 2009, Scottish Natural Heritage 2010, Rydell 2012). Tuulivoimapuistojen kiertäminen luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä tuulivoimaloihin, koska linnut eivät päädy niiden läheisyyteen. Muuttavien petolintujen, kurkien ja lokkilintujen on paikoin havaittu lentävän muita lajeja lähemmäksi tuulivoimaloita, kun taas hanhet ja monet muut lajit kiertävät yleensä tuulivoimalat kauempaa. Lintujen kyvyssä väistää tuulivoimaloita on aluekohtaisia ja lajikohtaisia eroja, ja esimerkiksi sää vaikuttaa hyvin voimakkaasti lintujen kykyyn havaita ja väistää tuulivoimaloita.

Tuulivoimaloiden väistö voi tapahtua kahdessa vaiheessa:

1. Linnut lähtevät kiertämään tuulivoimaloita jo heti havaittuaan ne, koska hyvissä sääolosuhteissa kookkaat voimalat näkyvät varsin kauas ja linnuilla on siten hyvät mahdollisuudet ja runsaasti aikaa muuttaa lentorataansa jopa muutaman kilometrin etäisyydeltä siten, että ne eivät joudu voimaloiden läheisyyteen.
2. Linnut huomaavat tuulivoimalat ns. viime hetkellä, kun ne ovat ajautuneet voimaloiden läheisyyteen, mutta pystyvät vielä lentorataansa muuttamalla ylittämään tai kiertämään ne tai väistämään pyörivät lavat. Myös tuulivoimapuistojen sisään ajautuneet linnut voivat väistellä yksittäisiä tuulivoimaloita. Tässä tapauksessa väistön onnistuminen riippuu mm. tuulivoimaloiden etäisyydestä sekä linnun fyysisistä ominaisuuksista ja lajikohtaiset erot voivat olla suuria.

Haapajärven tuulivoimahankkeiden yhteydessä suoritettujen muutontarkkailujen sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella alueen kautta suuntautuva lintujen muutto on vähäistä ja hajanaista, syksyn kurkimuuttoa lukuun ottamatta. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolelle ja hajanaisen muuton alueelle sijoittuvien Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen ei arvioida muodostavan merkittävää estettä lintujen muutolle. Tuulivoimaloiden kiertäminen saattaa jossain määrin lisätä muuttavien lintujen energian kulutusta, mutta vähäisellä mutkalla lintujen pitkän muuttomatkan varrella ei todennäköisesti ole merkittäviä vaikutuksia yksilöiden elinkelpoisuuteen. Muuttohetkellä vallitsevat sääolosuhteet vaikuttavat voimakkaasti kurkimuuton sijoittumiseen, mutta kurkimuutolle tyypillisesti päämuuttopäivät sijoittuvat selkeille ja myötätuulisille säille, jolloin suurten lintujen on energiatehokkainta lentää korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella. Normaaliolosuhteissa Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet sijoittuvat kurkien päämuuttoreitin itälaidalle, eikä suunniteltujen tuulivoimapuistojen arvioida muodostavan merkittävää estettä törmäyskorkeuden yläpuolella kulkevalle kurkimuutolle.

Muuttolintuja merkittävämpää laajan esteen muodostuminen voi olla alueen paikalliselle linnustolle, niiden vakiintuneille lentoreiteille sekä saalistus- ja yöpymislennoille. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen linnustoselvitysten aikana ei kuitenkaan havaittu merkittäviä määriä hankealueiden kautta kulkevaa lintujen ruokailulentoliikennettä. Esimerkiksi Lukkaristennevan ja Pesänevan välinen ruokailulentoliikenne arvioidaan melko epätodennäköiseksi, koska alueilla esiintyvät kahlaajat ruokailevat tyypillisesti pesimäpaikkansa lähiympäristössä, jolloin niiden ei arvioida merkittävässä määrin liikkuvan soiden välillä. Lukkaristenneva ja Pesäneva voivat jossain määrin kuulua hankealueiden etelä- ja lounaispuolelle sijoittuvien sinisuohaukkareviirien saalistusalueisiin, vaikka sinisuohaukkojen ei havaittukaan saalistavan kyseisillä suoalueilla, vaan niiden havaitut saalistuslennot sijoittuivat etupäässä Joutsenisennevan-Kurkinevan ja Varpunevan alueille. Sinisuohaukan saalistuslentoihin kohdistuvia vaikutuksia vähentää se, että laji saalistaa muiden suohaukkojen tapaan hyvin matalalla. Alueella mahdollisesti esiintyvien petolintujen arvioidaan pystyvän suuntaamaan saalistuslentojaan tuulivoimapuistojen ulkopuolelle, ja niiden saalistuslennot suuntautuvat yleisesti niille alueille, joissa ravintoa on riittävästi tarjolla.

Tuulivoimapuiston muodolla ja yksittäisten voimaloiden sijainnilla on merkittävä vaikutus muuttavien ja paikallisten lintujen kykyyn väistää tuulivoimaloita ja välttää törmäyksiä. Laajempien tuulivoimapuistojen kohdalla alue tulisi suunnitella niin tiiviiksi, että linnuilla ei olisi mahdollisuutta lentää tuulivoimapuiston sisäosiin ja joutua yksittäisten voimaloiden väliin, vaan niiden olisi helpompi kiertää koko alue. Myös yksittäisten, muusta tuulivoimapuistosta

irrallaan olevien, voimaloiden ja voimalaryhmien suunnittelua tulisi välttää. Lisäksi erilaisia käytäviä ja suppiloita, jotka ohjaavat lintuja tuulivoimapuiston sisään tulisi välttää. Tässä mielessä Ristiniityn hankealueella tuulivoimaloiden sijoittelu on yhtenäisempi, kun taas Välikankaan hankealueella tuulivoimaloiden sijoittelu on monimuotoisempi ja rikkonaisempi.

Välikankaan hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 2,8–4,0 km etäisyydelle Kärsämäen Nurmesjärven lounaispuolella eli tuulivoimalat sijoittuvat ainakin jossain määrin Nurmesjärvelle kerääntyvien lintujen oletetulle muuttoreitille. Tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle Nurmesjärvestä, että tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä estevaikutuksia järven kautta muuttavaan tai siellä pesivään linnustoon. Linnut todetusti kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät tuulivoimaloita, jolloin etelästä ja lounaasta Nurmesjärvelle saapuvien lintujen on mahdollista lentää alueelle Välikankaan hankealueen eteläpuolelta Kuonanjärven-Joutsenisennevan kautta. On myös mahdollista, että Nurmesjärvelle kerääntyviä lintuja lentää jossain määrin Välikankaan hankealueen kautta. Nurmesjärvelle kerääntyvien lintujen nykyisiä lentoreittejä on kuitenkin vaikea arvioida, koska suuri osa alueen arvokkaammasta lajistosta on vesilintuja ja kahlaajia, jotka muuttavat tyypillisesti yöllä, jolloin niiden havainnointi on käytännössä mahdotonta perinteisin muutonseurantamenetelmin. Nurmesjärven vetovoimaisuus alueen parhaana rehevänä lintujärvenä arvioidaan säilyvän myös tuulivoimarakentamisen jälkeen.

Törmäysvaikutukset

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin. Ruotsissa Hörneforsin tuulivoimapuiston kohdalla törmäysten on todettu olevan erittäin harvinaisia, eikä esimerkiksi vuoden 2010 järjestelmällisissä etsinnöissä havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmännyttä lintua (Granér ym. 2011). Suomessa Simon ja Iin alueella vuosina 2013–2015 suoritettujen seurantatutkimusten aikana ei ole havaittu ainoatakaan tuulivoimalan lapoihin törmännyttä lintua, eikä niitä ole löydetty myöskään tuulivoimaloiden alapuolella suoritettujen etsintöjen aikana.

Suurin osa hankealueilla tai niiden lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaikana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimaloihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat metsäelinympäristöissä pesivät varpuslintulajit, joiden riski törmätä tuulivoimaloihin on hyvin pieni. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten populaatiovaikutuksille vähentää myös mm. niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymisnopeus sekä yleisyys ja usein suuri kannan koko. Hankealueiden suojelullisesti arvokkaista lajeista tuulivoimapuistojen törmäysvaikutuksille herkiksi arvioidaan mm. hankealueilla tai niiden lähiympäristössä mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut, metsäkanalinnut, soilla pesivät kahlaajat sekä kurki. Useimpien petolintulajien sekä kahlaajien kohdalla törmäyksille riskialttein aika on kevään soidinkausi, jolloin linnut liikkuvat aktiivisesti soidintaen törmäyskorkeudella reviirinsä alueella ja pesäpaikkansa ympäristössä. Loppukesällä lentämään opettelevat nuoret petolinnut ovat myös paikoin altistuneet törmäyksille. Lukkaristennevan ja Pesänevan ympäristöön suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat noin 100–300 metrin etäisyydelle avosuon ulkopuolella metsäiseen elinympäristöön, jolloin niiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskiä tyypillisesti suoalueen yläpuolella soidintaville kahlaajille.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi näyttäytyy metsäkanalinnuille ilmeisesti ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessa on löydetty kaksi tuulivoimalan torniin törmännyttä metsoa, joten myös suomalaisten metsäkanalintujen kohdalla törmääminen torniin on mahdollista. Törmäykset torniin arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi, joskaan toimenpiteen toimivuudesta ei ole käytännön kokemusta.

Ruotsalaisen kirjallisuusyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa (Rydell ym. 2012). Suomessa Koistinen (2004) on arvioinut, että keskimääräisellä maa-alueella tuulivoimaloihin tapahtuisi yksi törmäys vuodessa voimalaa kohden. On huomioitava, että esitetty lukuarvo koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja. Yleisesti on arvioitu, että suurin osa tuulivoimapuistoihin törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälintuja, jotka liikkuvat tuulivoimaloiden läheisyydessä pidemmän aikaa kuin esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa alueen kautta kulkevat

muuttolinnut. Edellä mainitulla tavalla arvioituna Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistoihin törmäisi vuosittain hankevaihtoehdossa VE1 16–37 lintua, hankevaihtoehdossa VE2 8–19 lintua ja hankevaihtoehdossa VE3 24–56 lintua. On todennäköistä, että suurin osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja, joille törmäyskuolleisuuden kasvulla ei ole merkittäviä populaatiovaikutuksia. Myös joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien yksilöitä saattaa törmätä tuulivoimaloihin, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi eikä niillä ole todennäköisesti vaikutusta lajien pesimäkantaan tai populaatioiden elinvoimaisuuteen.

Tuulivoimaloiden aiheuttama lintujen kuolleisuus täytyy suhteuttaa myös muihin lintujen kuolleisuutta lisääviin tekijöihin. Esimerkiksi Suomen tieliikenne aiheuttaa vuositasolla noin 4,3 miljoonaa lintukuolemaa (Manneri 2002), minkä lisäksi lintuja törmää mm. rakennusten ikkunoihin ja myös kotieläimet (erityisesti kissat) tappavat suuren määrän lintuja.

Suojelullisesti arvokkaat lajit

Hankealueiden suojelullisesti arvokkaisiin (uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, EU:n lintudirektiivin liitteessä I listatut lajit) pesimälajeihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu alla lajikohtaisesti. Suojelullisesti arvokkaiden lajien herkkyyden tuulivoiman vaikutuksille on arvioitu olevan kohtalainen-suuri (ks. kappale 11.7).

Taulukko 12-9. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueilla pesiviin suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin. Lajinimen perässä on ilmoitettu suojelullinen status: Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen), Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla uhanalainen (U) ja erityisesti suojeltava (E) laji sekä EU:n lintudirektiivin liitteen I laji (EU).

Vaikutusten arviointi
Pyy *(Tetrastes bonasia)* EU Pesii harvalukuisena alueen kuusikoissa. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä, mutta lisäävät jossain määrin niiden pirstoutumista. Elää metsäelinympäristön sisäosissa, joten ei liene erityisen herkkä häiriölle, joskin reunavaikutuksen myötä saattaa altistua sille. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. *Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Riekko *(Lagopus lagopus)* NT, RT Elinympäristöjä sijoittuu Välikankaalla Lukkaristennevan ja Pesänevan laiteiden rämeille. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä, eivätkä lisää niiden pirstoutumista. Ei liene erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. *Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Teeri *(Tetrao tetrix)* NT, EU Pesii melko monenlaisissa elinympäristöissä tavallisella talousmetsäalueella. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä, mutta lisäävät jossain määrin niiden pirstoutumista. Käytettävissä olevan tiedon perusteella rakennusalueille ei sijoitu soidinpaikkoja. Ei kovin vaativa soidinpaikkansa suhteen. Elää pääosin metsäelinympäristön sisäosissa, mutta liikkuu myös avoimilla alueilla, puiden latvojen tasolla ja paikoitellen korkeammallakin. Ei liene erityisen herkkä häiriölle soidinpaikkojen ulkopuolella. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. *Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Metso *(Tetrao urogallus)* NT, RT, EU Ei ole kummallakaan alueella erityisen runsas. Alueille ei todennäköisesti sijoitu merkittäviä soidinpaikkoja, mutta merkkejä pienemmästä soidinpaikasta havaittiin Välikankaan hankealueella. Lajin soidinpaikat ovat usein pitkäikäisiä, mutta ne saattavat myös siirtyä mm. metsänkäsittelyn vuoksi tai tuntemattomasta syystä. Välikankaan hankealueella Lukkaristenkallion lähimmät tuulivoimalat saattavat aiheuttaa häiriötä lajin soidinpaikalle. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä, mutta lisäävät jossain määrin niiden pirstoutumista. Elää pääosin metsäelinympäristön sisäosissa. Soidinpaikalla herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloiden torniin mahdollinen. *Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä, Välikankaan alueella vaikutukset saattavat paikoin kohota kohtalaiseksi. Todennäköisesti ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Mehiläishaukka *(Pernis apivorus)* VU, U, EU Välikankaan hankealueen eteläosaan sijoittuvat reviirin pysyvyydestä ja pesäpaikasta epävarmuutta. Tuulivoimahanke ei todennäköisesti uhkaa lajin elinympäristöjä, eikä aiheuta merkittävää häiriötä pesimäpaikoille. Riski törmätä tuulivoimaloihin, koska liikkuu melko aktiivisesti törmäyskorkeudella, mutta saalistaa osittain myös sen alapuolella. Soidinlennot sijoittuvat etupäässä törmäyskorkeudelle, joka lisää riskiä törmätä tuulivoimaloihin pesäpaikan ympäristössä. *Vaikutukset kokonaisuutena kohtalaisia, mutta arvioinnissa epävarmuutta puutteellisten lähtötietojen vuoksi. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Sinisuohaukka *(Circua cyaneus)* VU, U, EU Pesii useamman parin voimin hankealueiden ympäristössä, mutta kanta vaihtelee voimakkaasti ravintotilanteen mukaan. Tuulivoimahanke ei uhkaa lajin elinympäristöjä tai saalistusalueita, mutta muuttaa todennäköisesti

Vaikutusten arviointi
jossain määrin lajin reviirien käyttöä. Saalistaa yleensä törmäyskorkeuden alapuolella, mutta liikkuu ajoittain myös törmäyskorkeudella. Soidinlennot sijoittuvat etupäässä törmäyskorkeudelle, joka lisää riskiä törmätä tuulivoimaloihin pesäpaikan ympäristössä. *Vaikutukset kokonaisuutena enintään kohtalaisia. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Kurki *(Grus grus)* EU Pesii Välikankaan hankealueen soilla sekä hankealueiden ympäristössä. Liikkuu pesimäaikana pääasiassa matalalla, mutta kaartelee ajoittain myös törmäyskorkeudella. Hankealueille sijoittuu vain vähän lajin elinympäristöjä, eikä tuulivoimahanke lisää niiden pirstoutumista. Pesimäpaikalla herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin voi kohota enintään kohtalaiseksi. Koko Suomen pesimäkanta kasvaa voimakkaasti. *Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Kapustarinta *(Pluvialis apricaria)* EU Pesii Välikankaan Lukkaristennevalla ja Pesänevalla. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä tai pirsto lajin elinympäristöjä. Liikkuu pääasiassa pesimäpaikkansa lähiympäristössä. Soidintaa törmäyskorkeudella pesäpaikan yläpuolella ja reviirinsä reuna-alueilla, jolloin vähäinen riski törmätä suoalueiden reunalle rakennettaviin tuulivoimaloihin. Soidinkauden ulkopuolella törmäysriski erittäin pieni. Suoalueiden lähimpien tuulivoimaloiden melu- ja häiriövaikutukset saattavat jossain määrin ulottua pesimäpaikoille saakka. Joissain tapauksissa todettu herkäksi tuulivoimaloiden aiheuttamalle häiriölle. *Vaikutukset kokonaisuutena enintään kohtalaisia. Ei populaatiotason merkitystä alueellisesti.*
Rantasipi *(Actitis hypoleucos)* NT Pesii ihmisen muokkaamassa elinympäristössä Välikankaan kivilouhosalueella. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä tai pirsto lajin elinympäristöjä, joissa saattaa tapahtua muutoksia louhinnan myötä. Ei erityisen herkkä häiriölle, ja tottunut pesimään meluavissa olosuhteissa ja ihmistoimintojen läheisyydessä. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkkeilla ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*
Mustaviklo *(Tringa erythropus)* RT Havaittiin pesivänä Välikankaan Pesänevalla kesällä 2013. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä tai pirsto lajin elinympäristöjä. Liikkuu pääasiassa pesimäpaikkansa lähiympäristössä. Soidintaa törmäyskorkeudella pesäpaikan yläpuolella ja reviirinsä reuna-alueilla, jolloin vähäinen riski törmätä suoalueen reunalle rakennettaviin tuulivoimaloihin. Soidinkauden ulkopuolella törmäysriski erittäin pieni. Pesänevan lähimpien tuulivoimaloiden melu- ja häiriövaikutukset saattavat jossain määrin ulottua pesimäpaikoille saakka, mutta todennäköisesti ei kovin herkkä häiriölle. *Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Liro *(Tringa glareola)* RT, EU Pesii Välikankaan Lukkaristennevalla ja Pesänevalla. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä tai pirsto lajin elinympäristöjä. Liikkuu pääasiassa pesimäpaikkansa lähiympäristössä. Soidintaa törmäyskorkeudella pesäpaikan yläpuolella ja reviirinsä reuna-alueilla, jolloin vähäinen riski törmätä suoalueiden reunalle rakennettaviin tuulivoimaloihin. Soidinkauden ulkopuolella törmäysriski erittäin pieni. Suoalueita lähimpien tuulivoimaloiden melu- ja häiriövaikutukset saattavat jossain määrin ulottua pesimäpaikoille saakka, mutta todennäköisesti ei kovin herkkä häiriölle. *Vaikutukset kokonaisuutena vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Varpuspöllö *(Glaucidium passerinum)* EU Välikankaan länsilaidalla havaittiin ääntelevä lintu kesällä 2013, mutta lajin pesäpaikka sijoittuu todennäköisesti alueen ulkopuolelle. Tuulivoimahankkeet eivät todennäköisesti hävitä tai pirsto lajin elinympäristöjä. Todennäköisesti ei erityisen herkkä tuulivoimaloiden aiheuttamalle häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. *Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*
Palokärki *(Dryocopus martius)* EU Pesii harvalukuisena molemmilla hankealueella ja niiden ympäristössä. Pesii monenlaisissa metsissä, mutta suosii elinympäristönään mäntymetsiä ja sekametsiä. Pesäpaikka usein esim. hakkuille sijoittuvien jättöpuiden koloissa. Hankkeet eivät pirsto merkittävästi lajin elinympäristöjä. Ei todennäköisesti erityisen herkkä häiriölle pesäpaikan ulkopuolella. Liikkuu tyypillisesti törmäyskorkeuden alapuolella, jolloin riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. *Vaikutukset kokonaisuutena hyvin vähäisiä. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Niittykirvinen *(Anthus trivialis)* NT Pesii alueen Välikankaan Pesänevalla. Hankeet eivät vaikuta lajin elinympäristöihin. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. *Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*
Keltavästäräkki *(Motacilla flava)* VU, U Pesii alueen Välikankaan Pesänevalla. Hankeet eivät vaikuta lajin elinympäristöihin. Ei erityisen herkkä häiriölle. Riski törmätä tuulivoimaloihin hyvin vähäinen. *Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*
Kivitasku *(Oenanthe oenanthe)* VU, U Pesii ihmisen muokkaamassa elinympäristössä Välikankaan kivilouhosalueella. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä tai pirsto lajin elinympäristöjä, joissa saattaa tapahtua muutoksia louhinnan myötä. Tuulivoimarakentaminen luo jopa lisää elinympäristöjä lajille. Ei erityisen herkkä häiriölle, ja tottunut pesimään meluavissa olosuhteissa ja ihmistoimintojen läheisyydessä. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkeilla ei arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia lajille.*

Vaikutusten arviointi
Sirittäjä *(Phylloscopus sibilatrix)* NT Pesii harvalukuisena alueen valoisissa sekametsissä. Kesällä 2014 runsas esiintyminen Pohjois-Pohjanmaan alueella, mutta Välikankaan hankealueella havaittiin vain kaksi ja Ristiniityn hankealueen ulkopuolella yksi reviiri. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä, eivätkä merkittävästi lisää niiden pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkeilla ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia lajille. Ei populaatiotason merkitystä paikallisesti tai alueellisesti.*
Pikkulepinkäinen *(Lanius collurio)* EU Pesii harvalukuisena avoimilla alueilla, kuten hakkuilla sekä muilla pensoittuvilla avomailla. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä eivätkä merkittävästi lisää niiden pirstoutumista. Tuulivoimarakentaminen jopa lisää avointen alueiden määrää alueella. Ei erityisen herkkä häiriölle. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkeilla ei arvioida olevan kielteisiä vaikutuksia lajille.*
Järripeippo *(Fringilla montifringilla)* RT Pesii harvalukuisena mäntyvaltaisissa metsissä, havaittiin vain yhdellä reviirillä Ristiniityn hankealueella. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä eivätkä merkittävästi lisää niiden pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkeilla ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*
Punavarpunen *(Carpodacus erythrinus)* NT Pesii harvalukuisena avointen alueiden reunoilla ja pensaikoissa. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä eivätkä merkittävästi lisää niiden pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkeilla ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*
Peltosirkku *(Emberiza hortulana)* EN, U, EU Havaittiin pesivänä Välikankaan eteläreunalle sijoittuvalla pellolla. Tuulivoimahankkeet eivät hävitä lajin elinympäristöjä eivätkä lisää niiden pirstoutumista. Ei erityisen herkkä häiriölle. Ei riskiä törmätä tuulivoimaloihin. *Hankkeilla ei arvioida olevan vaikutuksia lajille.*

Vaihtoehtojen vertailu

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen eri hankevaihtoehtojen väliset erot ilmenevät pääasiassa muuttuvien ja pirstoutuvien elinympäristöjen määrässä, häiriövaikutusten leviämisen laajuudessa sekä estevaikutusten voimakkuudessa ja tuulivoimaloihin törmäävien lintujen lukumäärässä.

Taulukko 12-10. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Vähäinen
VE1	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien	Kohtalainen
VE1	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Kohtalainen
VE1	Estevaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE1	Törmäysvaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE2	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Vähäinen
VE2	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien	Vähäinen
VE2	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen

Tuulivoimapuiston vaikutukset linnustoon			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE2	Estevaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE2	Törmäysvaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE3	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Vähäinen
VE3	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien	Kohtalainen
VE3	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Kohtalainen
VE3	Estevaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE3	Törmäysvaikutukset	Tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE1, VE2, VE3	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden purkaminen	Vähäinen
VE1, VE2, VE3	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden purkaminen	Vähäinen

12.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt hankkeiden suunnittelussa. Tuulivoimapuistojen rakentaminen niin tiiviiksi kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöön kohdistuvien muutosten laajuutta ja sitä kautta pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Voimalasijoittelun tiivistäminen pienentää myös estevaikutuksia ja mm. vähentää alueella liikkuvien lintujen mahdollisuutta ajautua vahingossa tuulivoimapuiston sisäosiin. Tiiviin ja yhtenäisen tuulivoimapuiston kiertäminen on helpompaa, ja se myös osaltaan vähentää lintujen riskiä altistua törmäyksille.

Tuulivoimapuistojen huoltotiestön suunnittelussa tulee hyödyntää mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia. Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon liittyvät maakaapelit kaivetaan tielinjojen yhteyteen, jolloin ne eivät aiheuta ylimääräisiä metsän raivaustoimia tai törmäysriskiä linnuille. Tuulivoimalat liitetään myös valtakunnan verkkoon maakaapelilla, jolloin hankkeessa ei rakenneta lainkana ilmajohtoja. Tuulivoimapuiston rakennustoimien yhteydessä voidaan huolellisella suunnittelulla välttää turhia metsän- ja maankäsittelytoimia ja rajata rakentaminen mahdollisimman pienelle alueelle.

Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää voimakkaimmin ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheen muninnan- ja haudonnan aikaan (huhtikuu – kesäkuu) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä ja esim. sumussa tapahtuvia törmäyksiä. Voimaloiden tarpeetonta valaisua ja liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeutuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen (esim. Koistinen 2004). Tuulivoimaloihin sijoitetut lentoestevalot tulisi ilmailulain ja säännösten sallimissa puitteissa suunnitella mahdollisimman himmeiksi ja kapea-alaisiksi, jotta ne eivät houkuttelisi lintuja. Punaisten valojen on todettu muissa olosuhteissa huokuttelevan vähemmän lintuja kuin kirkkaiden ja suuritehoisten valojen.

Tuulivoimaloiden teknisellä suunnittelulla voidaan vähentää niiden aiheuttamia linnustovaikutuksia, erityisesti lintujen riskiä törmätä voimaloihin. Tuulivoimapuistojen aiheuttamia linnustovaikutuksia on pyritty maailmalla vähentämään monin eri tavoin (taulukko 12-11), joskaan mitään yksiselitteistä ja kaikkialla toimivaa ratkaisua ei ole olemassa. Esimerkiksi Norjassa on havaittu kanalintujen törmäyksiä tuulivoimalan torniin, ja Suomessakin törmäyksiä tiedetään tapahtuneen. Tuulivoimalan tornin alaosan maalaamista vihreäksi tulisi tutkia, jolloin torni ei näyttäytyisi linnuille enää ”aukkona” metsämaisemassa, jota kohti linnut lentävät.

Taulukko 12-11. Eräitä tuulivoimaloiden aiheuttamien linnustovaikutusten lieventämistoimenpiteitä (Burton ym. 2011) mukaan. +++ = korkea, ++ = keskinkertainen ja + = matala.

Lievennystoimenpide	Soveltuvuus	Kustannus	Tehokkuus
voimaloiden väliaikainen pysäyttäminen	++	+++	+++
roottorin liike-efektin vähentäminen: roottorin lapojen havaittavuutta lisäävät kuviot	+++	+	++
roottorin liike-efektin vähentäminen: roottorin pyörimis-nopeus / roottorin koko	++	++	++
voimalan havaittavuuden lisääminen: UV-maalit ja materiaalit	+++	+	+
voimalan havaittavuuden lisääminen: valaistus	++	+	+
valaistuksen vähäinen käyttö	+	+	++
laserpelotteet	++	++	++
rakenteelliset ratkaisut: häirintätornit	++	++	+
tutkaseuranta ja maastoseuranta	++	++	+++
äänipelotteet	++	+	+

12.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla suoritettujen linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan kohtuullisen kattava kuva alueiden pesimälinnustosta, suojelullisesti arvokkaista lajeista sekä alueen kautta muuttavasta linnustosta. Selvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät alueiden kokoon, koska hankealueiden laajuudesta johtuen on mahdollista, että joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien reviirejä on jäänyt kartoituksissa havaitsematta itse hankealueilta tai niiden lähiympäristöstä. Virhelähteen merkitystä kuitenkin vähentää se, että alue on kokonaisuudessaan hyvin voimakkaasti käsitelty metsätaloustoimissa ja elinympäristöt ovat hyvin homogeenisia eikä alueelle sijoitu lainkaan metsälinnustolle merkittäviä elinympäristöjä. Välikankaan hankealueen ympäristöön sijoittuu enemmässä määrin linnustollista monimuotoisuutta lisääviä elinympäristöjä kuten avosoita ja peltoalueita sekä muita ihmisen muokkaamia kulttuuriympäristöjä. Hankealueilla esiintyvässä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua, jolloin yhden tai edes kahden vuoden mittaisissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia suojelullisesti arvokkaiden lajien reviirejä. Esimerkiksi päiväpetolinnuilla ja pöllöillä saatavissa olevan ravinnon määrä säätelee voimakkaasti niiden esiintymistä. Jossain määrin tulkintavaikeuksia aiheuttaa myös Välikankaan hankealueen pesimälinnuston selvittäminen kahdessa osassa kahden eri kesän aikana.

Arviot hankkeen linnustovaikutuksista perustuvat ensisijaisesti kansainvälisestä kirjallisuudesta saatavaan tietoon tuulivoimahankkeiden linnustovaikutuksista, koska kotimaisia ja julkaistuja tutkimustuloksia ei vielä ole saatavilla. Muualta maailmasta saadun tiedon lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin arvioijan omaa kokemusta lintujen käyttäytymisestä suomalaisten tuulivoimaloiden läheisyydessä. Linnustovaikutusten arvioinnin yksi merkittävä epävarmuustekijä on se, että vastaavankokoisten metsäisille alueille sijoittuvien modernien tuulivoimapuistojen linnustovaikutuksista ei ole vielä juurikaan saatavana tietoa Suomesta tai muualtakaan maailmasta. Lisäksi voimakkaan metsätalouden ja tuulivoimarakentamisen yhteisvaikutukset linnustoon ovat jokseenkin epäselviä.

Muuttolinnustoselvityksen merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Yhden vuoden kevät- ja syysmuuttokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle, koska lintujen muuttoreitit ja lentokorkeudet riippuvat mm. vallitsevasta säätilasta. Muutontarkkailun tuloksia tuleekin tulkita yhden vuoden mittaisena otoksena alueella tapahtuvasta lintujen muutosta. Virhelähteen merkitystä vähentää kuitenkin se, että hankealueet sijoittuvat tiedossa olevien lintujen päämuuttoreittien ulkopuolelle.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden yhteydessä ei ole arvioitu alueen kautta muuttavien lintujen populaatiokokoja eikä mallinnettu niiden törmäyksiä tuulivoimaloihin ns. Bandin mallilla. Haapajärven alueen kautta muuttavasta linnustosta olemassa olevat tiedot katsottiin niin vähäisiksi, että niiden perusteella ei arvioitu olevan mahdollista johtaa riittävän luotettavia muuttopopulaatioiden kokoarvioita alueen kautta muuttaville lajeille. Luotettavan populaatiokoon arviointi vaatisi useamman vuoden kestävän ja riittävän kattavan muutontarkkailun, jotta lintujen muutossa vuosittain tapahtuvaan vaihteluun päästäisiin käsiksi ja populaatioiden kokoarvioiden epävarmuus vähenisi siedettävälle tasolle. Käytännössä luotettavia muuttopopulaatioiden kokoarvioita ei voida muodostaa kuin pitkään lintuharrastajien toimesta seuratuilla lintujen päämuuttoreiteillä, kuten esimerkiksi Pohjanlahden rannikkoalueella. Muulla tavalla toteutettuna populaatioiden kokoarviot sekä törmäysmallinnuksen tulokset sisältävät niin merkittäviä virhelähteitä, että lopputuloksen mielekkyys on hyvin kyseenalainen. Tästä johtuen hankkeiden törmäysvaikutukset on arvioitu tuoreimpaan kirjallisuustietoon sekä arvioijan omakohtaisiin kokemuksiin perustuen, joka arvioitiin tässä hankkeessa riittäväksi.

12.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

YHTEENVETO **Linnusto**
Nykytilanne:
Hankealueilla pesii alueellisesti tavanomaista lintulajistoa. Välikankaan hankealueen linnusto on monimuotoisempi monipuolisemmista elinympäristöistä johtuen. Välikankaan hankealueelta tunnistettiin kolme linnustollisesti arvokasta kohdetta. Hankealueiden kautta kulkee keväällä ja syksyllä pääasiassa melko vähäistä ja hajanaista lintujen muuttoa. Syksyn merkittävin tapahtuma on kurkien muutto, joka saattaa sääolosuhteista riippuen sijoittua osittain hankealueille.
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Merkittävät haitalliset vaikutukset: -
Kohtalaiset haitalliset vaikutukset: Pesänevan ja Lukkaristennevan alueella pesivään suolinnustoon kohdistuvat melu- ja häiriövaikutukset. Eräiden petolintujen saalistusalueisiin ja reviiriin kohdistuvat vaikutukset. Metson soidinpaikkaan kohdistuvat vaikutukset.
Lievät haitalliset vaikutukset: Lintujen elinympäristöä muuttavat ja pirstovat vaikutukset. Tavanomaiseen pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset. Lintujen liikkumiseen kohdistuvat estevaikutukset muutto- ja pesimäkaudella. Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset. Törmäysvaikutukset.
Ei vaikutuksia: -
Myönteiset vaikutukset: Avomaalintujen elinympäristöjen lisääntyminen
Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Voimaloiden poistaminen Pesänevan pohjoispuolelta. Sähkönsiirron toteuttaminen maakaapeleilla. Olemassa olevien tielinjausten hyödyntäminen huoltoteitä suunniteltaessa.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Eniten melua ja häiriötä aiheuttavien rakentamistoimenpiteiden ajoittaminen lintujen pesimäkauden sekä metsäkanalintujen soidinkauden ulkopuolelle. Linnustovaikutusten riittävä seuranta hankkeiden rakentamisen ja toiminnan aikana.

13 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

13.1 Laaditut selvitykset ja arviointimenetelmät

13.1.1 Yleistiedot

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat pääosin yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä ja elinympäristövaatimuksista sekä alueelta mahdollisesti julkaistuihin muihin selvityksiin. Hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyvää eläimistöä ja eri lajien elinympäristöinä potentiaalisia alueita huomioitiin hankkeen yhteydessä suoritettujen luonto- ja linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä. Arvokasta tietoa alueen eläimistöstä on saatu myös haastattelemalla hankealueilla toimivien metsästysseurojen edustajia.

13.1.2 Lepakkoselvitykset

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla esiintyvistä lepakoista ei ollut saatavilla lähtötietoja. Vaikutusten arvioinnin tueksi alueille laadittiin lepakkoselvitykset kesällä 2014. Lähtötietoina on käytetty myös lähistölle (etäisyys noin 10–15 km) sijoittuvien Pyhäjärven Murtomäen ja Haapajärven Sauviininmäen tuulivoimapuistojen lepakkoselvityksiä (Sweco 2014, FCG 2014).

Välikankaan ja Ristiniityn lepakkoselvitykset toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen (SLTY 2012) mukaisesti kolme kertaa toistettuna detektoriselvityksenä, jotta eri lepakkolajien eri aikaan kesästä käyttämistä alueista saatiin riittävästi tietoa. Yhden selvityskierroksen vaatima työmäärä oli kaksi yötä, ja yhteensä selvityksiin käytetty työmäärä oli kuusi yötä (yhteensä noin 40 tuntia). Lepakkoselvitykset toteutettiin Välikankaan alueella 18.6., 7.7. sekä 12.8.2015 ja Ristiniityn alueella 19.6., 8.7. ja 13.8.2015. Lepakoita havainnoitiin yöllä noin klo. 22:30–04:30 välisenä aikana. Kartoitusöinä sää oli sateeton ja tyyni, ja lämpötila vaihteli noin välillä 8–17 ^{o}C.

Kartoitukset tehtiin ns. aktiivikartoitusmenetelmällä, missä hankealueen lepakoiden saalistusalueiksi potentiaaliset kohteet kierrettiin kattavasti läpi detektorilla (Pettersson D200 ja Echometer EM3+) kuunnellen. Hankealueilla lepakoiden kartoitus suoritettiin suurimmaksi osaksi kävellen, ja joiltain osin autokartoitusmenetelmää hyödyntäen alueen ulkopuolella. Lepakkoselvitys kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sopiviksi arvioiduille lepakoiden saalistusalueille sekä mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen ympäristöön. Lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdysalueiden (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä ruokailualueiden esiintymiseen on kiinnitetty huomiota myös muiden hankealueilla suoritettujen luontoselvitysten ohessa.

13.1.3 Liito-oravaselvitykset

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden liito-oravainventointi suoritettiin hankealueille toukokuun alussa 2014 kahden inventointipäivän aikana. Lisäksi lajin elinympäristöjä ja viitteitä lajista tarkkailtiin myös muiden alueen luonto- ja linnustoselvitysten maastotöiden yhteydessä. Varsinainen liito-oravainventointi kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla lajin potentiaalisiin elinympäristöihin. Liito-oravan asuttama metsä on tyypillisesti iäkkäämpää sekapuustoista kuusikkoa, jossa on eri-ikäistä puustoa ja useita latvuskerroksia. Elinalueet sijoittuvat usein kallioiden tyvelle, rinnemetsiin, pienvesistöjen varsille tai pellonreunoihin. Liito-oravat pystyvät käyttämään ruokailuun ja liikkumiseen reviirien välillä myös nuorempia metsiä kuten siemenpuuasentoon hakattuja taimikoita tai varttuneita taimikoita.

Liito-oravia inventoitiin lajin inventoinnista annettujen ohjeiden mukaisesti (mm. Sierla ym. 2004) papanakartoitusmenetelmää hyödyntäen. Papanat antavat tietoa ainoastaan lajin esiintymisestä alueella, joten niiden perusteella ei voida selvittää eläinten lukumäärää tai tarkemmin niiden elinpiirien laajuutta. Jos havaintoja olisi tehty, papanoiden tuoreus ja määrä olisi arvioitu silmämääräisesti, puulaji sekä rinnankorkeusläpimitta merkitty vihkoon ja tarkistettu, onko puussa mahdollisia koloja tai risupesiä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi (ydinalue) rajataan yleensä alue, jolle papanapuut keskittyvät, ja kohde on puustollisesti lajille tyypillistä elinympäristöä.

13.1.4 Arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimaloiden sekä huoltotieyhteyksien ja maakaapeleiden rakentamisen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia alueen tavanomaiseen eläimistöön sekä arvokkaaseen ja EU:n luontodirektiivien mukaiseen eläinlajistoon. Välittömät vaikutukset kohdistuvat suoraan lajien elinympäristöihin tai niiden elinolosuhteisiin ja välilliset vaikutukset aiheutuvat esimerkiksi elinympäristöjen muutoksesta, elinympäristöihin vaikuttavista vesitalouden muutoksista tai erilaisista häiriövaikutuksista. Arvioinnissa on käytetty hyväksi yleistä tietämystä lajien ekologiasta, käyttäytymisestä ja elinympäristövaatimuksista.

Vaikutusarvioinneissa on hyödynnetty monitavoitearviointia (luku 6), jonka kriteeristö eläimistöön kohdistuvien vaikutusten osalta on esitelty kappaleessa 13.5, ennen varsinaisia vaikutusarviointeja. Vaikutustarkastelut on laadittu asiantuntija-arviona ja arvioinnin ovat laatineet FM biologit Ville Suorsa, Tiina Mäkelä ja Minna Tuomala FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

13.1.5 Lepakot

Lepakkoselvitysten yhteydessä todetut lepakoiden käyttämät alueet arvotettiin seuraavien periaatteiden mukaisesti. Luokitusperusteena on käytetty alueella esiintyvää lajistoa ja lepakoiden määrä (Siivonen 2004):

Luokka I:	Lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikka. Alueen hävittäminen tai heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulaissa kielletty (LSL 49 §).
Luokka II:	Lepakoiden tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS 1999).
Luokka III:	Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

Lepakoihin kohdistuvat vaikutusarvioinnit on laadittu asiantuntija-arvioina. Kartoituksissa kerätty aineisto on analysoitu ja hankkeen vaikutukset lepakoiden elinympäristöihin ja elinolosuhteisiin hankealueilla on arvioitu tulosten perusteella. Arviointi perustuu pääosin ulkomaiseen tutkimustietoon tuulivoiman vaikutuksista lepakoihin (mm. Rydell ym. 2012), sillä kotimaista tutkimustietoa ei juuri vielä ole saatavilla. Lepakkoselvityksistä on vastannut FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

13.2 Eläimiston nykytila hankealueilla

13.2.1 Alueen tavanomainen eläinlajisto

Haapajärven alue sijoittuu eliömaantieteellisessä aluejaossa Keski-Pohjanmaan eliömaakuntaan. Hankealueella tavattava nisäkäslajisto on tyypillistä metsätalousvaltaisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista lajeista. Alueen yleisimpiä nisäkkäitä ovat hirvi, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri piennisäkäslajit. Hirvieläimistä alueella tavataan myös metsäkauristа sekä metsäpeuraa. Alueella tavataan satunnaisesti kaikkia suurpetojamme ja näistä susi, ilves ja karhu ovat todennäköisimmät.

13.2.2 EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, alalajeja tai lajiryhmiä, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Nämä suojelualueet on toteutettu Suomen Natura 2000-verkoston myötä. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät ja tiukkaa suojelua edellyttävät eläinlajit, joiden luonnossa selvästi havaittavan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 § nojalla kiellettyä.

Liito-orava luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, ja se on arvioitu valtakunnallisesti vaarantuneeksi *(VU)* (Rassi ym. 2010). Liito-oravan levinneisyysraja kulkee noin Oulu–Kuusamo -linjalla, joten lajin esiintyminen Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla on levinneisyyden puolesta mahdollista. Liito-oravan esiintyminen Pohjois-Pohjanmaan etelä- ja itäosissa on kuitenkin melko satunnaista ja laikuittaista, eikä hankealueen lähiympäristöön sijoitu tiedossa olevia liito-oravahavaintoja Ympäristöhallinnon Hertta *eliölajit* -tietokannassa (Jouni Näpänkangas, kirjall. ilm.). Hankealueiden maastoselvitysten aikana toteutetun liito-oravan elinympäristöjen yleispiirteisen kartoituksen perusteella hankealueella ei tehty merkkejä lajin esiintymisestä. Lajin esiintymiseen kiinnitettiin erityisesti huomioita metsäkanalintujen soidinpaikkainventointien aikaan keväällä 2014. Alueen metsistä puuttuvat järeät kolohaavat tai niitä on niukasti. Samoin ravintopuiksi soveliasta lehtipuustoa, leppää ja haapaa, on niukasti varttuneemmissa kuusimetsissä. Laajemmin tarkasteltuna Haapajärven pohjoisosan selänteillä on potentiaalisia kuusikkomaita, jotka soveltuisivat lajin elinympäristöiksi, mutta lajia ei todennettu hankealueilta. Elinympäristöjen laatu ja lajin alueellinen esiintymiskuvan huomioiden liito-oravan esiintyminen alueilla on siten melko epätodennäköistä.

Viitasammakko luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, mutta sitä ei ole luokiteltu Suomessa uhanalaisten lajien joukkoon. Viitasammakko on Keski-Suomessa ja entisen Oulun läänin alueella paikoin yleisempi kuin tavallinen sammakko. Viitasammakko asustaa yleensä rehevillä kosteikoilla ja suoalueilla, mutta se kelpuuttaa elinpiirikseen paikoin myös tavanomaiset metsäojat. Välikankaan–Ristiniityn hankealueilla on niukasti viitasammakolle potentiaalisia luonnontilaisia elinympäristöjä, mutta lajia saattaa kuitenkin esiintyä jopa Välikankaan maa-ainestenottoalueille syntyneissä pienissä lammissa. Lajia ei kuitenkaan paikannettu pesimälinnustoinventointien aikaan vesikuoppien alueilta.

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu silmälläpidettäväksi viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa (NT) (Rassi ym. 2010). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta, ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Saukon pääravintoa ovat kalat ja sammakkoeläimet. Hankealueiden luontoselvitysten yhteydessä ei havaittu merkkejä saukon liikkumisesta alueella ja lajin esiintyminen luonnontilaisten tai sen kaltaisten virtavesien puuttuessa on melko epätodennäköistä.

Kaikki **suurpedot** luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon. Hankealueet sijoittuvat suurpetojen levinneisyyden kannalta merkittävän Suomenselän erämaisemman metsä- ja suovaltaisen alueen pohjoisreunalle ja osin niiden leviämisreitille Kainuun ja Suomenselän välillä. Siten kaikkien suurpetojen esiintyminen myös hankealueilla on mahdollista. Suurpedoista hankealueilla esiintyvät todennäköisimmin karhu ja susi sekä nykyisin myös runsastunut ilves. Kaikkien suurpetojen elinpiiri on hyvin laaja, jolloin hankealueet saattavat olla osa niiden elinpiiriä. Ristiniityn hankealueella havaittiin alkukesän luontoselvityksissä karhu ja hankealueiden välisellä alueella suoritettiin uuden sudenhoitosuunnitelman mukainen kannanhoidollinen sudenkaato kevättalvella 2015 (Suomen Riistakeskus, kannan-

hoidollinen susisaalis, www-sivut 2015). Metsästysseurojen haastattelujen perusteella Haapajärven–Kärsämäen alueella liikkuu 1-2 susilaumaa, mutta vakiintunutta lisääntymisreviiriä hankealueilla tai niiden läheisyydessä ei oletettavasti vielä ole. Hankealueita lähimmän riistakolmion lumijälkilaskennoissa oli tehty viime talvena havaintoja myös ahmasta.

Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, ja se on luokiteltu valtakunnallisesti silmälläpidettäväksi (NT). Metsäpeura kuuluu poron kanssa samaan lajiin, ja sen kanta on Suomessa kolmijakoinen käsittäen Kainuun, Ruunaan ja Suomenselän kannat. Näistä Suomenselän kanta on vahvin ollen vuoden 2013 laskennoissa noin 1000 yksilöä (Ramboll 2014). Haapajärvi sijoittuu metsäpeuran Suomenselän ja Kainuun kantojen välialueelle ja leviämisreitille. Metsäpeuran esiintyminen alueella on mahdollista. Metsästysseurojen haastattelun perusteella metsäpeuraa tavataan ajoittain lähinnä Haapajärven ja Pihtiputaan välisen hiekkaharjun ja sitä ympäröivien laajempien soiden alueilla. Metsäpeurasta ei tehty havaintoja tai havaittu viitteitä hankealueiden luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

13.2.3 Lepakot

Paikallispopulaatiot

Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat Suomen luonnonsuojelulain (LSL 38 §) nojalla rauhoitettuja. Kaikki maamme lepakot kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee myös pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Lepakoiden elintavat ja esiintyminen

Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit ovat hyönteissyöjiä, ja useat lajit ovat harvinaisia tai esiintymiseltään epäsäännöllisiä. Suomessa havaituista lepakoista pohjanlepakko on selkeästi yleisin ja laajimmalle levinnyt laji. Myös viiksisiippaa/isoviiksisiippaa voidaan arvioida esiintyvän säännöllisesti Kalajokilaakson alueella. Vesisiipan esiintyminen Kalajokilaakson korkeudella on mahdollista etenkin sopivien elinympäristöjen läheisyydessä. Maassamme esiintyvien lepakoiden elintapojen ja levinneisyyden tuntemus on edelleen puutteellista.

Pohjanlepakko esiintyy usein asutuksen läheisyydessä, sopivan suojaisilla pienipiirteisillä metsäalueilla, mutta myös pihapiireissä ja puistoissa, missä on riittävästi puustoa. Lajin on todettu viihtyvän erilaisten elinympäristöjen reuna-alueilla kuten peltojen ja hakkuiden reuna-alueella sekä teiden yllä, ja välttelevän suurempien ja tiheiden metsien sisäosia. Pohjanlepakko saalistaa lentäviä hyönteisiä noin 5–20 metrin korkeudessa pääasiassa erilaisten aukkopaikkojen kuten tien, pellon, hakkuun tai vesistön laiteilla ja pihapiireissä. Sen päiväpiilopaikat sijaitsevat esim. vanhoissa rakennuksissa, puiden koloissa sekä muissa erilaisissa onkaloissa. Pohjanlepakot voivat lentää pitkiäkin matkoja ruokailemaan.

Viiksisiipat (isoviiksisiippa ja viiksisiippa) ovat Suomessa yleisiä, ja niitä tavataan ainakin Oulu-Kajaani -linjalle asti. Viiksisiipat saalistavat pienillä metsäaukeilla, purojen ja järvien rantametsissä ja kulttuuriympäristöissä. Lajiparia viiksisiippa/isoviiksisiippa ei voida äänten perusteella erottaa toisistaan, joten useimmiten niihin viitataan vain viiksisiippalajina.

Vesisiippa on pohjanlepakon jälkeen Suomen toiseksi yleisin lepakkolaji, mutta levinneisyydeltään eteläisempi. Vesisiippa on riippuvainen metsistä ja vesistöistä, ja sen mieluisinta elinympäristöä ovat metsät ja puistot, joissa on jokia, järviä ja lampia.

Lepakoilla naaraat muodostavat lisääntymisyhdyskuntia, missä ne synnyttävät poikasensa (luonnonsuojelulain turvaama lisääntymis- ja levähdyspaikka). Koiraat päivehtivät kesällä yksin tai korkeintaan pienissä ryhmissä. Soveltuvien ruokailupaikkojen esiintyminen ja säilyminen lisääntymisyhdyskuntien läheisyydessä on tärkeää lajien suojelun kannalta. Lepakot ruokailevat erilaisissa ympäristöissä pesimäkauden eri vaiheissa, ja loppukesällä ne hajaantuvat ruokailemaan laajemmalle alueelle ja kauemmas pesimäyhdyskunnista. Suomessa talvehtivat lepakot viettävät talvensa horroksessa (esim. kellareissa ja bunkkereissa).

Kuva 13.1. Viiksisiippalaji (Myotis mystacinus/brandtii) kuva: Tiina Mäkelä/FCG

Selvitystulokset

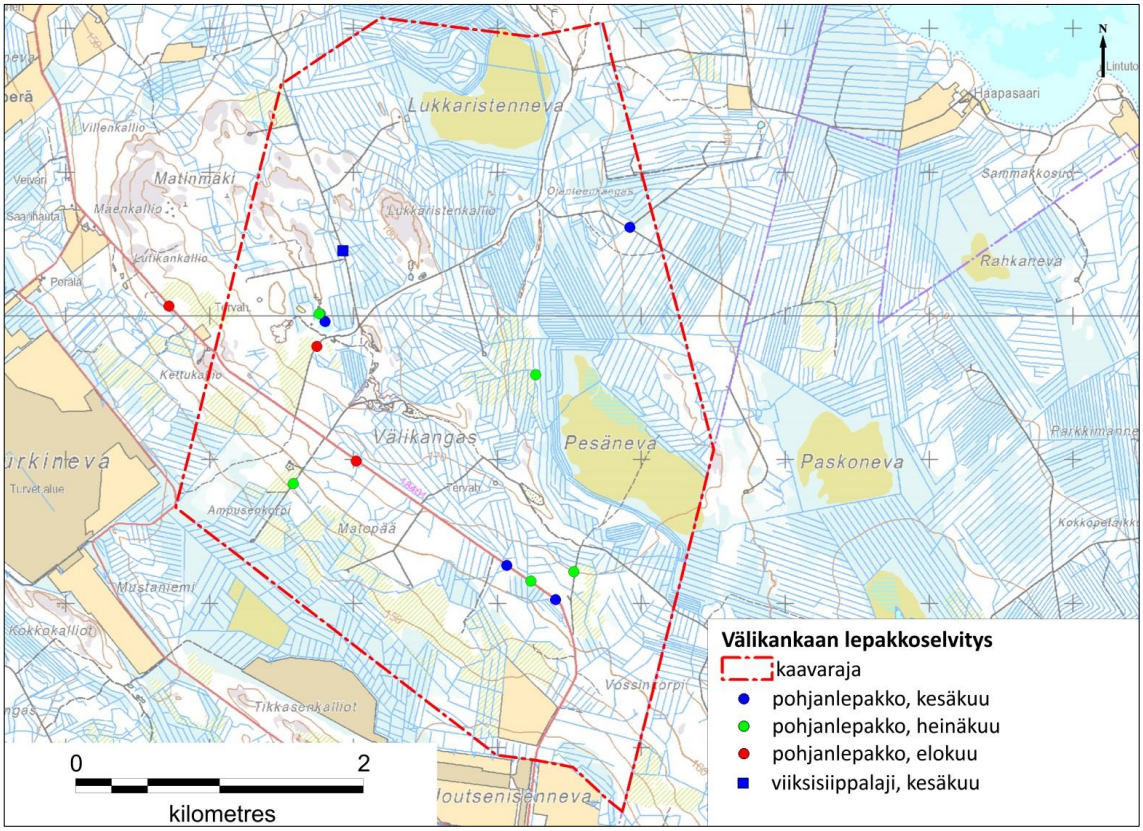
Välikankaan tuulivoimapuiston lepakkoselvityksessä havaittiin kesällä 2014 vain hyvin vähän lepakoita eikä merkittäviä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja todettu. Havainnot koskivat pääosin yksittäin metsätien yllä tai hakkuun laiteilla saalistelleita pohjanlepakoita. Kesäkuun kartoituskierroksella havaittiin lisäksi yksi viiksisiippa/isoviiksisiippa Lukkaristennevan pohjoispuolella. Hankealueen länsiosaan sijoittuu vanha rakennus (metsästysmaja), jonka läheisyydessä havaittiin lepakoita useamman kerran kesän aikana. Rakennuksessa voi sijaita lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Muita potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei havaittu.

Lepakoiden esiintyminen Välikankaan alueella oli alueellisesti hyvin tavanomaista. Kaikki selvityksen aikana tehdyt lepakkohavainnot on esitetty kuvassa 13.2.

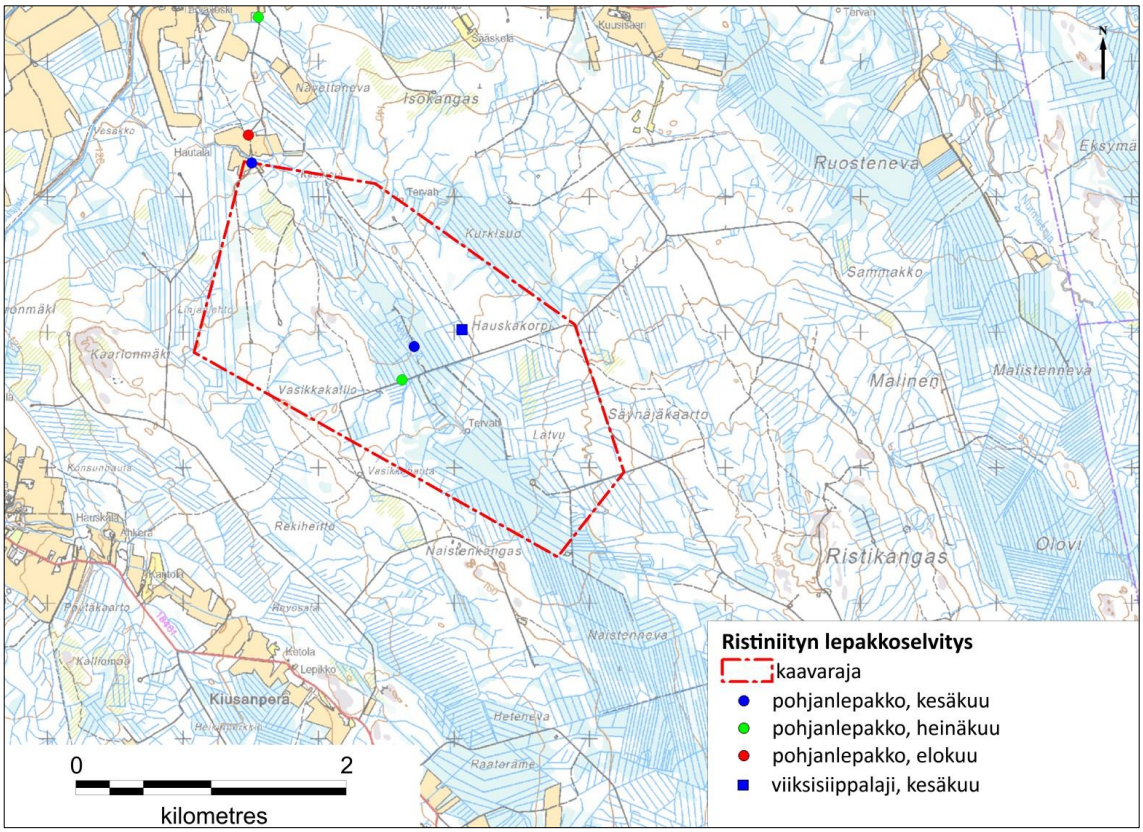
Ristiniityn tulivoimapuiston lepakkoselvityksessä havaittiin vähemmän lepakoita kuin Välikankaan alueella. Kesäkuussa alueella havaittiin kaksi ja heinäkuussa yksi pohjanlepakko. Kesäkuun kartoituskierroksella havaittiin myös yksi viiksisiippa/isoviiksisiippa Ruostenevan länsipuolisella metsäalueella. Hankealueelta ei löydetty merkittäviä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kaikki selvityksen aikana tehdyt lepakkohavainnot on esitetty kuvassa 13.3.

Lepakoita ei havaittu kummallakaan hankealueella tuulivoimaloiden suunnitelluilla rakennuspaikoilla, jotka sijoittuvat etupäässä lepakoille huonosti soveltuviin elinympäristöihin (nuoret ja tiheät metsäkuviot, taimikot ja hakkuu-aukeat). Puustoltaan nuoret metsäkuviot ovat lepakoille liian tiheitä saalistusympäristöjä, eikä niissä useinkaan ole lepakoille soveltuvia päiväpiilopaikkoja kuten esimerkiksi kolopuita. Hankealueelta ei löydetty lepakoiden merkittäviä ruokailupaikkoja.

Välikankaan ja Ristiniityn alueilla lepakkotiheydet ja -lajisto ovat selvitysten perusteella alueellisesti tavanomaisia. Hankealueiden läheisyyteen (etäisyys noin 10–15 km) sijoittuvien Pyhäjärven Murtomäen ja Haapajärven Sauviininmäen tuulivoimapuistojen alueilla aiemmin laadituissa lepakkoselvityksissä lepakkotiheydet on todettu yhtä alhaisiksi. Kyseisten tuulivoimapuistojen selvityksissä havaittiin Välikankaan ja Ristiniityn alueiden tapaan vain yksittäisiä pohjanlepakoita ja viiksisiippoja (Sweco 2014, FCG 2014).



Kuva 13.2. Välikankaan hankealueen lepakkoselvityksissä havaitut lepakot kuukausittain.



Kuva 13.3. Ristiniityn hankealueen lepakkoselvityksissä havaitut lepakot kuukausittain.

Lepakoiden muutto

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla ei ole selvitetty lepakoiden muuttoa maastokartoituksin. Lepakoiden muutosta saatavilla olevan yleisen tiedon perusteella alueiden kautta ei todennäköisesti muuta merkittäviä määriä lepakoita. Hankealueet sijoittuvat sisämaahan, hyvin etäälle Perämeren rannikosta, kun Suomessa lepakoiden päämuuttoväylien on olemassa olevan tiedon perusteella todettu keskittyvän merenrannikon läheisyyteen. Hankealueella ei myöskään sijaitse sellaisia maanpinnanmuotoja (esim. suurempia harjumuodostumia tai vesistöjä), jotka voisivat ohjata muuttavia lepakoita tuulivoimapuiston hankealueelle.

Suomessa esiintyvien muuttavien lepakkolajien (iso-, pikku-, kimo-, vaivais- ja kääpiölepakko) tiedossa olevat havaintopaikat ja säännöllisemmät esiintymisalueet sijoittuvat selvästi Haapajärven alueen eteläpuolelle. Muuttavista lajeista pikkulepakosta ja isolepakosta on havaintoja mm. Kalajoen korkeudelta, mutta niiden esiintyminen alueella arvioidaan satunnaiseksi. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan hyvin vähäiseksi ja satunnaiseksi.

13.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamispaikkojen elinympäristön muutoksena sekä rakentamistoimien ja lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Elinympäristöjen muutokset ja elinalueiden pirstoutuminen rajoittuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja tiestön rakennuspaikkojen alueelle ja niiden lähiympäristöön. Elinympäristön pinta-alan menetyksellä voi olla myös välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia eläinten ekologisiin käytäviin, joiden tila voi heikentyä tai jossain tapauksissa rakentaminen voi jopa katkaista ekologisia käytäviä. Ruotsalaisten kokemusten perusteella tuulivoimapuistojen toiminnan aikaiset vaikutukset eläinten populaatiorakenteeseen ja ekologisiin käytäviin ovat olleet kuitenkin suhteellisen vähäisiä.

Lepakoiden osalta tuulivoimaloiden vaikutukset ovat moniulotteisempia, koska elinympäristöjen muutosten lisäksi tuulivoimalat aiheuttavat lepakoille myös riskin törmätä voimaloiden rakenteisiin. Suorien törmäysten lisäksi lepakot voivat menehtyä myös tuulivoimalan lapojen aiheuttamiin ilmanpainemuutoksiin *(ns. barotrauma)*. Varsinkin syksyllä lepakoiden on havaittu nousevan ruokailemaan myös tuulivoimaloiden lapojen pyörimiskorkeudelle, missä niille on tarjolla runsaasti hyönteisravintoa (Rydell ym. 2012). Lepakoiden kuolleisuus kasvaa tutkimusten mukaan tuulivoimalan korkeuden kasvaessa, jolloin korkeammat voimalaitokset ovat lepakoille haitallisempia. Tuulivoimalat muodostavat muuttaville lepakoille riskin törmätä voimalan rakenteisiin. Lepakoiden muuttoreitit sijoittuvat yleensä rannikoiden läheisyyteen, missä törmäysriski kasvaa (Rydell ym. 2012), mutta kuolleisuuden on kuitenkin todettu laskevan merkittävästi jo 500 metrin etäisyydellä rantaviivasta (Ahlén 2002).

13.4 Arviointikriteerit

Vaikutusarvioinnissa käytetään monitavoitearviointia, jonka taustat ja tavoitteet on esitelty tarkemmin kappaleessa 6. Alla on esitetty eläimistöön kohdistuvien vaikutusarviointien kriteeristöä ja on huomioitavaa, että kriteeteristö antaa suuntaa vaikutusarvioinnille, mutta ei sisällä useinkaan riittävää tulkintaa alueellisesti merkittävistä lajeista, jotka eivät välttämättä ole uhanalaisia tai lakisääteisesti huomioitavia. Esitetty kriteeteeristö eli muutoksen suuruusluokka ja kohten herkkyys toimivat arviointityön runkona.

13.4.1 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruusluokka määritellään vaikutuksen alaisina olevien/häviävien lajien yksittäisten edustajien ja/tai populaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella.

Suuren tai kohtalaisen muutoksen syntymisen on tässä arvioinnissa edellytetty aiheuttavan tarkasteltujen lajien häviämistä hankkeen myötä tai lajin elinkierron kannalta keskeisten elinympäristöjen, kuten pesimäpaikkojen häviämistä tai merkittävää häiriintymistä.

Muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 13-1).

Taulukko 13-1. Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankkeen toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai tarkasteltujen lajien elinympäristön menetys on nopeasti palautuvaa. Menetetyn elinympäristön laajuus on pieni lajin koko elinympäristöön nähden. Lajien elinvoimaisuus säilyy tavanomaisena vaikutusalueella.	Menetetyn elinympäristön koko on laijn elinympäristöön nähden kohtalainen. Lajin elinolot heikkenevät selvästi, mutta lajin esiintyminen ja lisääntyminen on mahdollista hankkeen vaikutusalueella. Tarkastellun lajin tai elinympäristön menetys on osittain palautumatonta tai elinympäristöt muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat palautuvia kohtalaisessa ajassa.	Tarkasteltu lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää laajalti tarkasteltujen lajien elinympäristöä suhteessa koko elinpiiriin. Laji todennäköisesti häviää tai lisääntyminen estyy hankkeen seurauksena vaikutustalueella. Vaikutuksen kesto on hyvin pitkäaikainen tai pysyvä.

13.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Seuraavassa taulukossa (taulukko 13-2) on esitetty eläimistöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyysmääritys pohjautuu pääasiassa Suomen uhanalaistarkastelun luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin ja EU:n direktiiveihin.

Herkkyyden arvioinnissa on otettu huomioon mm. lajien esiintymisalueiden laajuus sekä tiheys alueellisella ja/tai kansallisella tasolla sekä lajin palautumiskyky, kannan elinvoimaisuus ja kyky sijoittua uudelleen.

Taulukko 13-2. Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnisa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit, elinvoimaisiksi (LC) luokitellut lajit.	Alueellisesti uhanalaiset lajit, silmälläpidetävät lajit (NT), luontodirektiivin lajit, jotka on Suomessa luokiteltu elinvoimaiseksi sekä rauhoitetut, elinvoimaiset lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit	Uhanalaiset lajit (EN, CR, VU), luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavat lajit, luontodirektiivin litteen IV lajit.

13.5 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

13.5.1 Vaikutukset nisäkäslajistoon

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Rakentamistoimien aiheuttamat elinympäristön muutokset ja elinympäristön suorat pinta-alan menetykset ovat vähäisiä verrattuna koko hankealueiden laajuuteen. Lisäksi elinympäristön muutos ja elinalueiden pirstoutuminen ovat paikallisempia rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Sekä hankealueilla että niiden ympäristössä säilyy vielä runsaasti tavanomaiselle nisäkäslajistolle kelpaavaa elinympäristöä. Voimakkaan metsätalouden alueilla elävät eläimet ovat myös todennäköisesti jollain tapaa jo tottuneet elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja elinympäristön pirstoutumiseen. Tutkimusten mukaan valtaosa eläimistä pystyy hyödyntämään niiden elinympäristössä tapahtuvia ja ihmisen aiheuttamia muutoksia (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi Simossa ja Iissä rakennettujen tuulivoimaloiden lähiympäristössä on havaittu merkkejä porojen, hirvien ja metsäkauriiden liikkumisesta alueella. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistojen ja niiden oheisrakenteiden rakentamisen elinympäristöä muuttava vaikutus arvioidaan vähäisemmäksi kuin esimerkiksi metsätalouden vaikutukset laajemmin eläinten elinympäristöön.

Muualla Euroopassa tehtyjen laajempien tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että tuulivoimalat ja niiden huoltotiet eivät merkittävästi vaikuta nisäkkäiden populaatiorakenteeseen tai ekologisiin käytäviin (Helldin ym. 2012). Toisaalta tuulipuistorakentamisen aiheuttama pirstoutuminen entisestään ja siten lisää metsätalouden aiheuttamia elinympäristön muutoksia eläimistölle.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltoteiden laiteille sekä voimajohtoreiteille kasvava lehtipuuvesaikko luo elinympäristöjä ja tarjoaa ruokailumahdollisuuksia mm. hirvi- ja jäniseläimille sekä pikkujyrsijöille. Avoimien alueiden lisääntymisen myötä mahdollisesti runsastuvat pikkujyrsijäkannat saattavat aiheuttaa muutoksia myös niitä ravintona käyttäviin pienpetoihin.

Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat hankealueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman melun ja valon välkkeen ei arvioida kantautuvat kovin kauas, eikä niiden arvioida vaikuttavan metsäisillä alueilla elävien eläinten elinolosuhteisiin vähäistä enempää. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa oloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä (Menzel & Pohlmeyer 1999). Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen (Barja ym. 2007). Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville eläinlajeille.

EU:n luontodirektiivissä mainittujen eläinlajien esiintymistä ja vaikutuksia on arvioitu tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

13.5.2 Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin

Saukko

Saukon esiintyminen Välikankaan–Ristiniityn tuulivoimapuistojen alueilla arvioitiin epätodennäköiseksi, eikä alueilla ole lajin elinympäristönä tyypillisiä virtavesiä tai muita pienvesiä. Tuulivoimahankkeilla ei näin ollen arvioida olevan haitallisia vaikutuksia saukon elinolosuhteisiin laajemmin Haapajärven ja lähikuntien alueella.

Liito-orava

Liito-oravasta ei tehty lainkaan havaintoja Välikankaan ja Ristiniityn alueilla tai muilla Haapajärvellä tutkituilla hankealueilla (mm. Sauviinmäki) suoritettujen liito-orava-, luonto- tai linnustoselvitysten aikana. Tuulivoimahankkeella ei näin ollen arvioida olevan haitallisia vaikutuksia liito-oravan elinolosuhteisiin laajemmin Suomenselän pohjoisella alueella, missä sen levinneisyys on hyvin hajanaista.

Suurpedot

Suomenselän vedenjakajaseudulla on jokilaaksojen alueita tiheämpi suurpetokanta. Kaikkien suurpetojen elinalueet ovat laajoja, ja suunnitelut tuulivoimapuistot kattavat vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuistot muuttavat hankealueilla elinympäristöjen luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa karkottaa arimpia suurpetoja kauemmaksi alueilta. Välikankaan alue on suurpetojen kannalta enemmän tiestön pirstomaa ja turvetuotantoalueiden muokkaamaa aluetta jo ennestään. Ristiniityn alue sen sijaan on kokonaisuutena erämaisempi ja rajautuu Kärsämäen puolella Nurmesjärven lähiympäristön tiettömiin ja harvaan asuttuihin seutuihin, joilla suurpetoja, etenkin susia oletetaan esiintyvän potentiaalisemmin. Ristiniityn alueen pirstoutuminen lisääntyvän helppokulkuisen tieverkoston myötä kaventaa seudulla esiintyvien susilaumojen soveltiaita elinpiirejä. Susikanta ei Haapajärven–Kärsämäen alueilla ole vielä vakiintunut siten, että hankeiden voisi arvioida heikentävän ydinreviireitä. Siten vaikutuksen suuruus susikannalle arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi.

Karhu on sutta sopeutuvaisempi ja alueen karhukanta on nykyisen metsätalouen pirstomilla kohteilla metsästysseurojen haastattelujen perusteella vakaa. Suden tapaan Ristiniityn alueen tiestön lisääntyminen heikentää myös karhun laajojen elinpiirien laatua jossain määrin, mutta vaikutuksen suuruus suhteessa laajemman alueen reviireihin on vähäinen.

Viitasammakko

Viitasammakon esiintyminen Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueilla arvioitiin epätodennäköiseksi, koska alueille ei sijoitu lajin tyypillisiä elinympäristöjä. Viitasammakoita saattaa esiintyä paikoin myös tavanomaisissa metsäojissa, sekä Välikankaan alueen maa-ainestenottoalueille muodostuneissa pienissä lammissa, etenkin kun niille vakiintuu vesikasvillisuutta toiminnan loputtua. Tuulivoimapuistojen rakentamisella ei arvioida olevan välittömiä vaikutuksia viitasammakon esiintymiseen, mikäli niitä käytöstä poistuvilla soranottomontuilla esiintyisi jatkossa.

Lepakot

Tuulivoimapuistojen rakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien lepakoiden elinympäristöjä. Tuulivoimapuistoilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä populaatiotason vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin hankealueilla, koska selvitysten perusteella metsätalouden muokkaamilla hankealueilla havaitut lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia. Metsätalousalueilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on tutkimusten perusteella havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012).

Tuulivoimaloiden suunnitellut rakennuspaikat sijoittuvat pääasiassa nuoriin metsiin, jotka eivät ole lepakoiden tyypillisintä elinympäristöä. Rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita. Suurin osa hankealueista säilyy nykytilansa kaltaisena myös tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen.

Hankealueilla havaitut lepakkolajit ovat mm. kulttuuriympäristöissä viihtyviä pohjanlepakoita ja siippalajeja, joiden ei arvioida olevan erityisen herkkiä tuulivoimarakentamisen aikaiselle lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamalle häiriölle. Pohjanlepakon kannalta hankkeen toteutuminen saattaa jopa parantaa alueen soveltuvuutta lepakoiden ruokailualueena, koska pohjanlepakot saalistavat lajityypillisesti avointen alueiden laidoilla kuten metsäautoteiden varsilla ja hakkuiden reunalla. Uusien raivattavien huoltoteiden alueet tulevat näin lisäämään pohjanlepakoille soveliaiden puoliavoimien alueiden ja reunavyöhykkeiden määrää. Tuulivoimapuistoon rakennettavalla huoltotiestöllä voi olla myös lepakoita alueelle johdattava ns. *”käytävävaikutus”*, jolloin uudet huoltotiet voivat toimia metsäisten alueiden läpi kulkevina johtolinjoina erityisesti pohjanlepakoille. Vaikutus voi olla pohjanlepakoiden osalta joko myönteinen tarjoten lepakoille pääsyn uusille elinalueille tai kielteinen ohjaten lepakoita tuulivoimaloiden läheisyyteen, jolloin niiden riski törmätä voimalaan kasvaa. Esimerkiksi Simossa ja Tervolassa on havaittu metsäiselle alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden huoltoteiden alueella ruokailevia pohjanlepakoita, jotka eivät ole näennäisesti välittäneet lainkaan niiden ympärillä olevista tuulivoimaloista.

Lentäessään tuulivoimalan lapojen läheisyydessä lepakoilla on riski törmätä pyöriviin lapoihin tai menehtyä niiden pyörimisliikkeen aiheuttamaan ilmanpaineen muutokseen *(ns. barotrauma)*. Hankealueella havaituista tai siellä mahdollisesti esiintyvistä lajeista riski kohdistuu ensisijaisesti pohjanlepakkoon, jonka on erityisesti syksyisin havaittu muuttavan käyttäytymistään ja siirtyvän ruokailemaan muuttavia hyönteisiä jopa 250–500 m korkeudelle (Kronwitter 1988). Toisinaan lepakoiden on havaittu nousevan saalistamaan myös voimaloiden roottoreihin kerääntyviä hyönteisiä (Corten & Veldkamp 2001), mikä altistaa ne törmäyksille. Hankealueella esiintyvien lepakoiden syksyistä ruokailukäyttäytymistä tai kohonnutta riskiä törmätä tuulivoimalaan on kuitenkin hyvin vaikea arvioida, sillä toistaiseksi suomalaisten lepakoiden ruokailu- ja muuttokäyttäytymisestä saatavilla oleva tieto on hyvin puutteellista.

Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa on havaittu, että lepakoiden törmäyskuolleisuus vaihtelee suuresti eri alueilla, ja Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden kaltaisilla metsäympäristöihin sijoittuvilla tuulivoimapuistoilla sen on havaittu olevan 0-4 lepakkoyksilöä / voimala / vuosi (Endl ym. 2004). Eniten törmäyksiä tapahtuu rannikon läheisyyteen sijoittuvilla, ympäröivää maastoa selvästi korkeammilla harju- ja ylänköalueilla, riippumatta siitä ovatko alueet lehtivai havupuuvaltaisia. Ympäristön mosaiikkimaisuus, metsä- ja peltoalueiden vuorottelu sekä korkeussuhteiden vaihtelu lisäävät alueella esiintyvien lepakoiden määrää ja kasvattavat törmäyskuolleisuutta. On huomioitava, että ulkomaisia tutkimuksia on laadittu ensisijaisesti sellaisilla alueilla, joilla lepakkotiheydet ovat selvästi Suomessa todettuja tiheyksiä suurem-

pia, mikä luonnollisesti lisää potentiaalisten törmäysten määrää tutkimusalueilla. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat metsävaltaiselle metsätalousalueelle, jolla korkeussuhteiden vaihtelut ovat erittäin pieniä. Hankealueen lepakkolajisto on niukka ja lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia, jonka vuoksi myös lepakoiden riski törmätä alueelle rakennettaviin tuulivoimaloihin lisääntymiskauden aikana arvioidaan hyvin pieneksi.

Yli 90 % lepakoiden todetuista törmäyksistä tuulivoimaloihin tapahtuu syksyllä (Rydell ym. 2012). Törmäysten lisääntyminen syksyllä johtuu paitsi tuulivoimaloiden roottoreiden korkeudelle ruokailemaan siirtyvistä yksilöistä, mutta myös lepakoiden syysmuutosta, joka tapahtuu melko korkealla. Suomen olosuhteissa lepakoiden muutto on vähemmän intensiivistä verrattuna mm. Keski- ja Etelä-Euroopassa tapahtuvaan lepakoiden muuttoon. Koska varsinaisten muuttavien lepakkolajien esiintyminen Välikankaan ja Ristiniityn hankealueella arvioidaan epätodennäköiseksi, ei tuulivoimahankkeilla todennäköisesti ole lainkaan vaikutuksia muuttaviin lepakoihin.

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla todetut lepakkotiheydet olivat hyvin alhaisia ja vastaavat alueellisesti samankaltaisilla metsäalueilla todettuja lepakkotiheyksiä. Koska vaikutuksia ei kohdistu lepakoille tärkeisiin ruokailualueisiin tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueen paikallisiin lepakkopopulaatioihin jäävät todennäköisesti vähäisiksi.

Taulukko 13-3. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset nisäkäslajistoon			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1, VE2, VE3	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Vähäinen
VE1, VE2, VE3	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien, tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen

Taulukko 13-4. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) ja II lajeihin			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Vähäinen
VE1	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien, tuulivoimaloiden toiminta	Vähäinen
VE2	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Kohtalainen (suurpedot)
VE2	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien, tuulivoimaloiden toiminta	Kohtalainen (suurpedot)
VE3	Elinympäristöjen muutos	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentaminen	Kohtalainen (suurpedot)
VE3	Melu- ja häiriövaikutukset	Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamien, tuulivoimaloiden toiminta	Kohtalainen (suurpedot)

13.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä.

13.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueella toteutettujen luontoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvästä lajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista. Selvitysten aikana on pystytty varmistamaan, että EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei sijoitu tuulivoimaloiden rakennuspaikoille eikä huoltotiestön alueelle, jolloin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

13.8 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

YHTEENVETO **Linnusto**
Nykytilanne:
Hankealueilla esiintyy alueellisesti tavanomaista metsätalousalueiden eläinlajistoa. Välikankaan hankealueen pohjoisosa sekä Ristiniityn hankealue sijoittuvat rauhallisemmalle ja erämaisemmalle alueelle, jossa myös arvokkaamman nisäkäslajiston (suurpedot) esiintyminen on todennäköistä. EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueilla havaittiin vain lepakoita, mutta alueen lepakkotiheydet ovat alhaisia.
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Merkittävät haitalliset vaikutukset: -
Kohtalaiset haitalliset vaikutukset: Suurpetojen elinympäristöt muuttuvat ja pirstoutuvat. Lisääntyvä ihmistoiminta sekä tuulivoimaloiden melu- ja häiriövaikutukset saattavat vaikuttaa suurpetojen esiintymiseen alueella. Vaikutukset enintään kohtalaisia.
Lievät haitalliset vaikutukset: Tavanomaisemman eläinlajiston elinympäristöt pirstoutuvat, ja rakentamisen sekä tuulivoimaloiden toiminta saattaa aiheuttaa melua ja häiriötä eläimille. EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiesta vähäisiä vaikutuksia saattaa kohdistua lepakoiden elinympäristöihin.
Ei vaikutuksia: -
Myönteiset vaikutukset: Avomaalintujen elinympäristöjen lisääntyminen
Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Voimaloiden poistaminen Pesänevan pohjoispuolelta. Sähkönsiirron toteuttaminen maakaapeleilla. Olemassa olevien tielinjausten hyödyntäminen huoltoteitä suunniteltaessa.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamistöiden ajoittaminen ja tarkempi suunnittelu.

14 NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA

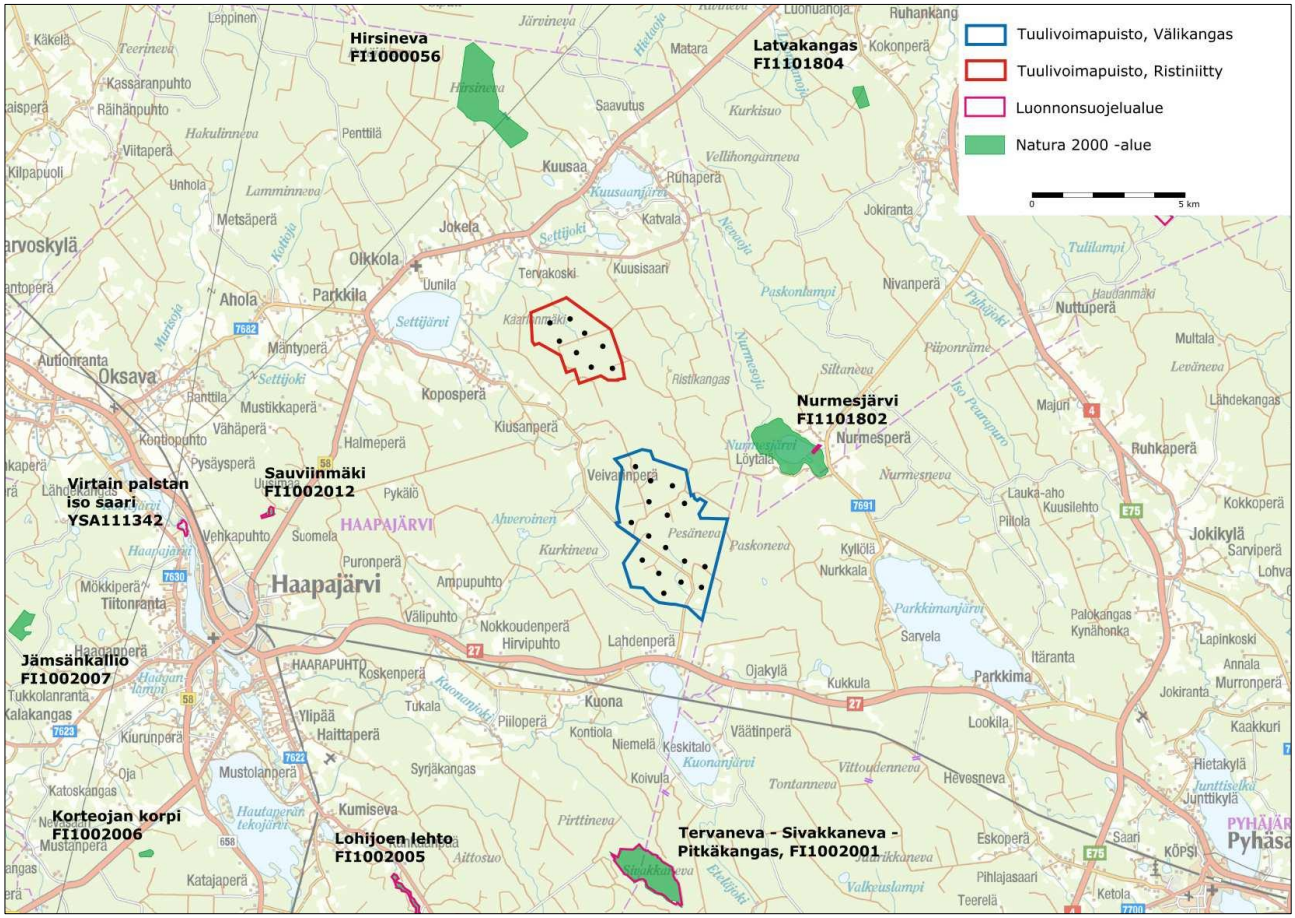
14.1 Natura-alueet

14.1.1 Nykytila

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueille ei sijoitu Natura-alueita. Hankealueita lähin Natura-alue on Nurmesjärven Natura-alue (FI1101802), joka sijoittuu noin 2,3 km etäisyydelle Välikankaan hankealueen rajasta ja 2,9 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta. Nurmesjärvi sijoittuu noin 4,5 km etäisyydelle Ristiniityn hankealueen rajasta ja 5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta. Nurmesjärvi sijoittuu hankealueiden itäpuolelle Kärsämäen kunnan alueelle (kuva 14.1). Nurmesjärvi on liitetty Natura 2000-verkostoon lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena (SPA = Special Protection Area), ja Nurmesjärvi onkin matalana ja rehevänä järvenä hankealueiden lähialueen linnustollisesti merkittävin kohde. Nurmesjärvi on sisällytetty myös valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan (LVO110246) (kuva 14.1). Välikankaan hankealueen seuraavaksi lähin Natura-alue on Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkankaan Natura-alue (FI1002001), joka sijoittuu noin 7,9 km hankealueen eteläpuolelle (kuva 14.1). Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena (SCI = Sites of Community Importance). Ristiniityn hankealueen seuraavaksi lähin Natura-alue on Hirsinevan Natura-alue (FI1000056), joka sijoittuu noin 5,2 km hankealueen pohjoispuolelle (kuva 14.1). Hirsineva on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. SCI-alueista on muodostettu/muodostetaan erityisten suojelutoimien alueita SAC (SAC=Special Area of Conservation).

Taulukko 14-1. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet sekä niiden etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista.

Alue	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista (Välikangas / Ristiniitty)	Ilmansuunta hankealueelta
Nurmesjärvi	FI1101802	SPA	2,9 / 5,0 km	itä
Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas	FI1002001	SAC	8,2 / 15,5 km	etelä
Hirsineva	FI1000056	SAC	11,2 / 5,8 km	pohjoinen


Tuulivoimapuisto, Välikangas
Tuulivoimapuisto, Ristiniitty
Luonnonsuojelualue
Natura 2000 -alue
0
5 km
Hirsineva
FI1000056
Latvakangas
FI1101804
Nurmesjärvi
FI1101802
Virtain palstan iso saari
YSA111342
Sauviinmäki
FI1002012
Jämsänkallio
FI1002007
Korteojan korpi
FI1002006
Lohijoen lehto
FI1002005
Tervaneva - Sivakkaneva - Pitkäkangas, FI1002001
Haapajärvi
HAAPAJÄRVI
Oksava
Ahola
Parkkila
Olkkola
Jokela
Kuusaa
Saavutus
Matara
Kokonperä
Ruhankangas
Nivanperä
Nuttuperä
Ruhaperä
Jokiranta
Tervakoski
Kuusisaari
Kopsperä
Kiusanperä
Halmeperä
Veivanperä
Pesäneva
Nurkkala
Kyllölä
Sarvela
Parkkima
Itäranta
Lookila
Hevosneva
Kukkula
Ojakylä
Jokikylä
Sarviperä
Kokkoperä
Ruhkaperä
Majuri
Lauka-aho
Kuusilehto
Piilola
Multala
Lähdekangas
Palokangas
Kynähonka
Lapinkoski
Annala
Murronperä
Kaakkuri
Hietakylä
Junttikylä
Pyhäsalmi
Eskoperä
Pihlajasaari
Ketola
Teerelä
Saari
KÖPSI
Mantyperä
Mustikkaperä
Vähäperä
Kontiopuhto
Pysäysperä
Pykälö
Suomela
Wehkapuhto
Puronperä
Ampupuhto
Välipuhto
Nokkoudenperä
Hirvipuhto
Lahdenperä
Mökkiperä
Tiitonranta
Haaganperä
HAARAPUHTO
Koskenperä
Tukala
Piiloperä
Kuona
Kontiola
Niemelä
Keskitalo
Väätinperä
Ylipää
Haittaperä
Kiurunperä
Mustolanperä
Syrjäkangas
Koivula
Kumiseva
Katajaperä
Katoskangas
Oja
Mustanperä
Tukkolanranta
Kalakangas
Autionranta
Banttila
Kontiopuhto
Penttilä
Viitaperä
Räihänpuhto
Kassaranpuhto
Käkelä
Leppinen
Kilpapuoli
Unhola
Metsäperä
Uunila
Kääntömäki
Ristikangas
Siltaneva
Nurmesperä
Löytälä
Paskoneva
Kurkineva
Ahveroinen
Nurmesneva
Parkkimanjärvi
Kuonanjärvi
Vittoudenneva
Tontanneva
Pirttineva
Aittosuo
Valkeuslampi
Hautaperän lekojärvi
Kuusaanjärvi
Kuurnanjärvi
Hakulinneva
Lamminneva
Teerineva
Järvineva
Hirsineva
Matara
Kurkisuo
Vellihongänneva
Tulilampi
Paskonlampi
Päiponräme
Levänneva
Iso Paaranuro
Nurmesoja
Nurmesjärvi
Settijoki
Settijärvi
Kaarnajoki
Kuonanjoki
Haapajärvi
Haapajärvi
Haapajärvi
Hautajärvi
Hautajärvi
Hautajärvi
Haudanmäki
Pyhäjoki
Eteläjoki
Kotiloja
Nurmesoja
Nurmesjärvi
Nurmesneva
Nurmesperä
Nurmesjärvi
Nurmesneva
Nurmesperä
Nurmesjärvi
Nurmesneva
Nurmesperä

Taulukko 14-2. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueita lähimmät luonnonsuojelualueet sekä niitä vastaavat kohteet, kohteiden suojeluperusteet sekä etäisyys ja suunta hankealueelta. Taulukossa on lueteltu alle 10 km etäisyydelle hankealueista sijoittuvat kohteet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys voimaloista *(Välikangas / Ristiniitty)*	Ilmansuunta hankealueelta
Luonnonsuojelualueet				
Lamminräme	YSA206578	Yksityiset suojelualueet	3,8 / 5,0 km	länsi
Kankaanpään luonnonsuojelualue	YSA200970	Yksityiset suojelualueet	4,6 / 7,0 km	itä
Ampulan kangas	YSA207117	Yksityiset suojelualueet	5,6 / 7,9 km	länsi
Purolan haavikko	YSA206041	Yksityiset suojelualueet	7,8 / 12,1 km	itä
Tervaneva-Sivakkanevan soidensuojelualue	SSA110114	Soidensuojelualueet	8,2 / 15,5 km	etelä
Metsäpirtti	YSA206677	Yksityiset suojelualueet	10,6 / 18 km	etelä
Haavikko	YSA207753	Yksityiset suojelualueet	10,0 / 7,4 km	pohjoinen
Soilukka	YSA207955	Yksityiset suojelualueet	12,3 / 8,7 km	pohjoinen
Raimo Lapiolahden suojelumetsä	YSA207954	Yksityiset suojelualueet	13,6 / 9,9 km	pohjoinen
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet				
Nurmesjärvi	LVO110246	Lintuvesiensuojeluohjelma	2,9 / 5,0 km	itä
Iso Tervaneva-Sivakkanevan ojitusrauhoitusalue	SSO110360	Soidensuojeluohjelma	8,2 / 15,5 km	etelä
Karsikkamäki	KAO110038	Valtakunnallisesti arvokas kallioalue	12,3 / 7,6 km	pohjoinen

14.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

14.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (Lsl. 65 §) mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain 66 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 65 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa on käsitelty alueen yleiskuvaus ja suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta.

Natura-arvioinnin tarveharkinta perustuu pääasiassa virallisten Natura-tietolomakkeiden tietoihin (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2014). Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty seuraavia ohjeistuksia, aineistoja ja selvityksiä:

- Natura 2000 -luontotyyppiopas (Airaksinen & Karttunen 2001)
- Raportti luontodirektiivin toimeenpanosta Suomessa 2001–2006 (Ympäristöministeriö 2011)
- Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa (Söderman 2009)
- OIVA -ympäristö ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille

Tässä Natura-tarveharkinnassa käsitellyillä Natura-alueilla ei ole suoritettu maastoinventointeja Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Natura-arvioinnin tarveharkinta on laadittu toimistotyönä ja se perustuu olemassa olevaan tietoon alueiden luontoarvoista. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ovat laatineet FM biologit Marja Nuottajärvi ja Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

14.2.2 Muutoksen suuruusluokka

Muutoksen suuruusluokka määritellään vaikutuksen alaisina olevien/häviävien lajien luontotyyppien tai lajin yksittäisten edustajien ja/tai polulaatioiden osuutena suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen tarkastellulla suojelualeella tai sen osa-alueella.

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 14-3). Suuruusluokkaa määritettäessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 14-3. Luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankkeen toimintojen vaikutukset vähäisiä ja eivät merkittäviä lajeille, luontotyypeille tai elinympäristöille. Yleisen lajin, luontotyypin tai elinympäristön menettäminen. Ei pitkäaikaista haittaa.	Hankkeen aiheuttamat vaikutukset kohtalaisia lajeille, luontotyypeille tai elinympäristöille. Harvinaisen lajin, luontotyypin tai elinympäristön menettäminen. Lajisto, luontotyypit ja/tai elinympäristö muuttuvat huomattavasti, mutta muutokset ovat kuitenkin palautuvia pitemmällä aikavälillä.	Hankkeen aiheuttamat vaikutuiset merkittäviä lajistolle, luontotyypeille tai elinympäristöille. Harvalukuisen, luontotyypin tai elinympäristön menettäminen. Lajisto muuttuu selvästi ja/tai hanke heikentää merkittävästi elinympäristöä. vaikutusten kesto hyvin pitkäaikainen tai pysyvä.

14.2.3 Vaikutuskohteen herkkyys

Seuraavassa taulukossa (taulukko 14-4) on esitetty Luononsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit. Herkkyyden määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 14-4. Luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnisa käytetyt herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suomen/EU:n tasolla luokittelemattomat ja suojelemattomat lajit ja luontotyypit, IUCN:n tasolla suojelemattomat ja luokittelemattomat lajit, IUCN:n elinvoimaisiksi (LC) luokittelemat lajit, Suomessa elinvoimaisiksi määritellyt luontotyypit.	Suomen ympäristöhallinnon alueellisen uhanalaisarvioinnin lajit ja luontotyypit, vesilailla suojellut luonnontilaiset lähteet, silmälläpidettävät luontotyypit ja lajit (NT), metsälailla suojellut kohteet.	Natura-alueiden direktiiviluontotyypit ja -lajit, luonnonsuojelulailla suojellut kohteet, EU:n direktiivien lajit ja luontotyypit, uhanalaiset lajit ja luontotyypit (EN, CR, VU), erityisesti suojeltavat lajit, FINIBA-alueet, IBA-alueet, RAMSAR-kosteikot.

14.2.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys Natura-alueilla

Nurmesjärvi (FI1101802)

Nurmesjärven Natura-alue (SPA) on pinta-alaltaan 259 ha. Nurmesjärvi on Kalajoen sivuhaaran latvajärvi, jonka valuma-alue on pääosin ojitettua rämettä. Järven pinta-alasta on avovesialaa alle kuudesosa. Vesi on hyvin humuspitoista ja näkösyvyys hyvin pieni. Järvi on mutapohjainen ja ravinteisuudeltaan vähintään keskiravinteinen. Vesikasvilajisto on niukka. Järveä kiertää järvikortevyöhyke, joka on leveimmillään melkein 500 metriä. Järven reunoilla on sara- ja ruoholuhtia, luhtaniittyjä ja pensaikkoja. Järven rantoja kiertää pääosin koivu- ja sekametsä. Nurmesjärveltä ei ole havaintoja uhanalaisista kasveista.

Nurmesjärvi on yksi Oulun läänin edustavimmista lintujärvistä. Se on määritelty kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvesialueeksi. Nurmesjärven arvo perustuu sen monimuotoiseen ja runsaslukuiseen pesimälinnustoon. Järvellä on yli 40 vesilintulajia. Keväisin järvi on merkittävä levähdysalue sadoille kahlaajille, vesilinnuille sekä joutsenille ja hanhille. Järvi tarjoaa suojaisia pesäpaikkoja linnuille.

Nurmesjärvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan ja sen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

Lähimmät Välikankaan tuulivoimapuistojen rakenteet sijoittuvat noin 2,9 km etäisyydelle Nurmesjärven Natura-alueen lounaispuolella.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Natura-alueella esiintyy Natura-tietolomakkeen mukaan seuraavia Neuvoston direktiivin 92/43/EEC liitteen I luontotyyppejä, korostettuna priorisoidut luontotyypit:

Koodi	Natura-luontotyyppi	Peitto (%)	Edustavuus	Luonnontila
7140	*Vaihettumissuot ja rantasuot*	*13*	*Hyvä*	*Hyvä*
91D0	***Puustoiset suot***	***7***	***Hyvä***	***Hyvä***

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeen mukaan alueella ei tavata Neuvoston direktiivin 92/43/ETY liitteessä II mainittuja lajeja.

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-tietolomakkeen mukaan alueella tavataan seuraavaa Lintudirektiivin liitteen I lajistoa:

Laji	
Ampuhaukka	*Falco columbarius*
Kalatiira	*Sterna hirundo*
Kapustarinta	*Pluvialis apricaria*
Kurki	*Grus Grus*
Lapintiira	*Sterna paradisaea*
Liro	*Tringa glareola*
Luhtahuitti	*Porzana porzana*
Mustakurkku-uikku	*Podiceps auritus*
Pikkulokki	*Larus minutus*
Ruskosuohaukka	*Circus aeruginosus*
Suokukko	*Philomachus pugnax*
Suopöllö	*Asio flammeus*
Teeri	*Lyrurus tetrix*
Uivelo	*Mergus albellus*
Vesipääsky	*Phalaropus lobatus*
Uhanalainen laji	

Muu lajisto

Natura-tietolomakkeella ei mainita muita lajeja.

Tarveharkinta

Arviointi koskee Natura-luontotyyppejä *vaihettumissuot ja rantasuot sekä puustoiset suot*. Nurmesjärven Natura-alueen valuma-alueelle sijoittuu kolme Välikankaan hankealueen voimalapaikkaa, mutta pitkän etäisyyden vuoksi (2,9–3,6 km) näillä ei arvioida olevan vaikutuksia Nurmesjärven Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin.

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueille suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat niin etäälle Nurmesjärveltä, että tuulivoimaloilla ei ole lainkaan suoria elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia tai melu- ja häiriövaikutuksia Nurmesjärven suojeluperusteena mainittuun lajistoon tai muuhun linnustoon. Mahdolliset vaikutukset ilmenevät epäsuorina vaikutuksina lintujen liikkumisen kautta, mm. este- ja törmäysvaikutuksina.

Välikankaan hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 2,9–4,0 km etäisyydelle Kärsämäen Nurmesjärven lounaispuolella eli tuulivoimalat sijoittuvat ainakin jossain määrin Nurmesjärvelle kerääntyvien lintujen oletetulle muuttoreitille. Tuulivoimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle Nurmesjärvestä, että tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä estevaikutuksia järven kautta muuttavaan tai siellä pesivään linnustoon. Linnut todetusti kiertävät tuulivoimapuistoja ja väistävät tuulivoimaloita, jolloin etelästä ja lounaasta Nurmesjärvelle saapuvien lintujen on mahdollista lentää alueelle Välikankaan hankealueen eteläpuolelta Kuonanjärven-Joutsenisennevan kautta. On myös mahdollista, että Nurmesjärvelle kerääntyviä lintuja lentää jossain määrin Välikankaan hankealueen kautta. Nurmesjärvelle kerääntyvien lintujen nykyisiä lentoreittejä on kuitenkin vaikea arvioida, koska suuri osa alueen arvokkaammasta lajistosta on vesilintuja ja kahlaajia, jotka muuttavat tyypillisesti yöllä, jolloin niiden havainnointi on käytännössä mahdotonta perinteisin muutonseurantamenetelmin. Nurmesjärven vetovoimaisuus alueen parhaana rehevänä lintujärvenä arvioidaan säilyvän myös tuulivoimarakentamisen jälkeen.

Suurin osa Nurmesjärven suojeluperusteena esitetyistä linnuista on vesi- ja kosteikkoelinympäristöissä esiintyviä lajeja, joiden ei arvioida merkittävissä määrin ruokailevan varsin etäälle sijoittuvien hankealueiden alueella, jonne ei sijoitu käytännössä lainkaan ko. lajeille tyypillisiä elinympäristöjä. Suojeluperusteena esitetystä lajistosta tai alueelle muutoin esiintyvästä lajistosta käytännössä vain eräät päiväpetolintulajit saattaisivat saalistaa Välikankaan tai Ristiniityn hankealueilla. Nurmesjärvellä tai sen lähiympäristössä pesiville ja avoimessä ympäristössä saalistaville petolinnuille sopivia saalistusalueita (avosuot, kosteikot, peltoalueet, turvetuotantoalueet) sijoittuu kuitenkin lähemmäs Nurmesjärveä, jolloin hankealueille tai niiden ympäristöön sijoittuvien avointen saalistusalueiden ei arvioida olevan Nurmesjärvellä esiintyville päiväpetolinnuille merkittäviä saalistusalueita.

Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutustyen osalta Välikankaan sekä Pyhäjärven Murtomäen tuulivoimahankkeet sijoittuvat Nurmesjärven etelä- ja lounaispuolelle eli ainakin jossain määrin alueelle kerääntyvien lintujen muuttoreitille. Välikankaan ja Murtomäen suunnitellut tuulivoimapuistot sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan (etäisyys noin 7 km), että niillä ei arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia Nurmesjärvelle pesimään saapuviin tai muuttoaikoina kerääntyviin lintuihin. Lintujen on useissa tapauksissa todettu kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita, joten niiden arvioidaan edelleen hakautuvan Nurmesjärvelle, kun alueen olosuhteet pysyvät muuten suotuisina.

Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi Nurmesjärven Natura-alueelle ei ole tarpeen.

Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas (FI1002001)

Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas Natura-alue (SAC) on pinta-alaltaan 1 320 ha suuruinen alue, joka koostuu Pohjanmaan aapasoista ja Pitkäkankaan harjualueesta. Suot ovat aapasuovyöhykkeelle tyypillistä karua rahkasammaleista ja rimpistä nevaa. Alueella tavataan myös lähteitä ja luonnonmetsiä. Soiden reuna-alueita on laajasti ojitettu. Soiden pesimälinnusto on runsas. Pitkäkankaan harjualueella kasvaa useita uhanalaisia kasveja.

Tervaneva-Sivakkaneva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan ja Pitkäkangas valtakunnalliseen harjujensuojeluohjelmaan. Suoalueiden suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena ja harjun suojelu maa-aineslain nojalla, mikä estää maa-aineksen kaupallisen hyödyntämisen. Alueen suojelu ei rajoita puolustusvoimien toimintaa tai sen kehittämistä.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Natura-alueella esiintyy Natura-tietolomakkeen mukaan seuraavia Neuvoston direktiivin 92/43/EEC liitteen I luontotyyppejä, korostettuna priorisoidut luontotyypit:

Koodi	Natura-luontotyyppi	Peitto *(%)*	Edustavuus	Luonnontila
7310	***Aapasuot***	***50***	***Erinomainen***	***Hyvä***
9010	***Luonnonmetsät***	***<1***	***Hyvä***	***Hyvä***
7160	Lähteet ja lähdesuot	<1	Hyvä	Erinomainen
9060	Harjumetsät	41	Erinomainen	Hyvä

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeen mukaan alueella tavataan Neuvoston direktiivin 92/43/ETY liitteessä II mainittuna lajina saukko *(Lutra lutra)*.

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-tietolomakkeen mukaan alueella tavataan seuraavaa Lintudirektiivin liitteen I lajistoa:

Laji	
Kapustarinta	*Pluvialis apricaria*
Kurki	*Grus Grus*
Laulujoutsen	*Cygnus cygnus*
Liro	*Tringa glareola*
Sinisuohaukka	*Circus cyaneus*
Suokukko	*Philomachus pugnax*

Tarveharkinta

Arviointi koskee Natura-luontotyyppejä *aapasuot, luonnonmetsät, lähteet ja lähdesuot* sekä *harjumetsät*. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistoilla ei pitkän etäisyyden vuoksi arvioida olevan lainkaan vaikutuksia Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppeihin, luontotyypeille ominaiseen lajistoon tai Natura-alueen eheyteen. Tuulivoimapuistojen rakenteet sijoittuvat lähimmillään 8,2 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta.

Natura-alue on suojeltu EU:n luontodirektiivin (SAC) mukaisena alueena, joten Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas Natura-alueen kohdalla arviointivelvoite ei kohdistu linnustoon. Hankkeen vaikutuksia on kuitenkin tarkasteltu yleisellä tasolla Natura-alueen luontotyypeille omaisen lajiston osalta, jota on tietolomakkeella mainittu Lintudirektiivin liitteen I mukainen lajisto. Suunnitellut Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Natura-alueesta, että hankkeilla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia Natura-alueilla esiintyvään linnustoon.

Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas Natura-alueelle ei ole tarpeen.

Hirsineva (FI1000056)

Hirsinevan Natura-alue (SAC) on pinta-alaltaan 327 ha suuruinen aapasuoalue, jonka vallitsevina suotyyppeinä ovat kalvakka- ja rimpinevat. Hirsinevan vallitsevana kasvillisuutena on aapa- ja rimpisoiden tyypillinen kasvillisuus. Karujen suotyyppien lisäksi alueella esiintyy ravinteikkaita suotyyppejä, joista mm. koivuletot ovat nykyään harvinaisia.

Hirsinevan luonnonmukainen vesi- ja ravinnetalous ei toimi, koska ympäröivät metsäalueet on ojitettu. Tämän vuoksi alueen soiden luontoarvot ovat heikentyneet. Alue on erityisesti linnustollisesti arvokas.

Hirsineva on mukana soidensuojelun perusohjelman täydennyksessä. Kohteen suojelu toteutetaan lakisääteisenä luonnonsuojelualueena.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Natura-alueella esiintyy Natura-tietolomakkeen mukaan seuraavia Neuvoston direktiivin 92/43/EEC liitteen I luontotyyppejä, korostettuna priorisoidut luontotyypit:

Koodi	Natura-luontotyyppi	Peitto *(%)*	Edustavuus	Luonnontila
7310	***Aapasuot***	***100***	***Hyvä***	***Hyvä***

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeella ei ole mainittu Neuvoston direktiivin 92/43/ETY liitteessä II mainittuja lajeja.

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-tietolomakkeen mukaan alueella tavataan seuraavaa Lintudirektiivin liitteen I lajistoa:

Laji	
Kapustarinta	*Pluvialis apricaria*
Kurki	*Grus Grus*
Laulujoutsen	*Cygnus cygnus*
Liro	*Tringa glareola*
Sinisuohaukka	*Circus cyaneus*
Suokukko	*Philomachus pugnax*
Suopöllö	*Asio flammeus*
Vesipääsky	*Phalaropus lobatus*

Tarveharkinta

Arviointi koskee Natura-luontotyyppiä *aapasuot.* Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistoilla ei pitkän etäisyyden vuoksi arvioida olevan lainkaan vaikutuksia Hirsinevan Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuun luontotyyppiin, luontotyypille ominaiseen lajistoon tai Natura-alueen eheyteen. Tuulivoimapuistojen rakenteet sijoittuvat lähimmillään 5,8 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta.

Natura-alue on suojeltu EU:n luontodirektiivin (SAC) mukaisena alueena, joten Hirsinevan Natura-alueen kohdalla arviointivelvoite ei kohdistu linnustoon. Hankkeen vaikutuksia on kuitenkin tarkasteltu yleisellä tasolla Natura-alueen luontotyypeille omaisen lajiston osalta, jota on tietolomakkeella mainittu Lintudirektiivin liitteen I mukainen lajisto. Suunnitellut Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Natura-alueesta, että hankkeilla ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia Natura-alueilla esiintyvään linnustoon.

Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi Hirsinevan Natura-alueelle ei ole tarpeen.

14.2.5 Vaikutusten arviointi luonnonsuojelu- ja suojeluohjelmien alueilla

Alueen nimi	***Etäisyys voimaloista*** *(Välikangas / Ristiniitty)*	***Vaikutusarvio***
Luonnonsuojelualueet		
Lamminräme	3,8 / 5,0 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Kankaanpään luonnonsuojelualue	4,6 / 7,0 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Ampulan kangas	5,6 / 7,9 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Purolan haavikko	7,8 / 12,1 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Tervaneva-Sivakkanevan soidensuojelu-alue	8,2 / 15,5 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Metsäpirtti	10,6 / 18 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Haavikko	10,0 / 7,4 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Soilukka	12,3 / 8,7 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Raimo Lapiolahden suojelumetsä	13,6 / 9,9 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet		
Nurmesjärven lintuvesien suojeluohjel-ma-alue	2,9 / 5,0 km	Enintään vähäisiä vaikutuksia alueen linnustoon
Iso Tervaneva-Sivakkanevan ojitusrauhoi-tusalue, soidensuojeluohjelma-alue	8,2 / 15,5 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi
Karsikkamäen valtakunnallisesti arvokas kallioalue	12,3 / 7,6 km	Ei vaikutuksia etäisyyden vuoksi

14.2.6 Melu luonnonsuojelu- ja Natura-alueilla

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jonne on tarkoitus perustaa luonnonsuojelualueita. Ympäristöministeriö on määritellyt Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaassa (Ympäristöministeriö 2012) luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi päivällä 40 dB ja yöllä 35 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen kannalta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä.

Hankealueita lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat niin etäälle, ettei niille aiheudu meluvaikutuksia. Melumallinnusten tulokset on esitetty luvussa 15 ja erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa.

14.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden vaikutukset luonnonsuojelualueille, Natura-alueille tai muille suojeluohjelmien kohteille jäävät hyvin vähäisiksi eivätkä ne heikennä hankkeen toteuttamiskelpoisuutta, jolloin vaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä ei ole tarpeen esittää.

14.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointeihin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Suuruusluokaltaan kohtalaisen epävarmuustekijän luo epävarma tieto Nurmesjärven alueella esiintyvien lintujen liikkumisesta järven ympäristössä sekä niiden mahdollisesta liikkumisesta hankealueiden suuntaan.

14.5 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden vaikutukset lähimmille Natura-alueille, luonnonsuojelualueille tai suojeluohjelmien kohteille arvioidaan vähäisiksi. Hankeen eri toteutusvaihtoehdoilla ei ole eroja vaikutusten voimakkuuden tai esiintymisen osalta.

15. VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

15.1 Meluvaikutukset

15.1.1 Nykytila

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei nykyisin ole merkittäviä melulähteitä. Äänimaiseman muodostavat pääasiassa luonnon taustaäänet. Hiljaisena, melko tyynenä päivänä äänitaso on tämän tyyppisillä alueilla ilman liikenteen ja koneiden ääniä luokkaa 20 - 30 desibeliä. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB.

Nykytilanteessa melua hankealueelle aiheutuu esimerkiksi liikenteestä, turvetuotantoalueiden työkoneista ja maa- ja metsätalouskoneista. Merkittävin liikennemelun lähde hankealueilla on Välikankaan alueen halkova Veivarinperäntie. Teiden lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo aiheuttaa hetkellisesti 50–70 desibelin äänitason.

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

Hankealueiden etelä-länsipuolella sijaitsee turvetuotantoalueita. Turpeen nostossa käytettävät työkoneet aiheuttavat melua. Muut äänimaiseman vaikuttavat tekijät ovat pelto- ja maaseutumaisilla alueilla käytössä olevat maatalouskoneiden äänet. Toiminnassa oleva traktori synnyttää muutaman sadan metrin päähän 50-70 desibelin äänitason. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu laajoja peltoalueita.

15.1.2 Vaikutusten tunnistaminen

Meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana muun muassa teiden, tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimalalle ominainen melu (vaihteleva

”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu muun muassa maan rakenteesta, tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat muun muassa liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

15.1.3 Vaikutusalue

Meluvaikutukset ulottuvat niin laajalle alueelle, kuin tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Meluvaikutusalueen laajuuden määrittämiseksi tässä hankkeessa on tehty melumallinnuksia kahdella eri voimalatyypillä. 40 dB melualue ulottuu noin 600-850 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista ja 35 dB melualue noin 1000-1500 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista vaihtoehdosta ja mallinnuksessa käytetystä voimalatyypistä riippuen.

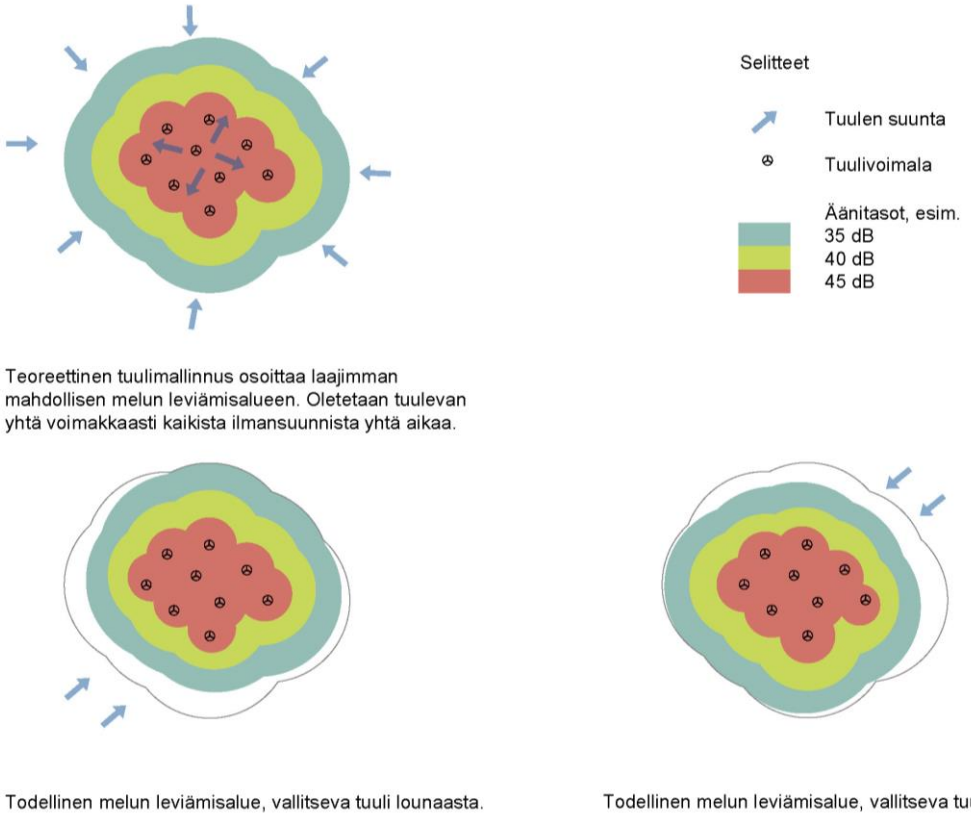
15.1.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän yksittäisen voimalan ympärille melko suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei ole tarkasteltu, koska tuulivoimaloille tehdään vain yksittäisiä huoltokäyntejä vuodessa ja näiden meluvaikutukset rajoittuvat pääosin liikenteeseen. Voimalan toiminnan aikaiset meluvaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona mallinnusten pohjalta.

Toiminnan aikaisen melun mallinnus on tehty Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevien ohjeen 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti käyttäen tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin kehitettyä WindPro 3.0-laskentaohjelmaa. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista kolmiulotteista maastomallia ja kansainvälistä standardin ISO 9613-2 mukaista etenemismallia, johon laskentaparametrit asetetaan YM ohjeen 2/2014 mukaisesti. Mallinnus kuvaa teoreettista tilannetta, jossa äänen etenemiselle kaikkiin suuntiin on suotuisat olosuhteet jokaiselta voimalalta yhtäaikaisesti. Tämä vastaa todellisuudessa myötätuuli- tai inversiotilannetta. Kaikki tarkastelussa olevan vaihtoehdon voimalat ovat yhtäaikaisesti toiminnassa. Tuulivoimaloiden melu mallinnetaan siten, että huomioidaan voimaloiden ominaisuudet, kokonaismäärä ja sijoittelu. Maaston muotojen vaikutus huomioidaan. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuudet perustuvat hankkeesta vastaavan valitsemaan voimalaitostyyppiin. Toteutettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu, mutta mallinnukseen on valittu lähtötasoltaan äänekkäin voimala. Mallinnuksissa on käytetty kahta eri voimalatyyppiä. Ensimmäinen on Vestas V126 voimala, jonka teho on 3,45 MW. Voimalan roottorin halkaisina on 126 metriä ja napakorkeus 147 metriä. Voimalan äänitehotaso on 106,2 dB(A). Toinen voimalatyyppi on Gamesa G132 voimala, jonka teho on 5 MW. Voimalan roottorin halkaisija on 132 metriä ja napakorkeus 140 metriä. Voimalan äänitehotaso on 107,3 dB(A).

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu on mallinnettu erikseen kaikille tarkastelluille vaihtoehdoille ilman taustamelua. Mallinnuksissa tuulivoimaloiden on oletettu pyörivän jatkuvasti jolloin niiden melupäästö on sama sekä päivä- että yöaikana. Tuulen nopeutena käytettiin 8,0 m/s, jolloin tuulivoimalan synnyttämä melu on voimakkaimmillaan. Suuremmissa, yleensä yli 10 m/s nopeuksissa tuulen aiheuttama luontainen melu peittää tuulivoimaloiden melun alleen. Pienemmissä nopeuksissa sekä melun voimakkuus että vastaavasti taustamelu on vähäisempää.

Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Kartta esittää melun keskiäänitasokäyrät viiden desibelin välein. Lisäksi mallinnuksissa on erikseen laskettu äänitasot tuulivoimapuistoalueen ympäristössä olevissa melulle herkissä kohteissa. Keskiäänitasoja (L_{Aeq}) on verrattu Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisiin ohjearvoihin melutasoista, YM:n ohjeessa 4/2012 esitettyihin suunnitteluarvoihin sekä asetusluonnoksen ohjearvoihin. Melun leviämiskartat on esitetty kappaleessa 15.1.8 (Kuvat 15.2 - 15.7) sekä erillisessä melumallinnusraportissa. Kaikki mallinnustulokset on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa, joka on tämän selotuksen liiteaineistona.



Kuva 15.1. Mallikuva teoreettisesta melun leviämismallista ylhäällä vasemmalla ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alhaalla.

Melualuekartat osoittavat teoreettisen maksimin melun leviämiselle. Lähimpänä tätä tilannetta ollaan paikoissa, joissa vallitseva tuulensuunta on tuulivoimapuistosta tarkastelupisteeseen. Vastaavasti vastakkaisessa suunnassa on yleensä alempi melutaso. Inversiotilanteella, eli silloin, kun ilman lämpötila nousee korkeuden kasvaessa, on äänen etenemiseen sama vaikutus kuin myötätuulella. Siten mallinnus kattaa myös inversiotilanteen. Täysin tyynen veden pinnasta ääni heijastuu voimakkaasti. Inversiotilanteessa ääni voi kaartaa takaisin veden pintaan ja heijastua uudelleen. Tällöin sen vaimeneminen voi hetkellisesti vesipinnan pituuden osalta olla geometrista vaimennusta pienempi.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu on mallinnettu erikseen myös matalataajuiselle melulle ohjeen 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014) mukaisin menetelmin. Menetelmä huomioi voimalan melupäästön, geometrisen vaimenemisen, maavaikutuksen sekä ilman absorption. Maaston vaikutus huomioidaan korottamalla melutasoa 2 dB, jos maastossa on yli 60 metrin korkeuseroja. Muilta osin maaston vaikutusta ei huomioida, koska sen antama lisävaimennus matalille taajuuksille on yleensä melko pieni. Kuten ISO9613-2 mukaisessa melumallinnuksessa, tässäkään ei käytetä sääkorjausta, joka voisi alentaa todellisten tuuliolosuhteiden mukaan laskettuna melutasoja.

Pienitaajuisen melun ohjearvot on annettu asuinhuoneille mutta laskentamenetelmä antaa tuloksen rakennuksen ulkopuolelle. Rakennusten ääneneristävyyden arviointiin matalilla taajuuksilla ei voi käyttää lähinnä liikennemelua varten kehitettyjä menetelmiä ja niillä ilmoitettuja eristävyyksiä, koska ne eivät huomioi alle 100 Hz taajuuksia. Tämän takia on ohjearvoon verrattaessa oletettu rakennusten ääneneristävyyden matalilla taajuuksilla olevan tanskalaisen ohjeen DSO1284 mukaista tasoa. Koska etenkin loma-asunnoissa on ääneneristävyydessä suuria vaihteluita, on arviointiin lisätty myös äänitason vertailu ohjearvoon rakennuksen ulkopuolella ja arvionti sisälle lasketun tuloksen luotettavuudesta. Tuulivoimaloiden matalataajuisen melun päästötiedot saatiin voimalan valmistajalta.

Hankealueiden muiden nykyisten melulähteiden, tieväylien ja tuulivoimaloiden yhteismelua on arvioitu asiantuntijan toimesta sanallisesti. Arviointi on tehty laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten projektien tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena on esitetty arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

WindPro 3.0- melumallinnukset on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä ins. Janne Märsylä ja vaikutusten arvioinnista on vastannut projektipäällikkö Leila Väyrynen. Matalataajuisen melun mallinnuksista ja vaikutusten arvioinnista on vastannut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n projektipäällikkö, ins. Mauno Aho.

15.1.5 Melun ohjearvot

Valtioneuvosto on antanut päätöksessään 993/1992 melutason ohjearvot. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Tuulivoimaloiden melun häiritsevyden arviointiin näiden ei kuitenkaan enää katsota soveltuvan. Ympäristöhallinnon ohjeessa 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2012) on tuulivoimaloiden melulle esitetty tiukempia ohjearvoja. Tätä kirjoitettaessa on valmisteilla Ympäristöministeriön asetus tuulivoimamelun ohjearvoista.

Ympäristöhallinnon ohjeissa tuulivoimaloille on määritelty suunnitteluarvot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvolle. Jos tuulivoimalan melu sisältää tonaalisia, kapeakaistaisia tai impulssimaisia komponentteja, tai se on selvästi amplitudimoduloitunutta, mallinnustuloksiin tulee ohjeen mukaan lisätä viisi desibeliä ennen ohjearvoon vertaamista.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut Asumisterveysasetuksessa 2015 pientaajuiselle melulle ohjearvot. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Mittaus- tai laskentatuloksia vertailtaessa näihin ohjearvoihin niihin ei tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia. Ympäristöministeriön ohjeessa 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu viitataan näihin ohjearvoihin matalataajuista melua koskien.

Taulukko 15-1. Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun keskiäänitasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Vaikutuskohde	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB[1) 2)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB [3) 4)]
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

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

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Taulukko 15-2. Ympäristöministeriön ohjeissa melun tuulivoimahankkeiden suunnitteluohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L_{Aeq} klo 7-22	L_{Aeq} klo 22-7
Ulkona		
asumiseen käytettävillä alueilla, loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamissa, virkistysalueilla	45 dB	40 dB
loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamien ulkopuolella, leirintäalueilla, luonnonsuojelualueilla*	40 dB	35 dB
muilla alueilla (esim. teollisuusalueilla)	ei sovelleta	ei sovelleta

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

Taulukko 15-3. Ympäristöministeriön asetusluonnos 17.11.2014 tuulivoimaloiden melun ohjearvoiksi.

Tuulivoimaloista aiheutuvan melun ohjearvot	L_{Aeq} klo 7-22	L_{Aeq} klo 22-7
Ulkona		
pysyvä asutus, vapaa-ajan asutus, hoitolaitokset, leirintäalueet	45 dB	40 dB
oppilaitokset, virkistysalueet	45 dB	-
kansallispuistot	40 dB	-

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista, kapeakaistaista [tai merkityksellisesti sykkivää] melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoihin.

Taulukko 15-4. Asumisterveysohjeen mukaiset matalien taajuuksien äänitasot

Terssin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä $L_{eq,\ 1h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

15.1.6 Muutoksen suuruusluokka

Meluvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla melumallinnusten tuloksia melusta annettuihi ohjearvoihin. Tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvia melutasoja on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 säädettyihin melutason ohjearvoihin (taulukko 5-1). Lisäksi mallinnusten tuloksia on verrattu tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoihin (Ympäristöministeriö 2012) (taulukko 5-2).

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 5-5). Suuruusluokan kriteerejä laadittaessa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Muutoksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko meluvaikutukset lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 15-5. Meluvaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Toiminnan aiheuttamat melutasot alhaisia (eivät ylitä suunnitteluohjearvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Meluvaikutukset lyhytaikaisia.	Toiminnan aiheuttamat melutasot kohtalaisia (voivat ylittää suunnitteluohjearvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Vaikutusten kesto on melko pitkä.	Toiminnan aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät suunnitteluohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Vaikutusten kesto on pitkä.

15.1.7 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat alueen toiminnot kuten maa- ja metsätalousalueiden sekä maa-ainesten ottamisalueiden sijoittuminen sekä liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös alueen ja asutuksen luonne, jota määrittävät esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulujen läheisyys.

Meluvaikutustuen herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 5-6). Herkkyystason määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 15-6. Meluvaikutusten herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Alue, jolla teollisuutta tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, suuret liikennemäärät ja korkea taustamelutaso. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten esim. loma-asuntoja, kouluja, virkistyskohteita. Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.	Alue, jolla jonkin verran teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät ja kohtalainen taustamelutaso. Jonkin verran häiriintyviä kohteita kuten esim. loma-asuntoja, kouluja ja virksityskohteita. Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.	Ei teollista tai muuta melua aiheuttavaa toimintaa, vähän liikennettä, alhainen taustamelutaso. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten esim. loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita. Luonnonsuojelu- ja kulttuuriympäristökohteita.

15.1.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset äänimaisemaan

Rakentamisen aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (*geometrinen vaimenema: L=Lwa+3+11-20lg(d)*). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat kohtalaisen etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta 1-2 rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Rakentamisaikaisen liikenteen aiheuttamia melu- ym. vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 19.7.1.

Rakentamisaikana mahdollisesti tehtävän louhinnan ja murskauksen melu on jaksottaista, sillä louhintaa ja murskausta tehdään urakkaluontoisesti rakentamisen etenemisen mukaisesti. Louhinnan ja murskauksen ollessa käynnissä toiminnasta aiheutuva melu on jatkuvaa arkipäivisin klo 7-22 välisenä aikana. Louhinnan melu on mahdollista kuulla, mutta se ei aiheuta louhinnalle annettujen raja-arvojen ylittäviä melutasoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Louhinnan melutasojen raja-arvoina käytetään taulukon 15-2 mukaisia melutason ohjearvoja ulkona.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

Toiminnan aikainen melu

VE0

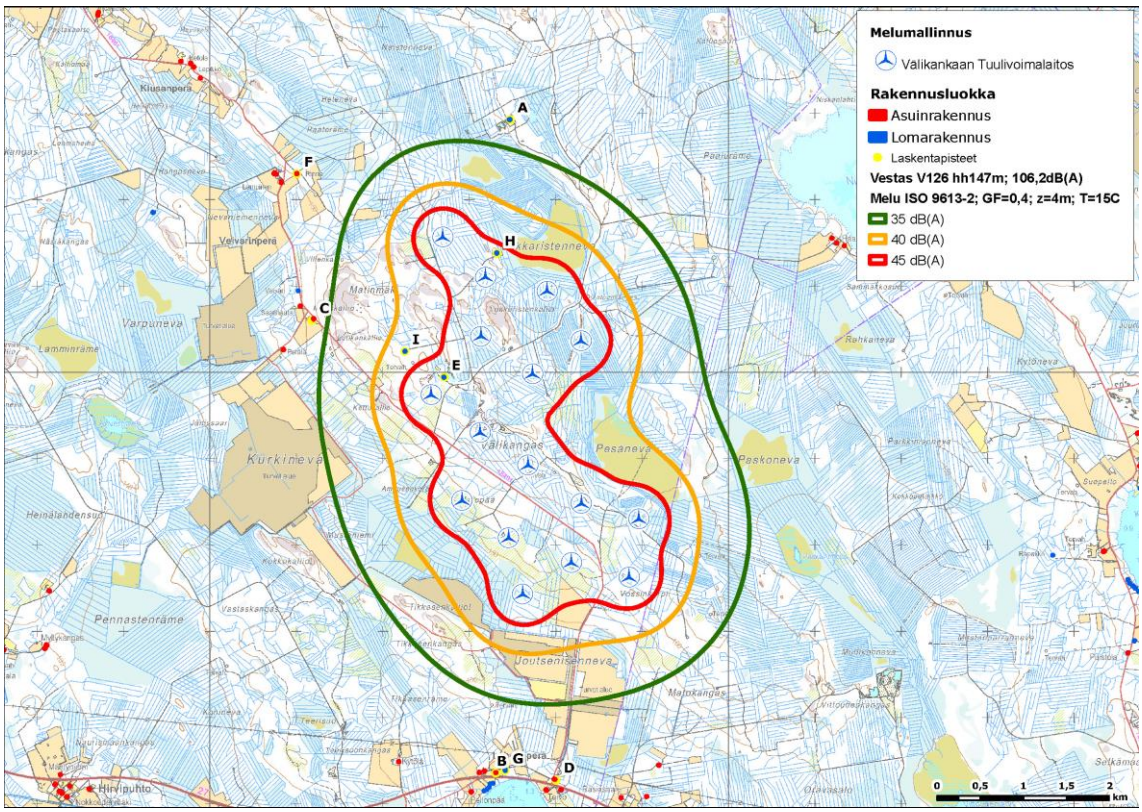
Tuulivoimapuiston rakentaminen ei toteudu, joten meluvaikutuksia ei synny.

VE1

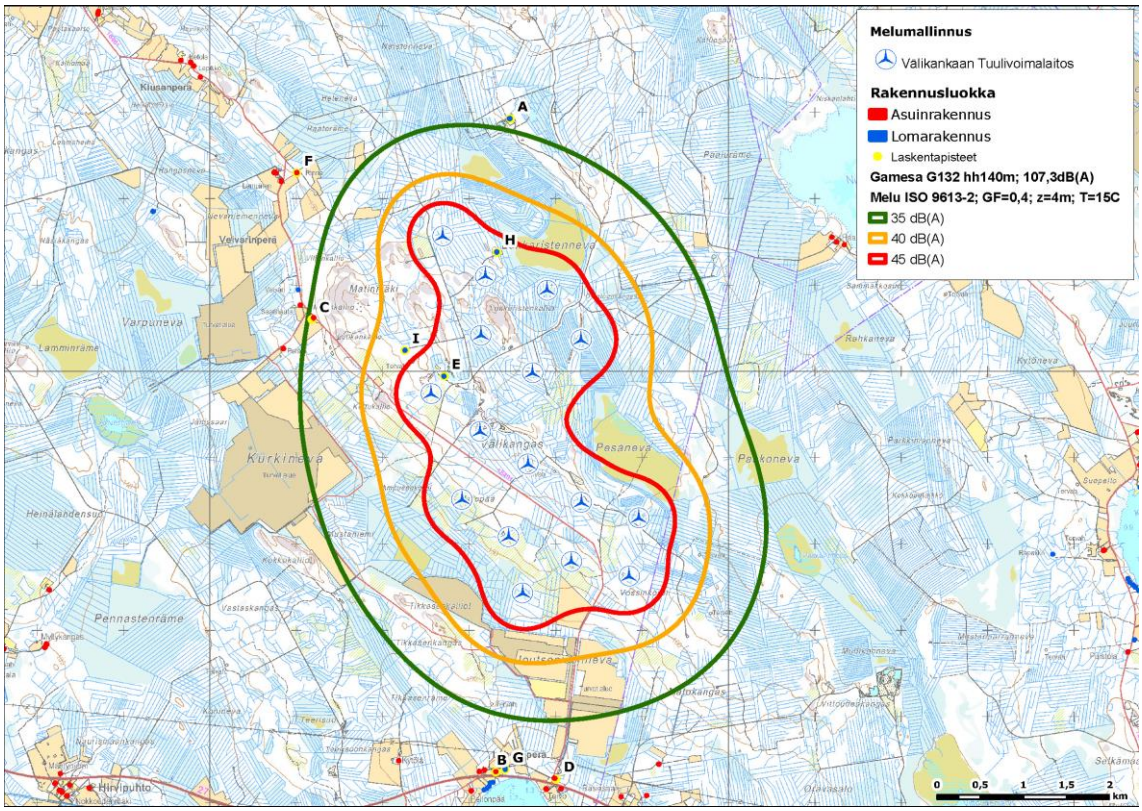
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan Välikankaan hankealueelle sijoittuu 3 lomarakennuksesti merkittyä rakennusta. Haapajärven kaupungin rakennusrekisteritietojen mukaan rakennukset (E, H ja I) eivät kuitenkaan ole loma-rakennuksia, joten meluarvoja niiden osalta ei tarkastella.

Vestas V126 melumallinnuksella 40 dB melualue ulottuu noin 600-700 metrin etäisyydelle voimaloista. 35 dB melualue ulottuu noin 1000-1300 metrin etäisyydelle voimaloista.

Gamesa G132 lähtömelutaso on korkeampi, joten sen aiheuttama melualue on hieman laajempi kuin Vestaksella. Melumallinnuksen mukaan 40 dB melualue ulottuu noin 700-800 metrin etäisyydelle voimaloista. 35 dB melualue ulottuu noin 1200-1500 metrin etäisyydelle voimaloista.



Kuva 15.2. Melumallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE1 (teoreettinen maksimimelu). Voimalatyyppi Vestas V126, jonka napakorkeus on 147 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä. Äänitehotaso 106,2 dB



Kuva 15.3. Melumallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE1 (teoreettinen maksimimelu). Voimalatyyppi Gamesa G132, jonka napakorkeus on 140 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä. Äänitehotaso 107,3 dB.

Vaihtoehdon VE1 melumallinnukset osoittavat, että asumiseen käytettävillä alueilla melun korkein yöaikainen VNp ohjearvo (45 dB) tai YM:n suosittelema suunnitteluohjearvo (40 dB) ei ylity missään kohteessa.

Lomarakennusten osalta ei missään kohteessa ylity VNp ohjearvo 40 dB tai YM:n suosittelema suunnitteluohjearvo (35 dB).

Luonnonsuojelu- tai Natura-alueille ei kohdistu meluvaikutuksia. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.

VE2

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan Ristiniityn voimaloiden eteläpuolella sijaitsee lomarakennukseksi merkitty rakennus. Kyseisellä rakennuksella ei ole rakennuslupaa, joten meluvaikutuksia ei ole sen osalta tarkasteltu.

Vestas V126 melumallinnuksella 40 dB melualue ulottuu noin 620-720 metrin etäisyydelle voimaloista. 35 dB melualue ulottuu noin 1100-1300 metrin etäisyydelle voimaloista.

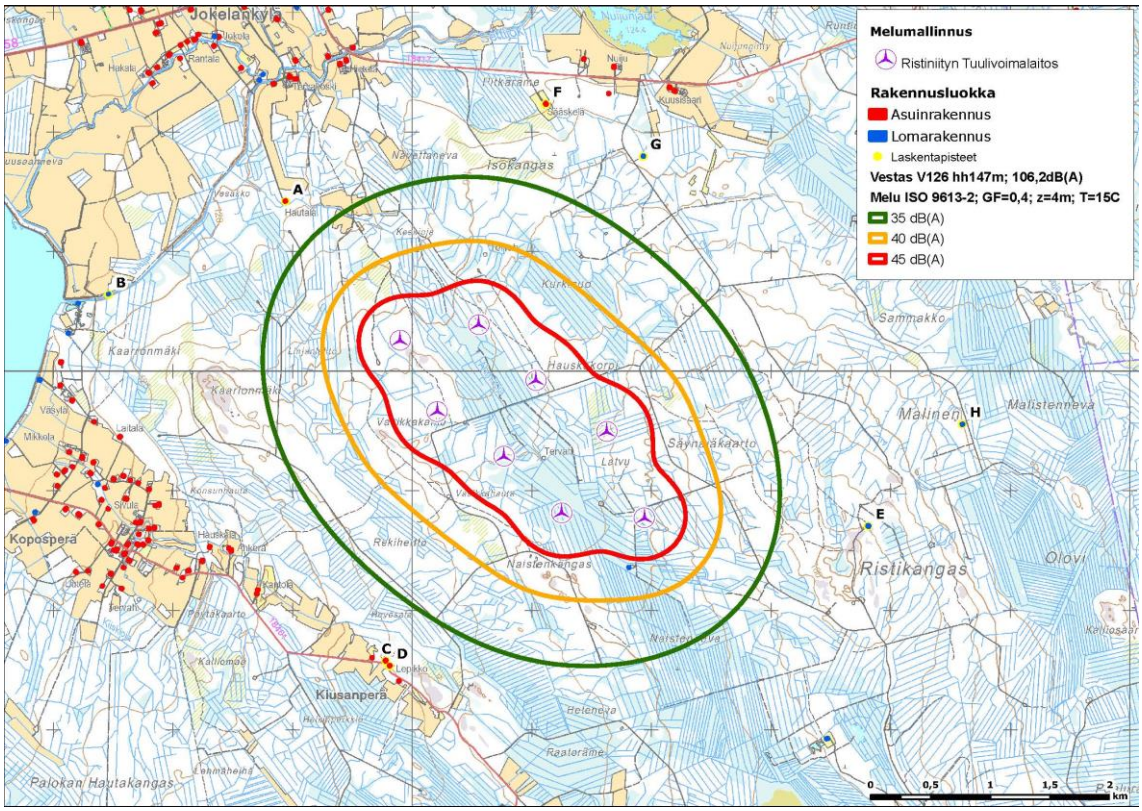
Gamesa G132 lähtömelutaso on korkeampi, joten sen aiheuttama melualue on hieman laajempi kuin Vestaksella. Melumallinnuksen mukaan 40 dB melualue ulottuu noin 720-850 metrin etäisyydelle voimaloista. 35 dB melualue ulottuu noin 1200-1500 metrin etäisyydelle voimaloista.

Vaihtoehdon VE2 melumallinnukset osoittavat, että asumiseen käytettävillä alueilla melun korkein yöaikainen VNp ohjearvo (45 dB) tai YM:n suosittelema suunnitteluohjearvo (40 dB) ei ylity missään kohteessa.

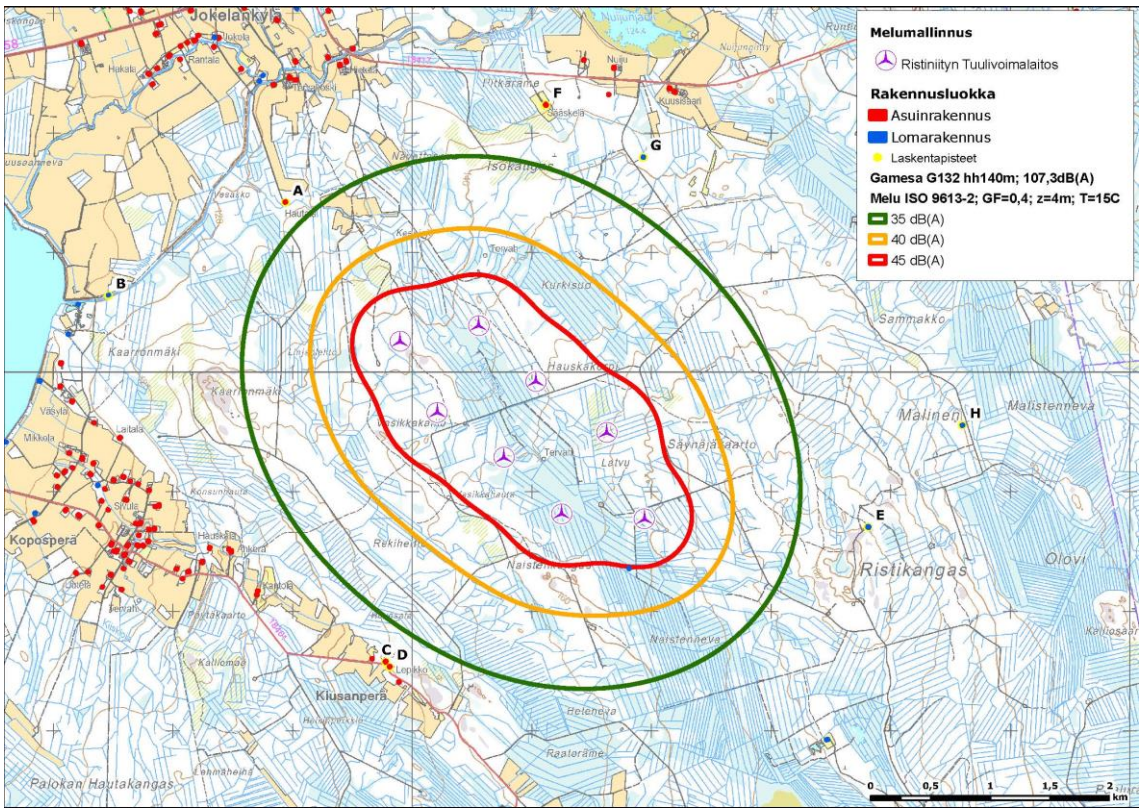
Lomarakennusten osalta ei missään kohteessa ylity VNp ohjearvo 40 dB tai YM:n suosittelema suunnitteluohjearvo (35 dB).

Luonnonsuojelu- tai Natura-alueille ei kohdistu meluvaikutuksia.

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.



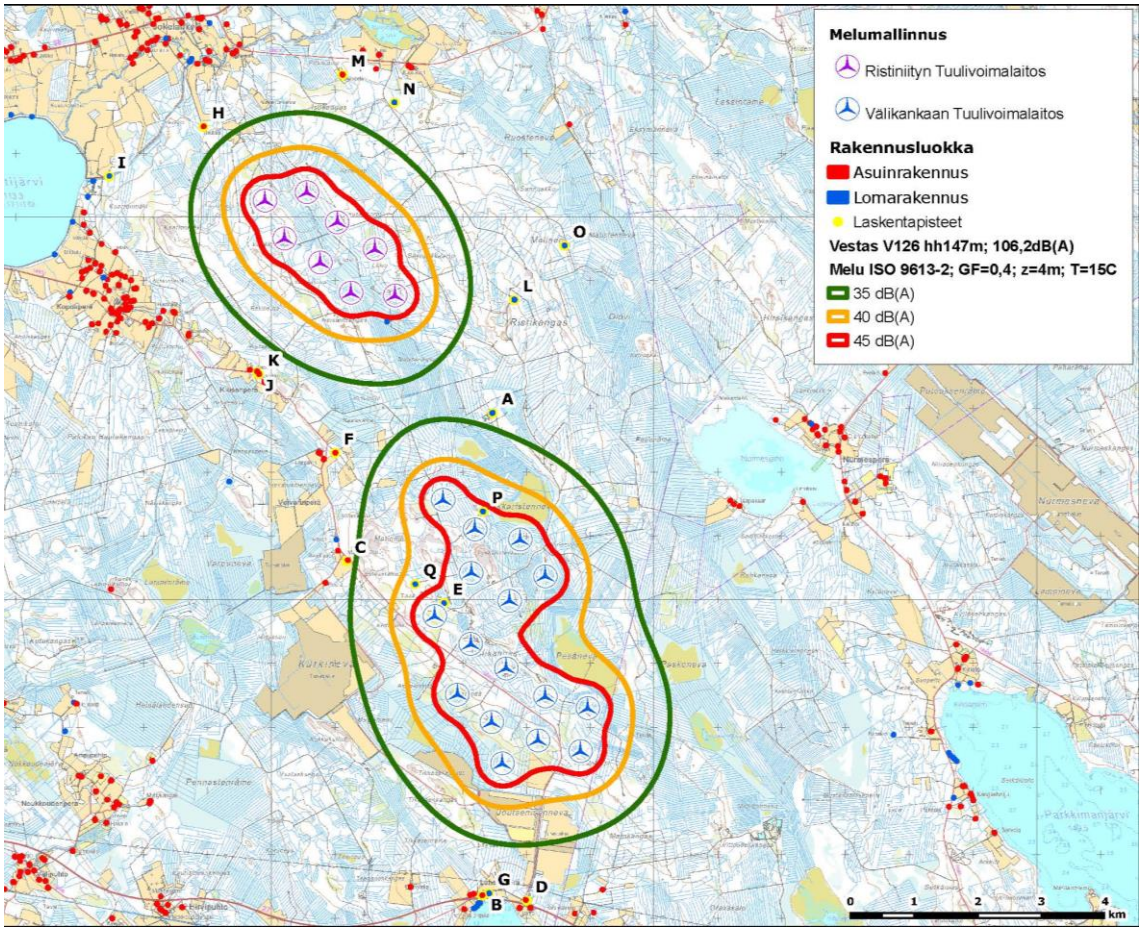
Kuva 15.4. Melumallinnuksen tulokset vaihtoehdoissa VE2 (teoreettinen maksimimelu). Voimalatyyppi Vestas V126, jonka napakorkeus on 147 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä. Äänitehotaso 106,2 dB



Kuva 15.5. Melumallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE2 (teoreettinen maksimimelu). Voimalatyyppi Gamesa G132, jonka napakorkeus on 140 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä. Äänitehotaso 107,3 dB.

VE3

Vestas V126 melumallinnuksella 40 dB melualue ulottuu noin 600-720 metrin etäisyydelle voimaloista. 35 dB melualue ulottuu noin 1100-1300 metrin etäisyydelle voimaloista. Hankealueiden etäisyys toisistaan on sen verran suuri että tällä voimalatyypillä ja korkealla voimalatornilla mallinnettuna eri alueiden voimalat eivät juurikaan aiheuta melun yhteisvaikutuksia ja melualueiden kasvamista. Hankealueiden välissä 35 dB alue on noin 150 metriä laajempi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.



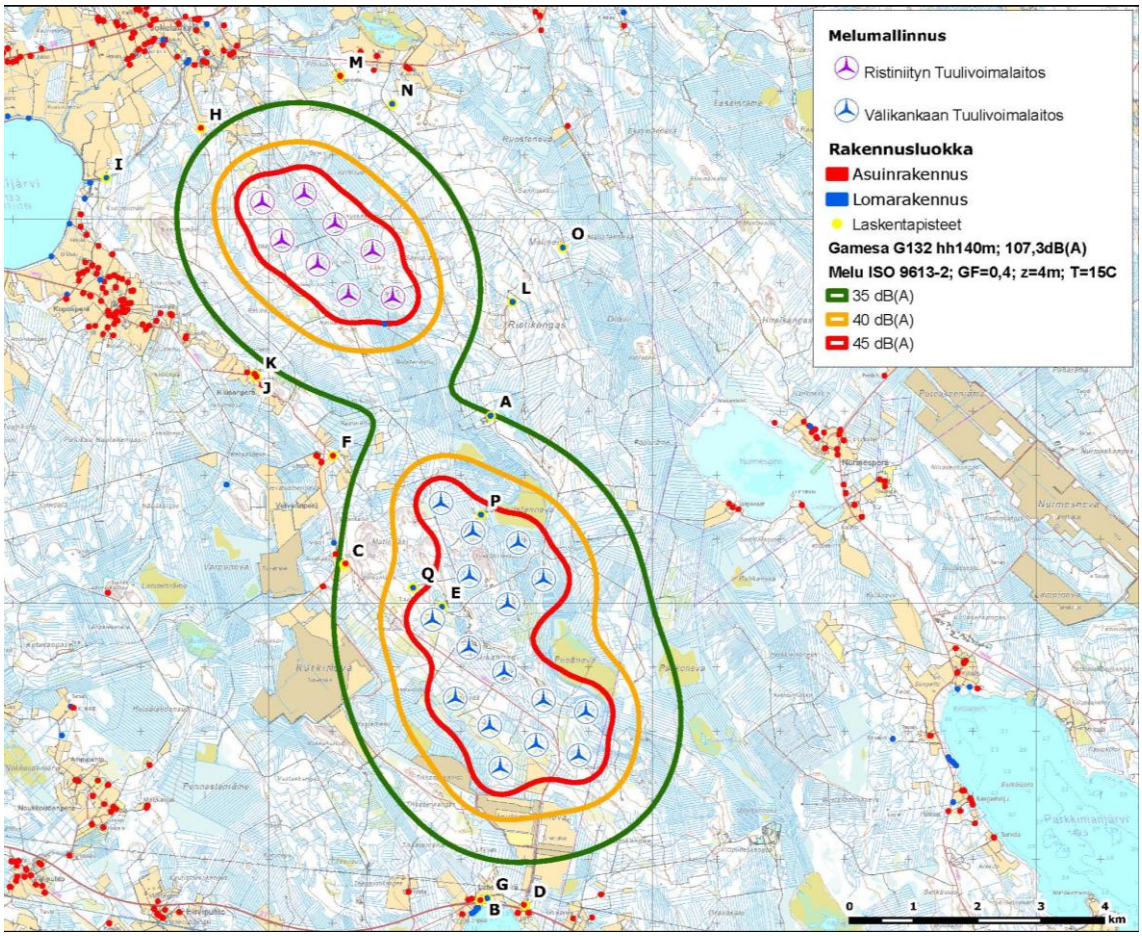
Kuva 15.6. Melumallinnuksen tulokset vaihtoehdoissa VE3 (teoreettinen maksimimelu). Voimalatyyppi Vestas V126, jonka napakorkeus on 147 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä. Äänitehotaso 106,2 dB

Gamesa G132 lähtömelutaso on korkeampi ja mallinnuksessa käytetty voimalatornin korkeus on matalampi kuin Vestaksella, joten sen aiheuttamat 35 dB melualueet yhdistyvät hankealueiden välissä. Melumallinnuksen mukaan 40 dB melualue ulottuu noin 720-850 metrin etäisyydelle voimaloista. 35 dB melualue ulottuu noin 1200-1500 metrin etäisyydelle voimaloista muualla, paitsi hankealueiden välissä Välikankaan ja Ristiniityn lähimpien voimaloiden välillä. Välikankaan ja Ristiniityn lähimpien voimaloiden etäisyys toisistaan on 3,3 kilometriä.

Vaihtoehdon VE3 melumallinnukset osoittavat, että asumiseen käytettävillä alueilla melun korkein yöaikainen VNp ohjearvo (45 dB) tai YM:n suosittelema suunnitteluohjearvo (40 dB) ei ylity missään kohteessa.

Lomarakennusten osalta ei missään kohteessa ylity VNp ohjearvo 40 dB. YM:n suosittelema suunnitteluohjearvo (35 dB) ylittyy hieman yhden lomarakennuksen kohdalla (kohde A) Gamesan voimalalla tehdyssä melumallinnuksessa. Lomarakennus sijoittuu hankealueiden väliin, niiden itäpuolelle. Meluarvo lomarakennuksen kohdalla on 35,1 dB. Vestaksella tehdyssä mallinnuksessa meluarvo lomarakennuksen kohdalla on 33,8 dB.

Luonnonsuojelu- tai Natura-alueille ei kohdistu meluvaikutuksia. Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Yksityiskohtaiset melun mallinnusraportit ovat tämän YVA-selostuksen liitteenä.



Kuva 15.7. Melumallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE3 (teoreettinen maksimimelu). Voimalatyyppi Gamesa G132, jonka napakorkeus on 140 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä. Äänitehotaso 107,3 dB.

Matalataajuinen melu

Matalataajuisen äänen melupäästö sekä sen eteneminen on laskettu kohteittain ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevien ohjeiden 2/2014 (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti. Mallissa on arvioitu matalien taajuuksien melupäästö voimalatoimittajien antamien tietojen perusteella.

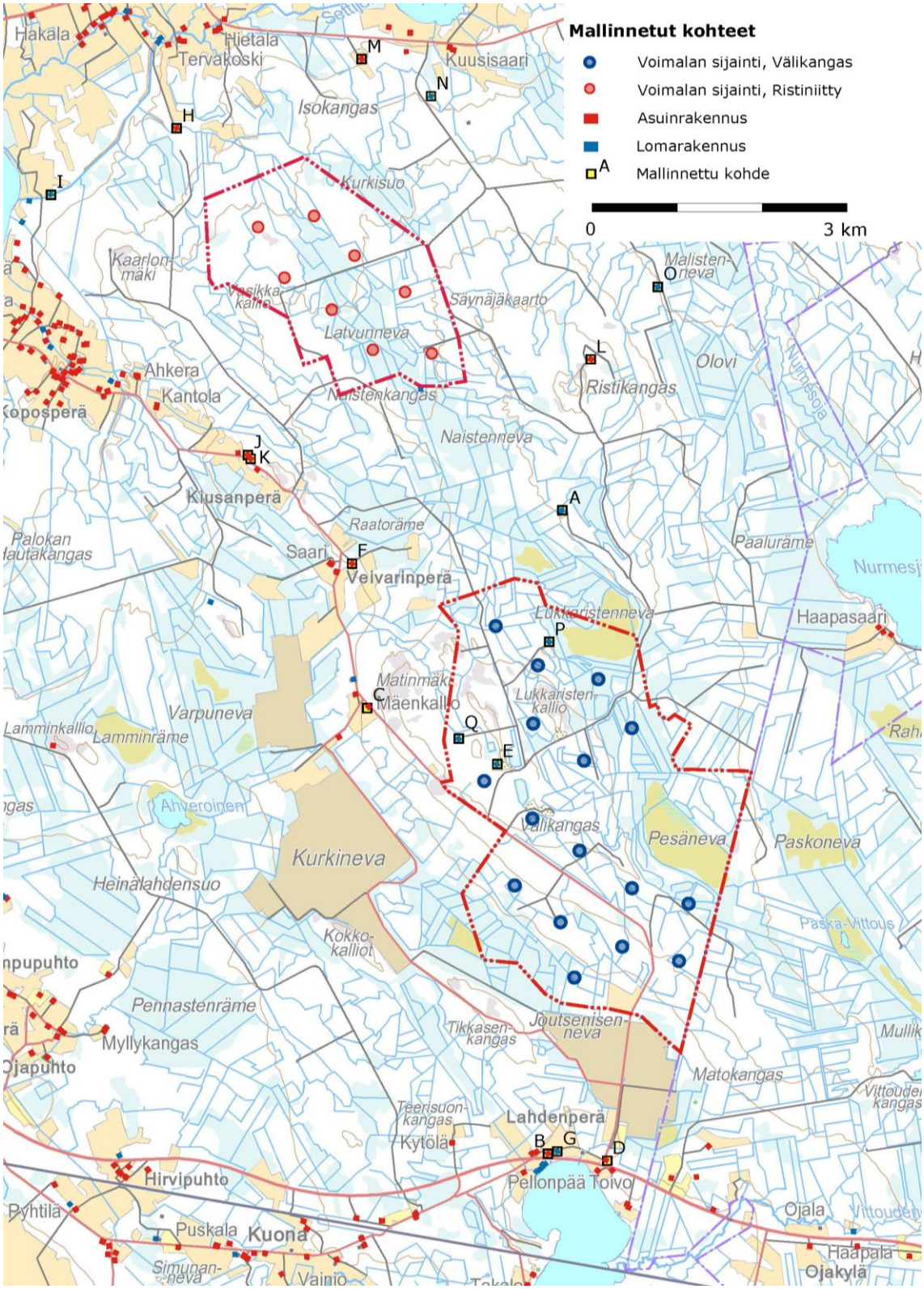
Asumisterveysohjeen matalien taajuuksien ohjearvot on annettu asuinhuoneiden äänitasona kolmasosaoktaaveittain. Ympäristöministeriön ohjeessa on menetelmä äänitasojen laskemiseksi rakennuksen luona ulkona. Sisällä vallitsevan äänitason arviointi tehtiin olettamalla rakennusten ulkovaipan ääneneristävyydeksi tanskalaisessa ohjeessa DSO1284:2011 olevat arvot.

Asuinhuoneiden äänitaso riippuu ulkona vallitsevan melutason lisäksi rakennuksen ääneneristävyydestä eri taajuuksilla, huoneen mitoista, siellä olevasta ääntä imevän materiaalin määrästä ja myös huoneen sijainnista melun tulosuunnan suhteen. Käytetty normi kuvaa keskimääräistä tilannetta. Menetelmä sisältää oletuksen rakennusten ulkovaipan ääneneristävyydestä. Koska etenkin loma-asunnoissa on ääneneristävyydessä suuria vaihteluita, on arviointiin lisätty myös äänitason vertailu ohjearvoon rakennuksen ulkopuolella. Rakennusten äänitasot laskettiin erikseen kaikille tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoille.

Matalataajuisen melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu kuvissa 15.9 - 15.14. Kuvaajissa tummansiniset palkit kuvaavat tuulivoimapuiston ko. vaihtoehdon kaikkien voimaloiden yhteensä aikaansaamaa äänitasoa kohteessa ulkona. Keltaiset palkit vastaavasti sisällä vallitsevaa äänitasoa, jota koskee Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen tersseittäin antamat ohjearvot (punainen viiva). Lisäksi kuvaajassa on vihreällä esitetty terveen ihmisen keskimääräinen kuulokynnys matalilla äänillä. Mallinnetut kohteet on esitetty kartalla kuvassa 15.8.

Kuvaajista havaitaan, että Stm ohjearvot ovat alle 50 Hz taajuuksilla hieman tämän kuulokynnyksen alapuolella. Kuulokynnyksen alittavaa ääntä ei voi kuulla eikä sen ole todettu ai-

heuttavan terveys- tai viihtyvyyshaittaa. Esimerkkikuvaajat ovat kohteista, joissa matalataajuisen melun mallinnustulokset olivat voimakkaimmat. Ulkona melu on pahimmillaan ohjearvon hieman ylittävää, mutta sisällä ohjearvot alittuvat. Matalataajuinen melu ei millään mallinnetulla vaihtoehdolla ylitä kuulokynnystä sisällä. Kaikkien mallinnettujen kohteiden kuvaajat vaihtoehdoittain on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa.

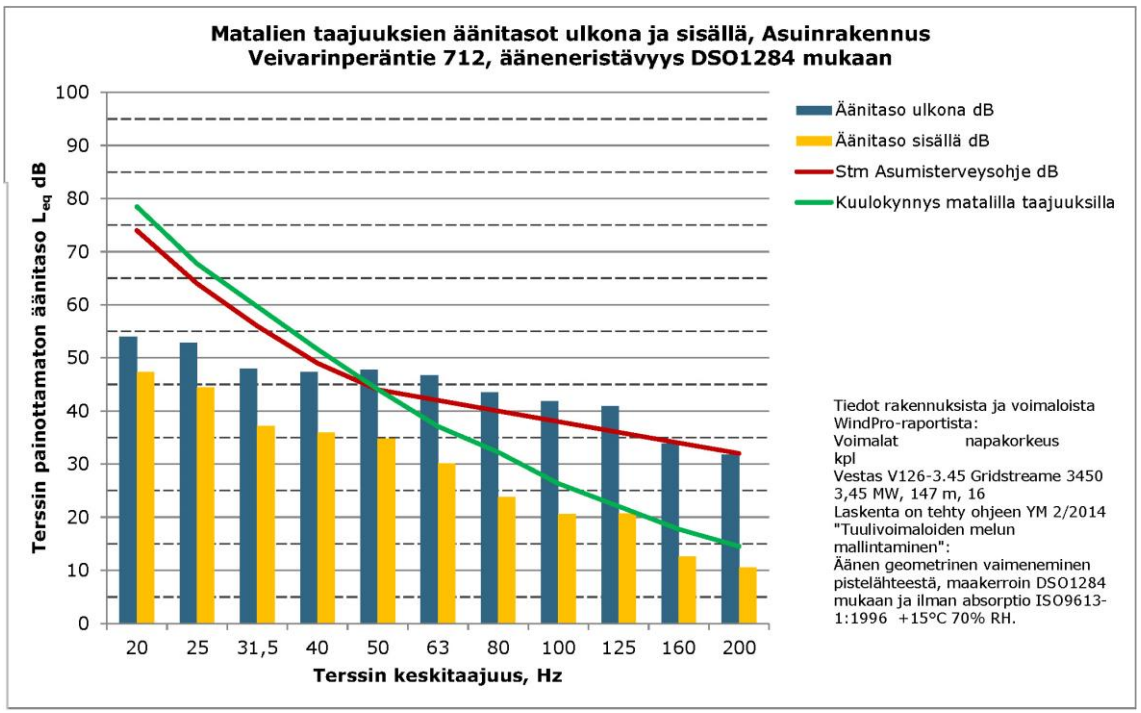


Kuva 15.8. Melumallinnuksen tulokset on laskettu erikseen lähimmille asuin- ja lomarakennuksille. Kuvassa on esitetty mallinnetut kohteet kirjaintunnuksilla. Tuloksia on tarkasteltu kappaleessa 15.1.8 ja erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa.

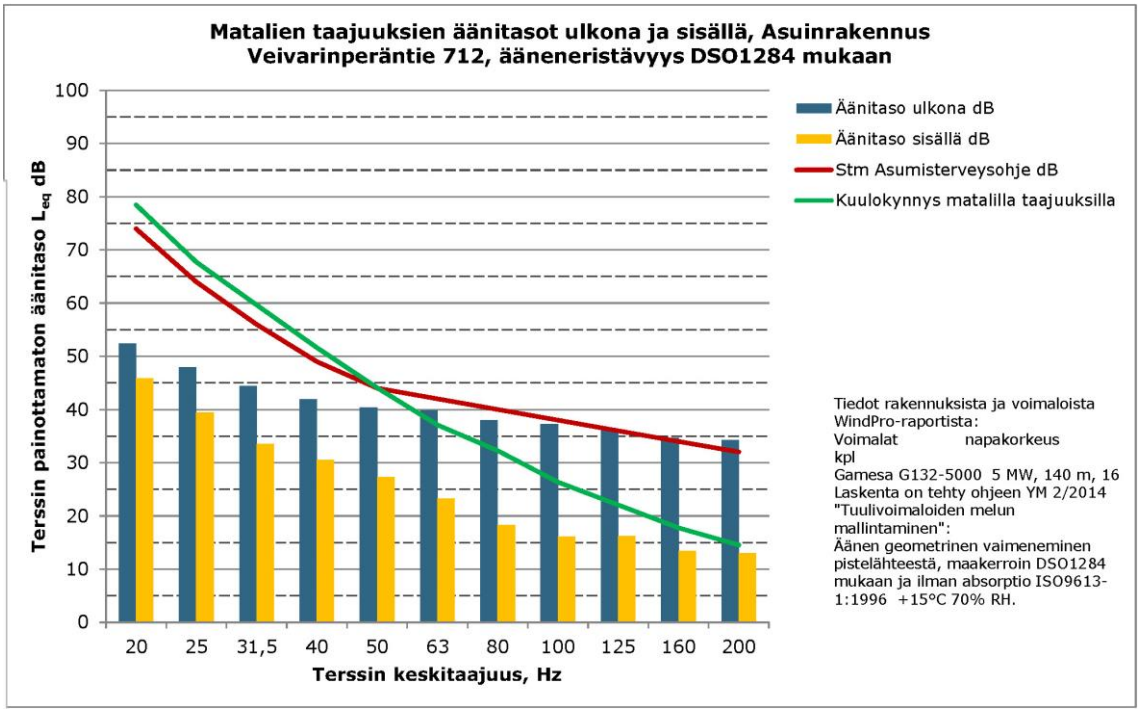
VE1

Vestas V126, napakorkeus 147 metriä. Matalataajuinen melu on voimakkainta kohteen C Asuinrakennus Veivarinperäntie 712 luona. Sisällä ohjearvo ei ylity ja enimmillään melu on noin 9 dB alle ohjearvon taajuudella 50 Hz. Pienitaajuinen melu sisällä enimmilläänkin alittaa kuulokynnyksen noin 1 dB taajuudella 125 Hz.

Gamesa G132, napakorkeus 140 metriä. Matalataajuinen melu on voimakkainta kohteen C Asuinrakennus Veivarinperäntie 712 luona. Sisällä ohjearvo ei ylity ja enimmillään melu on noin 17 dB alle ohjearvon taajuudella 50 Hz. Pienitaajuinen melu sisällä enimmilläänkin alittaa kuulokynnyksen noin 1 dB taajuudella 200 Hz.



Kuva 15.9. Matalataajuisen melun laskentatulokset VE1, Vestas V126, mallinnuspiste E.

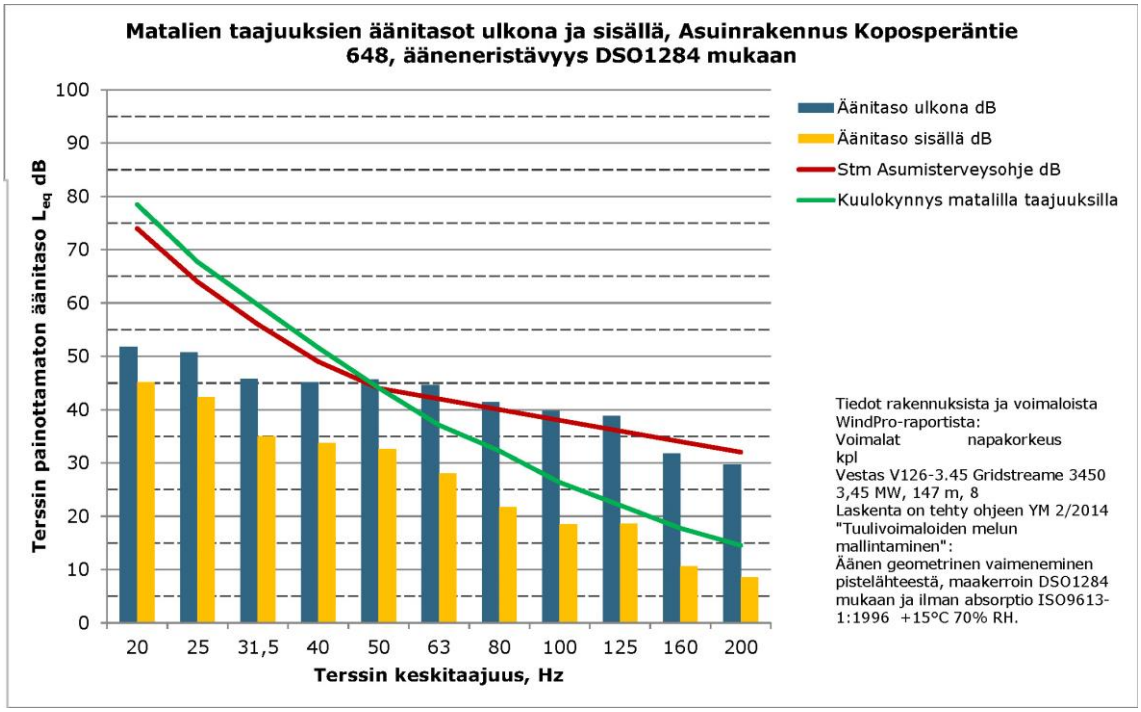


Kuva 15.10. Matalataajuisen melun laskentatulokset VE1, Gamesa G132, mallinnuspiste E.

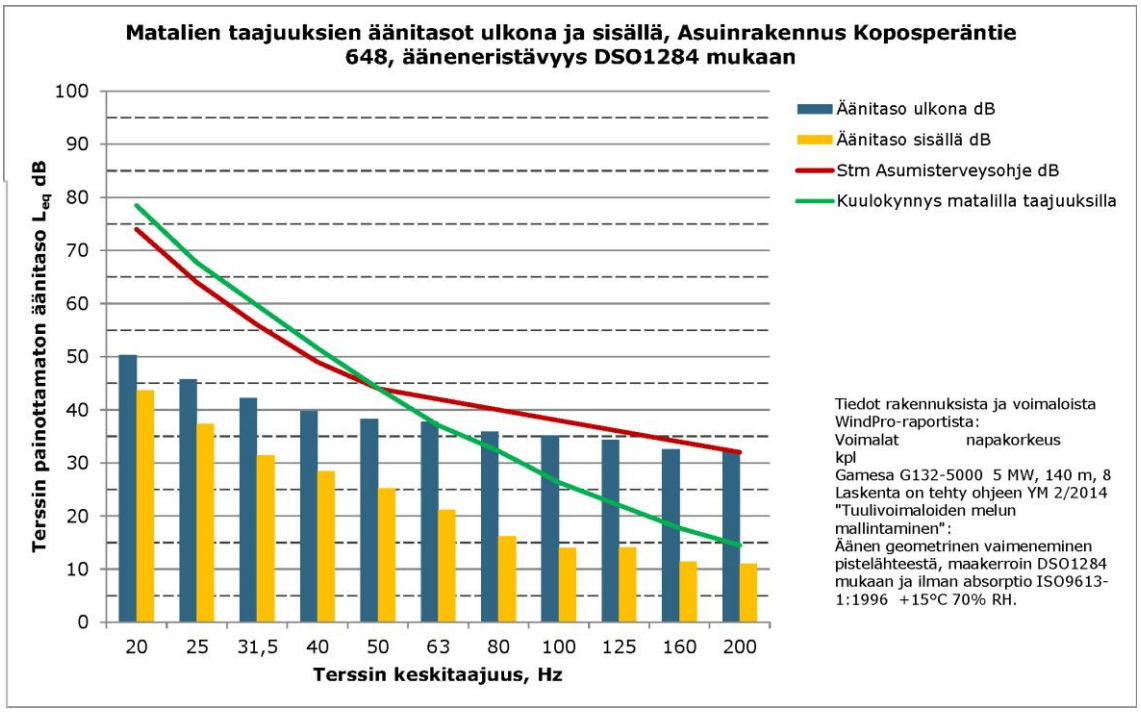
VE2

Vestas V126, napakorkeus 147 metriä. Matalataajuinen melu on voimakkainta kohteen J Asuinrakennus Koposperäntie 648 luona. Sisällä ohjearvo ei ylity ja enimmillään melu on noin 11 dB alle ohjearvon taajuudella 50 Hz. Pienitaajuinen melu sisällä enimmilläänkin alittaa kuulokynnyksen noin 3 dB taajuudella 125 Hz.

Gamesa G132, napakorkeus 140 metriä. Matalataajuinen melu on voimakkainta kohteen J Asuinrakennus Koposperäntie 648 luona. Sisällä ohjearvo ei ylity ja enimmillään melu on noin 11 dB alle ohjearvon taajuudella 50 Hz. Pienitaajuinen melu sisällä enimmilläänkin alittaa kuulokynnyksen noin 3 dB taajuudella 125 Hz.



Kuva 15.11. Matalataajuisen melun laskentatulokset VE2, Vestas V126, mallinnuspiste C.

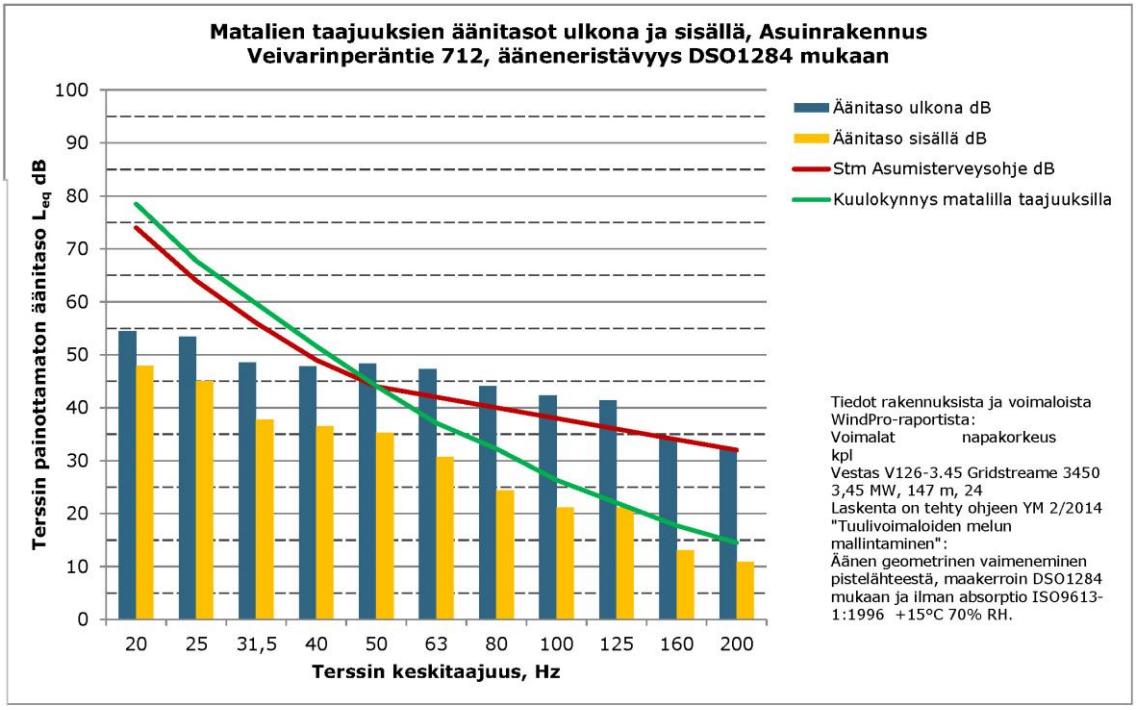


Kuva 15.12. Matalataajuisen melun laskentatulokset VE2, Gamesa G132, mallinnuspiste C.

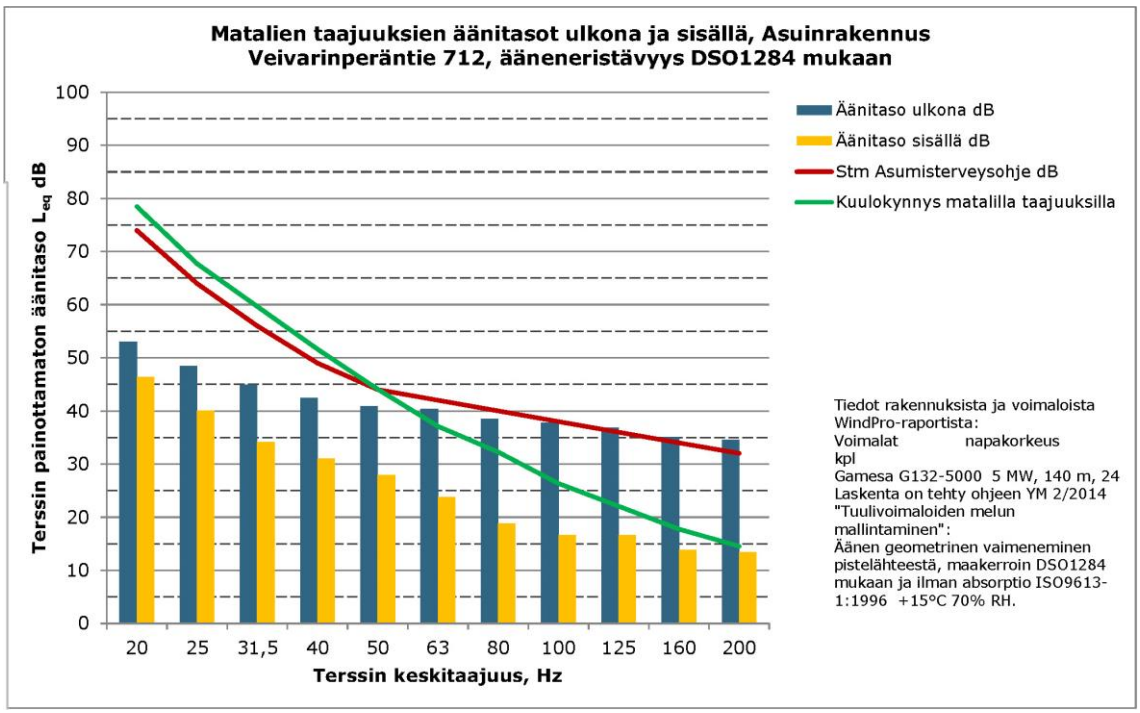
VE3

Vestas V126, napakorkeus 147 metriä. Matalataajuinen melu on voimakkainta kohteen C Asuinrakennus Veivarinperäntie 712 luona. Sisällä ohjearvo ei ylity ja enimmillään melu on noin 9 dB alle ohjearvon taajuudella 50 Hz. Pienitaajuinen melu sisällä enimmilläänkin alittaa kuulokynnyksen noin 1 dB taajuudella 125 Hz.

Gamesa G132, napakorkeus 140 metriä. Matalataajuinen melu on voimakkainta kohteen C Asuinrakennus Veivarinperäntie 712 luona. Sisällä ohjearvo ei ylity ja enimmillään melu on noin 16 dB alle ohjearvon taajuudella 50 Hz. Pienitaajuinen melu sisällä enimmilläänkin alittaa kuulokynnyksen noin 1 dB taajuudella 200 Hz.



Kuva 15.13. Matalataajuisen melun laskentatulokset VE3, Vestas V126, mallinnuspiste E



Kuva 15.14. Matalataajuisen melun laskentatulokset VE3, Gamesa G132, mallinnuspiste E

15.1.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia meluhaittoja voidaan vähentää huolellisella työn suunnittelulla sekä vähän melua tuottavin konein ja työmenetelmin. Maanrakennustöiden aikana syntyviä ylijäämämassoja voidaan tarvittaessa käyttää meluesteinä töiden ajan. Todennäköisyys näiden tarpeelle on kuitenkin hyvin pieni.

Linnustoon ja eläimistöön kohdistuvien meluhaittojen vähentämiseksi äänekkäimmät työvaiheet tulisi pyrkiä ajoittamaan pesintä- ja poikimisaikojen ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aiheuttamia meluhaittoja vähennetään tehokkaimmin huolellisella tuulivoimaloiden valinnalla ja sijoittelulla. Eri valmistajien saman tehoisissa tuulivoimaloissa on eroja, mutta yleensä melu lisääntyy tuulivoimalan tehon kasvaessa. Modernien tuulivoimalaitosten lähtöäänitasoa voidaan tarvittaessa rajoittaa laitoksen säätö- ja ohjausjärjestelmän avulla siten että äänitaso voidaan pitää alle ohje- ja suositusarvorajojen alatuulen puolen tilanteissa. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta rajoitustoimille.

15.1.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu emission, eli äänitehotason epävarmuudesta, äänen etenemisen osalta pääosin ilman eri kerrosten lämpötilojen ja ilmavirran pyörteisyyden aiheuttamasta epävarmuudesta sekä vastaanottopisteen taustamelusta. Selvityksessä on arvioitu, että laskennan epävarmuus on korkeimmalla äänitasolla noin +3 dB ja matalimmalla -6 dB, johtuen tuulisuustilastojen sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista. Yhteenvetona voidaan kuitenkin todeta, että kaikki epävarmuustekijät on huomioitu melun laskennassa käyttämällä parametreja, jotka on asetettu korkeimman melutason antaviksi. Tällöin laskentatulosten ylittävä melutaso on huomattavasti epätodennäköisempi kuin sen alittava.

Melumallinnusta tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääosin tilannetta myötätuulen vallitessa tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Melutasojen toteutuminen maastossa riippuu merkittävästi tuuliolosuhteista.

Rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja matalilla taajuuksilla ja sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Mallinnuksessa käytettiin uusien voimaloiden lähtömelutasona (LWA) 106,2 ja 107,3 desibeliä. Lopullisen voimalan tyyppiä ei ole määritelty. Mikäli voimalatyyppi muuttuu jatkosuunnittelun edetessä, melumallinnukset tehdään toteutettavalla voimatyypillä viimeistään rakennuslupavaiheessa.

15.1.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Kaikki tarkastellut vaihtoehdot, paitsi VE0, muuttavat hankealueen äänimaisemaa. Äänimaiseman muutokset ovat voimakkaimmat aivan voimaloiden lähiympäristössä. Tässä vaikutusten arvioinnissa on keskitytty tarkastelemaan millaisia vaikutuksia tarkastelluilla vaihtoehdoilla on asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Hankkeiden merkittävimmät muutokset äänimaisemaan muodostuvat tuulivoimaloista.

Hankkeen elinkaaren aikana hankkeen rakentamisvaihe aiheuttaa eniten melua ja muutoksia äänimaisemaan. Melua aiheutuu metsien hakkuista, teiden ja voimaloiden perustusten rakentamisesta sekä voimaloiden pystyttämisestä. Myös rakennusvaiheen liikenne aiheuttaa meluvaikutuksia kuljetusreittien varsilla.

Hankkeen toiminnan aikana äänimaiseman muutokset syntyvät tuulivoimaloiden käyttöäänistä. Syntyvät äänenpainetasot on mallinnettu kaikista tarkastelluista vaihtoehdoista. Mallinnusparametreina on käytetty Ympäristöministeriön ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen 2/2014” mukaisia parametreja.

Vaihtoehdossa VE1 Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun ohjearvot tai Ympäristöministeriön suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen osalta. Asumisterveysohjeen mukaiset matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Vaihtoehdossa VE2 Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun ohjearvot tai Ympäristöministeriön suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen osalta. Asu-

misterveysohjeen mukaiset matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Vaihtoehdossa VE3 Valtioneuvoston päätöksen mukaiset melun ohjearvot tai Ympäristöministeriön suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen osalta. Ympäristöministeriön suunnitteluohjearvo ylittyy hieman yhden lomarakennuksen osalta Gamesan voimalalla tehdyssä mallinnuksessa. Vaihtoehto VE3 Gamesalla mallinnettuna aiheuttaa laajimmat meluvaikutukset. Hankealueiden välialueelle aiheutuu 35 dB melun yhteisvaikutuksia molemmista tuulivoimapuistoista. Asumisterveysohjeen mukaiset matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

Taulukko 15-7. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset äänimaisemaan			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Rakentamisen aikainen melu	Työkoneet, mahdollinen louhinta ja murskaus	Vähäinen, melu jaksottaista ja ohimenevää
VE2	Rakentamisen aikainen melu	Työkoneet, mahdollinen louhinta ja murskaus	Vähäinen, melu jaksottaista ja ohimenevää
VE3	Rakentamisen aikainen melu	Työkoneet, mahdollinen louhinta ja murskaus	Vähäinen, melu jaksottaista ja ohimenevää

Tuulivoimapuiston vaikutukset äänimaisemaan			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Tuulivoimaloiden käyntimelu	Siipien aiheuttama ääni, koneiston äänet	Vähäinen, ei ohjearvoja ylittävää asuin- tai loma-alueilla
VE2	Tuulivoimaloiden käyntimelu	Siipien aiheuttama ääni, koneiston äänet	Vähäinen, ei ohjearvoja ylittävää asuin- tai loma-alueilla
VE3	Tuulivoimaloiden käyntimelu	Siipien aiheuttama ääni, koneiston äänet	Vähäinen, ei ohjearvoja ylittävää asuinalueilla, suunnitteluohjearvot voivat ylittyä yhden lomarakennuksen osalta. 35 dB meluealue laajin.
VE1	Matalataajuinen melu	Siipien aiheuttama ääni, koneiston äänet	Vähäinen, ei ohjearvoja tai kuulokynnystä ylittävää asuin- tai lomarakennusten sisällä.
VE2	Matalataajuinen melu	Siipien aiheuttama ääni, koneiston äänet	Vähäinen, ei ohjearvoja tai kuulokynnystä ylittävää asuin- tai lomarakennusten sisällä.
VE3	Matalataajuinen melu	Siipien aiheuttama ääni, koneiston äänet	Vähäinen, ei ohjearvoja tai kuulokynnystä ylittävää asuin- tai lomarakennusten sisällä.

YHTEENVETO Vaikutukset äänimaisemaan
Nykytilanne:
Hankealueiden äänimaisema koostuu nykytilanteessa luonnonäänistä, ohikulkevan liikenteen äänistä ja satunnaisesti metsätalous- tai turvetuotantoalueiden koneiden äänistä.
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Lievät haitalliset vaikutukset: Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kaikissa vaihtoehdoissa hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa. Rakentamisen aikana aiheutuu melua työkoneiden äänistä ja maanmuokkauksesta. Tuulivoimaloista aiheutuva yli 40 dB:n melualue ulottuu mallinnusten mukaan noin 600-850 metrin etäisyydelle voimaloista vaihtoehdosta ja mallinnuksessa käytetystä voimalatyypistä riippuen. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot voivat ylittyä yhden lomarakennuksen osalta vaihtoehdossa VE3.
Ei vaikutuksia: VNp:n mukaiset ohjearvot eivät ylity missään häiriintyvässä kohteessa. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen osalta. Matajataajuisen melun mallinnukset osoittavat että Stm:n Asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot eivät ylity missään mallinnetussa kohteessa.
Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Voimalat on sijoitettu riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Rakentamisen aikana vaikutuksia voidaan vähentää ajoittamalla rakentaminen päiväsaikaan. Melua tuottavat rakentamistoimenpiteet on hyvä ajoittaa linnuston pesimäajan ulkopuolelle. Rakennettavaksi voimalaksi voidaan valita mahdollisimman pienen melupäästön omaava voimalamalli.

15.2 Varjostus ja välkevaikutukset

15.2.1 Nykytila

Hankealueilla tai niiden läheisyydessä ei nykytilanteessa ole varjostusta tai välkevaikutuksia aiheuttavia rakennelmia.

15.2.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä havaitaan valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteessa, sillä pilvisellä säällä auringon valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä eikä selkeää varjoa muodostu.

Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

15.2.3 Vaikutusalue

Varjostus ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle, kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta. Varjostusvaikutusalueen laajuuden määrittämiseksi tässä hankkeessa on tehty varjostusmallinnuksia kahdella eri voimalatyypillä. Tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja välke jää pääasiassa metsäalueelle hankealueiden sisälle ja lähiympäristöön. Lyhytaikaisempia (noin 1 tunti vuodessa) varjostusvaikutuksia ulottuu enimmillään noin 2900 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista.

15.2.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulipuiston aiheuttama varjonmuodostus on arvioitu asiantuntija-arviona WindPRO -ohjelmalla suoritetun mallinnuksen pohjalta. Mallinnuksessa laskettiin varjostuksen vaikutusaluetta ja ajallista kestoa. Sen lisäksi mallinnusta on tehty erikseen lähimmille herkille kohteille.

Mallinnus tehtiin todellisuutta vastaavalle tilanteelle. Todellisen tilanteen mallinnuksessa on huomioitu alueen todellisia auringonpaisteaikoja eri vuodenaikoina sekä alueen tuulisuustietoja. Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Uumajan sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin säätietoihin 1985-2015. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakaumana käytettiin Merra -tietoa hankealueen läheisyydeltä (E26,002 N64,000).

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit tämän hetkisen suunnittelutilanteen mukaan, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisijat sekä hankealueen aikavyöhyke. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika. Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, kun siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 2,0 metriä ja laskenta-alueen kokoa 5,0 x 5,0 metriä.

Koska Suomessa ei ole varjon muodostumiselle tai vilkkumiselle asetettuja määräyksiä tai ohjearvoja on mallinnuksen tuloksia verrattu muiden euroopan maiden ohje- ja raja-arvojen perusteella.

Saksalaiset raja-arvot tuulipuistossa syntyvälle vilkkumisvaikutukselle on maksimitilanteessa, jossa todellista auringonpaisteaikaa tai tuuliolosuhteita ei ole huomioitu, enintään 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Todellisessa tilanteessa vilkkumisen raja-arvo on 8 tuntia vuodessa. Ruotsissa ei ole asetettu tuulivoimaloiden aiheuttamalla varjostukselle raja-arvoja, vaan suosituksena on, ettei varjostus lähimmissä häiriintyvissä kohteissa saa maksimitilanteessa ylittää 30 tuntia tai todellisessa tilanteessa 8 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Raja-arvona tässä hankkeessa Välikankaan- Ristiniityn hankkeessä käytettiin todellisessa tilanteessa (real case) 8 tuntia varjostusta vuodessa.

Varjostusmallinnuksessa on käytetty lähtötietoina kahta eri voimalamallia. Mallinnukset on tehty Vestas V126 voimalalla, jonka roottorinhalkaisija on 126 metriä ja napakorkeus on 147 metriä sekä Gamesa G132 voimalalla, jonka napakorkeus on 140 metriä ja roottorinhalkaisija 132 metriä. Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu karttojen avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi on erikseen arvioitu mallinnustulosten perusteella vaikutuksia tuulivoimapuistoalueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

Hankkeen varjonmuodostusmallinnukset on laatinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n insinööri (AMK) Janne Märsylä ja varjostusvaikutuksia on arvioinut projektipäällikkö Leila Väyrynen.

15.2.5 Muutoksen suuruusluokka

Varjostusvaikutusten suuruusluokka on määritelty vertaamalla varjostusmallinnusten tuloksia varjostusvaikutuksesta muissa Euroopan maissa annettuihin raja-arvoihin ja suosituksiin (kappale 15.2.4).

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 15-8). Suuruusluokan kriteerejä laadittaessa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Muutoksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko varjostusvaikutukset lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 15-8. Varjostusvaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Toiminnan aiheuttamat varjostusvaikutukset vähäisiä. Varjostusvaikutusta esiintyy alle 8 h/a (real case). Varjostusvaikutukset kokonaisuudessaan lyhytaikaisia.	Toiminnan aiheuttamat varjostusvaikutukset kohtalaisia. Varjostusvaikutusta esiintyy noin 8-20 h/a (real case). Varjostusvaikutusten kesto kokonaisuudessaan melko pitkä.	Toiminnan aiheuttamat varjostusvaikutukset suuria. Varjostusvaikutusta esiintyy yli 20 h/a (real case). Varjostusvaikutusten kesto kokonaisuudessaan pitkä.

15.2.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys varjostusvaikutuksille määräytyy alueen ja sen asutuksen luonteen mukaan. Alueen luonteeseen ja sitä kautta herkkyyteen vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi loma-asutus, koulujen läheisyys sekä virkistysaktiviteettien määrä ja luonne.

Varjostusvaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 15-9). Herkkyystason määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 15-9. Varjostusvaikutusten herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten esim. loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita. Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.	Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten esim. loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita. Ei luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.	Runsaasti häiriintyviä kohteita, kuten esim. loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita. Luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita.

15.2.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset valo-olosuhteisiin

Hankkeessa tehtyjen varjostusmallinnusten mukaan varjostus ulottuu maksimitilanteessa noin 2,9 kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta. Mallinnustuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että niin sanotun todellisen tilanteen mukaan tehty mallinnus ei ota huomioon puuston aiheuttamaa näkemäestettä. Jos puusto estää näkymät tarkastelupisteestä tuulivoimaloille, ei myöskään varjostusvaikutuksia tuulivoimaloista synny. Voidaan siis todeta, että todellisen tilanteen mallinnus antaa liioiteltuja tuloksia varjostustuntien osalta. Hankkeen varjostusmallinnuslaskelmat on esitetty erillisessä varjostusmallinnusraportissa, joka on tämän YVA-selostuksen liiteaineistona. Varjostusmallinnuskartat on esitetty kuvissa 15.15–15.20.

VE0

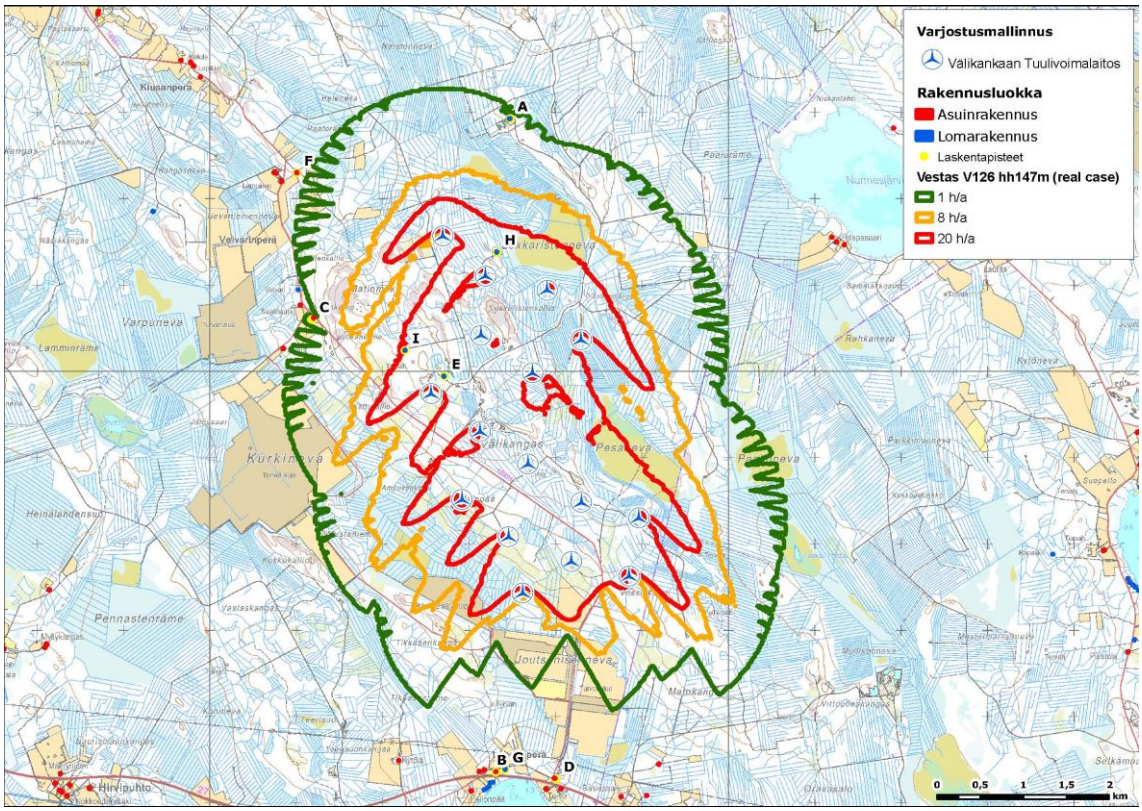
Vaihtoehdossa VE0 voimaloita ei rakenneta, joten varjostusvaikutuksia ei myöskään synny.

VE1

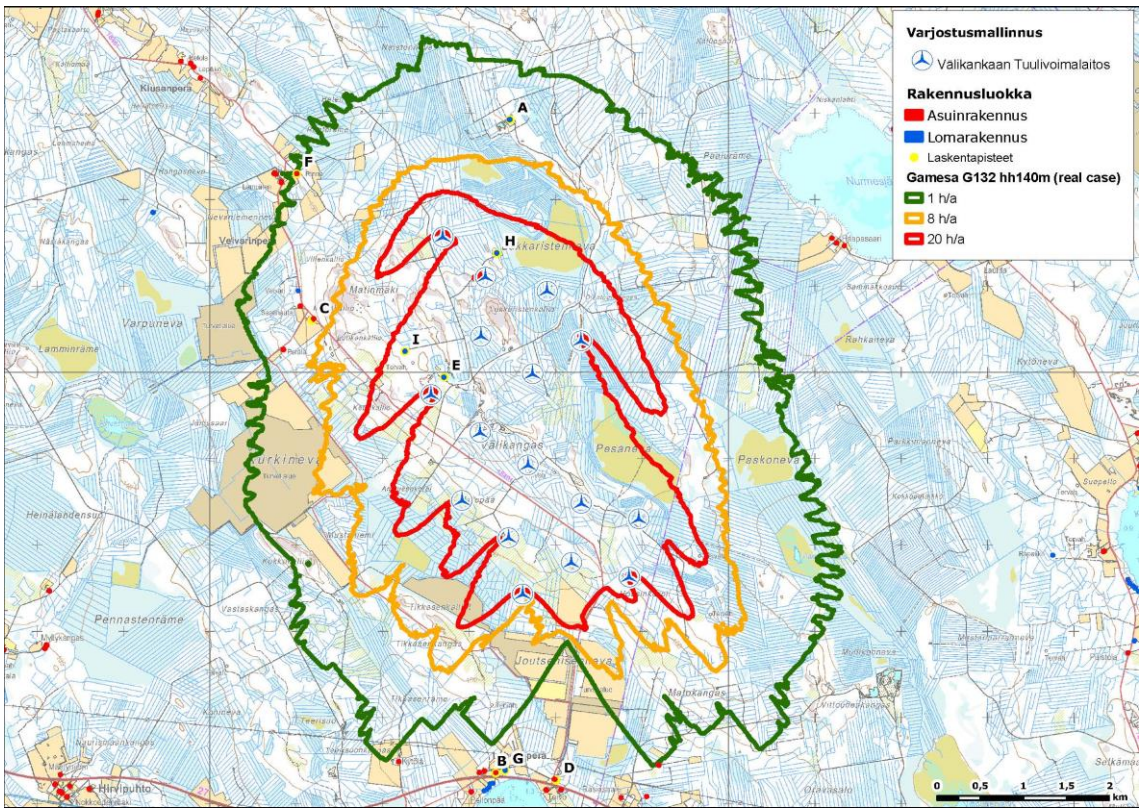
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan Välikankaan hankealueelle sijoittuu 3 lomarakennukseksi merkittyä rakennusta (E, H ja I). Haapajärven kaupungin rakennusrekisteritietojen mukaan rakennukset eivät kuitenkaan ole loma-rakennuksia, joten varjostusvaikutuksia niiden osalta ei arvioida.

Vaihtoehdossa VE1 varjostusmallinnukset osoittavat että tuulivoimaloiden tuottama varjostusvaikutus jää pääosin hankealueen ympäristön metsäalueille ja hankealueen etelä- ja länsipuolisille turvetuotantoalueille. Gamesan voimalassa on suurempi roottoriympyrä, joten sen aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle kuin Vestaksen aiheuttamat. Yhdellekkään asuin- tai lomarakennukselle ei aiheudu yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia.

Vestas V126 varjostusmallinnus osoittaa että lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu yhdelle asuinrakennukselle hankealueen länsipuolella Veivarinperäntiellä (kohde C) ja yhdelle lomarakennukselle hankealueen koillispuolella Hallantiellä (kohde A). Mallinnuksen mukaan asuinrakennukselle aiheutuu 1 tunnin 14 minuutin vuotuinen varjostus. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy kohteeseen, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksiakaan ei nykytilanteessa synny. Mikäli asuinrakennusta ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua. Lomarakennukselle aiheutuu 1 tunnin 17 minuutin vuotuinen varjostus. Varjostusta aiheuttaa kohdetta lähimpänä oleva voimala ja varjostusta ilmenee talvella marraskuussa ja tammikuussa iltapäivällä, kun aurinko paistaa matalalta.



Kuva 15.15. Varjostusmallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE1 (real case). Voimalatyyppi Vestas V126, jonka napakorkeus on 147 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä.



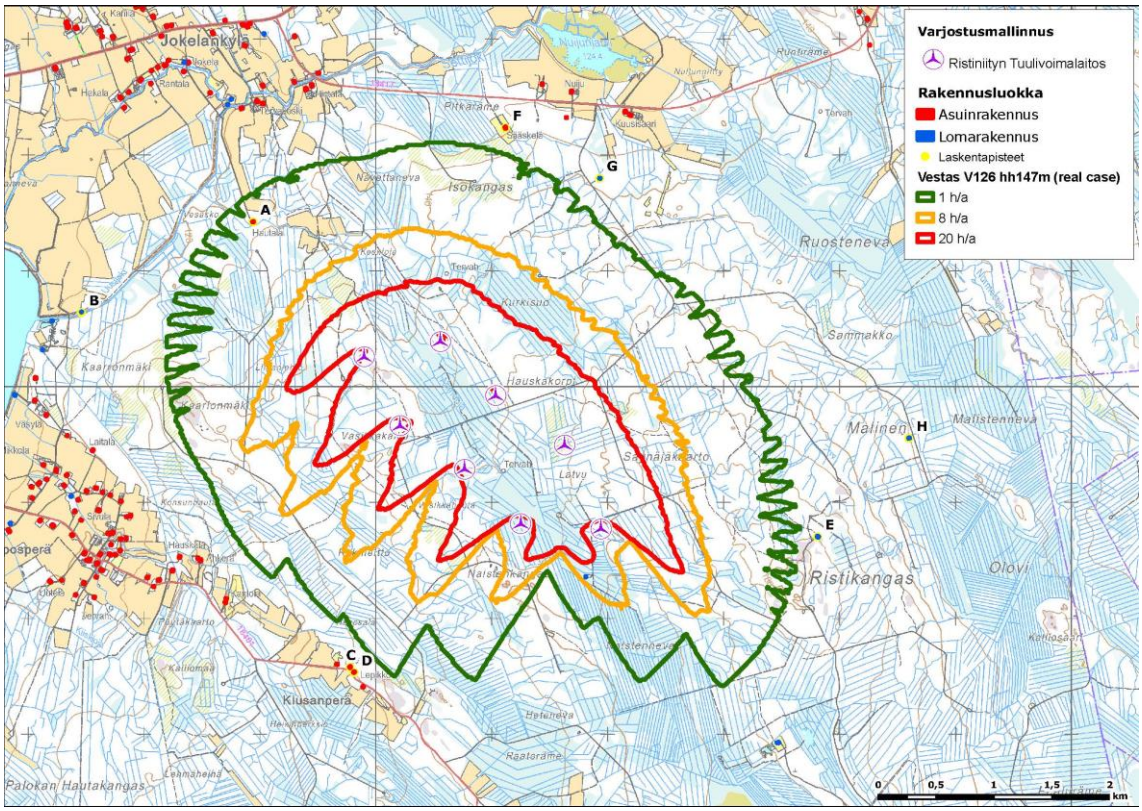
Kuva 15.16. Varjostusmallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE1 (real case). Voimalatyyppi Gamesa G132, jonka napakorkeus on 140 metriä, roottorin halkaisija 132 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä.

Gamesa G132 varjostusmallinnus osoittaa, että lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu 4 asuinrakennukselle ja 2 lomarakennukselle. Suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat hankealueen länsipuolella Veivarinperäntiellä olevalle asuinrakennukselle (kohde C), 5 tuntia 42 minuttia vuodessa. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy Veivarinperäntien asuinrakennuksiin, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksiakaan ei todennäköisesti synny. Mikäli asuinrakennuksia ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua. Hankealueen koillispuolella sijaitsevalle lomarakennukselle (kohde A) aiheutuu mallinnuksen mukaan 3 tunnin 47 minuutin vuotuinen varjostus. Varjostusta aiheuttaa kolme lähintä voimalaa keskitalvella iltapäivisin. Näkemäalueanalyysin ja kohteesta tehdyn valokuvasovitteen mukaan voimaloita ei juuri näy kohteeseen, joten varjostusvaikutukset jäävät todennäköisesti mallinnettua pienemmiksi.

VE2

Vaihtoehdossa VE2 varjostusmallinnukset osoittavat että tuulivoimaloiden tuottama varjostusvaikutus jää pääosin hankealueelle ja lähiympäristön metsäalueille. Gamesan mallinnuksessa lieviä varjostusvaikutuksia ulottuu Koposperän ja Kiusanperän välisille peltoalueille ja Jokelankylän eteläpuolisille peltoalueille. Yhdellekkään asuin- tai lomarakennukselle ei aiheudu yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia.

Vestas V126 varjostusmallinnus osoittaa, että lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu yhdelle asuinrakennukselle hankealueen luoteispuolella Jokelantiellä (kohde A). Mallinnuksen mukaan asuinrakennukselle aiheutuu 1 tunnin 34 minuutin vuotuinen varjostus. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy kohteeseen, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksiakaan ei synny. Mikäli asuinrakennusta ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua.

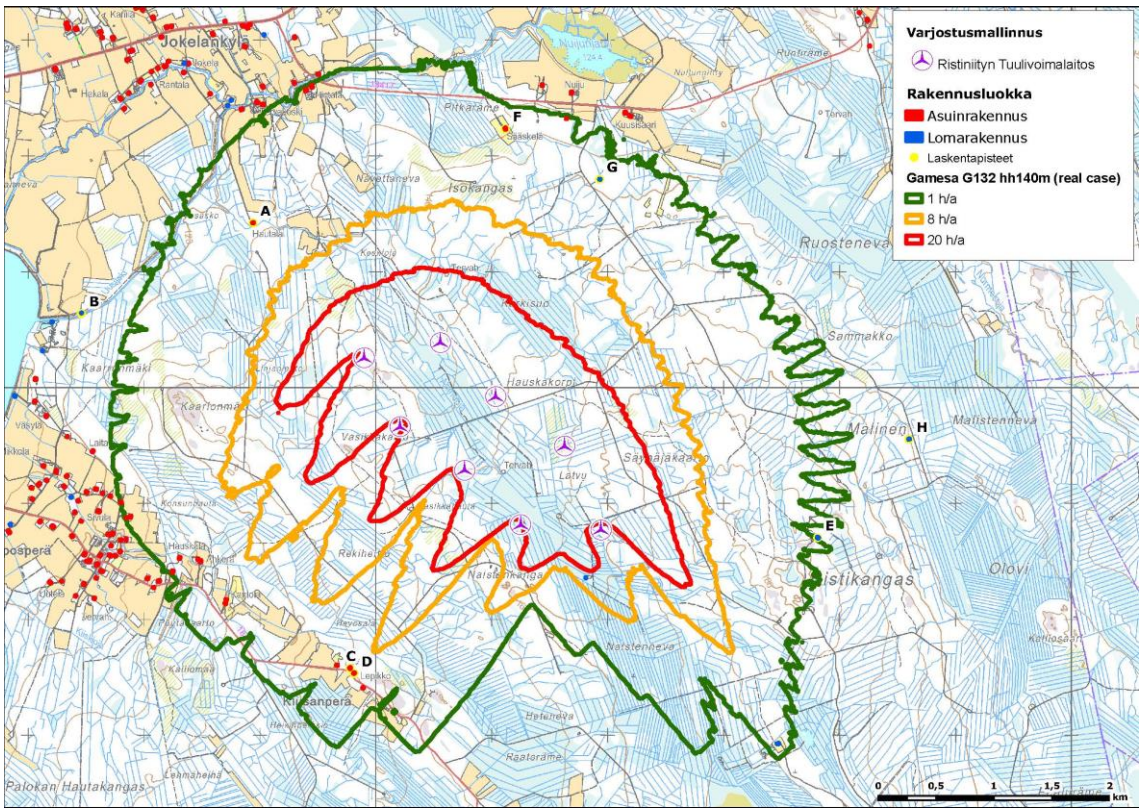


Kuva 15.17. Varjostusmallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE2 (real case). Voimalatyyppi Vestas V126, jonka napakorkeus on 147 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä.

Gamesa G132 varjostusmallinnus osoittaa, että lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu 18 asuinrakennukselle ja 3 lomarakennukselle. Mallinnuksen mukaan suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat Koposperällä, jossa enimmillään aiheutuu 4 tunnin 21 minuutin vuotuinen varjostus Koposperäntien varrella olevalle asuinrakennukselle (kohde C). Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy kohteeseen, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksia-

kaan ei synny. Mikäli asuinrakennusta ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua. Koposperän ja Kiusanperän välille sijoittuu useita asuinrakennuksia ja yksi lomarakennus, joille aiheutuu lieviä varjostusvaikutuksia. Varjostuvaikutuksia voi syntyä keskellä kesää varhain aamulla klo 4-5 välillä niissä kohteissa minne voimalat näkyvät. Lieviä, enimmillään 3 tunti 35 minuuttia vuodessa, varjostusvaikutuksia voi aiheutua myös Jokelankylän eteläosan asuinrakennuksille aamupäivisin helmi- ja loka-marraskuussa .

Hankealueen koillispuolella Koijarintiellä sijaitsevalle lomarakennukselle aiheutuu mallinnuksen mukaan 2 tunnin 31 minuutin vuotuinen varjostus. Ilmakuvan perusteella lomarakennus sijoittuu peitteiseen maastoon, eivätkä voimalat näy kohteeseen, joten varjostusvaikutuksiakaan ei todellisuudessa synny. Hallantien lomarakennukselle eivät Ristiniityn voimalat todennäköisesti näy, joten varjostusvaikutuksiakaan ei silloin synny. Mikäli lomarakenneksia ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua.



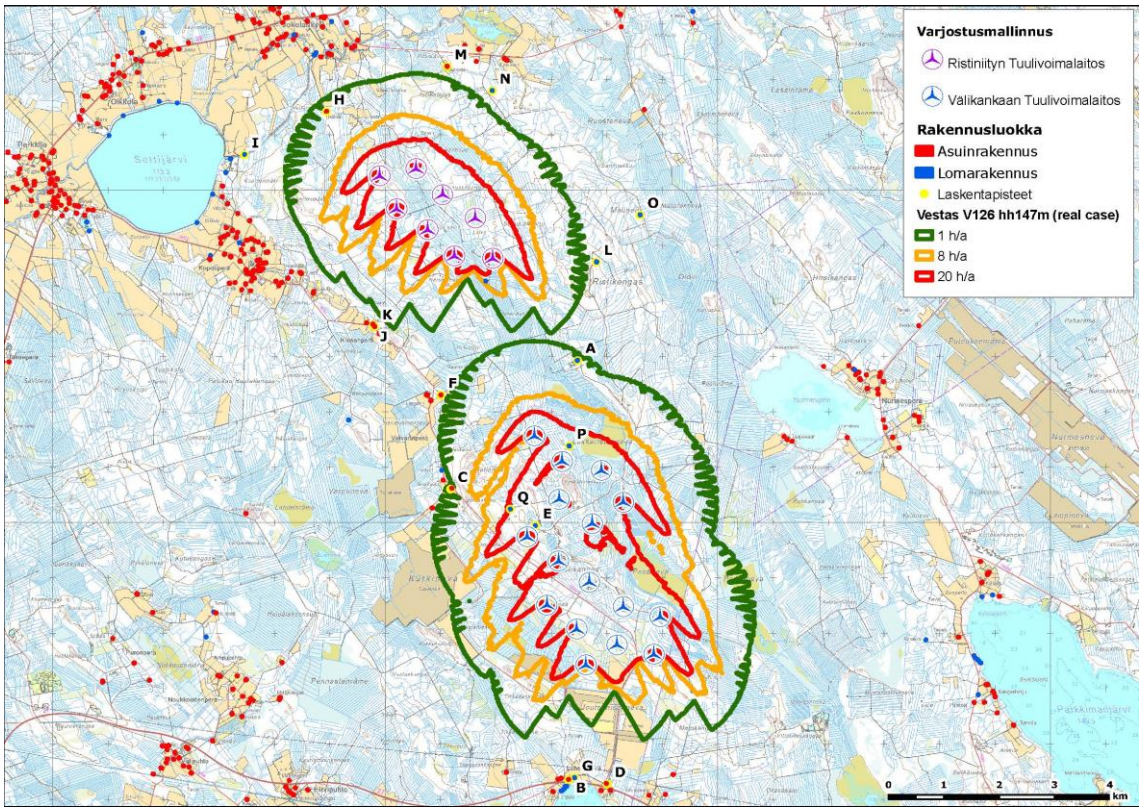
Kuva 15.18. Varjostusmallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE2 (real case). Voimalatyyppi Gamesa G132, jonka napakorkeus on 140 metriä, roottorin halkaisija 132 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä.

VE3

Vaihtoehdossa VE3 varjostusmallinnukset ovat käytännössä samat kuin vaihtoehdossa VE1 ja VE2 yhteensä. Tuulivoimaloiden tuottama varjostusvaikutus jää pääosin hankealueelle ja lähiympäristön metsäalueille ja turvetuotantoalueille. Gamesan mallinnuksessa lieviä varjostusvaikutuksia ulottuu Koposperän ja Kiusanperän välisille peltoalueille ja Jokelankylän eteläpuolisille peltoalueille. Yhdellekkään asuin- tai lomarakennukselle ei aiheudu yli 8 tunnin varjostusvaikutuksia.

Vestas V126 varjostusmallinnus osoittaa että lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu yhteensä kahdelle asuinrakennukselle ja yhdelle lomarakennukselle. Suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat asuinrakennukselle hankealueen luoteispuolella Jokelantiellä (kohde H). Mallinnuksen mukaan asuinrakennukselle aiheutuu 1 tunnin 37 minuutin vuotuinen varjostus. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy kohteeseen, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksiakaan ei synny. Lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu myös yhdelle asuinrakennukselle hankealueen länsipuolella Veivarinperäntiellä (kohde C). Mallinnuksen mukaan

asuinrakennukselle aiheutuu 1 tunnin 14 minuutin vuotuinen varjostus. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy kohteeseen, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksiakaan ei synny. Mikäli asuinrakennuksia ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua. Hankealueen koillispuolella Hallantiellä sijaitsevalle lomarakennukselle (kohde A) aiheutuu 1 tunnin 17 minuutin vuotuinen varjostus. Varjostusta aiheuttaa kohdetta lähimpänä oleva voimala ja varjostusta ilmenee talvella marraskuussa ja tammikuussa iltapäivällä, kun aurinko paistaa matalalta.



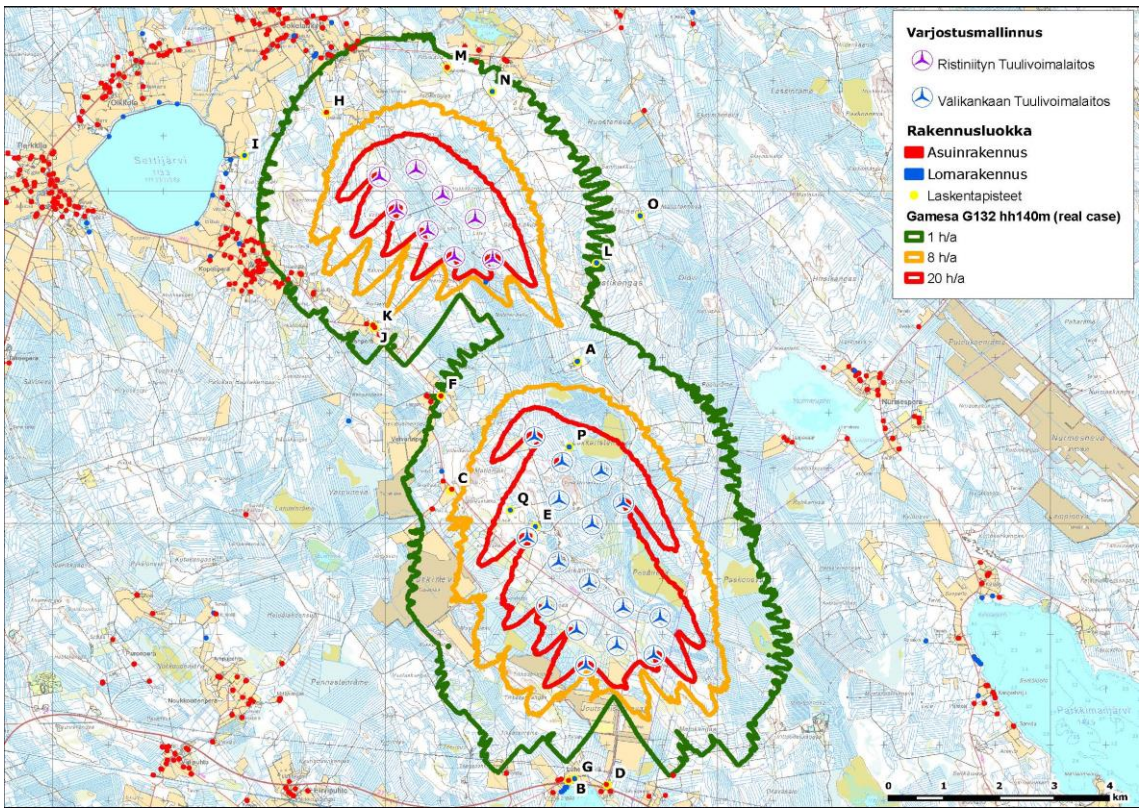
Kuva 15.19. Varjostusmallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE3 (real case). Voimalatyyppi Vestas V126, jonka napakorkeus on 147 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä.

Gamesa G132 varjostusmallinnus osoittaa että lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu 22 asuinrakennukselle ja 4 lomarakennukselle. Mallinnuksen mukaan suurimmat varjostusvaikutukset aiheutuvat hankealueen länsipuolella Veivarinperäntiellä olevalle asuinrakennukselle (kohde C), 5 tuntia 42 minuttia vuodessa ja Koposperäntien varrella olevalle asuinrakennukselle (kohde K), jolle aiheutuu 4 tunnin 21 minuutin vuotuinen varjostus. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat eivät näy kumpaankaan kohteeseen, joten todellisuudessa varjostusvaikutuksiakaan ei synny. Mikäli asuinrakennuksia ympäröivää suojapuustoa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua. Koposperän ja Kiusanperän välille sijoittuu useita asuinrakennuksia ja yksi lomarakennus, joille aiheutuu lieviä varjostusvaikutuksia. Varjostuvaikutuksia voi syntyä keskellä kesää varhain aamulla klo 4-5 välillä niissä kohteissa minne voimalat näkyvät. Lieviä varjostusvaikutuksia voi aiheutua myös Jokelankylän eteläosan asuinrakennuksille aamupäivisin helmi- ja lokakuussa.

Hankealueiden välissä Hallantiellä sijaitsevalle lomarakennukselle (kohde A) aiheutuu mallinnuksen mukaan 5 tunnin 51 minuutin vuotuinen varjostus. Varjostusta aiheuttaa kolme lähintä Välikankaan voimalaa keskitalvella iltapäivisin ja yksi Ristiniityn voimala keskikesällä myöhään illalla. Näkemäalueanalyysin ja kohteesta tehdyn valokuvasovitteen mukaan voimaloita ei juuri näy kohteeseen, ja Ristiniityn voimalat eivät todennäköisesti näy kohteeseen lainkaan, joten varjostusvaikutukset jäisivät todennäköisesti mallinnettua pienemmiksi.

Hankealueen koillispuolella Koijarintiellä sijaitsevalle lomarakennukselle (kohde N) aiheutuu mallinnuksen mukaan 2 tunnin 31 minuutin vuotuinen varjostus. Ilmakuvan perusteella lomarakennus sijoittuu peitteiseen maastoon, eivätkä voimalat näy kohteeseen, joten varjostusvaikutuksiakaan ei todellisuudessa synny. Mikäli lomarakennuksia ympäröivää suojapuus-

toa raivataan laajalta alueelta tuulivoimapuiston suuntaan, varjostusvaikutukset voivat toteutua.



Kuva 15.20. Varjostusmallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE3 (real case). Voimalatyyppi Gamesa G132, jonka napakorkeus on 140 metriä, roottorin halkaisija 132 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä.

15.2.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamiin varjostuksen näkymiseen vaikuttaa sääolosuhteet, voimaloiden sijoittelu, ympäristön ja rakennelmien luomat esteet, tuulivoimalan lapakulma sekä vuorokauden- ja vuodenaika. Pilvisellä säällä varjostusvaikutuksia ei juurikaan synny ja voimakkaimmillaan vaikutukset ovat kun aurinko paistaa matalalta.

Varjonmuodostuksen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimalat välkkymisen kannalta hankalimpina aikoina (esim. auringon laskiessa). Voimaloista voidaan pysäyttää tarvittaessa eniten välkkymistä aiheuttavat voimalat.

Varjostusalueita voidaan myös supistaa valitsemalla voimaloiden rakennuspaikat tai voimalatyypit niin, ettei haitallisia varjostusvaikutuksia synny. Äärimmäisen hankalissa tapauksissa voidaan harkita eniten varjostusta aiheuttavien voimaloiden rakentamatta jättämistä. Tässä hankkeessa ei arvioida olevan tarvetta lieventämistoimenpiteille.

15.2.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Laaditut varjonmuodostuksen mallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Mallinnus huomioi maaston korkeusvaihteluita, mutta se ei huomioi esimerkiksi metsän estevaikutusta tai roottorien suuntaa. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa.

Tuulivoimalan roottorien pyörimistasot eivät jatkuvasti ole mihinkään vastaanottopisteeseen kohtisuorassa, vaan tuulensuunnan mukaan kääntyneenä ja tällöin varjostus- ja välkevaikutus jää huomattavasti mallinnettua pienemmäksi.

Varjostukseen vaikuttaa eniten auringonpaisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös varjostusvaikutukset.

Toteutettavaa voimalatyyppiä ei ole vielä valittu. Varjostus- ja välkevaikutuksien muodostumiseen vaikuttaa eniten tuulivoimalan roottorin koko.

15.2.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, kun aurinko paistaa eniten. Suurimmat varjostusvaikutukset kohdistuvat tässä hankkeessa kaikissa vaihtoehdoissa hankealueen lähiympäristön metsäalueille. Missään vaihtoehdossa ei synny yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia yhdellekään asuin- tai lomarakennukselle. Kaikissa vaihtoehdossa hankkeen varjostus- ja välkevaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

Taulukko 15-10. Yhteenveto Vestas V126 voimalan aiheuttamista varjostusvaikutuksista vaihtoehdoittain.

Vestas V126	**Napakorkeus 147 metriä, roottorin halkaisija 126 metriä ja kokonaiskorkeus 210 metriä**					
	VE1		VE2		VE3	
	Asuin-rakennus	Loma-rakennus	Asuin-rakennus	Loma-rakennus	Asuin-rakennus	Loma-rakennus
1-8 h	1	1	1	-	2	1
Yli 8 h	-	-	-	-	-	-

Taulukko 15-11. Yhteenveto Gamesa G132 voimalan aiheuttamista varjostusvaikutuksista vaihtoehdoittain.

Gamesa G132	**Napakorkeus 140 metriä, roottorin halkaisija 132 metriä ja kokonaiskorkeus 206 metriä**					
	VE1		VE2		VE3	
	Asuin-rakennus	Loma-rakennus	Asuin-rakennus	Loma-rakennus	Asuin-rakennus	Loma-rakennus
1-8 h	4	2	18	3	22	4
Yli 8 h	-	-	-	-	-	-

Taulukko 15-12. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset valo-olosuhteisiin			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Välkevaikutukset	Lapojen liike auringon paistaessa	Vähäinen, alle 8 tunnin varjostusvaikutuksia aiheutuu 1-4 asuinrakennukselle ja 1-2 lomarakennukselle.
VE2	Välkevaikutukset	Lapojen liike auringon paistaessa	Vähäinen, alle 8 tunnin varjostusvaikutuksia aiheutuu 1-18 asuinrakennukselle ja 0-3 lomarakennukselle.
VE2	Välkevaikutukset	Lapojen liike auringon paistaessa	Vähäinen, alle 8 tunnin varjostusvaikutuksia aiheutuu 2-22 asuinrakennukselle ja 1-4 lomarakennukselle.

YHTEENVETO Vaikutukset valo-olosuhteisiin
Nykytilanne:
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Merkittävät haitalliset vaikutukset: -
Kohtalaiset haitalliset vaikutukset: -
Lievät haitalliset vaikutukset: Alle 8 tunnin varjostusvaikutuksia kohdistuu muutamille asuin- ja lomarakennuksille vaihtoehdosta riippuen.
Ei vaikutuksia: Yli 8 tunnin raja-arvoja ylittäviä varjostusvaikutuksia ei aiheudu yhdellekkään asuin- tai lomarakennukselle tai muulle häiriintyvälle kohteelle.
Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:
Varjostusvaikutuksten laajuus riippuu roottorin halkaisijasta. Valitsemalla voimalatyypin, jolla on pienempi roottori, voidaan vaikutuksia vähentää. Varjostusta aiheuttava voimala voidaan pysäyttää pahimman varjostuksen ajaksi.

15.3 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

15.3.1 Nykytila

Väestö ja asutus

Haapajärven vakituinen asutus on sijoittunut pääosin kaupungin keskustaajamaan hankealueiden lounaispuolella sekä nauhamaisesti valtateiden 27 ja 58 varrelle muodostuneisiin kyliin hankealueiden etelä- ja pohjoispuolella. Loma-asutus on keskittynyt hankealueiden ympärillä sijaitsevien Kuonanjärven, Kuusaanjärven, Parkkimanjärven ja Settijärven ranta-alueille.

Välikankaan hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Veivarinperällä ja eteläpuolella Lahdenperällä lähimmillään vajaan kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat Kuonanjärven pohjoisrannalla runsaan kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Ristiniityn hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen luoteispuolella Jokelankylän alueella ja lounaassa Kiusanperän alueella lähimmillään vajaan kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Välikankaan hankealuetta lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä Jokelankylässä ja Settijärven itärannalla.

Alle 1,5 kilometrin etäisyydellä Välikankaan ja Ristiniityn suunnitelluista tuulivoimaloista ei asu vakituisia asukkaita. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueista asuu 115 asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 339 asukasta ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 1 034 asukasta. Vapaa-ajan asuntoja sijaitsee alle 1,5 kilometrin etäisyydellä 2, alle kolmen kilometrin etäisyydellä 18, alle viiden kilometrin etäisyydellä 42 ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 102.

Tarkempi kuvaus väestöstä ja asutuksesta on esitetty luvussa 7.

15.3.2 Vaikutusten tunnistaminen

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. Hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen (metsästys, marjastus, ulkoilu) kohdistuvia vaikutuksia. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tuulivoimalaitosten melun ja välkkeen, maiseman muutoksen sekä tuulivoimalaitokseen kertyvän jään mahdollisten turvallisuusriskien kokemisesta. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen että sen käytön aikana.

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

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

15.3.3 Vaikutusalue

Koska ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin, vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavasta vaikutuksesta. Valtaosa tuulivoimaloiden aiheuttamista vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuu hankealueille ja niiden välittömään läheisyyteen (muun muassa varjostus- ja välkevaikutukset, vaikutukset äänimaisemaan ja vaikutukset maankäyttöön), mutta esimerkiksi maisemassa tapahtuvat muutokset voivat avoimilla alueilla ulottua hyvinkin laajalle alueelle. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu käyttäen hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa määriteltyjä vaikutusalueita.

15.3.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot on saatu hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Lähtötietoina on käytetty myös tietoja hankkeen vaikutusalueen vakituisen ja vapaa-ajan asutuksen määrästä ja sijainnista. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely keväällä 2015. Asukaskysely lähetettiin 500 kotitaloudelle, asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille, hankkeen keskeisellä vaikutusalueella Haapajärven ja Pyhäjärven kaupunkien sekä Kärsämäen kunnan alueella. Postitse toteutetussa kyselyssä selvitettiin hankealueen nykyistä käyttöä sekä asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen ja näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista ja vaikutuksista mm. virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyisyyteen. Asukaskyselyn tulokset on esitetty kappaleessa 15.3.5.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on pyritty selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset on tunnistettu asukaskyselyn tulosten pohjalta. 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.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslistoja.

Asukaskyselyn toteutuksesta ja vaikutusten arvioinnista on vastannut FM Taina Ollikainen.

15.3.5 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

Asukaskyselyn toteutus

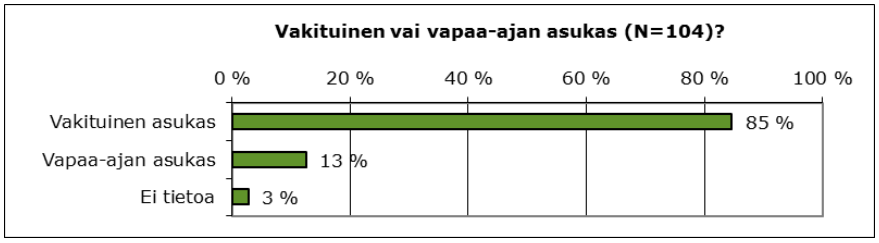
Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointityön tueksi ja asukkaiden hankkeeseen suhtautumisen selvittämiseksi toteutettiin asukaskysely keväällä 2015. Asukaskyselyn kohderyhmänä olivat tuulivoimapuiston lähialueen vakituiset asukkaat ja vapaa-ajan asuntojen omistajat. Kyselyn otos oli 500 kotitaloutta. Kyselyyn saatiin 104 vastausta, joten kyselyn vastausaktiivisuus oli 21 prosenttia.

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

Seuraavassa on esitetty kyselyn tulokset kaikkien kyselyyn vastanneiden yhteenvetona sekä vastaajaryhmittäin (vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat, etäisyys hankealueista, maanomistus).

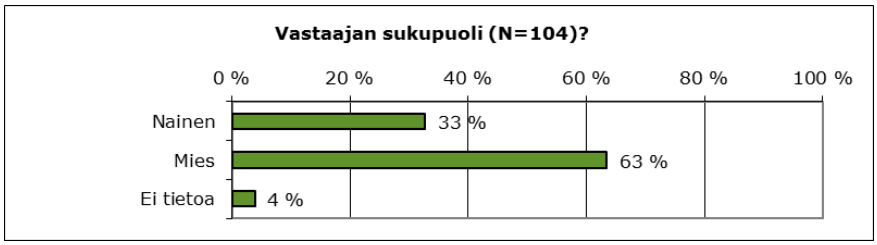
Asukaskyselyyn vastanneiden taustatiedot

Kyselyyn vastanneista 85 % oli vakituisia asukkaita ja 13 % vapaa-ajan asukkaita.



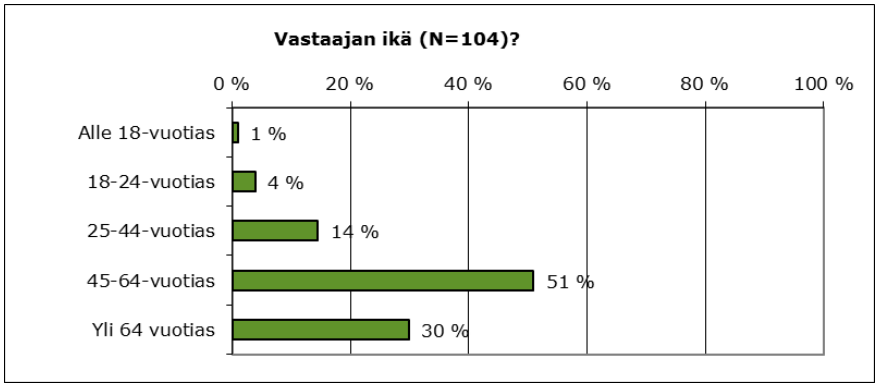
Kuva 15.21. Vastaukset kysymykseen ”Oletteko vakituinen vai vapaa-ajan asukas?”

Kyselyyn vastanneista 33 % oli naisia ja 63 % miehiä.



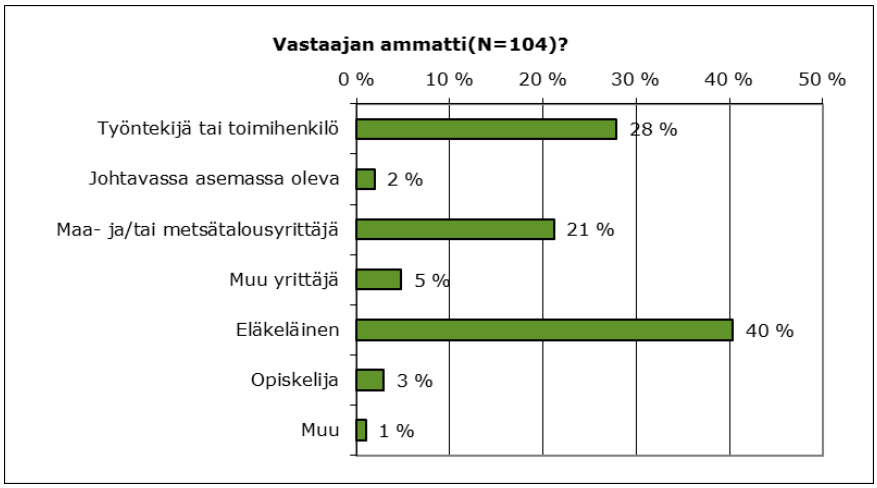
Kuva 15.22. Vastaukset kysymykseen ”Mikä on sukupuolenne?”

Iältään suurin vastaajaryhmä oli 45-64-vuotiaat, joita oli 51 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 15.23. Vastaukset kysymykseen ”Minkä ikäinen olette?”

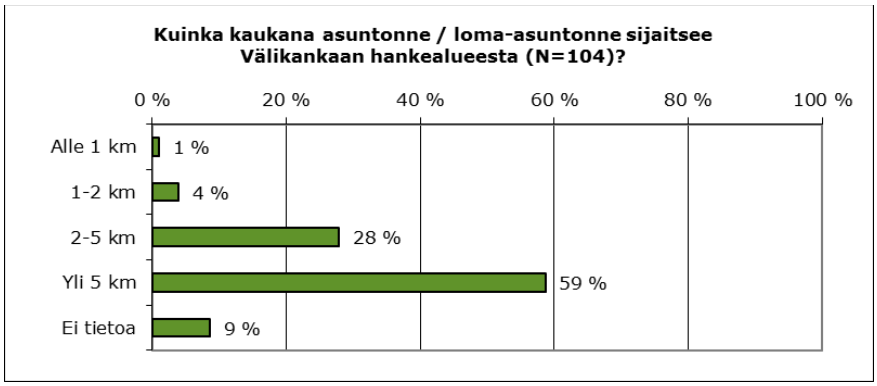
Eläkeläiset oli kyselyyn vastanneista suurin ammattiryhmä (40 %). Maa- ja/tai metsätalousyrittäjiä oli 21 % kyselyyn vastanneista.



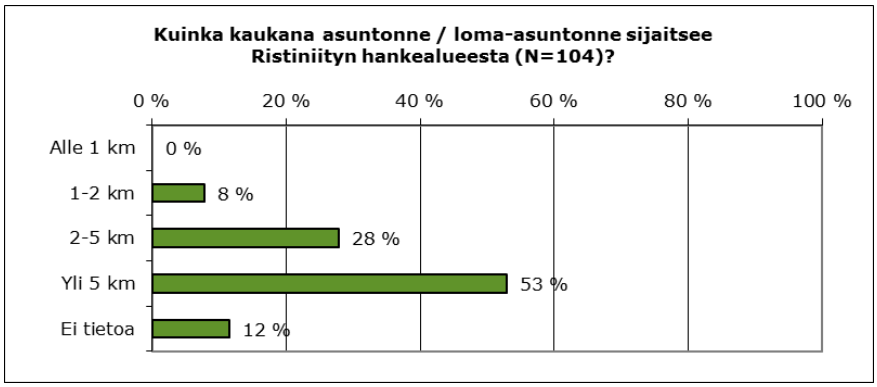
Kuva 15.24. Vastaukset kysymykseen ”Mikä on ammattinne?”

Asunnon tai loma-asunnon etäisyys hankealueista

Vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka kaukana he asuvat tai kuinka kaukana heidän omistamansa vapaa-ajan asunto sijaitsee Välikankaan ja Ristiniityn hankealueista. Kyselyyn vastanneista asui tai omisti loma-asunnon alle viiden kilometrin etäisyydellä Välikankaan hankealueesta 33 % ja alle viiden kilometrin etäisyydellä Ristiniityn hankealueesta 36 %. Yli viiden kilometrin etäisyydellä jommastakummasta hankealueesta asui tai omisti loma-asunnon yli puolet (53-59 %) kyselyyn vastanneista. Yli viiden kilomertin etäisyydellä molemmista hankealueista asui tai omisti loma-asunnon 41 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 15.25. Vastaajan asunnon tai loma-asunnon etäisyys Välikankaan hankealueesta

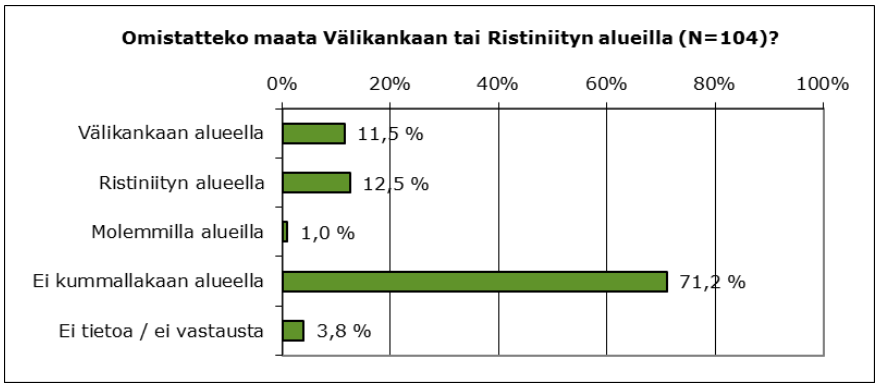


Kuva 15.26. Vastaajan asunnon tai loma-asunnon etäisyys Ristiniityn hankealueesta

Kyselyyn vastanneista 92 % ilmoitti tarkemman asuinpaikkansa (katuosoite, kylä tai postinumero). Eniten vastaajia oli Kuonan, Parkkilan, Kuusaan, Koposperän ja Parkkilan kylistä sekä Haapajärven keskustasta.

Maaomistus hankealueilla

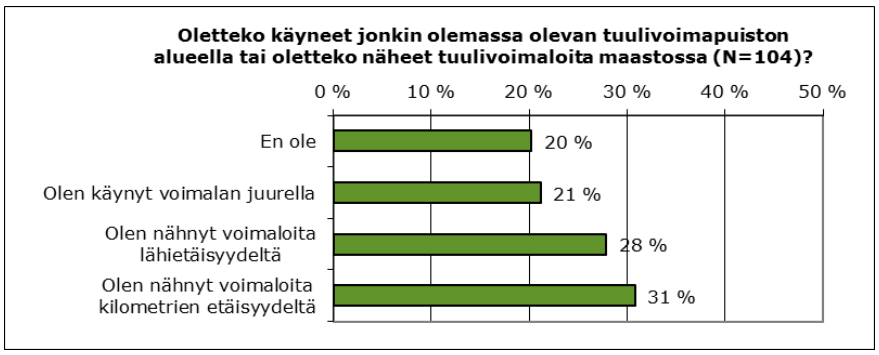
Asukaskyselyssä pyydettiin ilmoittamaan, omistaako kyselyyn vastaaja maata Välikankaan tai Ristiniityn hankealueilla. Kyselyyn vastanneista 25 % ilmoitti omistavansa maata jommalla kummalla tai molemmilla hankealueella. Välikankaan hankealueella omistaa maata 11,5 %, Ristiniityn hankealueella 12,5 % ja molemmilla hankealueilla 1 % kyselyyn vastanneista.



Kuva 15.27. Maanomistus hankealueilla

Kokemukset olemassa olevista tuulivoimaloista

Kyselyssä selvitettiin vastaajien kokemuksia olemassa olevista tuulivoimaloista. Kysymykseen vastanneista 20 % ilmoitti, ettei ole käynyt olemassa olevan tuulivoimapuiston alueella eikä nähnyt olemassa olevaa tuulivoimalaa maastossa. Vastanneista 21 % ilmoitti käyneensä tuulivoimalan juurella, 28 % nähneensä tuulivoimaloita lähietäisyydeltä ja 31 % nähneensä tuulivoimaloita kilometrien etäisyydeltä.



Kuva 15.28. Kokemukset tuulivoimaloista

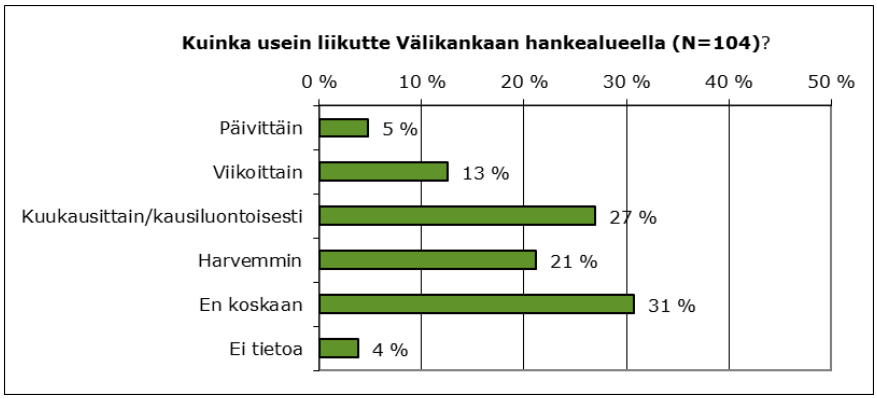
Hankealueiden nykyinen käyttö

Kyselyssä selvitettiin, miten usein asukkaat liikkuvat Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla, mihin tarkoituksiin he alueita käyttävät ja mikä merkitys alueilla on asukkaille.

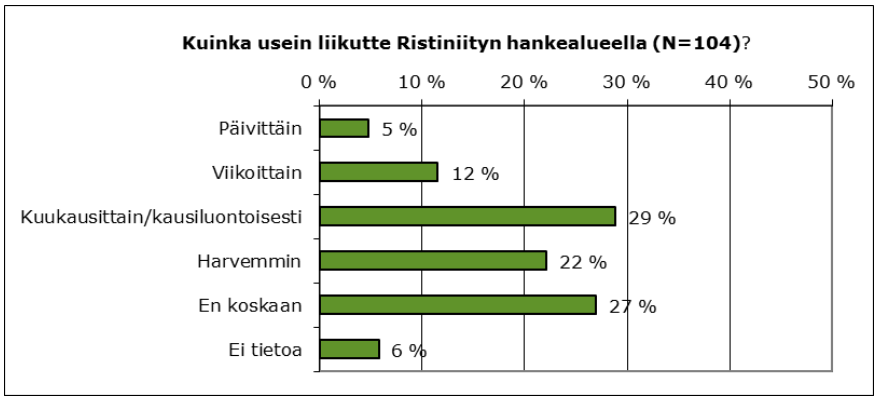
Kyselyyn vastanneista 5 % ilmoitti liikkuvansa hankealueilla päivittäin, 12-13 % viikoittain ja 27-29 % kuukausittain tai kausiluontoisesti. Päivittäin tai viikoittain ilmoitti liikkuvansa molemmilla hankealueilla 10 %, Välikankaan hankealueella 8 % ja Ristiniityn hankealueella 7 % kyselyyn vastanneista. Noin puolet kyselyyn vastanneista ilmoitti, että liikkuu alueilla harvemmin tai ei ollenkaan.

Vakituiset asukkaat ilmoittivat liikkuvansa sekä Välikankaan että Ristiniityn hankealueilla useammin kuin vapaa-ajan asukkaat. Vakituisista asukkaista 48 % ja vapaa-ajan asukkaista 31 % ilmoitti liikkuvansa Välikankaan alueella päivittäin, viikoittain tai kuukausittain. Ristiniityn alueella ilmoitti liikkuvansa päivittäin, viikoittain tai kuukausittain 50 % vakituisista asukkaista ja 31 % vapaa-ajan asukkaista. Myös vastaajan asunnon tai loma-asunnon etäi-

syys hankealueesta vaikuttaa alueella liikkumiseen siten, että lähellä asuvat liikkuvat hankealueilla useammin kuin kauempana asuvat. Alle viiden kilometrin etäisyydellä Välikankaan alueesta asuvista 73 % ja alle viiden kilometrin etäisyydellä Ristikankaan alueesta asuvista 79 % ilmoitti liikkuvansa hankealueilla päivittäin, viikoitain tai kuukausittain. Yli viiden kilometrin etäisyydellä asuvista vain noin neljännes ilmoitti liikkuvansa hankealueilla päivittäin, viikoittain tai kuukaisittain.



Kuva 15.29. Vastaukset kysymykseen ”Kuinka usein liikutte Välikankaan hankealueella?”

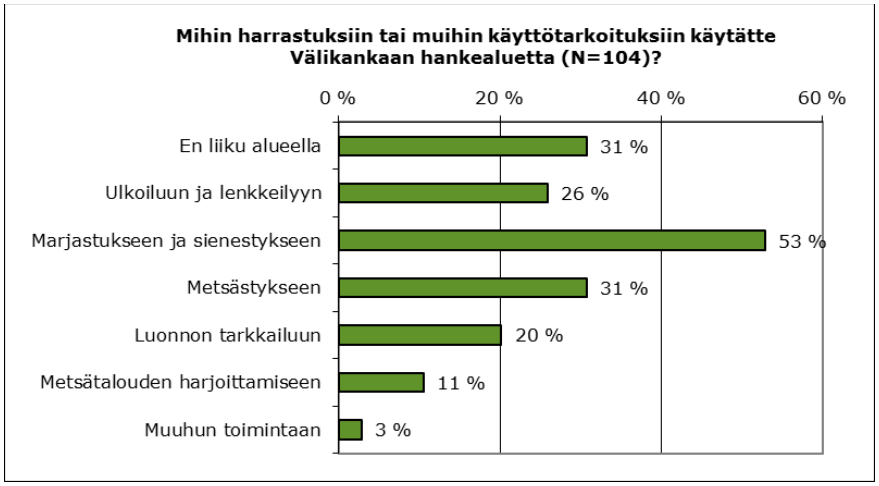


Kuva 15.30. Vastaukset kysymykseen ”Kuinka usein liikutte Ristiniityn hankealueella?”

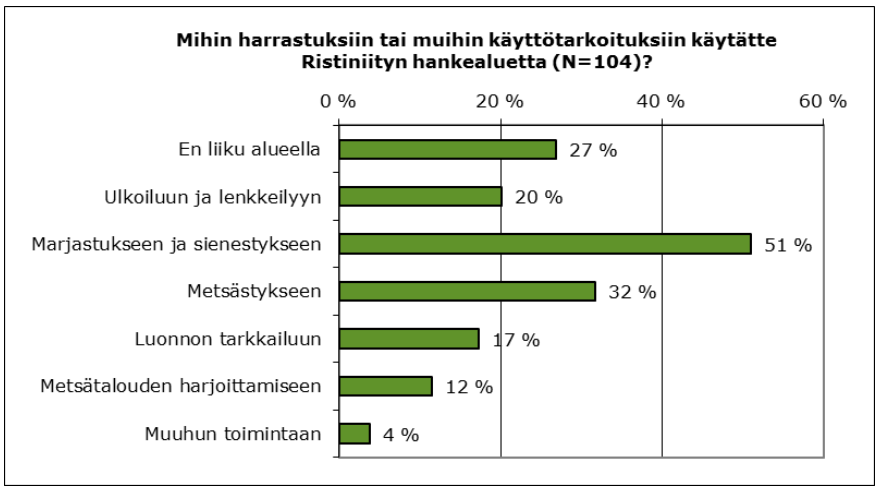
Asukaskyselyn mukaan sekä Välikankaan että Ristiniityn hankealueen suosituin käyttötarkoitus on marjastus ja sienestys, joihin alueita käytti runsaat puolet kyselyyn vastanneista. Molemmilla alueilla seuraavaksi suosituimmat käyttötarkoitukset ovat metsästys (31-32 % vastanneista), ulkoilu ja lenkkeily (20-26 % vastanneista) ja luonnon tarkkailu (17-20 % vastanneista). Vastanneista 3 % ilmoitti käyttävänsä Välikankaan aluetta ja 4 % Ristikankaan aluetta muihin toimintoihin, joina mainittiin Välikankaan alueella matkailu, autoilu ja maatalous ja Ristiniityn alueella uinti, autoilu, maatalous ja asuminen alueella.

Marjastus ja sienestys olivat myös kaikissa vastaajaryhmissä suosituin Välikankaan ja Ristiniityn alueiden käyttötarkoitus. Metsästykseen Välikankaan aluetta käytti 31 % ja Ristiniityn aluetta 32 % kaikista kyselyyn vastanneista. Metsästysalueina Välikangas ja Ristiniitty ovat vakituisille asukkaille ja lähellä hankealueita asuville tärkeämpiä kuin vapaa-ajan asukkaille ja kauempana hankealueista asuville.

Vastaajilla oli mahdollisuus kuvailla myös vapaamuotoisesti hankealueiden nykyistä käyttöä tai merkitystä. Vastauksissa korostui alueiden merkitys erityisesti metsästyksen ja metsätalouden kannalta. Tuulivoimaloiden arvioitiin vähentävän alueiden riistakantoja ja heikentävän sitä kautta metsästysmahdollisuuksia. Vastauksissa tuli esille myös alueiden erämainen luonne. Alueita pidettiin riittävän suurina erämaa-alueina esimerkiksi susiyhdyskuntien ja hirvien rinnakkaiselolle. Vastaajat mainitsivat arvokkaina asioina myös Välikankaan alueen luonnontilaiset suot ja Ristiniityn alueen rauhallisen perusluonnon. Muutaman vastaajan mukaan alueet sijoittuvat oman asuinrakennuksen tai loma-asunnon välittömään läheisyyteen (noin 2 km), jolloin tuulivoimaloiden arvioitiin vaikuttavan jokapäiväiseen elämään merkittävästi.



Kuva 15.31. Välikankaan hankealueen käyttö harrastuksiin tai muihin käyttötarkoituksiin



Kuva 15.32. Ristiniityn hankealueen käyttö harrastuksiin tai muihin käyttötarkoituksiin

Suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti

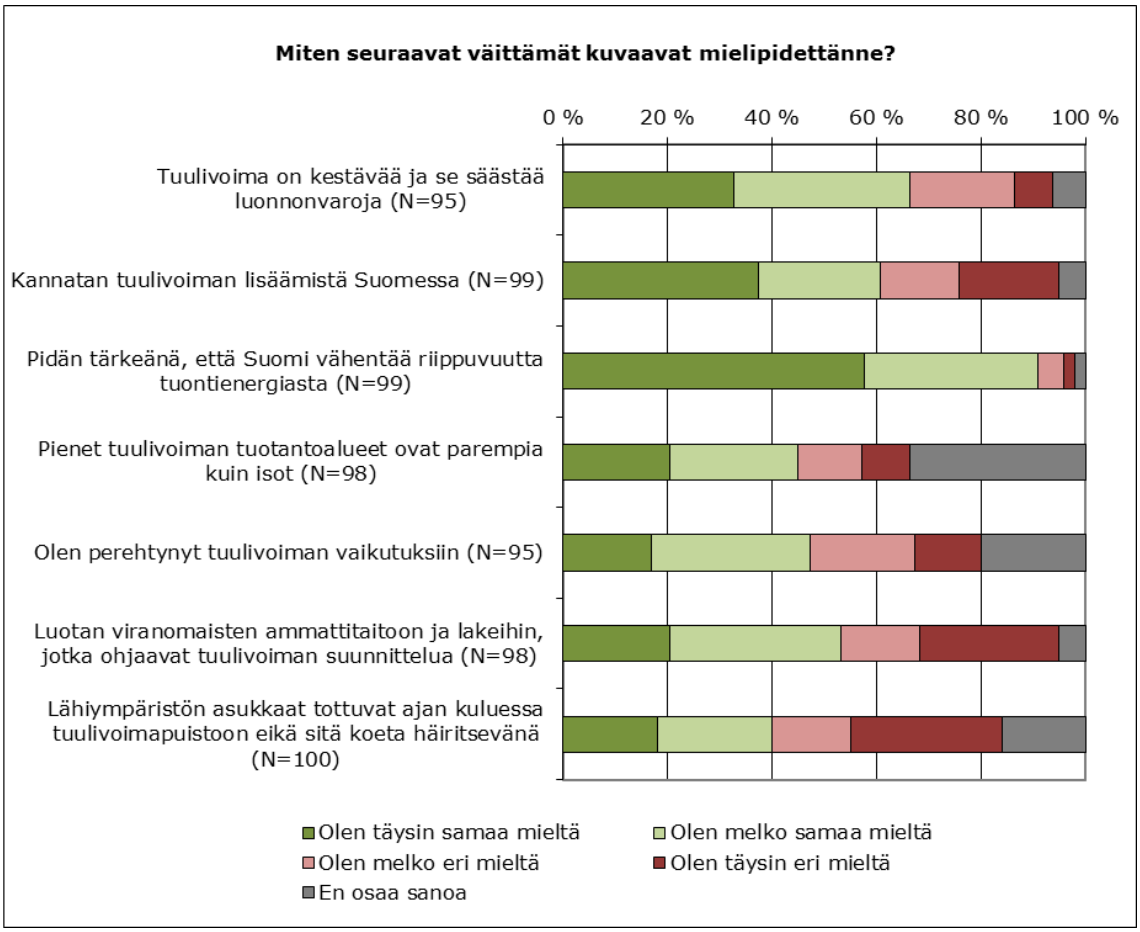
Asukaskyselyssä selvitettiin väittämämuotoisilla kysymyksillä vastaajien suhtautumista tuulivoimaan yleisesti. Kyselyyn vastanneista 91 % pitää tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontienergiasta, vain 7 % ei pidä asiaa tärkeänä. Tuulivoiman lisäämistä Suomessa kannattaa 61 % kyselyyn vastanneista. Kyselyyn vastanneista 34 % ei kannata tuulivoiman lisäämistä Suomessa. Tuulivoimaa pitää kestävänä ja luonnonvaroja säästävänä energiamuotona 66 % kyselyyn vastanneista.

Kyselyyn vastanneista 45 % oli sitä mieltä, että pienet tuulivoiman tuontantoalueet ovat parempia kuin isot ja 21 % oli sitä mieltä, että pienet alueet eivät ole suuria alueita parempia. Noin kolmannes kyselyyn vastanneista ei osannut ottaa kantaa tuulivoiman tuotantoalueen kokoon.

Kyselyyn vastanneista 47 % ilmoitti, että on perehtynyt tuulivoiman vaikutuksiin ja 53 % ilmoitti, että luottaa viranomaisten ammattitaitoon ja lakeihin, jotka ohjaavat tuulivoiman suunnittelua. Väittämän ”Lähiympäristön asukkaat tottuvat ajan kuluessa tuulivoimapuistoon eikä sitä koeta häiritsevänä” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 40 % ja täysin tai melko eri mieltä 44 % kyselyyn vastanneista.

Kyselyyn vastanneet vakituiset asukkaat suhtautuvat tuulivoimaan hieman myönteisemmin kuin vapaa-ajan asukkaat. Vakituisista asukkaista 62 % ja vapaa-ajan asukkaista 50 % kannatti tuulivoiman lisäämistä Suomessa. Noin kaksi kolmasosaa sekä vakituisista että vapaa-ajan asukkaista oli sitä mieltä, että tuulivoima on kestävää ja säästää luonnonvaroja. Kau-

empana hankealueista asuvat suhtautuvat tuulivoimaan hieman myönteisemmin kuin lähellä hankealueita asuvat vastaajat. Sen sijaan sillä, omistaako maata hankealueila vai ei, ei näyttänyt olevat merkittävää vaikutusta tuulivoimaan suhtautumisessa.



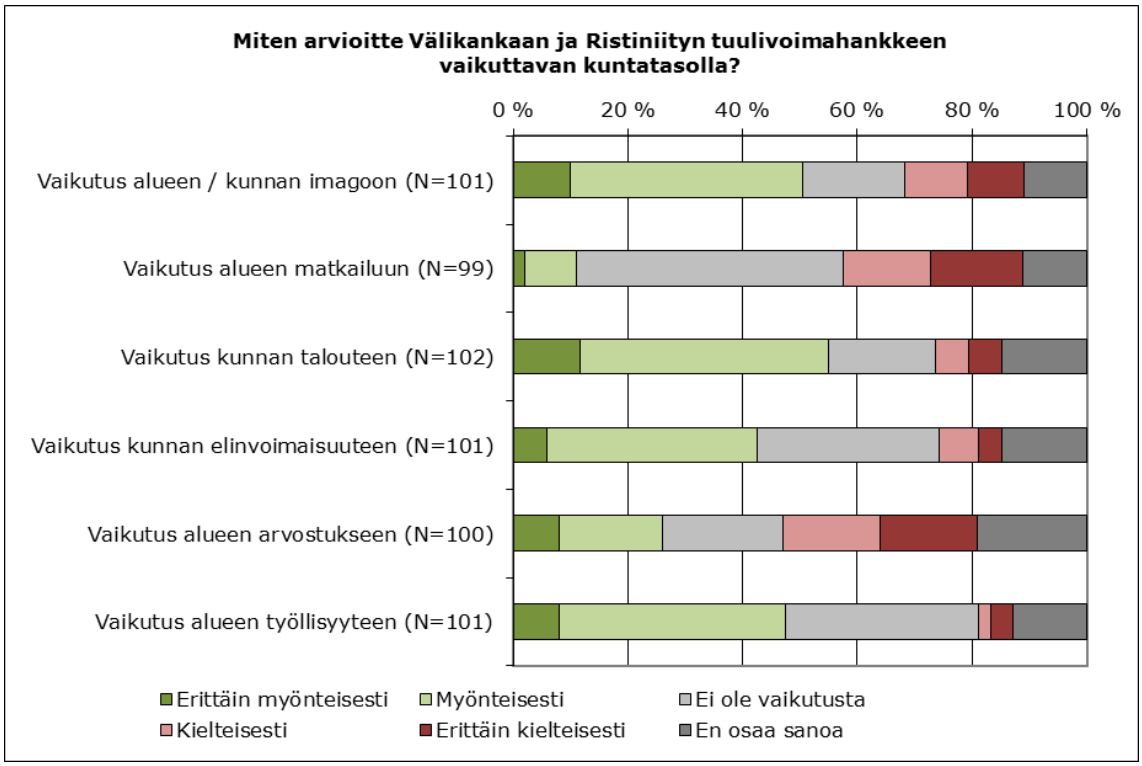
Kuva 15.33. Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti

Asukkaiden näkemykset tuulivoimahankkeen vaikutuksista

Asukaskyselyssä selvitettiin asukkaiden näkemyksiä tuulivoimapuistohankkeen oletetuista vaikutuksista monivalintakysymyksillä ja avoimilla kysymyksillä. Monivalintakysymyksissä asukkaita pyydettiin arvioimaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia kuntatasolla, oman elämän kannalta sekä alueiden käyttömahdollisuuksien näkökulmasta. Asukkaita pyydettiin myös arvioimaan asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähipympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, harrastus- ja virkistyskäyttömahdollisuuksia sekä arvostusta nykytilanteessa ja tuulivoimahankkeen toteutuessa. Avoimissa kysymyksissä asukkaita pyydettiin mainitsemaan tuulivoimahankkeen merkittävimpiä myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia.

Kuntatasolla Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeen arvioitiin vaikuttavan myönteisimmin kunnan talouteen, imagoon ja työllisyyteen. Kielteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan alueen arvostukseen ja matkailuun. Varsin suuri osa vastaajista (vaikutuksesta riippuen 18 % - 46 %) arvioi, ettei tuulivoimahankkeella ole vaikutuksia.

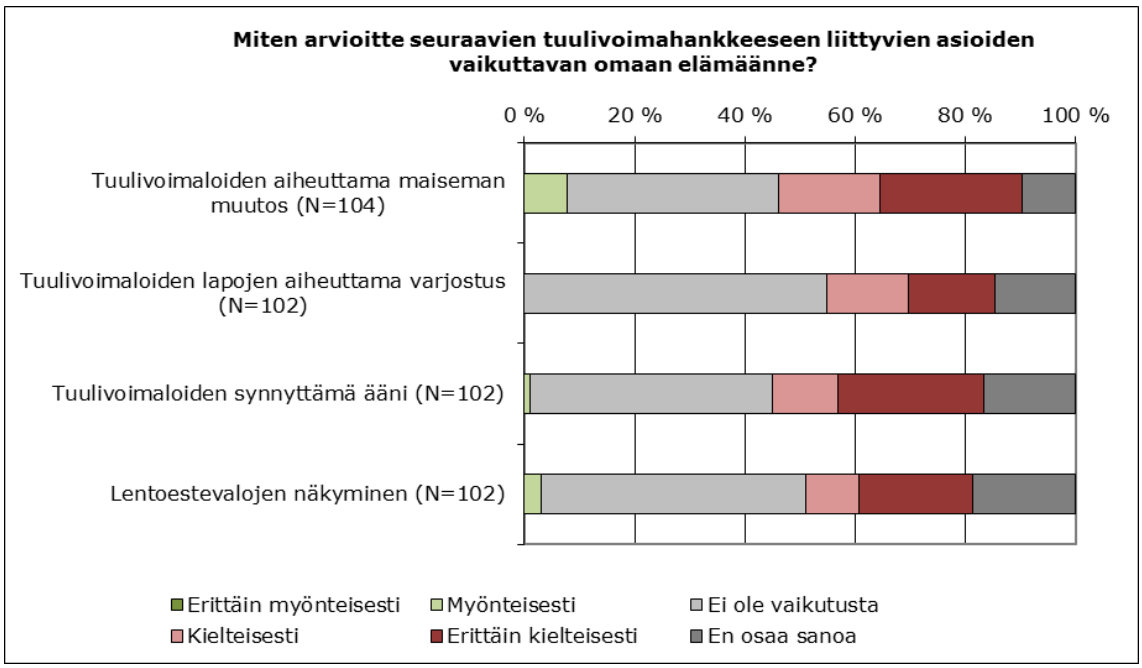
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vakituiset asukkaat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset kunnan talouteen myönteisemmiksi kuin vapaa-ajan asukkaat. Vapaa-ajan asukkaat puolestaan arvioivat vaikutukset kunnan elinvoimaisuuteen ja työllisyyteen myönteisemmiksi kuin vakituiset asukkaat. Yli viiden kilometrin etäisyydellä hankealueista asuvat vastaajat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset kuntatasolla myönteisemmiksi kuin lähellä hankealueita asuvat. Ristiniityn hankealueen lähellä asuvat arvioivat vaikutukset myönteisemmiksi kuin Välikankaan hankealueen lähellä asuvat. Ne vastaajat, jotka omistavat maata hankealueilla, arvioivat vaikutukset kuntatasolla pääosin myönteisemmiksi kuin ne vastaajat, jotka eivät omista maata hankealueilla.



Kuva 15.34. Kyselyyn vastanneiden arviot hankkeen vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneista varsin suuri osa (38 % - 55 %) oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden aiheuttamalla maiseman muutoksella, tuulivoimaloiden lapojen aiheuttamalla varjostuksella, tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ja lentoestevalojen näkymisellä ei ole vaikutusta omaan elämään. Myönteisiksi vaikutukset arvioi vain muutama vastaaja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen ja äänen arvioitiin vaikuttavan kielteisimmin.

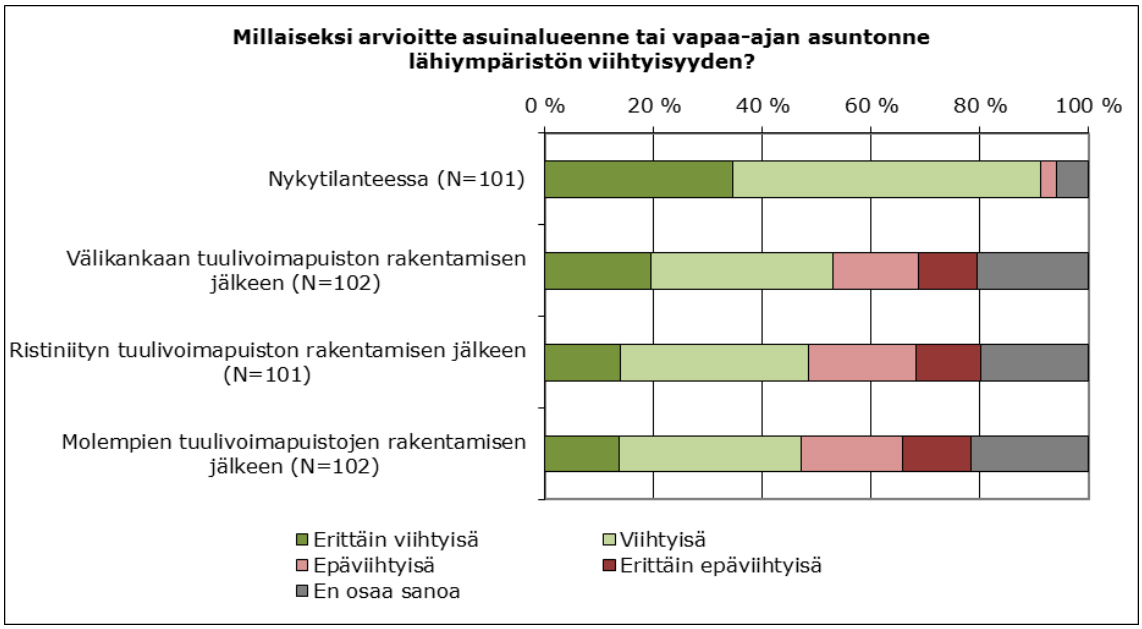
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vapaa-ajan asukkaat arvioivat vaikutukset huomattavasti kielteisemmiksi kuin vakituiset asukkaat. Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueista asuvat ja hankealueilla maata omistavat vastaajat arvioivat vaikutukset kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat ja se, jotka eivät omista maata hankealueilla.



Kuva 15.35. Kyselyyn vastanneiden arviot hankkeen vaikutuksista omaan elämään

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyyttä erikseen nykytilanteessa sekä tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteutuessa. Kyselyyn vastanneista 91 % piti asuinaluetta tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristöä nykytilanteessa viihtyisänä tai erittäin viihtyisänä. Tuulivoimahankkeen toteutumisen arvioitiin heikentävän viihtyisyyttä. Eniten tuulivoimapuistohankkeen arvioitiin heikentävä viihtyisyyttä tilanteessa, jossa Ristiniityn tuulivoimapuisto toteutuisi tai jossa molemmat tuulivoimapuistot toteutuisivat.

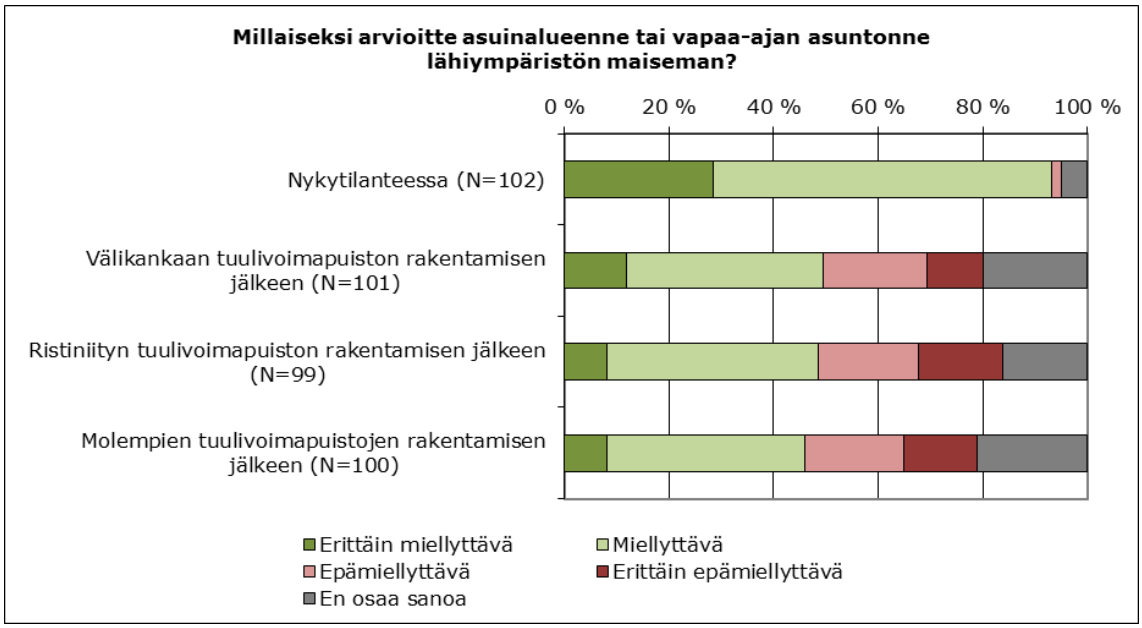
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vakituiset asukkaat arvioivat asuinalueen viihtyisyyden nykytilanteessa paremmaksi kuin vapaa-ajan asukkaat, mutta arvioissa tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksista ei ollut merkittävää eroa vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden välillä. Hankealueiden lähellä asuvat ja hankealueilla maata omistavat arvioivat tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteutttamisen vaikuttavan viihtyisyyteen kielteisemmin kuin kauempana asuvat ja ne, jotka eivät omista maata hankealueilla.



Kuva 15.36. Vastaajien arviot asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön viihtyisyydestä

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemaa erikseen nykytilanteessa sekä tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteutuessa. Kyselyyn vastanneista 93 % piti asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemaa nykytilanteessa miellyttävänä tai erittäin miellyttävänä. Tuulivoimahankkeen toteutumisen arvioitiin vähentävän maiseman miellyttävyyttä. Eniten maiseman arvioitiin huononevan tilanteessa, jossa Ristiniityn tuulivoimapuisto toteutuisi.

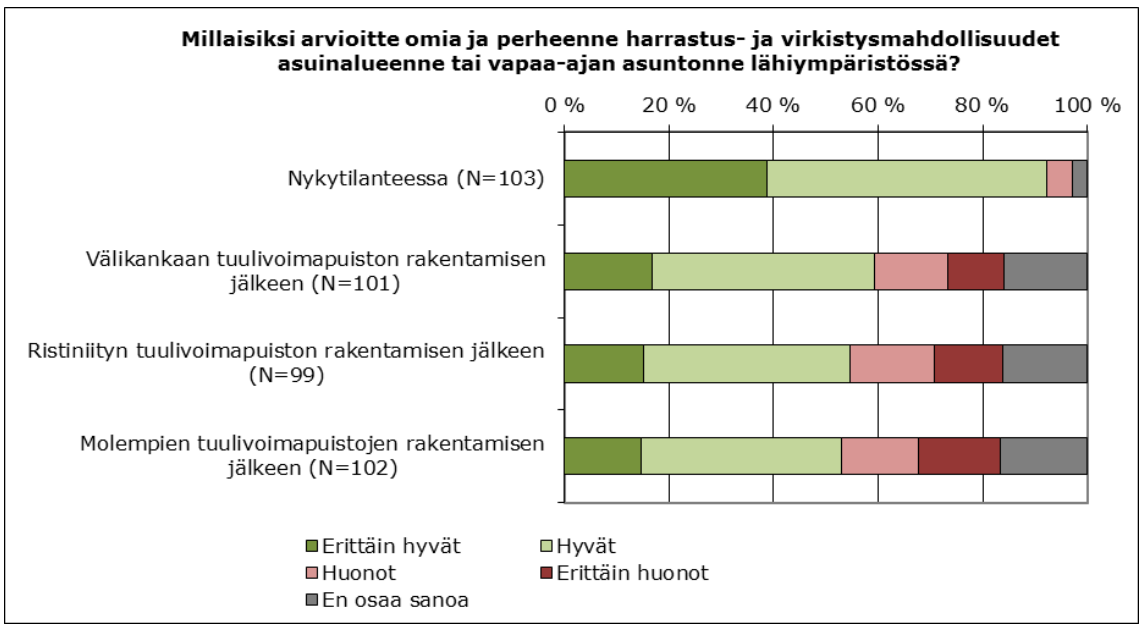
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vakituiset asukkaat arvioivat asuinalueen maiseman nykytilanteessa jonkin verran miellyttävämmäksi kuin vapaa-ajan asukkaat, mutta arvioissa tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksista ei ollut merkittävää eroa vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden välillä. Välikankaan hankealueen lähellä asuvat ja Välikankaan hankealueella maata omistavat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan huomattavasti kielteisemmiksi kuin Ristiniityn hankealueen lähellä asuvat ja kauempana asuvat.



Kuva 15.37. Vastaajien arviot asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön maisemasta

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan omia ja perheen harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia asuinalueella tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristössä erikseen nykytilanteessa sekä tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteutuessa. Kyselyyn vastanneista 92 % piti nykyisiä harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia hyvinä tai erittäin hyvinä. Tuulivoimahankkeen toteutumisen arvioitiin jonkin verran heikentävän harrastus- ja virkistysmahdollisuuksia. Eniten harrastus- ja virkistysmahdollisuuksien arvioitiin heikkenevän tilanteessa, jossa molemmat tuulivoimapuistot toteutuisivat.

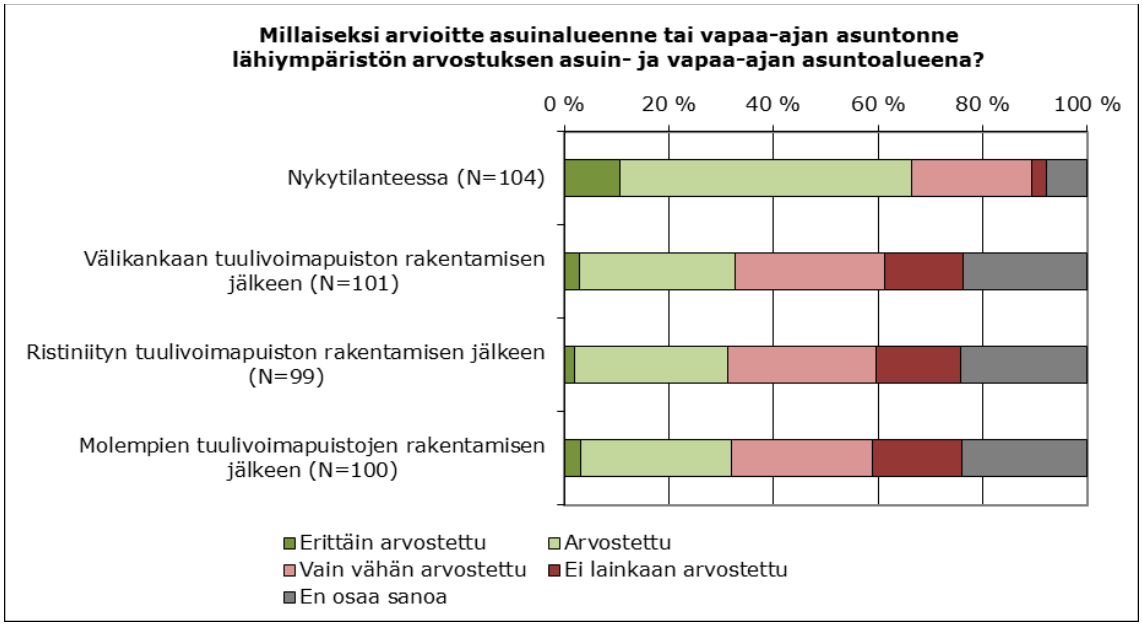
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden arvioissa tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen vaikutuksista harrastus- ja viristysmahdollisuuksiin ei ollut merkittävää eroa. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden lähellä asuvat ja hankealueilla maata omistavat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset harrastus- ja virkistysmahdollisuuksiin kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat ja ne, jotka eivät omista maata hankeaalueilla.



Kuva 15.38. Vastaajien arviot omista ja perheen harrastus- ja virkistysmahdoolisuuksista asuinalueella tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristössä

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön arvostusta erikseen nykytilanteessa sekä tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteutuessa. Kyselyyn vastanneista 66 % piti asuinaluettaan tai loma-asuntonsa lähiympäristöä nykytilanteessa arvostettuna tai erittäin arvostettuna. Tuulivoimahankkeen toteutumisen arvioitiin vähentävän arvostusta kaikissa vaihtoehdoissa yhtä paljon.

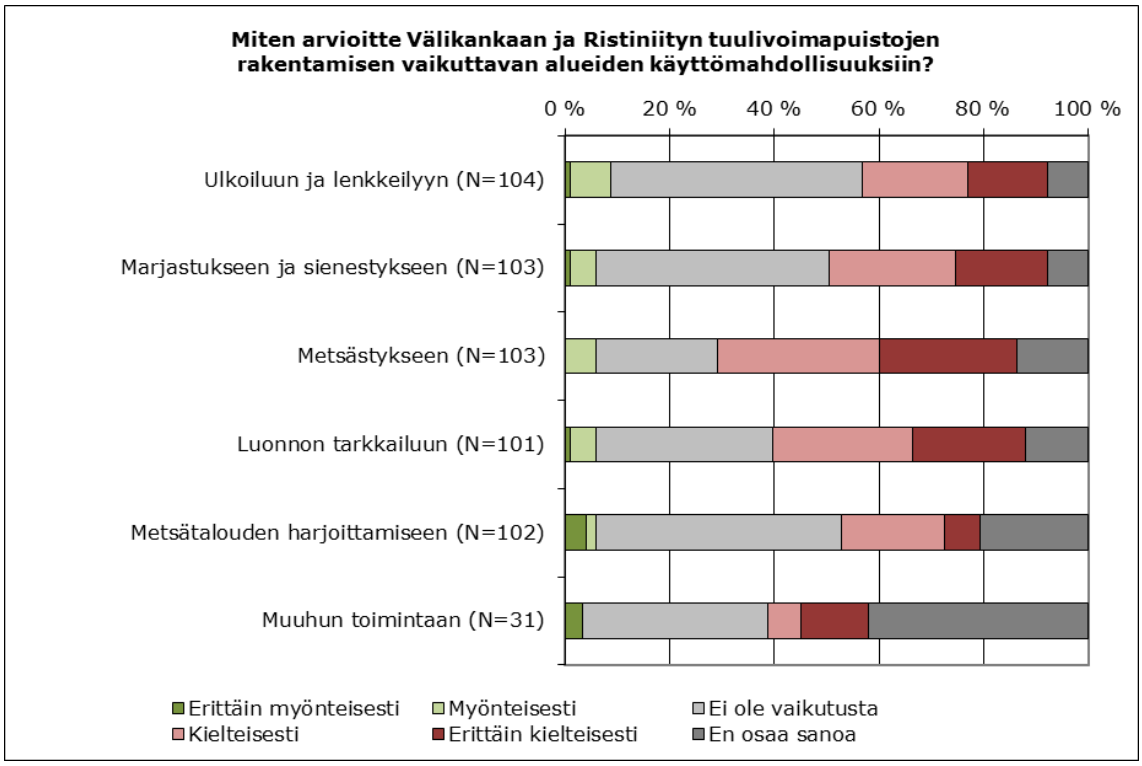
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vapaa-ajan asukkaat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen arvostukseen kielteisemmiksi kuin vakituiset asukkaat. Hankealueiden lähellä asuvat ja hankealueilla maata omistavat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen arvostukseen kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat ja ne, jotka eivät omista maata hankealueilla. Välikankaan hankealueen lähellä asuvat arvioivat tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen arvostukseen kielteisemmiksi kuin Ristiniityn hankealueen lähellä asuvat.



Kuva 15.39. Vastaajien arviot asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristön arvostuksesta

Kyselyyn vastanneista varsin suuri osa oli sitä mieltä, että Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen rakentamisella ei ole vaikutusta alueiden käyttömahdollisuuksiin. Myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi vaikutukset arvioi kuitenkin vain muutama vastaaja. Kielteisimmin tuulivoimapuistojen arvioitiin vaikuttavan alueiden metsästysmahdollisuuksiin. Kyselyyn vastanneista 57 % arvioi tuulivoimapuistojen vaikuttavan metsästykseen kielteisesti tai erittäin kielteisesti. Myös luonnon tarkkailuun ja marjastukseen ja sienestykseen tuulivoimapuistojen arvioitiin vaikuttavan varsin kielteisesti. Muina toimintoina mainittiin tiestön paraneminen, johon tuulivoimapuistojen arvioitiin vaikuttavan erittäin myönteisesti sekä erämatkailu ja lintubongaus, joihin tuulivoimapuistojen arvioitiin vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti.

Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vakituiset asukkaat arvioivat tuulivoimapuistojen vaikuttavan kaikkiin muihin käyttötarkoituksiin paitsi metsätalouden harjoittamiseen kielteisemmin kuin vapaa-ajan asukkaat. Hankealueiden lähellä asuvat arvioivat tuulivoimapuistojen vaikutukset alueen käyttömahdollisuuksiin kielteisemmiksi kuin kauempana asuvat. Lisäksi Välikankaan hankealueen lähellä asuvat arvioivat vaikutukset kielteisemmiksi kuin Ristiniityn hankealueen lähellä asuvat. Välikankaan hankealueella maata omistavat arvioivat vaikutukset alueiden käyttömahdollisuuksiin kielteisemmiksi kuin Ristiniityn hankealueen lähellä asuvat ja kauempana asuvat, joiden vastauksissa ei ollut merkittävää eroa.



Kuva 15.40. Vastaajien arviot Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden käyttömahdollisuuksiin

Avoimissa kysymyksissä asukkailta kysyttiin, millaisia myönteisiä vaikutuksia ja haittavaikutuksia tuulivoimapuistohankkeesta voi aiheutua (taulukko 15-12). Noin 5 % kyselyyn vastanneista vastasi avoimeen kysymykseen, ettei tuulivoimapuistoista ole mitään hyötyjä, ja noin 6 % kyselyyn vastanneista, ettei tuulivoimapuistoista ole mitään haittoja. Asukkaiden mainitsemia merkittävimpiä haitallisia vaikutuksia olivat meluhaitat, muutokset maisemassa, hankealueiden käyttömahdollisuuksien heikkeneminen sekä haitat linnuille, eläimille ja luonnolle. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina mainittiin työpaikkojen lisääntyminen, uudet ja parannettavat tieyhteydet, ympäristöystävällinen ja kotimainen energia sekä kunnan saamat verotulot ja maanomistajien saamat vuokratulot.

Taulukko 15-13. Tuulivoimahankkeiden hyötyjä ja haittoja (suluissa mainintojen määrä)

Hyötyjä	Haittoja
Työpaikkojen lisääntyminen (15)	Meluhaitat (23)
Uudet ja parannettavat tiet (14)	Maisemahaitat (14)
Puhdas ja ympäristöystävällinen energia (9)	Haitat alueiden (virkistys)käytölle (13)
Kotimainen energia (8)	Haitat linnuille (10)
Energian tuotanto (4)	Haitat luonnolle (8)
Kunnan saamat verotulot (3)	Valo, välke, varjostus, lentoestevalot (6)
Maanomistajien mahdolliset vuokratulot (3)	Haitat eläimille (5)
Parempi kuin ydinvoima (2)	Kallista sähköä (3)
Halvempi sähkö (2)	Jälkeen jäävä romu (2)
	Liikenteen lisääntyminen
Ei mitään myönteistä (5)	Jatkuva häiriö lähikylien asukkaille
	Ei mitään haittoja (6)

Asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen

Asukkaiden suhtautumista hankkeeseen selvitettiin kyselyssä väittämämuotoisilla kysymyksillä. Välikankaan ja Ristiniityn alueita pidetään pääosin soveltuvina tuulivoimaloiden rakentamiseen. Väittämän ”Välikankaan alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 49 % ja täysin tai melko eri mieltä 29 % kysymykseen vastanneista. Väittämän ”Ristiniityn alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 52 % ja täysin tai melko eri mieltä 28 % kysymykseen vastanneista. Välikankaan hankealueen läheisyydessä asuvista noin kolmannes oli sitä mieltä,

että sekä Välikankaan että Ristiniityn alueet soveltuvat tuulivoimaloiden rakentamiseen. Ristiniityn hankealueen lähellä asuvista ja kauempana asuvista vajaa 60 % oli sitä mieltä että sekä Välikankaan että Ristiniityn alueet soveltuvat tuulivoimaloiden rakentamiseen.

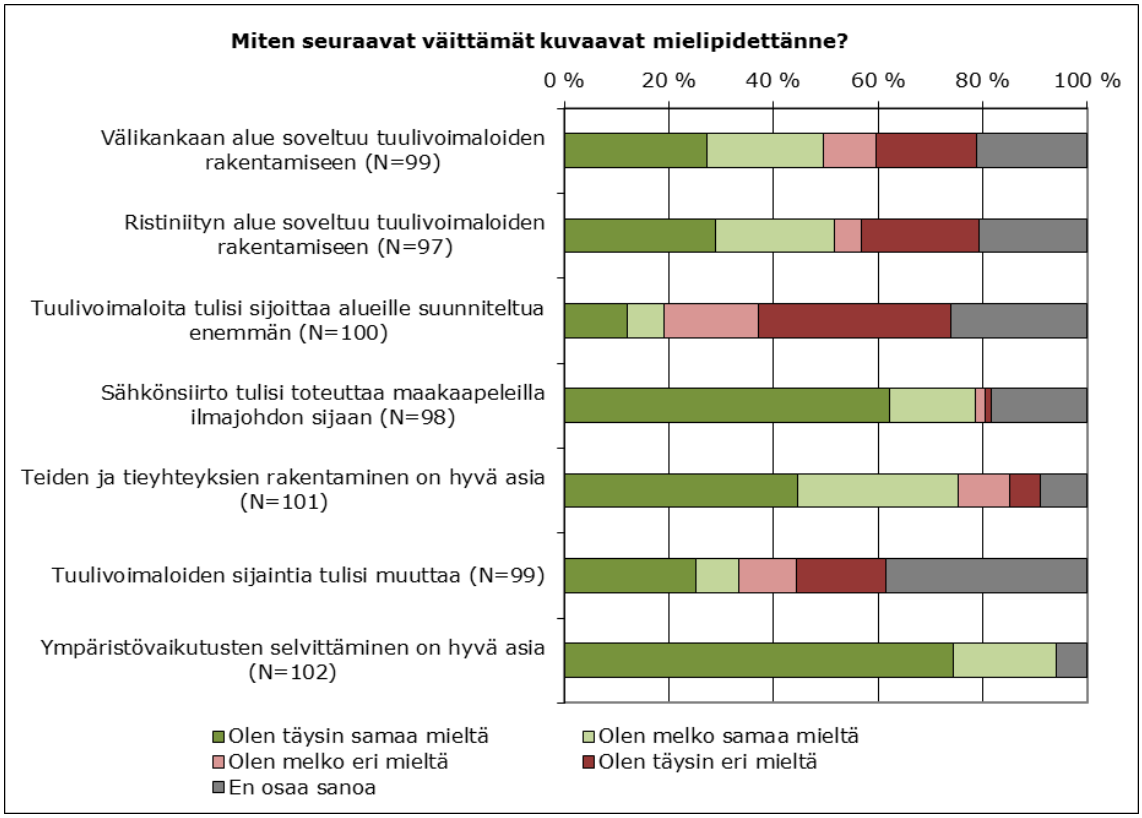
Kyselyyn vastanneet eivät halua alueille suunniteltua enempää tuulivoimaloita. Väittämän ”Tuulivoimaloita tulisi sijoittaa alueille suunniteltua enemmän” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 19 % ja täysin tai melko eri mieltä 55 % kysymykseen vastanneista. Vapaa-ajan asukkaat ja yli viiden kilometrin etäisyydellä hankealueista asuvat suhtautuvat suunniteltua useamman tuulivoimalan rakentamiseen myönteisemmin kuin vakituiset asukkaat ja hankealueiden lähellä asuvat.

Sähkönsiirto tulisi kyselyyn vastanneiden mukaan toteuttaa maakaapeleilla ilmajohdon sijaan. Väittämän ”Sähkösiirto tulisi toteuttaa maakaapeleilla ilmajohdon sijaan” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 79 % ja täysin tai melko eri mieltä 3 % kysymykseen vastanneista. Sähkönsiirron toteuttamista maakaapeleilla pidettiin hyvänä asiana kaikissa vastaajaryhmissä.

Kyselyyn vastanneet pitävät teiden rakentamista hyvänä asiana. Väittämän ”Teiden ja tieyhteyksien rakentaminen on hyvä asia” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 75 % ja täysin tai melko eri mieltä 16 % kysymykseen vastanneista. Vapaa-ajan asukkaat pitivät teiden ja tieyhteyksien rakentamista parempana kuin vakituiset asukkaat. Kauempana hankealueista asuvat ja ne, jotka omistavat maata hankealueilla, suhtautuivat teiden rakentamiseen myönteisemmin kuin lähellä asuvat ja ne, jotka eivät omista maata hankealueilla.

Väittämään ”Tuulivoimaloiden sijaintia tulisi muuttaa” varsin moni kysymykseen vastannut ei osannut ottaa kantaa (38 %). Väittämän kanssa oli täysin tai melko samaa mieltä oli 33 % ja täysin tai melko eri mieltä 28 % kysymykseen vastanneista. Vakituiset asukkaat, hankealueita lähellä asuvat ja ne, jotka omistavat maata hankealueilla pitävät tuulivoimaloiden sijainnin muuttamista tarpeellisempana kuin vapaa-ajan asukkaat, kauempana asuvat ja ne, jotka eivät omista maata hankealueilla.

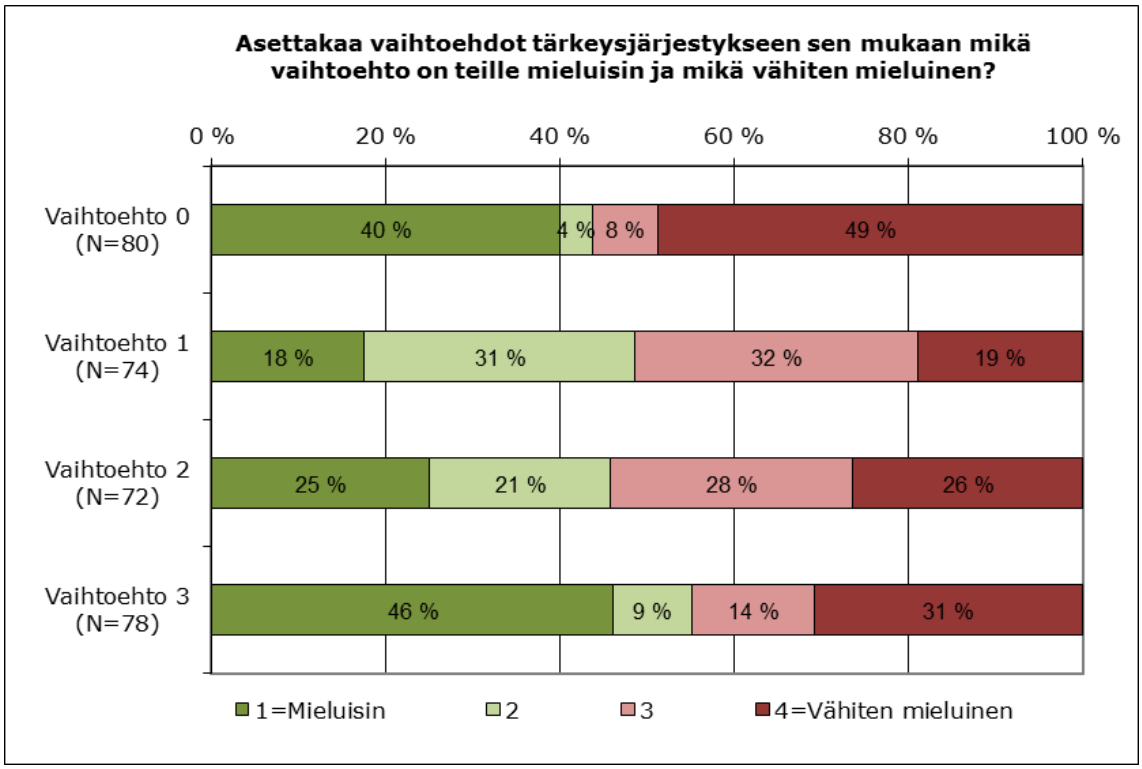
Ympäristövaikutusten selvittämistä lähes kaikki kysymykseen vastanneet pitivät hyvänä asiana. Väittämän ”Ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia” kanssa täysin tai melko samaa mieltä oli 94 % kysymykseen vastanneista. Kukaan ei ollut väittämän kanssa eri mieltä. Ympäristövaikutusten selvittämistä pidettiin hyvänä asiana kaikissa vastaajaryhmissä.



Kuva 15.41. Asukkaiden näkemykset Välikankaan ja Ristiniityn alueiden soveltuvuudesta tuulivoimaloiden rakentamiseen sekä tuulivoimahankkeiden toteutuksesta

Asukkaita pyydettiin asettamaan tarkasteltavat tuulivoimahankkeen vaihtoehdot tärkeysjärjestykseen sen mukaan, mikä vaihtoehdoista on vastaajalle mieluisin ja mikä vähiten mieluinen. Vaihtoehto 3 (Välikankaan alueella rakennetaan enintään 16 tuulivoimalaa ja Ristiniityn alueelle enintään 8 tuulivoimalaa) sai kyselyssä eniten kannatusta. Vaihtoehtoa 3 piti mieluisampana 46 % ja vähiten mieluisana 31 % kysymykseen vastanneista. Myös vaihtoehto 0 (uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla) sai paljon kannatusta, mutta sitä piti myös vähiten mieluisana huomattavasti suurempi osa vastaajista (49 %) kuin vaihtoehtoa 3 (31 %). Vaihtoehtoa 1 (Välikankaan alueelle rakennetaan enintään 16 tuulivoimalaa) piti mieluisampana 18 % ja vähiten mieluisana 19 % kysymykseen vastanneista. Vaihtoehtoa 2 (Ristiniityn alueelle rakennetaan enintään 8 tuulivoimalaa) piti mieluisampana 25 % ja vähiten mieluisana 26 % kaikista kysymykseen vastanneista.

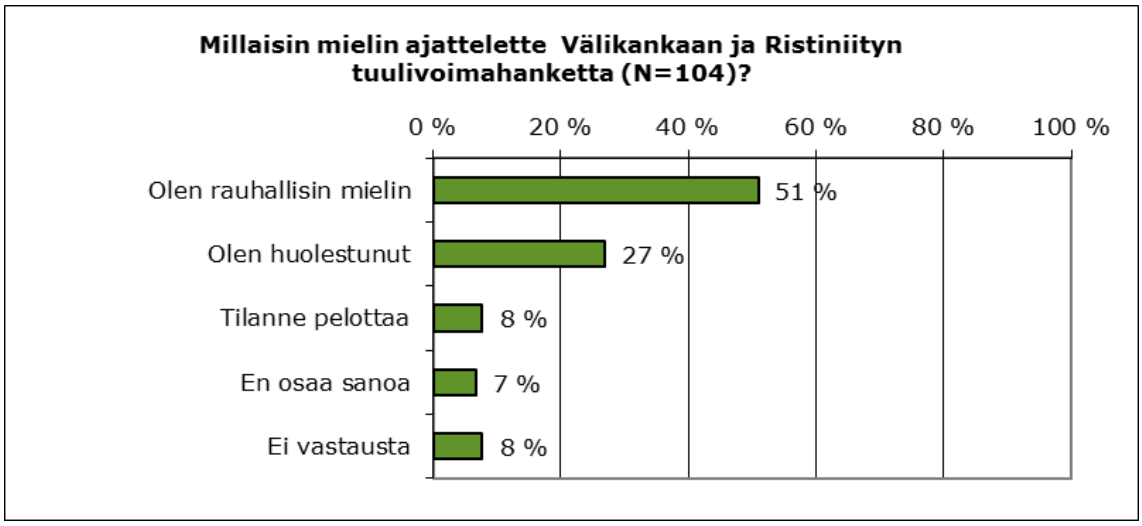
Vastaajaryhmittäin tarkasteltuna vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille vaihtoehto 3 oli mieluisin. Alle viiden kilometrin etäisyydellä Välikankaan alueesta asuvat pitivät vaihtoehtoa 0 mieluisampana. Alle viiden kilometrin etäisyydellä Ristiniityn alueesta asuvat ja yli viiden kilometrin etäisyydellä molemmista alueista asuvat pitivät vaihtoehtoa 3 mieluisampana. Mieluisimpana vaihtoehtona Välikankaan hankealueella maata omistavat pitivät vaihtoehtoa 2, Ristiniityn hankealueella maata omistavat vaihtoehtoa 0 ja ne, jotka eivät omista maata kummallakaan hankealueella vaihtoehtoa 3.



Kuva 15.42. Asukkaiden näkemykset tuulivoimahankkeen vaihtoehdoista

Sähkönsiirron osalta kyselyssä selvitettiin avoimella kysymyksellä asukkaiden näkemyksiä tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista. Kuusi vastaajaa (7 %) ilmoitti, ettei sähkönsiirrolla ja sen vaihtoehdoilla ole vaikutusta jokapäiväiseen elämään. Muutama vastaaja piti suunnitelmia sähkönsiirron toteuttamisesta maakaapelilla hyvänä, kunhan peltoja ja pihoja kaiveta auki. Maakaapelien huonona puolena mainittiin vaara, että metsäojien kaivussa kaapeli katkeaa, jolloin lasku tulee kaivajalle/metsänomistajalle. Lisäksi vaihtoehdon VEB arvioitiin aiheuttavan haittaa rakentamisvaiheessa, koska tie on kapea.

Noin puolet (51 %) kyselyyn vastanneista ilmoitti ajattelevansa rauhallisin mielin Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahanketta. Kyselyyn vastanneista 27 % ilmoitti, että on huolestunut ja 8 %, että tilanne pelottaa. Vapaa-ajan asukkaat suhtautuvat hankkeeseen rauhallisemmin mielin kuin vakituiset asukkaat. Yli viiden kilometrin etäisyydellä asuvat kuten myös ne, jotka eivät omista maata hankealueilla, suhteutuvat tuulivoimahankkeeseen rauhallisemmin mielin kuin lähellä hankealueita asuvat ja hankealueilla maata omistavat. Tilannetta arvioi pelottavaksi erityisesti Välikankaan hankealueen lähellä asuvat ja Välikankaan alueella maata omistavat vastaajat.

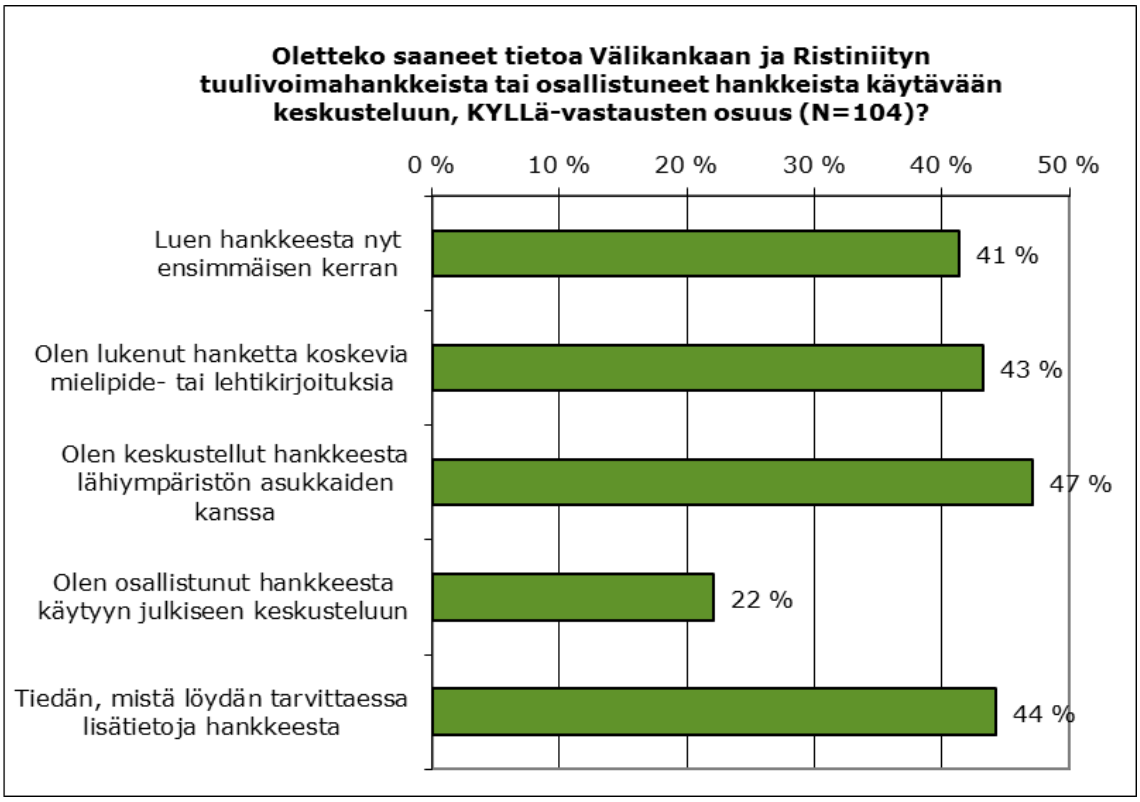


Kuva 15.43. Asukkaiden suhtautuminen tuulivoimahankkeeseen

Hanketta koskeva tiedotus

Tiedotusta koskevan kysymyksen mukaan kyselyyn vastanneista 41 % kuuli ja sai tietoa hankkeesta ensimmäisen kerran vasta asukaskyselyn yhteydessä. Kyselyyn vastanneista 43 % oli lukenut hanketta koskevia mielipide- ja lehtikirjoituksia, 47 % oli keskustellut hankkeesta lähiympäristön asukkaiden kanssa ja 22 % oli osallistunut hankkeesta käytyyn julkiseen keskusteluun. Kyselyyn vastanneista 44 % ilmoitti tietävänsä, mistä löytyy tarvittaessa lisätietoa hankkeesta.

Vakituiset asukkaat, hankealueita lähellä asuvat ja hankealueilla maata omistavat olivat saaneet tietoa enemmän kuin muut vastaajat. Heistä suurempi osa myös tiesi, mistä löytyy tarvittaessa lisätietoa hankkeesta.



Kuva 15.44. Asukkaiden arviot tuulivoimahanketta koskevasta tiedotuksesta

Toiveet jatkosuunnittelulle

Vastaajat esittivät avoimissa vastauksissaan toiveita hankkeen jatkosuunnittelulle ja ympäristövaikutusten arvioinnille. Vastauksissa toivottiin, että tuulivoimapuiston suunnittelussa otetaan huomioon luonto ja eläimet sekä vakituisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden ja maanomistajien mielipiteet niin, että haitat ovat mahdollisimman vähäiset.

Asukkaat toivoivat, että tuulivoimalat sijoitetaan mahdollisimman kauas asutuksesta ja että huolto- ja kuljetustiet sijoitetaan mahdollisimman suurelta osin olemassa olevien metsäautoteiden paikalle. Muutama vastaaja oli sitä mieltä, että hanketta ei kannata suunnitella eikä rakentaa ja sitä pidettiin liian kalliina veronmaksajille. Yksittäisinä huomioon otettavina asioina kyselyyn vastanneet mainitsivat mm. seuraavat:

- tulisi arvioida tuulivoimaloiden maisema- ja luontovaikutukset, äänen ja valon vaikutukset, vaikutukset muuttolintuihin, vaikutukset teerien ja metsojen soidinalueisiin, vaikutukset viihtyisyyteen
- vaikutusten arvioinnin yhteydessä tulisi myös suunnitella, miten toteutetaan tuulivoimaloiden toiminnan loppuessa niiden purkaminen ja alueen maisemointi
- huoltotiet tulisi sijoittaa ja rakentaa niin, että niistä on hyötyä myös kyläläisille ja metsänomistajille; Koposperäntien-Veivarinperäntien peruskunnostus ja päällystys; huoltoteiden kunnostus välillä Nuiju-Ristikangas
- Ristiniityn voimaloiden sijaintia tulisi miettiä uudelleen. Ristiniityn voimalat tulevat liian lähelle Koposperän, Kuusaan ja Jokelan kyliä. Jos voimalat tullaan rakentamaan, Parkkila-Kuona välinen tie tulisi perusparantaa ja päällystää
- Välikankaan alueen Ojanteenkankaan ja Lukkaristennevan voimalat (3 voimalaa) tulisi jättää rakentamatta; Vossinkorven voimala tulisi siirtää kauemmaksi omasta tilasta ja Pyhäjärven kaupungin rajasta

15.3.6 Muutoksen suuruusluokka

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 15-14). Suuruusluokkien arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Muutoksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko vaikutukset kokonaisuudessaan lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 15-14. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Lähiasukkaat	Hankkeen aiheuttamat muutokset (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) asuin- ja elinympäristössä ovat pieniä, pienialaisia ja palautuvia ja/tai kohdistuvat vähemmän tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Muutokset eivät vähennä yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista. Vaikutusten kesto lyhytaikainen.	Hankkeen aiheuttamat muutokset (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) asuin- ja elinympäristössä ovat kohtalaisia, mutta ainakin osin palautuvia. Vaikutukset voivat aiheuttaa muutoksia totutuissa tavoissa tai toiminnoissa, mutta eivät estä toimintoja. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttavat vähän eriarvoistumista. Vaikutusten kesto melko pitkäaikainen (esim. hankkeen elinkaari).	Hankkeen aiheuttamat muutokset (esim. melu-, liikenne- ja maisemavaikutukset) asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pysyviä ja/tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Vaikutukset voivat estää totuttuja tapoja ja toimintoja tai aiheuttaa esim. estevaikutusta. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Terveys	Altistuminen ympäristövaikutuksille (melu, varjostus) ei ylitä lyhytaikaisestikaan haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjearvot ja suositukset).	Altistuminen ympäristövaikutuksille (melu, varjostus) voi ylittää lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason (ohjearvot ja suositukset), terveyshaittojen riski ei ole merkittävä.	Ihmisessä todettava terveydentilan häiriö tai elinympäristön terveellisyyden pitkäaikainen heikkeneminen.

15.3.7 Vaikutuskohteen herkkyys

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 15-15). Herkkyystasoa määritettäessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Vaikutuksista ihmisten terveyteen ei ole esitetty herkkyystason kriteerejä, sillä ihmisten herkkyyteen terveysvaikutuksille vaikuttavat tekijät ovat hyvin moniuloitteisia. Lisäksi hankkeesta aiheutuvat terveysvaikutukset on arvioitu lähtökohtaisesti niin pieniksi, ettei herkkyyskriteerien arviioiminen tässä yhteydessä ole mielekästä.

Taulukko 15-15. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyskriteerit.

	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Lähiasutus	Ei potentiaalisia haitankärsijöitä. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja kouluja. Paljon olemassa olevia ympäristöhäiriöitä (esim. melu, liikenne). Ympäristön muutostila jatkuva. Alueen sopeutumiskyky suuri.	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja kouluja. Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (esim. melu, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Muutoksia ympäristössä ajoittain. Alueen sopeutumiskyky kohtuullinen.	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita kuten asutusta ja kouluja. Ei juuri lainkaan ympäristöhäiriöitä (esim. melu, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueella ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia.

15.3.8 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

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

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Vakituisten asukkaiden ja vapaa-ajan asuntojen määrä on suunnitellun Välikankaan tuulivoimapuiston lähiympäristössä merkittävästi pienempi kuin suunnitellun Ristiniityn tuulivoimapuiston läheisyydessä. Näin ollen potentiaalisten haitankärsijöiden määrä ja rakentamisen aikaiset haitalliset vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 pienemmät kuin vaihtoehdoissa VE2 ja VE3. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisten meluvaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan missään vaihtoehdossa suurta meluhaittaa lähiympäristön asutukselle.

Rakentamisen aikaiset kuljetukset tulevat aiheuttamaan raskaan liikenteen lisääntymistä hankealueiden yksityis-/metsäautoteillä ja yhdystiellä 18401 ja sitä kautta tilapäisiä meluhaittoja niiden lähiympäristössä asuville. Vuorokausikohtaisten liikennemäärien suhteellinen kasvu on suurinta hankevaihtoehdossa VE1 ja pienintä hankevaihtoehdossa VE2. Liikenteen kasvusta huolimatta liikennemäärä on kokonaisuutena kuitenkin niin matala, ettei se vaikuta oleellisesti liikenteen toimivuuteen. Raskaan liikenteen lisääntyminen kaikissa hankevaihtoehdoissa voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja koettua turvallisuutta. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäisiä.

Taulukko 15-16. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1 VE2 VE3	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Tuulivoimaloiden perustusten, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta, kiviaineksen louhimisesta, rakennusmateriaalien kuljettamisesta sekä voimalan osien kuljettamisesta ja pystytyksestä aiheutuva melu	Rakentamisen aikaisen melun vaikutus asumisviihtyisyyteen on merkitykseltään vähäinen kaikissa vaihtoehdoissa. Meluhaitta on paikallinen ja lyhytaikainen. Välikankaan hankealueen lähiympäristössä on vähemmän vakituisia ja vapaa-ajan asukkaita kuin Ristiniityn hankealueen lähiympärisössä, joten potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on vaihtoehdossa VE1 pienempi kuin vaihtoehdoissa VE2 ja VE3. Vaihtoehdossa VE3 lähiasutuksen määrä on suurin, joten myös potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on suurin.
VE1 VE2 VE3	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen mahdollisesti aiheuttamat muutokset liikenteen sujuvuudessa ja turvallisuudessa	Rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen haitat asumiviihtyisyyteen ovat merkitykseltään vähiset kaikissa vaihtoehdoissa. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen. Haitat kohdistuvat kuljetusreittien varrella asuviin ihmisiin pääosin hankealueiden lähiympäristössä. Muutos nykytilanteeseen on suurin Koposperäntiellä ja Veivarinperäntiellä.

Toiminnanaikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihn ja viihtyvyyteen

Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimapuiston asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- ja varjostusvaikutukset. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimapuiston läheisyydessä asuviin.

Asukaskyselyyn vastanneista 44 % arvioi, että tuulivoimaloiden aiheuttama maiseman muutos vaikuttaa kielteisesti elinoloihin ja viihtyvyyteen. Erityisesti lähellä hankealueita asuvat arvioivat maiseman muutoksen vaikuttavan kielteisesti. Lähellä hankealueita asuvat arvioivat myös tuulivoimaloiden äänen ja varjostuksen vaikuttavan kielteisesti elinoloihin ja viihtyvyyteen.

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 metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat hankealueiden läheisyydessä asuville ja hankealueilla liikkuville merkittäviä. Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on arvioitu kappaleessa 8.

Asukaskyselyyn vastanneista 44 % arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Vastanneista 38 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta ja 8 % arvioi vaikutukset myönteisiksi. Vapaa-ajan asukkaat ja lähellä hankealueita asuvat vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat arvioivat maiseman muutoksen vaikutukset kielteisemmiksi kuin muut vastaajat. Kyselyyn vastanneista 93 % arvioi asuinalueensa tai loma-asuntonsa lähiympäristön maiseman nykytilanteessa miellyttäväksi tai erittäin miellyttäväksi.

Hankealueilla maisemassa tapahtuvat muuutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien tieyhteyksien alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu avoimemmaksi. Koska voimalapaikkojen lähiympäristössä ei ole asuinrakennuksia eikä lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat hankealueiden virkistyskäyttäjiin.

Tuulivoimapuistojen lähiympäristön asutuksen kannalta merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joilla on eniten asutusta. Maisemavaikutusten arvioinnin tulosten mukaan kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa kohdistuu kohtalaisia haitallisia vaikutuksia muutamaan pihapiiriin lähinnä Settijärven ympäristössä ja hankealueiden välillä. Vaihtoehdossa VE1 on Lahdenperässä, Kuonassa, Nurmesperässä, Veivarinperäntiellä ja Koposperässä on muutamia pihapiirejä, joihin voimalat näkyvyysanalyysin mukaan olisivat havaittavissa, mutta todennäköisesti rakennukset, pihapuusto ja muu pienialainen puusto jättävät voimalat kokonaan katveeseensa. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden osia saattaa näkyä paikoin Koposperässä, Jokelankylässä sekä Kuusaanjärven ja Nuljunjärven ympäristössä oleviin pihapiireihin. Vaihtoehdossa VE3 vaikutukset ovat pääpiirteissään yhdistelmä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutuksista. Kokonaisuutena vaikutukset maisemakuvaan jäävät suhteellisen vähäisiksi ja muutamien yksittäisten kohteiden osalta kohtalaisiksi kaikissa arvioitavissa vaihtoehdoissa lähinnä voimaloiden vähäisestä havaittavuudesta ja maiseman tavanomaisuudesta johtuen.

Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Muutos maisemassa, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana merkittävänä. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin sellaisille asuinalueille, joista on näköyhteys tuulivoimaloihin. Valot kuitenkin erottuvat erityisesti pimeällä ja kirkkaalla säällä selkeästi puuston latvuston yläpuolella vaikka itse voimalat eivät näkyisikään. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia on arvioitu kappaleessa 15.1. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, 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 80 desibeliä. Pitkäaikainen altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Asukaskyselyyn vastanneista 38 % arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Vastanneista 44 % arvioi, ettei tuulivoimaloiden synnyttämällä äänellä ole vaikutusta ja 1 % arvioi vaikutukset myönteisiksi. Vapaa-ajan asukkaat ja lähellä hankealueita asuvat vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat arvioivat tuulivoimaloiden synnyttämän äänen aiheuttamat haitat kielteisemmiksi kuin muut vastaajat.

Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi mahdollisimman etäälle lähimmistä asuin- ja vapaa-ajan rakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kuitenkin kaikissa vaihtoehdoissa hankealueiden ja niiden lähiympäristön äänimaisemaa. Melumallinnusten mukaan tuulivoimaloista aiheutuva yli 40 dB:n melualue ulottuu 600-850 metrin etäisyydelle voimaloista vaihtoehdosta ja mallinnuksessa käytetystä voimalatyypistä riippuen. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnitteluohjearvot ylittyvät yhden lomarakennuksen osalta vaihtoehdossa VE3. Yh-

denkään asuinrakennusten osalta suunnitteluohjearvot eivät ylity. Matajataajuisen melun mallinnukset osoittavat että Stm:n Asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot eivät ylity missään mallinnetussa kohteessa. On kuitenkin huomioitava, että vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä tuulipuiston lähiympäristössä, vaikka ohjearvot eivät ylittykään.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (STY) vuosina 2013 ja 2014 Taloustutkimus Oy:llä teettämässä kyselytutkimuksessa selvitettiin, mitä mieltä neljän kunnan asukkaat olivat kotikuntaansa valmistuneista tuulivoimaloista. Tutkimus suoritettiin asukkaille Iissä, Simossa, Tervolassa ja Merijärvellä. Tutkimuksen tulokset olivat vuonna 2013 tuulivoiman kannalta erittäin myönteisiä. Vuoden 2014 kyselyn tulosten perusteella kriittisyys oli lievästi kasvanut, mutta edelleen valtaosa asukkaista ei kokenut häiriötä tuulivoimasta. Häiriötä kokevien määrä ei ollut suoraan riippuvainen etäisyydestä voimaloihin. Tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyttä kysyttiin useammassa kysymyksessä. Äänen joko paljon tai edes jossakin määrin häiritseviksi kokevilta kysyttiin tarkemmin tilanteista ja paikoista, joissa häiritsevyyttä esiintyy. Hyvin harvat kokivat äänen häiritsevänä sisällä kodissaan. Myös hyvin harvat kokivat sen häiritseväksi kotinsa piha-alueilla. Useimmat äänen häiritseväksi kokeneista eivät osanneet nimetä, missä tilanteessa ääni häiritsee ja valtaosa heistä, yli 80 %, ei kokenut ääntä häiritseväksi edes voimalan vieressä oleillessaan. Kyselyyn vastanneet kokivat, että seitsemästä tarjotusta äänivaihtoehdosta tieliikenne on useimmin yleensä häiritsevin äänilähde. Tuulivoimalaitos on vaihtoehdoista toiseksi harvimmin häiritsevä asia; joka viides kokee sen joko erittäin tai melko häiritseväksi.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu kappaleessa 15.2. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten.

Asukaskyselyyn vastanneista 30 % arvioi tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Vastanneista 55 % arvioi, ettei varjostuksella ole vaikutusta. Kukaan vastanneista ei arvioinut varjostusvaikutuksia myönteisiksi. Vapaa-ajan asukkaat ja lähellä hankealueita asuvat vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat arvioivat tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman varjostuksen aiheuttamat haitat kielteisemmiksi kuin muut vastaajat.

Varjostusvaikutusten arvioinnin mukaan suurimmat varjostusvaikutukset kohdistuvat hankealueen lähiympäristön metsäalueille. Asuin- ja lomarakennuksille ei synny yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia missään vaihtoehdossa. Voimalatyypistä riippuen 1-8 tunnin vuotuinen varjostusvaikutus aiheutuu vaihtoehdossa VE1 1-4 asuinrakennukselle ja 1-2 lomarakennukselle, vaihtoehdossa VE2 1-18 asuinrakennukselle ja 3 lomarakennukselle ja vaihtoehdossa VE3 2-22 asuinrakennukselle ja 1-4 lomararakennukselle. Kokonaisuutena varjostus- ja välkevaikutukset jäävät kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa hyvin vähäisiksi. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutukset häiritsevinä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään.

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

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Asukaskyselyyn vastanneista 5 % ilmoitti liikkuvansa hankealueilla päivittäin, 12-13 % viikoittain ja 28-31 % kuukausittain tai kausiluontoisesti. Runsaat puolet kyselyyn vastanneista ilmoitti, että liikkuu alueilla harvemmin tai ei liiku alueilla koskaan. Asukaskyselyn mukaan sekä Välikankaan että Ristiniityn hankealueen suosituin käyttötarkoitus on marjastus ja sienestys, joihin alueita käytti runsaat puolet kyselyyn vastanneista. Molemmilla alueilla seuraavaksi suosituimmat käyttötarkoitukset ovat metsästys, ulkoilu ja lenkkeily ja luonnon tarkkailu. Asukaskyselyyn vastanneet arvoivat, että kaikissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa harrastus- ja virkistysmahdollisuudet heikkenevät. Kielteisimmin Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen arvioitiin vaikuttavan metsästysmahdollisuuksiin.

Tuulivoimahankkeen vaikutusten Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden ja niiden lähiympäristön virkistyskäyttöön arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset. Tuulivoimapuiston

rakentaminen ei estä alueilla liikkumista eikä alueiden virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueille tai niiden lähituntumaan ei sijoitu merkittyjä virkistys- tai retkeilyreittejä. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin vähäiseksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoitustauluin.

Toisaalta olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien, retkeilijoiden ja metsästäjien liikkumista alueella.

Erot tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen välillä syntyvät tuulivoimaloiden määrästä ja hankealueen laajuudesta. Vaihtoehdossa VE3 tuulivoimaloiden määrä ja rakennettava alue ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, joten myös vaikutukset ovat suuremmat. Kokonaisuutena tuulivoimapuiston vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kuintekin vähäiset kaikissa toteutusvaihtoehdoissa.

Vaikutuksia virkistyskäyttöön ja metsästykseen on arvioitu tarkemmin kappaleessa 17.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. 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 hankealueella ja sen läheisyydessä asuville ihmisille.

Terveysvaikutuksista laadituissa tuoreissa tutkimuksissa on tehty johtopäätöksiä, joiden mukaan terveysvaikutuksilla pelottelu saa ihmiset huolestumaan ja kokemaan, että vaikutuksia on (Chapman ym. 2013, Chrichton ym. 2013). Kanadan ja Amerikan tuulivoimayhdistykset teettivät vuonna 2009 asiantuntijapaneelilla tutkimuksen, jonka raportissa todetaan, ettei tuulivoimalla ole suoria terveysvaikutuksia (Chapman 2009). Tutkimuksen mukaan tulivoimaloiden äänellä tai matalataajuisella melulla ei ole terveydellisiä vaikutuksia, ja maan kautta leviävä voimaloiden aiheuttama tärinä tai värähtely ei ole ihmisen aistein havaittavaa eikä sillä ole haitallisia vaikutuksia ihmisten terveydelle.

Tuulivoimapuiston meluvaikutuksia on käsitelty luvussa 15.1. Samassa yhteydessä on tarkasteltu melun leviämistä asuin- ja vapaa-ajan asuntojen alueille sekä verrattu tuulivoimapuiston aiheuttamaa melua valtioneuvoston hyväksymiin melutason ohjearvioihin sekä ympäristöministeriön suosittelemiin yöajan suunnitteluarvoihin. Melumallinnusten mukaan ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot ylittyvät yhden lomarakennuksen osalta vaihtoehdossa VE3. Asuinrakennusten osalta suunnitteluohjearvot eivät ylity missään tarkasteluvaihtoehdossa. Matajataajuisen melun mallinnukset osoittavat että Stm:n Asumisterveysohjeen mukaiset ohjearvot eivät ylity missään mallinnetussa kohteessa. Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimapuistolla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä 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. Ainoastaan talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa tuulivoimapuiston alueella liikkuville, kuten virkistyskäyttäjille. Vaarasta ilmoitetaan tuulivoimapuiston alueella varoituskyltein. Asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden vaikuttavan turvallisuutta heikentävästi.

Taulukko 15-17. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Maiseman muutos, meluhaitat, varjostushaitat	Maisemahaitat kohdistuvat pääosin Koposperän, Kuonan, Lahdenperän ja Nurmesperän alueilla muutamaan pihapiiriin. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Asuin- ja lomarakennuksille ei synny yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia. Potentiaalisia haitankärsijöitä on vähemmän kuin vaihtoehdoissa VE2 ja VE3.
VE2	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Maiseman muutos, meluhaitat, varjostushaitat	Maisemahaitat kohdistuvat pääosin Jokelankylän, Koposperän ja Kuusaan alueilla muutamaan pihapiiriin. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Asuin- ja lomarakennuksille ei synny yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia. Ristiniityn hankealueen lähiasutuksen määrä on suurempi kuin Välikankaan hankealueen, joten potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on suurempi kuin vaihteohdossa VE1.
VE3	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Maiseman muutos, meluhaitat, varjostushaitat	Maisemahaitat kohdistuvat pääosin Jokelankylän, Koposperän, Kuonan, Kuusaan, Lahdenperän ja Nurmesperän alueilla muutamaan pihapiiriin. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot ylittyvät yhden lomarakennuksen osalta, mutta eivät yhdenkään asuinrakennuksen osalta. Asuin- ja lomarakennuksille ei synny yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia. Lähialueen asutuksen määrä on suurin, joten potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on suurin.
VE1	Terveys ja turvallisuus	Meluhaitat	Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Matajataajuisen melun ohjearvot eivät ylity.
VE2	Terveys ja turvallisuus	Meluhaitat	Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Matajataajuisen melun ohjearvot eivät ylity.
VE3	Terveys ja turvallisuus	Meluhaitat	Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot ylittyvät yhden lomarakennuksen osalta, mutta eivät yhdenkään asuinrakennuksen osalta. Matajataajuisen melun ohjearvot eivät ylity.

15.3.9 Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohanketta varten ei rakenneta uusia ilmajohtoja. Tämän hetkisen tiedon mukaan hanke liittyy suoraan alueen eteläpuolelle sijoittuvaan kantaverkon voimajohtoon, sen varrelle rakennettavan uuden sähköaseman kautta. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tehdään pääasiassa huoltoteiden rinnalle sijoitettavilla maakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan tarvittava määrä sähköasemia ja puistomuuntajia.

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen syntyvät pääosin maisemassa tapahtuvien muutosten kautta. Maakaapelin sijoittuminen Veivarinperäntien varteen aiheuttaa maisematilan levenemisen ja sitä kautta maiseman muutoksen. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan sähkönsiirron vaihtoehdossa VE2 muutama asunto sijoittuu tieosuudelle, jonka varteen maakaapeli rakennetaan, joten vaihtoehto on hieman huonompi kuin vaihtoehdot VEA ja VEC, joissa ei sijoitu asuntoja maakaapelin ja tien varteen. Kokonaisuutena sähkönsiirron aiheuttamat vaikutukset ovat paikallisia ja merkitykseltään vähäisiä. Rakennettavan sähköaseman lähiympäristössä ei sijaitse asutusta, joten myös sen vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä.

Taulukko 15-18. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VEA	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Maiseman muutos	Haittavaikutus on paikallinen ja väliaikainen.
VEB	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Maiseman muutos	Haittavaikutus on paikallinen ja väliaikainen. Sähkönsiirtoreitin varressa sijaitsee muutama asuinrakennus, joten vaikutus on hieman muita vaihtoehtoja merkittävämpi.
VEC	Asumisviihtyisyyden heikkeneminen	Maiseman muutos	Haittavaikutus on paikallinen ja väliaikainen.

15.3.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia ja käyttäjiä. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia tai epävarmuutta. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Turvallisuuteen liittyviä riskejä sekä rakentamisen että tuulivoimapuiston käytön aikana voidaan vähentää tiedottamisen avulla sekä jatkosuunnittelun keinoin. Erityisesti 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 häiriöitä lähialueiden asukkaille. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään lentoestelupamenettelyn yhteydessä.

15.3.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutuksien arviointi on haastavaa, koska vaikutuksien kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hankealueen 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.

15.3.12 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

YHTEENVETO
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Nykytilanne:

Välikankaan hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Veivarinperän ja Lahdenperän alueilla ja lähimmät lomarakennukset Kuonanjärven pohjoisrannalla Lahdenperän alueella. Ristiniityn hankealueen lähiasutus on keskittynyt Jokelan ja Koposperän kyliin sekä Kiusanperän alueelle ja lähimmät lomarakennukset Jokelan kylään ja Settijärven rannalle. Lähiasutuksen määrä on Välikankaan hankealueella pienempi kuin Ristiniityn hankealueella, jonka läheisyyteen sijoittu tiivistä kyläasutusta.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:

Kohtalaiset haitalliset vaikutukset:

Vaikutukset asumisviihtyisyyteen voivat olla kohtalaisia muutaman asuin- ja lomarakennuksen osalta maiseman muutoksen seurauksena lähinnä Settijärven ympäristössä muun muassa Koposperän kylässä sekä hankealueiden välillä.

Lievät haitalliset vaikutukset:

Tuulivoimapuiston asumisviihtyisyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisema-, melu- ja varjostusvaikutukset. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimapuiston läheisyydessä asuviin.

Kokonaisuutena vaikutukset asumisviihtyisyyteen ovat merkitykseltään vähäisiä. Maisemahaittoja kohdistuu muutamaan asuin- ja lomarakennukseen, mutta valtaosalla kiinteistöistä kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus pienentää merkittävästi haitallisia vaikutuksia. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten osalta. Asuin- ja lomarakennuksille ei myöskään synny yli 8 tunnin vuotuisia varjostusvaikutuksia. Mahdolliset haittavaikutukset ovat suurimmat vaihtoehdoissa VE2 ja VE3, joissa lähiasutuksen määrä ja potentiaalisten haitankärsijöiden määrä on suurempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Tuulivoimapuiston terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Ympäristöministeriön ehdottamat melun suunnittelunohjearvot voivat ylittyä yhden lomarakennuksen osalta vaihtoehdossa VE3. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ohjearvot eivät ylity. Yhdenkään asuinrakennusten osalta ohjearvot eivät ylity missään vaihtoehdossa. Myöskään matajataajuisen melun ohjearvot eivät ylity missään vaihtoehdossa.

Ei vaikutuksia:

Tuulivoimapuistoilla ei todennäköisesti ole asumisviihtyisyyteen tai terveyteen kohdistuvia vaikutuksia valtaosalle vakituisista ja loma-asukkaista.

Tehdyt vaikutusten vähentämistoimenpiteet:

Hankealueet sijaitsevat alueilla, jossa on vain vähän asutusta. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettavan mahdollisimman kauas asutuksesta.

Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:

Vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen asukkaita, vapaa-ajan asukkaita ja maanomistajia. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia tai epävarmuutta.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sellaista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriöitä lähialueiden asukkaille.

16. VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN JA ILMASTOON

16.1 Nykytila

Ilmastollisesti Pohjois-Pohjanmaan länsiosat lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Perämeren vaikutus tuntuu varsinkin rannikolla syksyisin sitä lämmittävänä sekä keväisin ja alkukesäisin viilentävänä tekijänä. Vuoden keskilämpötila on ilmastoalueen eteläosissa (Oulun eteläpuolella) +2…+2,5 °C. Kylmin kuukausi on tammikuu ja keskimäärin lämpimin heinäkuu. Vuotuiset sademäärät kasvavat rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Rannikolla ja saarilla jäädään yleensä alle 500 mm:n, kun suuressa osassa aluetta päästään 500 ja 600 mm:n välille. Sadesummat ovat sateisimpina kuukausina eli heinä-elokuussa 65–75 mm, rannikolla hieman pienemmät. Maaston kohotessa Pohjois-Pohjanmaan vähälumisesta länsiosasta kohti Suomenselkää myös lumisuus kasvaa.

Perämerellä on vaikutuksensa vuodenaikojen vaihtumiseen erityisesti rannikon läheisyydessä. Terminen kasvukausi alkaa lounaisosien sisämaassa heti vapun jälkeen, muualla Oulun eteläpuoleisilla sisämaa-alueilla n. 5.5. sekä rannikolla ja Oulun pohjoispuolella 5.-10.5, saaristossa ja Lapin maakuntarajalla lähempänä toukokuun puoltaväliä. Meri viivästyttää siis parisen viikkoa kasvukauden alkua. Se päättyy suuressa osassa aluetta syyskuun loppupäivinä ja lokakuun 1. viikolla, Perämeren rannikolla lokakuun 10. päivän vaiheilla (Kersalo & Pirinen 2009).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että suunnitellut Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistoalueet ovat tuulisia ja sopivia tuulivoimatuotantoon. Vuoden keskituulennopeus sadan metrin korkeudella on kummallakin alueella noin 6,4 metriä sekunnissa ja 200 metrin korkeudella noin 7,6 metriä sekunnissa. Tuulen nopeus siis kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta kohti koillista.

16.2 Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankealueella mahdollisesti tehtävän louhinnan ja murskauksen merkittävin ilmapäästö on pölypäästö, jota aiheutuu porauksesta, räjäytyksestä, murskauksesta sekä työmaalla liikennöinnistä. Pöly voi heikentää louhittavan alueen läheisyydessä viihtyisyyttä, aiheuttaa likaantumista sekä heikentää hetkellisesti ilmanlaatua.

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

16.3 Vaikutusalue

Uusiutuvan energian tuotannon vaikutukset ilmastoon ovat globaaleja. Tuulivoimapuiston rakentamisen ja huoltotöiden aikana voi ajoittain aiheutua paikallisia vaikutuksia pölyämisen sekä ajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasupäästöjen muodossa.

16.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioitaessa tuulivoimapuiston eri toteutusvaihtoehtojen vaikutusta ilmanlaatuun ja ilmastoon on laskettu, kuinka paljon vastaavan sähkön tuotanto jollakin muulla tuotantomuodolla aiheuttaisi päästöjä. Ilmastovaikutukset määritetään hiilidioksidipäästöinä, jotka jäävät toteutumatta tuulivoimapuiston toteutuessa.

Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti

hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holttinen 2004). Samaa laskentatapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO_2-vähenemiä.

Arvioinnissa on laskettu myös muiden fossiilisten polttoaineiden poltosta syntyvien päästöjen määriä, kuten typenoksidit (NO_x), rikkidioksidi (SO_2) ja hiukkaset. Päästöjen laskennassa on hyödynnetty wpd Finland Oy:n Mielmukkavaaran tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa käytettyjä päästökertoimia (Taulukko 16-1).

Taulukko 16-1. Päästövähenemien laskennassa käytetyt päästökertoimet.

Päästökomponentti	Päästökertoimet kg / MWh sähköä
Hiilidioksidi (CO_2)	680
Typenoksidit (NO_x)	0,70
Rikkidioksidi (SO_2)	1,06
Hiukkaset	0,04

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n projektipäällikkö, DI Heini Passoja.

Arviointi mahdollisen louhinnan ja murskauksen aiheuttamista pölypäästöistä ja niiden vaikutuksista ilmanlaatuun sekä terveyteen on tehty olemassa olevaan tutkimustietoon perustuen.

16.5 Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutokset ovat globaalissa tai paikallisessa ilmastossa pitkällä aikavälillä tapahtuneita muutoksia, jotka ovat aiheutuneet mm. erilaisista maapalloon kohdistuvista tekijöistä (esim. muutokset auringon säteilyssä, maapallon liikeradan muutokset jne.). Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan nykyisin pääsääntöisesti ihmisen toiminnasta johtuvaa, ilmakehän lisääntyvästä kasvihuonekaasupitoisuudesta aiheutuvaa nopeaa globaalia lämpenemistä. Kasvihuonekaasuja ovat mm. hiilidioksidi CO_2, metaani CH_4, dityppioksidi N_2O ja HFC-yhdisteet (fluorihiilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihiilivedyt) ja rikkiheksafluoridi SF_6. Kasvihuonekaasut aiheuttavat ilmaston lämpenemistä estämällä auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen. Merkittävin ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista on hiilidioksidi, jonka osuuden ilmastonmuutoksesta on arvioitu olevan noin 60 %.

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastonmuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla sekä ilmasto- ja energiapoliittisilla ohjelmilla. Päästöjen vähentämisen kannalta erittäin merkittäviä energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää energian kulutusta pienentämällä sekä lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energianlähteiden osuutta tuotannossa. Uusiutuvien energialähteiden käyttö ei lisää hiilidioksidipäästöjä.

Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Energian tuotanto synnyttää Suomessa noin 65 prosenttia kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 prosenttia hiilidioksidipäästöistä.

16.6 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

16.6.1 Tuulivoimapuistovaihtoehtojen vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisella olisi myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähköntuotantoon verrattuna. Vaihtoehdossa 0 sähköntuotannosta syntyvät hiilidioksidipäästöt ovat noin 78 000-131 000 tonnia vuodessa verrattuna Välikangas-Ristiniityn pienimpään toteutusvaihtoehtoon VE1 ja noin 118 000–196 000 tonnia verrattuna suurimpaan toteutusvaihtoehtoon VE3 (taulukko 16-2). Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksesta aiheutuva hiilidioksidin vähennys (suurimmassa vaihtoehdossa) on suuruudeltaan noin 3-5 % Pohjois-Pohjanmaan yhteenlasketusta vuoden 2013 sähkönkulutuksesta (5 957 GWh/a) aiheutuneisiin hiilidioksidipäästöihin verrattuna.

Hiilidioksidin ohella tuulivoimapuistohankkeella vähennetään typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tässä tarkasteltavan nollavaihtoehdon, eli muun sähköntuotannon aiheuttamat muut savukaasupäästöt ovat määrältään sen verran pieniä, ettei niillä arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen ilmanlaatuun (Taulukko 16-2).

Taulukko 16-2 Tuulivoimapuiston eri vaihtoehtojen toteutuessa vältetyt korvaavan sähköntuotannon aiheuttamat päästöt (t/a=tonnia vuodessa).

Selite	Vaihtoehto 1	Vaihtoehto 2	Vaihtoehto 3
Voimaloiden lukumäärä	16	8	24
Kokonaisteho (MW) ~	48-80	24-40	72-120
Vuosittainen sähköntuotanto, GWh/a ~	115-192	58-96	173-288
Hiilidioksidi, CO_2 t/a	78 000-131 000	39 000-65 000	118 000-196 000
NO_x t/a	80-130	4070	120-200
SO_2 t/a	120-200	60-100	180-310
Hiukkaset (t/a)	4,6-7,7	2,3-3,8	6,9-12

16.6.2 Sähkönsiirron vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia ilmanlaatuun tai ilmastoon.

16.6.3 Louhinnan vaikutukset ilmanlaatuun

Pölyllä tarkoitetaan kiinteitä hiukkasia, jotka ovat tai voivat tulla ilmassa leijuviksi. Pölyhiukkasten halkaisija on alle mikrometristä (µm) yli 100 µm. Hiukkaspitoisuutta ilmassa kuvaavat kokonaisleijuma (TSP), hengitettävät hiukkaset (PM_{10}) ja pienhiukkaset ($PM_{2.5}$). Kokonaisleijumalla (TSP) tarkoitetaan ilmassa olevien hiukkasten kokonaispitoisuutta, hengitettävillä hiukkasilla (PM_{10}) aerodynaamiselta halkaisijaltaan 10 µm tai alle olevia hiukkasia ja pienhiukkasilla ($PM_{2.5}$) aerodynaamiselta halkaisijaltaan 2,5 µm tai alle olevia hiukkasia. Pöly kulkee ilmassa ilmavirtojen mukana. Alle 10 µm suuruisten hiukkasten laskeutumisnopeus on alhainen ja pienikin ilmavirtaus ylöspäin saa ne nousemaan. Hengitettävät hiukkaset kulkeutuvat hengitysilman mukana keuhkoihin ja pienhiukkaset keuhkorakkuloihin asti. Suuret hiukkaset (> 10 µm) voivat aiheuttaa pääasiassa likaantumista ja heikentää viihtyisyyttä. WHO:n arvion mukaan PM_{10} ja $PM_{2.5}$ hiukkasille ei voida osoittaa olevan turvallista rajaarvoa.

Louhinnan ja murskauksen pölypäästöt ovat pääasiassa karkeita hiukkasia (yli 30 µm) ja ne laskeutuvat lähelle päästölähdettä (Office of the Deputy Prime Minister 2003). Pölyäminen ulottuu avolouhosten välittömään lähiympäristöön tyypillisesti muutaman kymmenen metrin matkalle avolouhosten reunalta. Pöly voi kulkeutua pidemmällekin leviämiselle otollisissa olosuhteissa (kuiva ja tuulinen sää). Yleensä yli 500 m etäisyydellä murskausalueista eivät toiminnan pölypäästöt aiheuta merkittäviä haittoja (Suomen ympäristö 25/2010). Vallitsevat etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin (asuin- ja lomarakennukset) ovat kuitenkin niin pitkät, että pölyhaittoja voidaan pitää näillä etäisyyksillä erittäin epätodennäköisenä.

Otettaessa huomioon louhinnan ja murskauksen hiukkasten luonne (karkeita, laskeutuvat nopeasti) sekä pitkät etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin, ovat pölyn aiheuttamat viihtyisyys- ja terveyshaitat erittäin vähäisiä ja lyhytaikaisia rajoittuen mahdollisiin satunnaisiin virkistyskäyttäjien kokemiin haittoihin pölyn leviämiselle edullisissa olosuhteissa louhittavien alueiden lähiympäristössä. Louhinnasta ja murskauksesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia ilmanlaatuun ja ilmastoon.

16.7 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Toiminnan päättyessä tuulivoimapuiston rakenteiden purkamisesta aiheutuu rakentamisvaihetta vastaavia päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta kuitenkin hyvin vähäisiä. Toiminnan päättymisen jälkeen tullaan vastaava sähkömäärä tuottamaan jollain muulla tuotantomuodolla ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun jäävät toteutumatta. Vaihtoehtoisesti vastaavat positiiviset vaikutukset voidaan saavuttaa jonkin toisen, muualle toteutettavan, tuulivoimahankkeen kautta.

16.8 0-vaihtoehdon vaikutukset

0-vaihtoehdossa vastaava määrä energiaa tuotetaan tuulivoiman sijaan jollakin muulla energiantuotantomuodolla ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun jäävät toteutumatta. Vaihtoehtoisesti vastaavat positiiviset vaikutukset voidaan saavuttaa jonkin toisen, muualle toteutettavan, tuulivoimahankkeen kautta.

16.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston merkittävät vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun ovat myönteisiä, joten niiden osalta tarvetta haitallisten vaikutusten vähentämiseen ei ole.

16.10 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tehdyt laskelmat eivät kerro koko tuotantomuodon energiatasetta, sillä laskelmat on laadittu ainoastaan tuulivoimapuiston tuotantovaiheessa saavuttamille päästövähennyksille. Koko tuulivoimapuiston energiatasetta laskettaessa tulee huomioida tuulivoimapuiston rakentamiseen ja käytön loputtua sen purkamiseen tarvittavat energiamäärät ja verrata niitä voimaloiden tuottamaan energiamäärään. Tuulivoimapuiston kokonaisvaltaisten ympäristövaikutusten ja energiatehokkuuden määrittelemiseksi tulisi tuulivoimapuistohankkeita tarkastella niiden koko elinkaaren ajalta, jolloin pystytään paremmin vertailemaan tuulivoimalla tuotetun energian määrää laitoksen elinkaaren aikana vaatiman energian ja raaka-aineiden määrään.

Tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, joten laskelmat on tehty YVA-menettelyn vaihtoehtoasettelun mukaisella voimalakoolla.

16.11 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

YHTEENVETO **Ilmanlaatu ja ilmasto**
Nykytilanne:
Pohjois-Pohjanmaan länsiosassa sijaitsevat hankealueet lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta hankealueiden olevan tuulisia ja sopivia tuulivoimatuotantoon. Vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta kohti koillista. Hankealueella tuotettava tuulivoima korvaa ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa.
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset: **Myönteiset vaikutukset:** Hanke vähentää toteutuessaan kasvihuonepäästöjä ja hiukkaspäästöjä nollavaihtoehtoon eli korvaavaan sähköntuotantoon verrattuna. Hanke ei aiheuta haittaa paikalliselle ilmanlaadulle tai ilmastolle.

17. VAIKUTUKSET METSÄSTYKSEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN

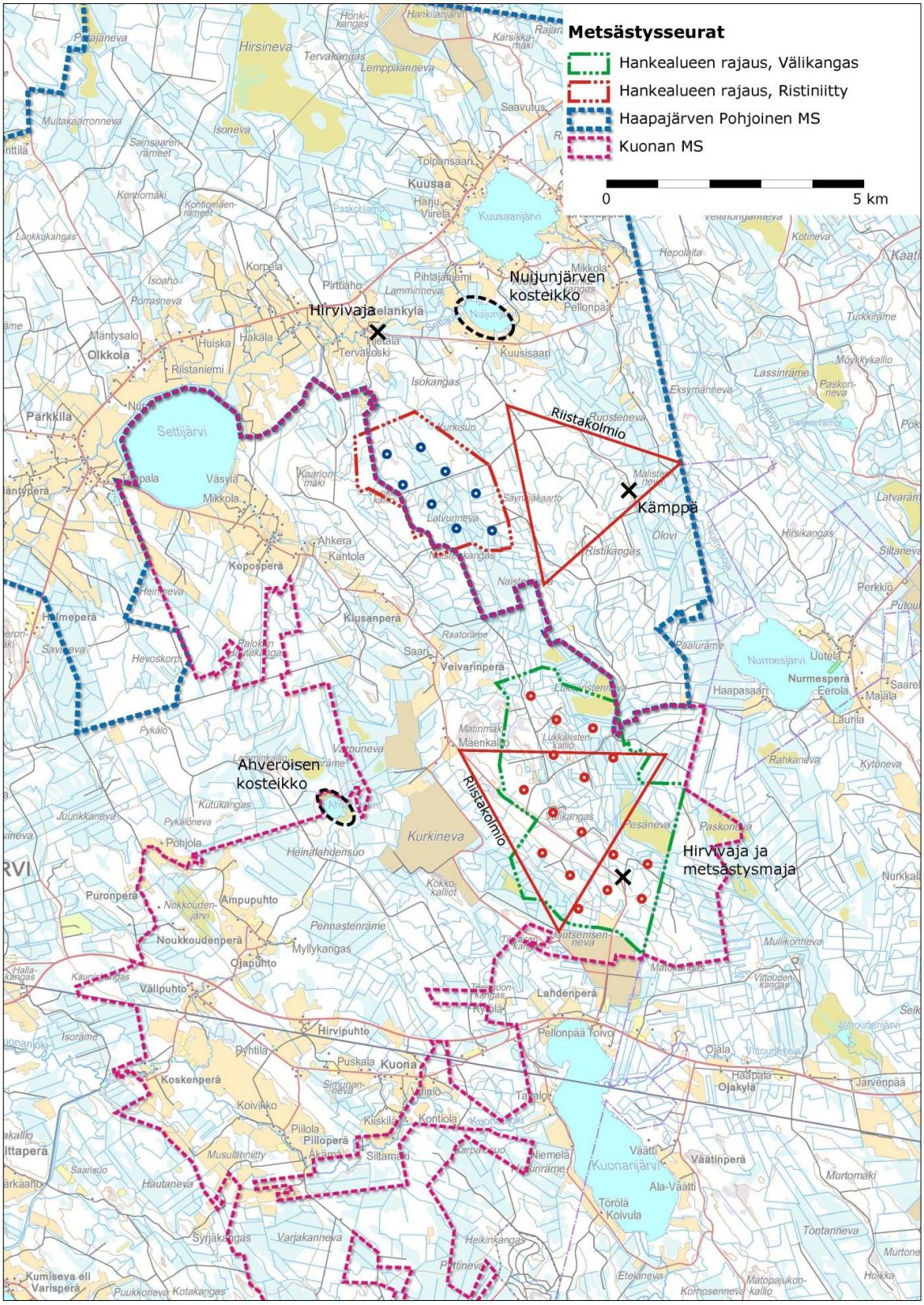
17.1 Metsästyksen nykytilanne alueilla

Alueen metsästysseurat

Hankealueet sijoittuvat kahden metsästysseuran vuokra-alueille (kuva 17.1). Välikankaan hankealue sijoittuu koillisnurkan pientä lohkoa lukuun ottamatta kokonaisuudessaan Kuonan Metsästysseuran alueille. Hankealueen koillisnurkan lohko kuluu Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran vuokra-alueisiin. Ristiniityn hankealueen länsireuna kuuluu Kuonan Metsästysseuran alueisiin, mutta muutoin Ristiniityn hankealue sijoittuu Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran metsästysvuokra-alueille.

Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran jäsenmäärä on noin 200 henkilöä. Seuran metsästysmuodoista hirvenmetsästys, kanalinnustus ja nykyisin myös suurpetojenmetsästys koetaan tärkeinä. Seuran alueelle sijoittuu yksi riistakolmio, joka lasketaan aktiivisesti joka vuosi. Seuran alueella kanalintujen metsästyksessä on teerellä yleensä viiden yksilön ja yhden metsolinnun kausikiintiö metsästäjää kohden. Seuralla on kämppä Ristikankaan pohjoispuolella noin 2,5 kilometriä Ristiniityn hankealueelta itään. Seura on toteuttanut EU-rahoituksella riistakosteikon Nuijunjärvelle noin kahden kilometrin etäisyydelle Ristiniityn hankealueen pohjoispuolelle.

Kuonan Metsästysseuran jäsenmäärä on noin 280 henkilöä. Seuran metsästysmuodoista hirvenmetsästys, ja kanalinnustus koetaan tärkeinä. Suurpetojenmetsästys on seuran alueella lisääntynyt viime vuosina mm. runsastuneen ilveskannan myötä. Seuran alueelle sijoittuu yksi riistakolmio, jonka laskenta on aloitettu vuonna 2014. Seuran alueella kanalintujen metsästyksessä on teerellä viiden yksilön ja yhden metsolinnun kausikiintiö metsästäjää kohden. Metsäkauris on seuran toimesta viime vuosina kokonaan rauhoitettu taantuneen kannan vuoksi. Kuonan Metsästysseuran hirvivaja ja seuran maja sijaitsevat Välikankaalla, hankealueen eteläosassa. Maja on rakennettu vuonna 2004 ja majan ympäristöä on kehitetty pitkäjänteisesti mm. hankkimalla lisää maanomistuksia majan ympäriltä. Seuran tavoitteena on jatkossa rakentaa lisää toimitilaa nykyisen metsästysmajan kanssa samalle tontille. Seura on toteuttanut mm. riistanhoitoyhdistyksen rahoituksella riistakosteikon Ahveroisen lammelle noin 2,5 kilometrin etäisyydelle Välikankaan hankealueen länsipuolelle.



Kuva 17.1. Alueen metsästysseurojen metsästysvuokra-alueiden sijoittuminen hankealueisiin nähden.

Taulukko 17-1 Hankealueilla toimivat metsästysseurat, metsästysseurojen pinta-alat sekä tuulipuistoalueiden osuus seuran alueista.

Metsästysseura	Metsästys-alue (ha)	Välikankaan hankealueella	Ristiniityn hankealueella
Haapajärven Pohjoinen Metsästysseura Ry	noin 12 000	0,05 % (5 ha)	4 % (460 ha)
Kuonan Metsästysseura Ry	noin 12 000	11 % (1260 ha)	0,5 % (55 ha)

Metsästysseurojen alueella järjestetään vuosittain koirakoetoimintaa. Koemaastoja sijoittuu myös Välikankaan ja Ristiniityn hankealueille, mm. hirvenhaukkukokeiden ja ajokokeiden aikana. Syrjäisen sijaintinsa vuoksi alueet soveltuvat hyvin mm. ajokoetoimintaan, jossa vilkkaasti liikennöidyt tiet aiheuttaisivat riskin koirien turvallisuudelle.

Molempien metsästysseurojen alueella suurpetojen kantojen ilmoitettiin kasvaneen, etenkin suden ja ilveksen osalta. Ilves kannan kasvun myötä metsäkauriin kanta on taantunut myös Haapajärven alueella. Viime vuosina metsästäjät ovat tehneet lukuisia ahma-, ilves-, karhu- ja susihavaintoja hankealueilla ja niiden läheisyydessä. Alueelle on myönnetty ilveksenkaatolupa vuosittain 6 vuoden ajan ja luvat on käytetty. Helmikuun 2014 metsästyksessä Ristiniityn hankealueen itäpuolelta kaadettiin susi. Syksyn 2014 aikana alueella on havaittu enimmillään kahdeksan suden lauma. Suden tappamia hirviä tavattiin syksyllä 2014 Haapajärven Pohjoisen metsästysseurana alueelta yhteensä 13 kappaletta. Lisäksi Kuonan metsästysseuran alueelta tavattiin useita susien tappamia hirviä. Talven 2015 lumijälkilaskennoissa on alueella havaittu useita ilvespentueita sekä ahmanjälkiä. Karhuja asustaa jälkihavaintojen perusteella alueella vähintään viisi eri yksilöä. Kesän 2014 maastotöiden yhteydessä Ristiniityn hankealueen läheisyydessä havaittiin karhupentue (FCG 2014).

Alueen hirvikanta

Hirvikannanarviointi perustuu metsästysseurojen hirvihavaintokortteihin, joissa esitetään metsästyskauden aikaiset havainnot urosten ja naaraiden sekä vasojen lukumääristä, mikä antaa tietoa hirven aikuiskannan rakenteesta sekä vasatuotosta. Lisäksi metsästäjät pyrkivät metsästyskauden päätteeksi arvioimaan alueelleen jäljelle jäänyttä hirvikantaa. Haapajärven Pohjoinen Metsästysseura on lisäksi järjestänyt vuosittain hirvien lentolaskennan, jolla pyritään selvittämään alueen talvehtivaa hirvikantaa.

Talvella 2015 suoritetun lentolaskennan ja edellisen syksyn hirvihavaintoaineiston perusteella tehdyn arvion mukaan Haapajärven alueen hirvikanta on lievässä kasvussa. Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen alueella vuoden 2014 kokonaissaalis oli 141 aikuista hirveä ja 217 vasaa. Pyyntilupien käyttöaste oli vuonna 2014 94,5 %. Hirvikanta ja pyyntilupien määrä Haapajärven alueella on pysynyt 2000-luvulla suhteellisen tasaisena. Lupamäärissä ei ole havaittavissa samanlaista notkahdusta 2000-luvun alun suurten lupamäärien jälkeen kuin suuressa osassa Kalajokilaakson aluetta. Enimmillään pyyntilupia myönnettiin Haapajärven–Reisjärven Rhy:n alueelle 506 kappaletta vuonna 2006. (RiistaWeb, 2015)

Hirvenmetsästys hankealueilla

Alueen metsästäjien mukaan Välikankaan ja Ristiniityn alueet kuuluvat hirvien talvehtimisalueeseen. Syksyn metsästyskauden aikana on tyypillistä, että alueen hirvitiheys kasvaa metsästyskauden edetessä, kun hirviä vaeltaa rannikkoseudulta sisämaahan päin. Vastaavasti kevättalvella ennen vasomisaikaa hirvien liikehdintää suuntautuu kohti rannikkoa.

Ristiniityn hankealue sijoittuu lähes kokonaisuudessaan **Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran** vuokra-alueiden eteläosaan. Seuralla hirvenkaatolupamäärät ovat vaihdelleet, ollen yleensä 30–40 lupaa. Seuralla on kaksi hirvenmetsästysseuruetta, joihin kuuluu yhteensä noin 30 hirvenmetsästäjää. Hankealue ja sen itäpuolinen Ristikangas ovat tärkeitä hirvenmetsästysalueita, koska alue on suhteellisen laaja, rauhallinen ja yhtenäinen metsäalue. Yhtenäinen metsäalue mahdollistaa mm. turvallisen koirametsästyksen, ilman vilkkaiden teiden aiheuttamaa kolaririskiä.

Välikankaan hankealue sijoittuu koillisnurkkaa lukuun ottamatta **Kuonan Metsästysseuran** metsästysalueelle. Hankealueet sijoittuvat seuran suurimmille yhtenäisille metsäalueille, jotka ovat siksi tärkeitä seuran hirvenmetsästyksen kannalta. Koposperän ja Kiusanperän sekä Kuonan alueilla on seuralla laajat yhtenäiset metsästysalueet, mutta maastot ovat peltojen, teiden ja harvan kyläasutuksen pirstomia eikä rauhallisia yhtenäisiä metsäalueita juurikaan ole. Kaatolupien määrä koko seuran alueella vaihtelee vuosittain. Syksyllä 2014 kaatolupia oli 30 kappaletta, joilla kaadettiin 16 aikuista hirveä ja 28 vasaa. Enimmillään seura on kaatanut yhden syksyn aikana 85 hirveä vuonna 2005. Hirvenmetsästyksessä on mukana noin 40 metsästäjää, jotka ovat pääosin paikallisia asukkaita.

17.2 Virkistyskäytön nykytilanne

Välikankaan ja Ristiniityn hankealueet ovat tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealueita käytetään marjastukseen ja sienestykseen, metsästykseen, ulkoiluun ja luonnon tarkkailuun. Keväällä 2015 toteutettuun asukaskyselyyn vastanneista 5 % ilmoitti liikkuvansa hankealueilla päivittäin, 12-13 % viikoittain ja 28-31 % kuukausittain tai kausiluontoisesti. Runsaat puolet kyselyyn vastanneista ilmoitti, että liikkuu alueilla harvemmin tai ei liiku alueilla koskaan. Asukaskyselyn mukaan alueiden suosituin käyttötarkoitus on marjastus ja sienestys, joihin alueita käytti runsaat puolet kyselyyn vastanneista.

Välikankaan hankealue sijoittuu Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja alue on Kuonan Metsästysseura ry:n metsästysvuokra-aluetta. Välikankaan itä- ja keskiosa kuuluu Metsähallituksen Haapajärvi-Reisjärvi pienriistan metsästysalueeseen. Ristiniityn hankealue kuuluu Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran metsästysalueeseen.

Välikankaan ja Ristijärven hankealueille tai niiden lähituntumaan ei sijoitu merkittyjä virkistys- tai retkeilyreittejä. Lähimmät virkistysreitit ovat Kuonan kuntorata/hiihtolatu hankealueen eteläpuolella, Nurmesjärven lintutorni, tornipolku ja laavu sekä Parkkimajärven kuntorata. Haapajärven virkistysreittejä sijoittuu Someronmäelle ja Haapajärven keskustan tuntumaan etäälle hankealueista. Pyhäjärvi-Haapajärvi 110 kV voimajohtoreitin yhteydessä on Haapajärvi-Pyhäjärvi moottorikelkkaura.

17.3 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, ”huviajelu”), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Riistalajistoon kohdistuvat keskeisimmät vaikutusmekanismit, vaikutusten laajuus ja ajallinen kesto on esitetty taulukossa 17-2.

Taulukko 17-2 Tuulivoimapuistojen keskeisimmät vaikutusmekanismit, vaikutusten laajuus ja ajallinen kesto (Helldin ym. 2012).

	Vaikuttava tekijä	Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys *(1= pieni, 4 = suuri)*	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus *(-, +)*	Vaikutusalueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Isot petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen tai voimakas	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- kohtalainen	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	-, + heikko	pieni	pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	- kohtalainen	pieni	lyhyt – pitkä
	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	- heikko	pieni	pitkä
	Huoltoliikenne	2	- heikko	pieni	pitkä
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	- heikko tai kohtalainen	laaja	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	-, + heikko	pieni	pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	-, + heikko	laaja	pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	- heikko	pieni	pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	3	- heikko tai kohtalainen	pieni	pitkä

17.4 Vaikutusalue

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle, jotka muuttuvat avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten sovellu enää kovinkaan hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulipuiston alueella metsästettäessä. Ampumaturvallisuuden kannalta voimaloiden olemassaolo tulee huomioida jopa yli kilometrin etäisyydellä voimaloista ammuttaessa. Ampumaturvallisuuden osalta muutos on vähäinen, koska turvallisten ampumasuuntien huomioiminen tulee muistaa kaikessa metsästyksessä voimaloista riippumatta. Väistämättä voimalat kuitenkin jossain määrin rajoittavat mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita.

Pienriistan osalta voimaloiden ja tieverkoston riistanelinympäristöjä pirstova vaikutus kohdistuu rakentamisalueiden läheisyyteen. Suurpetojen ja hirvieläinten osalta vaikutusalue voi olla laajempi ja muuttaa mm. hirvieläinten käyttämiä kulkureittejä.

Marjastuksen ja ulkoilun kannalta vaikutusalue ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle, missä metsätalousmaata on muokattu teollisemmaksi. Luonnossa virkistäytymisen kannalta vaikutusalue ulottuu niin laajalle kuin tuulivoimaloiden ääni kuuluu tai tuulivoimaloiden varjostusta ja välkettä on havaittavissa.

17.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty riistatilastojen perusteella sekä haastattelemalla hankealueilla toimivien metsästysseurojen edustajia. Lisäksi alueiden maastoinventoinneissa on havainnoitu riistalajistoa sekä riistan kannalta merkittäviä elinympäristöjä ja olosuhteita. Riistalajistoon ja metsästykseen kohdistuvien vaikutusten arviointi pohjautuu tietoihin alueen riistakantojen tilasta, riistan kulkureiteistä ja niissä mahdollisesti tapahtuvista muutoksista sekä koettuun metsästysmahdollisuuksien muutokseen.

Arviointityön pohjalle on haastateltu alueella toimivien Haapajärven Pohjoisen metsästysseuran sekä Kuonan metsästysseuran edustajia. Tiedot alueen riistakantojen vaihteluista ovat Riistakeskuksen tilastoista sekä haastatteluista.

Tässä hankkeessa sekä useissa muissa tuulipuistohankkeissa laadittujen haastattelujen perusteella on arvioitu Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden rakentamistoimien mahdollisia vaikutuksia laajemman alueen metsästykselle virkistyskäyttömuotona. Haastattelut sekä riistavaikutusten arvioinnin on toteuttanut DI Kari Kreus.

17.6 Muutoksen suuruusluokka

Taulukko 17-3. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Metsästys ja virkistyskäyttö	Hankkeen myötä vähäinen osa metsästys- ja virkistysalueista ja –reiteistä menetetään tai niille koituu vähäistä haittaa. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. metsästysalueiden pirstoutuminen, melu- ja maisemavaikutukset) eivät haittaa virkistyskäyttöä ja ovat pienialaisia. Metsästys- ja virkistysalueiden menetys on väliaikaista (esim. rakentamisenaikaista).	Hankkeen myötä suurehko osa metsästys- ja virkistysalueista ja –reiteistä menetetään tai niille koituu kohtalaista haittaa. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. metsästysalueiden pirstoutuminen, melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat kohtalaisesti virkistyskäyttöä ja aiheuttavat haittaa kilometrien päähän. Vaikutukset ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä.	Hankkeen myötä merkittävä osa metsästys- ja virkistysalueista ja –reiteistä menetetään tai niihin kohdistuu selvää haittaa. Hankkeen ympäristövaikutukset (esim. metsästysalueiden pirstoutuminen, melu- ja maisemavaikutukset) haittaavat selvästi virkistyskäyttöä ja vaikutus ulottuu kauas. Vaikutus on pysyvä.

17.7 Vaikutuskohteen herkkyys/arvo

Taulukko 17-4. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyskriteerit.

	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Metsästys ja virkistyskäyttö	Alueella vähäistä metsästys-, harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa. Metsästys tai virkistyskäyttöaktiiviteetit eivät ole riippuvaisia hankkeen alueesta ja/tai eivät esty hankkeen infrastruktuurin/ympäristövaikutusten johdosta.	Jonkin verran metsästys-, harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Metsästys tai virkistyskäyttöaktiviteetit ovat vain osittain riippuviaisia hankkeen alueesta ja/tai estyvät osittain hankkeen infrastruktuurin/ympäristövaikutusten johdosta.	Merkittävä metsästys-, harrastus- ja virkistyskäyttöarvo. Metsästys tai virkistyskäyttöaktiviteetit ovat hyvin riippuviaisia alueesta ja hanke taii sen ympäristövaikutukset saattavat estää aktiviteetit kokonaan.

17.8 Tuulipuistojen ja sähkönsiirron vaikutukset riistatalouteen ja metsästykseen

Tuulipuistojen rakentamisen vaikutukset riistakannoille

Riistan elinympäristöihin kohdistuvat, tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja huoltotiestön alle jäävät elinympäristöt ovat enimmäkseen tavanomaista metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Lisäksi menetettävän elinympäristön pinta-ala ja rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on melko vähäinen suhteessa ympäristön metsäisten alueiden kokonaislaajuuteen. Etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, koska muutoksia ilmenee vain hyvin pienellä osalla eläinten elinalueista (Arnett ym. 2007). Myös huoltotiestön elinalueita pirstova vaikutus arvioidaan vähäiseksi, sillä hankealueilla on jo nykyisellään melko laaja metsäautotieverkosto ja suurin osa tuulivoimapuiston vaatimasta huoltotiestöstä sijoittuu entisen parannettavan tiestön alueelle.

Voimakkaan metsätalouden alueilla jäljellä olevat metsäalueet ja alueiden väliset ekologiset yhteydet pirstoutuvat entisestään tuulivoimaloiden sekä niiden huoltoteiden rakentamisen myötä. Alueella harjoitettava voimakas metsätalous on jo ennestään muuttanut ja pirstonut eläinten elinalueita ja elinympäristöjä, johon verrattuna tuulivoimapuistojen rakentamisen vaikutukset ovat melko vähäisiä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvelle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen, kuten ketun ja kärpän kantoihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisenaikaiset häiriöt todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa hankealueilta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajalle. Rakentaminen toteutetaan asteittain, jolloin osa hankealueista säilyy aina rauhallisempana ja eläinten on mahdollista siirtyä aktiivisilta rakentamisalueilta etäämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot (Berger 2007). Hankealueilla säännöllisesti esiintyvät suurpedot tulevat todennäköisesti välttelemään alueita tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana. Keskikokoisiin petoeläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenanan ym. 2010). Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikainen häiriö on väliaikaista ja sen merkitys riistalajiston kannalta arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikainen häiriö arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäiseksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi rusakon, ketun ja poron esiintymisessä sekä käyttäytymisessä tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ole havaittu muutoksia (Menzel & Pohlmeyer 1999). Tuulivoimaloista aiheutuvan äänen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska syntyvä ääni on melko vaimea (noin 50–60 dB tuulivoimalan juurella). Lisäksi hankealueiden riistakannat ovat elinvoimaisia, joten hankealueiden rakentamisesta ei arvioida olevan merkittäviä kantaa alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle lajille.

Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset eläimiin vaihtelevat ja ne riippuvat mm. eläinlajista, vuorokauden- ja vuodenajasta sekä liikenteen intensiteetistä. Lisääntymisaikana eläimet välttelevät tiealueita selvemmin kuin muuna aikana (Martin ym. 2010). Huoltotiestö on ominaisuuksiltaan lähinnä metsäautotiestön kaltaista, sillä ajonopeudet ovat alhaisia ja huoltoliikenteen määrä on melko pieni (korkeintaan muutama auto / päivä). Tuulivoimaloiden huoltoliikenteen vaikutukset riistaeläimistöön arvioidaan vähäisiksi, koska keskimäärin tieliikenteestä arvioidaan syntyvän häiriötä eläimistölle vasta, kun teillä liikkuu satoja autoja päivässä (Helldin ym. 2010). Huoltotiestö parantaa metsäalueiden ja muiden kohteiden saavutettavuutta, jolloin tiet voivat lisätä alueita virkistyskäyttöön käyttävien ihmisten liikkumista (mm. marjastus, sienestys, metsästys ja huviajelu), mutta liikenteen lisääntyminen arvioidaan melko vähäiseksi, koska hankealueilla on jo nykyisellään kattava metsäautotieverkosto. Lisäksi alueiden riistaeläimistö on todennäköisesti jo osin tottunut alueilla tapahtuvaan liikenteeseen ja alueiden virkistyskäyttöön.

Tuulivoimapuiston aiheuttamalla kanalintujen elinympäristöjen pirstoutumisella on yhdessä voimakkaan metsätalouden kanssa lajien paikallisia populaatiokokoja heikentävä vaikutus. Hankkeen kokonaisuutena aiheuttamaa vaikutusta ei arvioida kuitenkaan merkittävyydeltään suureksi lajeilla, joihin kohdistuu myös metsästyspaineita. Metsäkanalintupoikueet viihtyvät soiden ja rämelaiteiden reunavyöhykkeillä, missä esiintyy kanalintujen poikasille tärkeää hyönteisravintoa. Tuulivoimapuistohankkeiden vaikutukset metsäkanalintupoikueiden elinympäristöille ovat vähäisiä, sillä hankealueilla kanalinnuille arvokkaita alueita ovat mm. ojittamattomien soiden laiteet, joille ei alustavien suunnitelmien mukaan sijoitu tuulivoimaloita. Osa ojittamattomista suoalueista on poimittu luontoinventointien yhteydessä säästettäviksi luontokohteiksi.

Metso mielletään usein häiriölle ja elinympäristössä tapahtuville muutoksille herkäksi lajiksi, jonka elinolosuhteiden huomioiminen ja elinvoimaisten soidinalueiden turvaaminen takaa alueen metsokannan säilymisen elinvoimaisena jatkossakin. Metso voi myös tottua elinympäristöönsä rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja vaikutukset ovatkin voimakkaimpia tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Metson tiedetään pesineen onnistuneesti mm. rakennettavan voimalinjan alapuolella, ja lajin toimiva soidinpaikka on löydetty noin 500 m etäisyydeltä rakennettavasta tuulivoimapuiston huoltotiestä (FCG, 2012). Rakentamisesta aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lähimpien soidinalueiden laatua heikentävästi ja aiheuttaa jopa soidinpaikkojen siirtymisen muualle. Metson soidinkeskuksen siirtyminen satojakin metrejä vuodessa on Suomen olosuhteissa todettu olevan varsin tavallista (Valkeajärvi ym. 2007). Voimakas metsätalous on viime vuosikymmeninä tuhonnut lukuisia metson soidinalueita, ja soitimet voivat paikoin siirtyä myös melko nuoriin, noin 30 -vuotiaisiin kasvatusmetsiin (Valkeajärvi ym. 2007). Soidinalue voi lisäksi sijoittua myös eri-ikäisten metsikkökuvioiden mosaiikkimaisesti pirstomalle alueella (Valkeajärvi ym. 2007). Tällaisia alueita säilyy hankealueella myös tuulivoimapuistohankkeen toteutuessa.

Teeren ja pyyn arvioidaan sietävän häiriötä metsoa paremmin, koska lajit ovat paremmin sopeutuneet metsätalouden aiheuttamaan elinympäristöjen muutokseen. Teeri- ja pyykannat ovat yleensä alueellisesti vakaita, eikä mahdollisen lievän lisääntymismenestyksen heikentymisen arvioida heikentävän lajien alueellista säilyvyyttä.

Tuulivoimalat aiheuttavat kanalinnuille myös riskin törmätä tuulivoimaloihin (lähinnä tornin alaosaan). Riski tuulivoimaloiden lapoihin törmäämiselle arvioidaan kuitenkin hyvin pieneksi, sillä metsäkanalinnut lentävät harvoin siinä korkeudessa, missä voimaloiden lavat pyörivät. Lennossaan melko hidasliikkeisten metsäkanalintujen arvioidaan joissain tapauksissa voivan törmätä myös tuulivoimalan torniin (Bevanger ym. 2010). Näin on myös todettu tapahtuvan hitaasti lentosuunnassa reagoivan metson kohdalla (FCG, maastotyöt 2013–2014) ja lajin arvellaan peitteisessä maastossa suuntaavan kohti vaaleaa aukkoa eli tornia. Metson törmäysten osalta olisi suotavaa kerätä tietoa mahdollisista törmäyksistä ja reagoida sen mukaisesti muuttamalla tornin alaosan väriä tummemmaksi.

Sähkönsiirron vaikutukset riistakannoille

Tuulivoimapuistojen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinnilla, joten riistanelinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Vaikutukset pienriistan- ja hirvenmetsästykselle

Metsästykseen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta, jolloin riistalajit siirtyisivät muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Vaikutukset erityisesti tuulivoimapuistoalueiden lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja sen luonteen muuttumiseen.

Tuulivoimapuistojen alueita ei aidata eikä jokamiehenoikeudella kulkemista alueilla rajoiteta Pyhäjärventien läheisyyteen rakennettavaa aidattua sähköasemaa lukuun ottamatta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana voimalan lapoihin saattaa kerääntyä jäätä, joka aiheuttaa riskin voimaloiden alapuolella liikkuville metsästäjille ja muille virkistyskäyttäjille. Turvallisuusriskiä voidaan kuitenkin lieventää tiedottamisella ja riskistä varoittavilla kylteillä.

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkään kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnus-

tuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista.

Metsästyksen harjoittamisen ja kokemisen kannalta riistalajien kantojen mahdollinen heikkeneminen on kysymys, jonka merkittävyyden arvioiminen on vaikeampaa olemassa olevan tiedon perusteella.

Hirven liikkuminen hankealueille on usein esille tullut kysymys tarkasteltaessa metsästysmahdollisuuksien muutosta tuulivoimarakentamisen yhteydessä. Haastatteluissa esille tulleiden näkemysten mukaan hirven liikkumisesta ollaan huolissaan, mutta todetaan myös, että hirvi ei pitkään reagoi sellaiseen ärsykkeeseen, joka ei tuota niille vaaraa. Tätä näkemystä tukee myös tutkimus, jossa hirvieläinten todettiin tottuvan melko nopeasti uusiin häiriötekijöihin, joista ei aiheudu niille välitöntä vaaraa (Grandin 1997). Metsästäjien tekemät havainnot Simon rannikkoalueille jo rakennettujen voimaloiden vaikutuksista ovat lähinnä positiivisia ja hirvien on todettu edelleen liikkuvan alueella lähes normaaliin tapaan. Rakentamisen aikaiset vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä rakentamisen aikainen häiriö ei välttämättä karkota hirviä varsinaisia rakentamisalueita merkittävästi laajemmalta alueelta.

Hirvenmetsästäjät usein kokevat laajempien tuulivoimapuistoalueiden muuttavan hirvien kulkureittejä ja syysaikaista oleskelua alueella siten, että entistä vähäisempi osuus hirvistä olisi metsästysseuran metsästysvuokra-alueella metsästettävissä. Hirvien syys-talviaikaisen viipymisen arvellaan mahdollisesti vähentyvän tuulivoimapuiston toiminnan myötä. Tämän koetaan heikentävän seurojen hirviporukoiden metsästysmahdollisuuksia alueilla. Lisäksi tuulivoimaloiden välisen huoltotiestön koetaan lisäävän metsästyksen, ja etenkin hirvenmetsästyksen vaaratilanteita, kun metsissä liikkuu enemmän muita virkistyskäyttäjiä (esim. marjastajia ja koiranulkoiluttajia). Tuulivoimapuiston huoltotiestö todennäköisesti lisää mahdollisuutta passittamiseen, mm. hirven, ketun ja jäniksen metsästyksessä. Toisaalta alueella lisääntyvän tiestön on arveltu aiheuttavan myös pienriistanmetsästyksen tehostumista ja muita mahdollisia häiriöitä riistalajeille.

Hankealueiden metsästysseurojen haastattelujen perusteella erityisen huolestuneita oltiin alueen suurpetokannasta ja sen elinvoimaisuuden säilymisestä. Alueen suurpetokannat ovat kasvaneet 2000-luvulla, mikä on mahdollistanut mm. vuosittaisen ilveksenmetsästyksen järjestämisen. Suurpetojenkantojen säilyttäminen tai vahvistaminen koettiin tärkeäksi ja arvokkaaksi tavoitteeksi metsästäjien keskuudessa. Ainoastaan susikannan lisääntymiseen suhtauduttiin varauksella mm. niiden hirvikannalle ja metsästyskoirille aiheuttamien tuhojen vuoksi. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikaisen toiminnan koettiin lisäävän alueen rauhattomuutta. Lisäksi alueen saavutettavuus paranee, jolloin virkistyskäytön aiheuttama häiriövaikutus ja metsästyspaine kasvavat, mikä ei ole hyväksi rauhallisilla yhtenäisillä metsäalueilla viihtyville suurpedoille.

Hirvenmetsästys on hirviporukan jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästys koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästysmuodoksi. Hirvenmetsästys on metsästysseurojen toimesta hyvin organisoitua ja myös kiivastahtista, silloin kun seuralla on runsaasti kaatolupia. Hirvenmetsästäjät eivät koe voimaloiden aiheuttamia visuaalisia haittoja yhtä suureksi kuin metsässä koiran kanssa liikkuvat kanalinnustajat, jos hirvet edelleen liikkuvat hankealueilla eikä metsästys aiheuta liikaa vaaratilanteita tuulivoimaloiden tai huoltotiestön käyttäjille. Alueiden virkistyskäytön kokemista merkittävämmäksi haitaksi koetaan kuitenkin riistakantojen mahdollinen väheneminen, ja etenkin hirven kulkureittien muuttuminen siten, että ne eivät enää liiku entiseen tapaan seurojen metsästysvuokra-alueilla.

Välikankaan ja Ristiniityn sekä aiempien muille alueille sijoittuvien tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyissä hirvenmetsästäjien haastatteluissa esille tulleet näkökulmat ovat vaihdelleet. Suurin osa olettaa hirvien ennen pitkää tottuvan voimaloiden lapojen liikkeeseen sekä voimalan synnyttämään ääneen ja edelleen liikkuvan myös tuulivoimapuistojen hankealueilla. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille sekä huoltotiestön ja sähkönsiirtoreitin alueelle syntyy hirven ruokailualueiksi soveliasta vesaikkoa, minkä oletetaan houkuttelevan hirviä alueelle tuulivoimaloista huolimatta. Voimaloiden välisen huoltotiestön rakentamisen arvioidaan yleisesti helpottavan hirvisaaliin kuljetusta maastosta.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulipuistohankkeen vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin Kuonan Metsästysseuran metsästysalueisiin, joista hankealueet kattavat yhteensä noin 11,5 % eli yli 1300 ha. Koko seuran metsästysalueen pinta-alaan nähden tuulipuiston hankealueelle sijoittuva alue on kohtalainen, mutta vaikutus voi olla suuri, sillä hankealueet sijoittuvat seu-

ran suurimmille yhtenäisille metsäalueille. Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran osalta hankealueelle sijoittuvien metsästysmaiden osuus seuran metsästysalueen kokonaispinta-alasta on alle 5 prosenttia, joten hankkeen vaikutukset alueen riistakannoille ja metsästyksen harjoittamiselle alueen pirstoutumisen ja luonteen muuttumisen vuoksi arvioidaan melko vähäisiksi.

17.9 Tuulipuistojen ja sähkönsiirron vaikutukset virkistyskäyttöön

Useiden tuulipuistohankkeiden aikana toteutetuissa metsästysseurojen haastatteluissa on tullut esille myös näkemyksiä alueen virkistyskäytöstä muuhun kuin metsästykseen. Marjastukselle tuulivoimaloiden huoltotiestöstä koetaan olevan myös hyötyä, kun marjamaat ovat helpommin saavutettavissa tavallisella henkilöautolla, sillä tiestö on hyväkulkuista. Marjastaja ei niinkään häiriinny voimaloiden luomasta osin teknisestä ympäristöstä.

Asukaskyselyn mukaan sekä Välikankaan että Ristiniityn hankealueen suosituin käyttötarkoitus on marjastus ja sienestys, joihin alueita käytti runsaat puolet kyselyyn vastanneista. Molemmilla alueilla seuraavaksi suosituimmat käyttötarkoitukset ovat metsästys, ulkoilu ja lenkkeily sekä luonnon tarkkailu. Asukaskyselyyn vastanneet arvoivat, että kaikissa tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdoissa harrastus- ja virkistysmahdollisuudet heikkenevät. Kielteisimmin Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen arvioitiin vaikuttavan metsästysmahdollisuuksiin.

Virkistäytyäkseen luonnossa liikkuvalle tuulivoimaloista koetaan aiheutuvan enemmän häiriötä. Ilman voimaloita maisema on ns. luonnonmaisema, joka tutkitusti rauhoittaa ja vähentää stressiä. Voimaloiden läsnäolosta kertova humina, joka kuuluu säätilasta riippuen lähimaastossa, sekä mahdollinen havaittava lavan liike koetaan virkistäytyjän mielestä usein haittatekijäksi. Useiden tuulivoimahankkeiden vaikutusarviointien perusteella (FCG 2009—2015) mielipiteet vaihtelevat paljon ja eri puolilla Suomea virkistyskäytölle aiheutuva rikkoutuneen luonnonympäristön haitta koetaan eri tavalla. Pohjois-Suomessa tekniseksi muuttuva ympäristö koetaan usein haitallisemmaksi, sillä on totuttu erämaisempaan virkistysympäristöön. Osa tuulivoimatuotannon suunnittelualueen virkistyskäyttäjistä kokee uuden tiestön lisäävän marjamaiden saavutettavuutta ja turvallisuutta. Tuulivoimasuunnitelmien lähialueilla asuvien virkistyskäytön kokeminen vaihtelee myös suuresti; osa kokee muutoksen lähiluonnossa ja -maisemassa tervetulleeksi.

Tuulivoimahankkeen vaikutusten Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden ja niiden lähiympäristön virkistyskäyttöön arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueilla liikkumista eikä alueiden virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueille tai niiden lähituntumaan ei sijoitu merkittyjä virkistys- tai retkeilyreittejä. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin vähäiseksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoitustauluin.

Erot tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtojen välillä syntyvät tuulivoimaloiden määrästä ja hankealueen laajuudesta. Vaihtoehdossa VE3 tuulivoimaloiden määrä ja rakennettava alue ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, joten myös vaikutukset ovat suuremmat. Kokonaisuutena tuulivoimapuiston vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kuintekin vähäiset kaikissa toteutusvaihtoehdoissa.

17.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana voimalan lapoihin saattaa kerääntyä jäätä, joka aiheuttaa riskin alueella liikkuville metsästäjille ja muille virkistyskäyttäjille. Turvallisuusriskiä voidaan kuitenkin lieventää tiedottamisella ja riskistä varoittavilla kylteillä. Riistakantojen seurantaa voidaan järjestää siten, että mikäli mm. kanalintujen törmäyksiä voimaloiden alaosaan havaitaan, voidaan harkita voimalapylvään värityksen tummentamista metsänpeitteen sisällä.

17.11 Arvioinnin epävarmuustekijät

Riistatalouteen kohdistuvien vaikutusten arviointien epävarmuuksiin sisältyvät tyypilliset vaikutustenarvioinnin epävarmuudet. Riista- ja saalistilastot ovat suuntaa-antavia, haastattelun otos on pieni ja antaa viitteellisen kuvan alueen virkistyskäytöstä metsästäjien näkökulmasta. Arviointityön yhteydessä on haastateltu hankealueelle sijoittuvien metsästysseurojen edustajia, jolloin saadaan hyvä kuva seuran toiminnasta ja myös riistakannoista. Sen sijaan jäsenistönsä mielipiteistä ja tuulivoiman kokemisesta yhdellä tai kahdella jäsenten edustajalla on hajanainen kuva, eikä laajempaa mielipiteiden kartoitusta ole suoritettu.

Hirveen kohdistuvista käytönaikaisista häiriövaikutuksista ei edelleenkään ole aiempaa kokemusta tai tutkimustietoa laajempien metsäympäristöön sijoittuvien tuulivoimapuistojen osalta.

Metsästäjien kokemukset metsästysmahdollisuuksien heikkenemisestä tai muuttumisesta sekä alueen virkistyskäytön luonteesta ovat subjektiivisia arvioita, joiden merkittävyyden mittaaminen on vaikeaa.

17.12 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealueet sijoittuvat Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle, Kuonan Metsästysseura ry:n sekä Haapajärven Pohjoisen Metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueille.

Ensisijaisia vaikutusmekanismeja riistalajistolle ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset, kuten pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen ja elinympäristön laadun muuttuminen.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa hankealueilta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoi-mien kaltaisia.

Tuulivoiman rakentamisalue saattaa jonkin verran muuttaa hirvien kulkureittejä ja talvehtimisalueita. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä.

Hirvi on alueilla metsästettävistä saalislajeista lihan arvon kannalta merkittävin, ja pienriistasta etenkin metsäkanalinnut virkistysarvon kannalta merkittävimpiä. Alueella vahvistuneiden suurpetojenkantojen säilyttäminen koettiin tärkeäksi ja arvokkaaksi tavoitteeksi metsästäjien keskuudessa.

Välikankaan ja Ristiniityn kattavat Kuonan Metsästysseuran metsästysalueista yhteensä noin 11,5 % eli yli 1300 ha. Haapajärven Pohjoisen Metsästysseuran osalta hankealueille sijoittuvien metsästysmaiden osuus seuran metsästysalueesta on alle 5 prosenttia.

Tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää riistakantoja seurojen alueella. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

Tuulivoimatuotannon lähialueella asuville metsästäjälle alueiden metsästys- ja virkistyskäytön heikkeneminen voidaan kokea merkittäväksi.

Marjastukselle tuulivoimaloiden huoltotiestöstä koetaan olevan myös hyötyä saavutettavuuden parantuessa.

Hankkeen eri toteutusvaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittäviä eroja virkistyskäyttövaikutusten osalta. Vaikutusalue on pienin vaihtoehdossa VE2 ja laajin vaihtoehdossa VE3.

YHTEENVETO
Metsästys ja virkistyskäyttö

Nykytilanne:

Hankealueilla harjoitetaan hirven, pienriistan ja suurpetojen metsästystä kahden paikallisen metsästysseuran toimesta. Aluuen riistakannat ovat pysyneet viime vuosikymmenellä tasaisena. Suurpetojen kannat ovat kasvaneet, etenkin suden ja ilveksen osalta, Haapajärven alueella. Hankealueilla tavataan kaikki neljää suurpetoamme.

Muun virkistyskäytön osalta aluetta hyödynnetään lähinnä marjastukseen.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:

Kohtalaiset haitalliset vaikutukset:

Alueella voi edelleen metsästää ja marjastaa, mutta erityisesti metsästyksen luonne muuttuu alueen muutuessa rikkonaisemmaksi. Maaston muuttuessa rikkonaisemmaksi mm. koirametsästykselle aiheutuvat häiriövaikutukset voivat kohota merkitykseltään kohtalaisiksi.

Hankkeen häiriövaikutukset sekä riistalajiston elinympäristöjen kaventumisen aiheuttamat vaikutukset ovat kokonaisuutena vähäisiä. Vaikutus häiriöherkemmille suurpedoille voi olla muuta riistalajistoa suurempi.

Eri vaihtoehtojen välillä ei ole eroa metsästykseen ja virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusmekanismien kannalta. Vaikutusalue on pienin vaihtoehdossa VE2 ja laajin vaihtoehdossa VE3.

Myönteiset vaikutukset:

Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista.

18. VAIKUTUKSET MUIHIN ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

18.1 Nykytila: alueen elinkeinotoiminta

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueilla ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Haapajärvellä oli vuoden 2012 lopussa 2 990 työpaikkaa. Työpaikoista 60,9 % oli palvelualoilla, 26,7 % jalostuksessa ja 11,3 % alkutuotannossa. Alkutuotannon ja jalostuksen merkitys tulonlähteenä on Haapajärvellä suurempi kuin koko maassa keskimäärin. Suurin osa Haapajärven työpaikoista sijoittuu kaupungin keskustaajaman alueelle.

Taulukko 18-1. Haapajärven työpaikkarakenne 31.12.2012 (Tilastokeskus).

Työpaikat 2012	Haapajärvi	Koko maa
Alkutuotanto	11,3 %	3,6 %
Jalostus	26,7 %	21,3 %
Palvelut	60,9 %	73,8 %
Toimiala tuntematon	1,1 %	1,2 %
Työpaikat yhteensä	**2 990**	

18.2 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimapuiston vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella toteutettavaan muuhun toimintaan. Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimapuisto työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös tuulivoimapuiston sijaintikuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

18.3 Vaikutusalue

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat paikallisia ja kohdistuvat hankealueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

18.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan 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. Metsätalouden osalta on arvoitu mm. metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet, maakaapelilinjat sekä voimajohtoalue). Arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä vakituisille ja loma-asukkaille suunnatun asukaskyselyn tuloksia. Vaikutusten arvioinnista on vastannut FM Taina Ollikainen.

18.5 Muutoksen suuruusluokka

Arvioinnissa käytetyt suuruusluokkien kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 18-2). Suuruusluokkien arvioinnissa on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa. Muutoksen suuruuteen vaikuttaa myös se, ovatko vaikutukset kokonaisuudessaan lyhyt- vai pitkäaikaisia.

Taulukko 18-2. Elinkeinoihin ja talouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Elinkeinot ja talous (kielteinen vaikutus)	Vähäinen kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön muihin elinkeinoihin ja talouteen (esim. matkailutoimintaa harjoittavat yritykset, maa- ja metsätalous).	Kohtalainen kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön muihin elinkeinoihin ja talouteen (esim. matkailutoimintaa harjoittavat yritykset, maa- ja metsätalous).	Merkittävä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön muihin elinkeinoihin ja talouteen (esim. matkailutoimintaa harjoittavat yritykset, maa- ja metsätalous).
	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Elinkeinot ja talous (myönteinen vaikutus)	Vähäinen lisäys kunnan työllisten määrään. Vähäinen vaikutus kunnan talouteen. Ei merkittäviä kerrannaisvaikutuksia alueen muihin elinkeinoihin tai palveluihin. Vaikutus lyhytaikainen (esim. rakentamisvaihe).	Kohtalainen lisäys kunnan työllisten määrään. Talouden muutos vaikuttaa koko kunnan alueelle. Myönteisiä kerrannaisvaikutuksia alueen muihin elinkeinoihin ja palveluihin. Vaikutus melko pitkäaikainen.	Merkittävä lisäys kunnan ja lähikuntien työllisten määrään. Talouden muutos vaikuttaa kunnan lisäksi lähikuntiin. Selviä myönteisiä kerrannaisvaikutuksia alueen muihin elinkeinoihin ja palveluihin. Vaikutus pitkäaikainen.

18.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Elinkeinoihin ja talouteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 18-3). Herkkyystasoa määritettäessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 18-3. Elinkeinoihin ja talouteen kohdistuvien vaikutusten herkkyyskriteerit.

	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Elinkeinot ja talous	Hankealueen lähiympäristön elinkeinot eivät ole riippuvaisia luontoon / maisema-arvoihin perustuvista toiminnoista. Alueella ei ole esim. matkailun kehittämishankkeita. Hankealueen elinkeinot eivät ole riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista ja/tai eivät ole herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.	Hankealueen lähiympäristön elinkeinot ovat jonkin verran riippuvaisia luontoon/maisema-arvoihin perustuvista toiminnoista. Hankealueen elinkeinot voivat olla osittain riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista.	Hankealueen lähiympäristön elinkeinot, kuten matkailu, ovat voimakkaasti riippuvaisia luontoon/maisema-arvoihin perustuvista toiminnoista. Alueella on esim. matkailun kehittämishankkeita. Hankealueen elinkeinot ovat riippuvaisia hankkeen vaatimista maa-alueista ja ovat herkkiä hankkeen ympäristövaikutuksille.

18.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

18.7.1 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoverkon rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentaminen on koko alueelle merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan myönteisesti. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Suomessa tuulivoimapuistohankkeen sijaintialueelle kohdistuvia työllisyysvaikutuksia ei ole juurikaan arvioitu tai selvitetty. Arviointiin liittyy myös epävarmuutta, koska tuulivoimapuiston rakentamisen alueelliset työllisyysvaikutukset ovat vahvasti sidoksissa hankkeen investointi- ja rakentamisvaiheessa tehtäviin hankinta-, urakka- ja muihin päätöksiin.

Teknologiateollisuus ry:n arvioiden mukaan tuulivoima-alan työpaikat syntyvät jatkossakin pääosin teknologiateollisuuteen. Yhdistyksen arvioiden mukaan 100 MW:n tuulivoimapuistosta syntyvä Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus rakentamisen ja 20 vuoden käytön aikana olisi 1 180 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutus kohdistuu projektikehitykseen ja asiantuntijapalveluihin (10 htv), infrastruktuurin rakentamiseen ja asentamiseen (70 htv), voimaloiden valmistukseen, materiaaleihin, komponentteihin ja järjestelmiin (300 htv) sekä voimaloiden elinkaaren käyttö- ja kunnossapitoon (800 htv). (Teknologiateollisuus ry 2009)

Teknologiateollisuus ry:n ja tuulivoimapuiston kokonaistehoa koskevaan arvioon perustuen Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohankkeen Suomeen kohdistuvan työllisyysvaikutuksen voidaan karkealla tasolla arvioida olevan tuulivoimapuiston kokonaistehosta riippuen 280 - 1 410 henkilötyövuotta. Arvioiduista työllisyysvaikutuksista vain osa kohdistuu tuulivoimapuiston sijaintikuntaan ja lähiseudulle. Sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruusluokkaa voidaan karkealla tasolla arvioida muualla tehtyjen selvitysten pohjalta.

Esimerkiksi Muonion Mielmukkavaaran (10-15 tuulivoimalaa) tuulivoimahankkeen yhteydessä arvioitiin panos-tuotosmalleihin, työllisyyskertoimiin ja olemassa oleviin selvityksiin perustuen, että hankkeen synnyttämistä työllisyysvaikutuksista rakentamisvaiheessa noin 10 prosenttia ja toimintavaiheessa noin 20 prosenttia kohdistuu lähiseudulle (Metsähallitus Laatumaa 2010). Rakennusvaiheessa sijaintikuntaan ja seudulle kohdistuvien vaikutusten on arvioitu olevan eri tuulivoimahankkeissa 24 % - 50 % hankkeen työllisyysvaikutuksesta (Empower 2012).

Mikäli oletetaan, että rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 50 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 20 % kohdistuisi Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen lähiseudulle, olisi Haapajärvelle ja lähiseudulle kohdistuva työllisyysvaikutus tuulivoimaloiden yksikkötehosta riippuen 170 - 280 henkilötyövuotta vaihtoehdosssa 1, 80 - 140 henkilötyövuotta vaihtoehdossa 2 ja 250 - 420 henkilötyövuotta vaihtoehdossa 3.

Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta kunnan kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuovat kiinteistöverotuloa kunnalle, sillä mm. tuulivoimalatornit ovat kiinteistöverotuksen kohteena. Tuulivoimaloiden kiinteistöverotus tapahtuu kunnan yleisen kiinteistöveroprosentin mukaan.

Taulukko 18-4. Tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus lähialueella

Työllisyysvaikutus, htv	Vaihtoehto 1 Yksikköteho 3-5 MW, Kokonaisteho 48-80 MW	Vaihtoehto 2 Yksikköteho 3-5 MW, kokonaisteho 24-40 MW	Vaihtoehto 3 Yksikköteho 3-5 MW, kokonaisteho 72-120 MW
Työllisyysvaikutus Suomessa yhteensä	**570 - 940**	**280 - 470**	**850 - 1 410**
- projektikehitys ja asiantuntijapalvelut	5 - 10	5	5 - 10
- infran rakentaminen ja asentaminen	35 - 50	15 - 25	50 - 80
- voimaloiden valmistus, materiaalit yms.	145 - 240	70 - 120	215 - 360
- voimaloiden käyttö ja kunnossapito	385 - 640	190 - 320	580 - 960
Työllisyysvaikutus sijaintikunnissa / seudulla	**170 - 280**	**80 - 140**	**250 - 420**
- rakentamisvaihe (50 %)	90 - 150	45 - 75	140 - 230
- toimintavaihe (20 %)	80 - 130	35 - 65	110 - 190

18.7.2 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Tuulivoimapuistojen hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Hankealueelle ei sijoitu maatalouskäytössä olevia peltoalueita.

Asukaskyselyyn vastanneista 47 % oli sitä mieltä, ettei Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen rakentamisella ole vaikutusta metsätalouden harjoittamiseen. Kyselyyn vastanneista 6 % arvioi vaikutukset myönteisiksi ja 27 % kielteisiksi.

Vaikutusten arviointi

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouskäytössä olevan alueen osittain energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu eniten vaihtoehdossa VE3, jolloin myös vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa hankealueiden kokonaispinta-alasta, joten valtaosalla hankealueita voidaan harjoittaa metsätaloutta kuten ennenkin.

Huoltoteiden, tuulivoimaloiden ja kaapelien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi metsätaloustoiminnalle aiheutuvia haittoja.

18.7.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan parantamaan nykyistä yksityistä metsätieverkkoa ja rakentamaan uutta tiestöä. Tämä parantaa metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä virkistyskäytön että metsätalouden harjoittamisen osalta. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa metsien hoitoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat).

Maanomistajien ei tarvitse itse samassa määrin rahoittaa teiden korjaamista ja uusien rakentamista. Myös marjastus-, retkeily- ja metsästysmielessä uusi ja paranneltava metsätieverkko parantaa metsäalueiden saavutettavuutta. Uudet tiet vähentävät hiukan metsien pinta-alaa, mutta teiden alta kaadetuista puista saadaan myös myynti- ja verotuloja.

Tuulivoimapuiston alueelta pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavia kiviaineksia. Välikankaan hankealueella on olemassa oleva maa-aineisten ottopaikka. Maa-aineisten otto tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelussa.

Riistakannoille sekä metsästykselle ja muulle alueen virkistyskäytölle aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 17.

18.7.4 Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Tuulivoimapuistohanketta varten ei rakenneta uusia ilmajohtoja. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan huoltoteiden yhteyteen sijoitettavilla maakaapeleilla. Rakennettavan sähköaseman vaatima alue (noin 0,5-1 ha) poistuu metsätalouden käytöstä.

18.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden ja tiestön sekä sähköaseman rakentamisen seurauksena metsätalousmaata poistuu käytöstä, mutta metsänomistajat saavat vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista.

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 tuulivoimalaitokset ja voimajohdot olisi hyvä sijoittaa ja mitkä alueet tulisi jättää rakentamatta.

18.9 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.

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

Hankealueiden luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys) voi jatkua lähes entisellään, lukuun ottamatta rakentamiseen käytettäviä alueita, mutta virkistyskäyttöön alueita käyttävien ilmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on vaikea ennakoida.

18.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

YHTEENVETO **Elinkeinot ja luonnonvarojen hyödyntäminen**
Nykytilanne: Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen hankealueet ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueilla ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys).
Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:
Merkittävät haitalliset vaikutukset: -
Kohtalaiset haitalliset vaikutukset: -
Lievät haitalliset vaikutukset: Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyvät tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa hankealueiden kokonaispinta-alasta ja valtaosalla hankealueita voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin.
Ei vaikutuksia: Valtaosalle hankealueiden ja niiden lähiympäristön metsätalousyrittäjistä, marjastajista, sienestäjistä tai metsästäjistä tuulivoimapuistoista ei aiheudu minkäänlaisia vaikutuksia.
Myönteiset vaikutukset: Nykyisen tiestön paraneminen ja uusien tieyhteyksien rakentaminen parantavat alueiden saavutettavuutta ja helpottavat alueella liikkumista metsätalouden harjoittamisen ja luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta. Tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä. Sijaintikuntaan kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ovat merkittävät.
Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet: Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia ja asukkaita. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

19. VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN

19.1 Nykytila

Kulku Välikankaan hankealueelle on yhdystieltä 18401 (Veivarinperäntie/Koposperäntie), joka kulkee alueen läpi. Ristiniityn hankealueelle kulku on yhdystieltä 18401 lähtevää yksityistietä pitkin tai Välikankaan hankealueen läpi. Ristiniityn hankealue sijaitsee yhdystien 18401 pohjoispuolella. Yhdystie 18401 on suurimmaksi osaksi soratie ja niin myös hankealueiden kohdalla. Kantatien 58 ja Koposperän kylän välisellä osuudella tie on asfalttipäällysteinen. Ajoradan leveys on noin 5–6 m. Tiellä on yleisimmin voimassa yleisrajoitus 80 km/h. Koposperän kohdalla on paikallinen nopeusrajoitus 60 km/h ja kantatieltä 58 lähtevällä tieosalla on paikallinen nopeusrajoitus 50 km/h.

Muita hankealueiden läheisyydessä olevia maanteitä ovat valtatie 27 (Pyhäjärventie/Haapajärventie), kantatie 58 (Ouluntie), yhdystie 18417 (Nuijuntie/Ruhalantie) sekä yhdystie 7691 (Parkkimajärventie/Nurmesjärventie). Hankealueilla on muutamia yksityis-/metsäautoteitä.

Yhdystien 18401 liikennemäärä hankealueiden kohdalla on matala, noin 50 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskasta liikennettä on 10 ajoneuvoa vuorokaudessa, mikä on ajoneuvomääräisesti vähän, mutta suhteessa tien liikennemäärään raskaan liikenteen osuus on suuri, noin 20 %. Koposperän ja kantatien 58 välisellä osuudella yhdystien 18401 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 270 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 19-1.

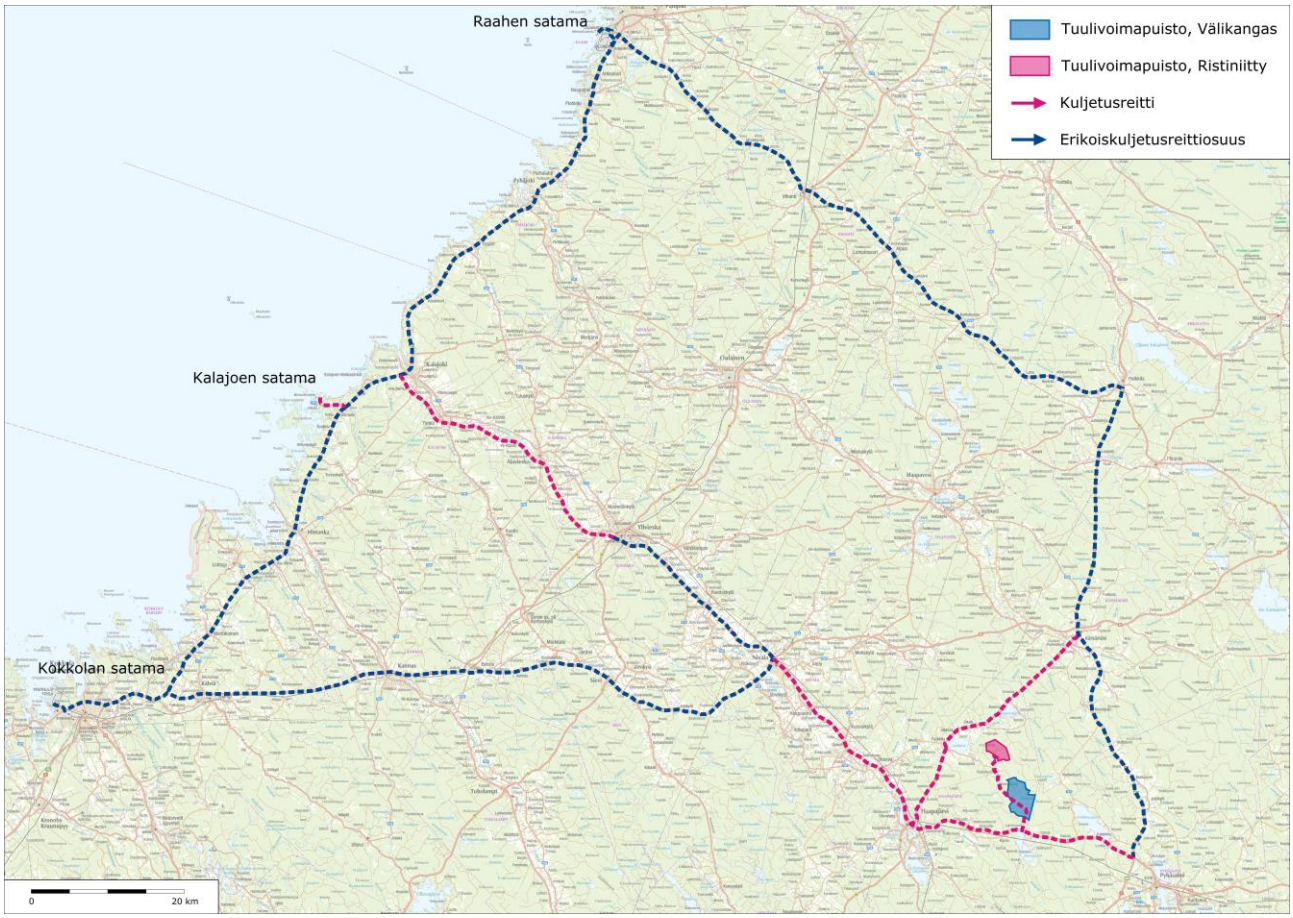
Taulukko 19-1. Maanteiden liikennemäärät (KVL) hankealueiden läheisyydessä Liikenneviraston tierekisterin vuoden 2015 tietojen mukaan.

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	**Osuus**	**Ajoneuvoja**	**Raskaita ajoneuvoja**
18401	Hankealueiden kohta (vt 27 liittymä – Koposperä)	51	10
	Koposperä – kt 58 liittymä	270	26
18417	Nuijuntie/Ruhalantie	52 – 110	2 – 6
7691	Parkkimajärventie/Nurmesjärventie	68 – 87	4 – 19
27	Nivala – Haapajärvi	3 000 – 5 300	370 – 570
	Haapajärvi – Pyhäjärvi	1 100 – 4 200	150 – 390
58	Reisjärvi – Haapajärvi	1 200 – 5 100	130 – 500
	Haapajärvi – Kärsämäki	730 – 4 500	92 – 270

Iisalmi–Ylivieska -rata sijaitsee hankealueiden eteläpuolella noin 2,7 km etäisyydellä Välikankaan hankealueesta ja noin 9,8 km etäisyydellä Ristiniityn hankealueesta. Rata on hankealueiden kohdalla yksiraiteinen ja sähköistämätön.

Hankealueille ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaavassa tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa tie- tai ratahankkeita. Hankealueille ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Kantatie 58 on osoitettu maakuntakaavassa merkittävästi parannettavana tienä Reisjärven ja Kärsämäen välillä ja maakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaavassa vain kantatienä. Sekä maakuntakaavassa että 1. vaihemaakuntakaavassa valtatie 27 on osoitettu valtatienä, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Hankealueiden eteläpuolella, noin 2,7 km etäisyydellä Välikankaan hankealueesta, kulkeva Iisalmi-Ylivieska -rata on osoitettu maakuntakaavassa pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja 1. vaihemaakuntakaavassa rata on osoitettu merkittävästi parannettavana pääratana, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on lisäksi varauduttava liikenteen kapasiteetin lisäämiseen. Maakuntakaavan 2. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa valtatien 27 läheisyyteen on osoitettu moottorikelkkailun yhteystarve, joka risteää yhdystien 18401 kanssa. Maakuntakaavojen sisältöä on kuvattu tarkemmin kappaleessa 7.2.

Hankealueita lähimmät satamat ovat Kalajoki, Kokkola ja Raahe. Kalajoen satamasta hankealueille on noin 120–180 km, Kokkolan satamasta noin 150 km ja Raahen satamasta noin 160–170 km käytettävästä reitistä riippuen. Suurimmat liikennemäärät mahdollisilla kuljetusreiteillä ovat Kokkolan, Ylivieskan, Raahen ja Kalajoen ympäristöissä. Kokkolasta on erikoiskuljetusten verkon runkoreitti valtateitä 8 ja 28 pitkin Kannuksen ja Sievin kautta Nivalaan asti. Valtatien 27 Nivalan ja Haapajärven välinen osuus ei kuulu erikoiskuljetusten verkkoon. Kalajoelta erikoiskuljetusten verkon runkoreitti kulkee valtatietä 8 pitkin Kokkolaan, josta reitti jatkuu valtatietä 28 pitkin Nivalaan, kuten Kokkolan reitissäkin. Kalajoelta on suorempikin reitti Haapajärvelle valtatietä 27 pitkin, mutta Kalajoen ja Ylivieskan välinen osuus ei kuulu erikoiskuljetusten verkkoon, kuten ei Nivalan ja Haapajärven välinenkään osuus. Raahesta erikoiskuljetusten verkon muu reitti kulkee kantatietä 88 pitkin Siikalatvaan, josta reitti jatkuu erikoiskuljetusten runkoreittinä valtatietä 4 pitkin Kärsämäelle ja Pyhäjärvelle. Kärsämäeltä kantatietä 58 pitkin ja Pyhäjärveltä valtatietä 27 pitkin ei ole erikoiskuljetusten verkon reittejä Haapajärvelle. Haapajärvellä kulku yhdystielle 18401 on joko valtatieltä 27 tai kantatieltä 58. Lähtökohtaisesti kulku yhdystielle 18401 ohjataan valtatien 27 kautta, jolloin Koposperän kylän läpiajo vältetään. Todennäköiset kuljetusreitit on esitetty kuvassa 19.1. Kuljetusreittien maanteillä olevilla silloilla ei ole voimassa painorajoituksia.



Kuva 19.1. Todennäköiset kuljetusreitit hankealueiden lähisatamista hankealueille.

19.2 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy hankkeen rakentamisen aikana tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita joudutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisen liikenteen sujuvuuteen. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja tärinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennekuormituksen suhteen. Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia teille, mikäli sähkönsiirtoreitti risteää teiden kanssa tai sijoittuu niiden välittömään läheisyyteen.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Tämän estämiseksi Liikennevirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa teiden ja rautateiden varsille. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen korkeusrajoitusalueelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Trafin myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen on käsitelty kappaleessa 20.1.

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

19.3 Vaikutusalue

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen kohdistuvat tuulivoimapuiston pääliikennereiteille, lähiteille sekä sähkönsiirtoreitin alueelle.

19.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä on arvioitu erikseen. Yksityisteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaisten huoltokäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Liikenneviraston Tierekisterin vuoden 2015 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä.

Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyypin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen. Tieluokittaisia liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja on käytetty vertailutietona tiekohtaisen liikennevaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa. Maanteiden liittymien osalta on tehty tarvittaessa toimivuustarkasteluja.

Tuulivoimapuiston teille ja rautateille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu suhteessa Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeeseen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012). Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta kappaleessa 20.1 on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentoasemiin ja muihin lentopaikkoihin liikenteen turvallisuusvirasto Trafin ohjeistuksen sekä lentoasemakohtaisten korkeusrajoitusalueiden perusteella. 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.

Sähkönsiirtoreittien osalta on tarkasteltu niiden vaikutuksia maanteihin erityisesti liikenneverkon kehittämisen kannalta. Maakaapeleiden sijoittamisessa maanteiden yhteyteen huomioidaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 15/2014).

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

19.5 Muutoksen suuruusluokka

Liikennevaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärää valtakunnalliseen keskiarvoon ja alueelliseen keskiarvoon (taulukko 19-2). Raskaiden ajoneuvojen määrää on verrattu kokonaisliikennemäärään, sillä raskaiden ajoneuvojen osuus vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi on arvioitu erikoiskuljetusten määrää, sillä niillä on suurin merkitys liikenteen sujuvuudelle. Arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit on esitetty taulukossa 19-3. Muutoksen suuruuteen vaikuttaa lisäksi vaikutuksen kesto. Suuruusluokkaa määritettäessä on käytetty lisäksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 19-2. Maanteiden keskimääräiset liikennemäärät (KVL) koko maassa ja Pohjois-Pohjanmaalla Liikenneviraston tietilaston 2014 mukaan.

Tieluokka	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)
Valtatiet (Koko maa)	5 987	548
Valtatiet (Pohjois-Pohjanmaa)	3 782	387
Kantatiet (Koko maa)	2 795	234
Kantatiet (Pohjois-Pohjanmaa)	1 425	170
Yhdystiet (Koko maa)	337	16
Yhdystiet (Pohjois-Pohjanmaa)	245	15

Taulukko 19-3. Liikennevaikutusten arvioinnissa käytetyt muutoksen suuruusluokan kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kokonaisliikennemäärä jää alle alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen määrä jää alle alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä on alle 10 %. Liikenneturvallisuus tai koettu turvallisuus heikentyvät vähäisissä määrin tai ei lainkaan. Jalankulun tai pyöräilyn olosuhteet heikentyvät vähäisissä määrin tai ei lainkaan.	Kokonaisliikennemäärä jää alle kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen määrä jää alle kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä on 10–20 %. Liikenneturvallisuuden tai koetun turvallisuuden heikentyminen vähentää jalankulun tai pyöräilyn mukavuutta. Jalankulun tai pyöräilyn olosuhteet heikentyvät kohtalaisesti.	Kokonaisliikennemäärä ylittää kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen määrä ylittää kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen osuus liikenteen kokonaismäärästä on > 20 %. Selvä liikenneturvallisuuden tai koetun turvallisuuden heikentyminen vähentää jalan tai pyöräillen tehtyjä matkoja. Jalankulun tai pyöräilyn olosuhteet heikentyvät paljon.

19.6 Vaikutuskohteen herkkyys

Liikenteen herkkyys liikennemäärien muutoksille määräytyy ensisijaisesti tien geometrian ja ominaisuuksien perusteella. Herkkyystasoon vaikuttavat myös nykyisen liikenteen määrä ja raskaan liikenteen osuus kokonaisliikennemäärästä. Liikennevaikutusten herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 19-4). Herkkyystason määrityksessä on käytetty hyväksi myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa.

Taulukko 19-4. Liikennevaikutusten herkkyyskriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Nykyinen liikennemäärä alittaa kyseisen tietyypin alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen nykyinen osuus alittaa tietyypin kansallisen keskiarvon. Tien leveys > 8 m. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.	Nykyinen liikennemäärä ylittää kyseisen tietyypin alueellisen keskiarvon. Raskaan liikenteen nykyinen osuus ylittää tietyypin kansallisen keskiarvon. Tien leveys 6–8 m. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.	Nykyinen liikennemäärä ylittää kyseisen tietyypin kansallisen keskiarvon. Raskaan liikenteen nykyinen osuus ylittää tietyypin alueellisen keskiarvon. Tien leveys < 6 m. Paljon herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.

19.7 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

19.7.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaikutuskohteen herkkyys

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueiden ympäristössä yhdystiellä 18401 sekä hankkeen käyttämillä yksityis-/metsäautoteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Tuulivoimalakomponenttikuljetusten sekä kiviaines- ja betonikuljetusten käyttämistä reiteistä ei vielä tässä vaiheessa ole tarkkaa tietoa. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin arkipäivinä.

Yhdystiellä 18401 nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueiden ja valtatien 27 välillä alittaa vastaavan tieluokan kansallisen ja alueellisen keskiarvon. Myös keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne jää alle kansallisen ja alueellisen keskiarvon. Kun myös huomioidaan, että tieosuuden varrella ei ole monia herkästi häiriintyviä kohteita, arvioidaan tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle kohtalaiseksi, vaikka tie on melko kapea (leveys 5-6 m).

Yhdystien 18401 nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne kantatien 58 ja Koposperän välillä ylittää vastaavan tieluokan alueellisen keskiarvon, mutta ei kansallista. Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne ylittää kansallisen ja alueellisen keskiarvon. Kun

myös huomioidaan, että tieosuuden varrella on Koposperän kylä, arvioidaan tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle kohtalaiseksi.

Valtatien 27 nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne Nivalan ja Haapajärven välillä alittaa vastaavan tieluokan kansallisen keskiarvon sekä osin myös alueellisen keskiarvon. Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne Nivalan ja Haapajärven välillä ylittää juuri kansallisen keskiarvon Nivalan keskustassa, mutta muuten jää sen alle. Alueelliseen keskiarvoon verrattuna raskas liikenne ylittyy Nivalan ja Haapajärven keskustassa, mutta muuten se on alueellisen keskiarvon tasoa. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan kohtalaiseksi.

Haapajärven ja Pyhäjärven välillä valtatien 27 nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne alittaa kansallisen keskiarvon ja pääosin myös alueellisen keskiarvon. Myös keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne jää alle kansallisen ja alueellisen keskiarvon. Tien herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan vähäiseksi.

Kantatien 58 nykyinen keskimääräinen vuorokausiliikenne Reisjärven ja Kärsämäen välillä ylittää kansallisen keskiarvon selvästi Haapajärven keskustassa, mutta muuten liikennemäärä jää alle alueellisenkin keskiarvon. Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne ylittää kansallisen ja alueellisen keskiarvon vain Haapajärven keskustassa. Tien herkkyys mahdollisesti lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan kohtalaiseksi.

Mahdolliset kuljetusreitit satamista ovat pääteitä pitkin, joten niiden herkkyys lisääntyvälle liikenteelle arvioidaan hieman kuljetusreitistä riippuen joko vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

Muutoksen suuruusluokka

Hankevaihtoehdossa VE1 raskaan liikenteen määrä Välikankaan hankealueen sisäisillä yksityis-/metsäautoteillä sekä hankealueen läpikulkevalla yhdystiellä 18401 hankealueella ja hankealueen ja valtatien 27 välisellä osuudella lisääntyy rakentamisaikana arviolta noin 50–60 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, teiden raskas liikenne lisääntyy arviolta noin 50–60 ajoneuvolla vuorokaudessa ja toisessa vaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, teiden raskas liikenne lisääntyy arviolta noin 50 ajoneuvolla vuorokaudessa. Yhdystien 18401 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen lisäys hankealueella on noin 98–120 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 500–600 %. Suhteessa tien nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi rakentamisaikana noin kaksinkertaistua. Myös raskaan liikenteen määrä voi kasvaa nykyiseen verrattuna noin seitsenkertaiseksi. Rakentamisaika on kuitenkin vain noin yksi vuosi. Keskimääräinen vuorokausiliikenne jää edelleen selvästi alle valtakunnallisen ja alueellisen keskiarvon, mutta raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne nousee rakentamisaikana selvästi yli keskiarvojen ja raskaiden ajoneuvojen määrä voi olla noin puolet tien liikennemäärästä hankealueen ja valtatien 27 välillä. Yhdystielle 18401 kohdistuvan liikennemäärän muutoksen suuruusluokka arvioidaan suureksi. Jos kiviainekset saadaan hankealueelta, arvioidaan muutoksen suuruusluokka yhdystielle 18401 suureksi tai kohtalaiseksi.

Hankevaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen määrä Ristiniityn hankealueen sisäisillä yksityis-/metsäautoteillä sekä yhdystiellä 18401 Ristiniityn ja Välikankaan hankealueen tai valtatien 27 välillä lisääntyy rakentamisaikana arviolta noin 20–40 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, teiden raskas liikenne lisääntyy arviolta noin 30–40 ajoneuvolla vuorokaudessa ja toisessa vaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, teiden raskas liikenne lisääntyy arviolta noin 20–30 ajoneuvolla vuorokaudessa. Yhdystien 18401 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen lisäys hankealueelle johtavalla osuudella on noin 39–78 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 200–400 %. Suhteessa tien nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi hankkeen aikana lisääntyä noin puolella. Raskaan liikenteen määrä voi kasvaa nykyiseen verrattuna noin viisinkertaiseksi. Rakentamisaika on kuitenkin vain noin yksi vuosi. Keskimääräinen vuorokausiliikenne jää edelleen selvästi alle valtakunnallisen ja alueellisen keskiarvon, mutta raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne nousee rakentamisaikana yli keskiarvojen ja raskaiden ajoneuvojen määrä voi olla noin puolet tien liikennemäärästä hankealueen ja valtatien 27 välillä. Yhdystielle 18401 kohdistuvan liikennemäärän muutoksen suuruusluokka arvioidaan suureksi. Jos kiviainekset saadaan Välikankaan hankealueelta, arvioidaan muutoksen suuruusluokka yhdystielle 18401 suureksi tai kohtalaiseksi.

Hankevaihtoehdossa VE3 raskaan liikenteen määrä Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden sisäisillä yksityis-/metsäautoteillä sekä yhdystiellä 18401 hankealueiden tai valtatien 27 välil-

lä lisääntyy rakentamisaikana arviolta noin 30–50 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, teiden raskas liikenne lisääntyy arviolta noin 40–50 ajoneuvolla vuorokaudessa ja toisessa vaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, teiden raskas liikenne lisääntyy arviolta noin 30–40 ajoneuvolla vuorokaudessa. Yhdystien 18401 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen lisäys hankealueille johtavalla osuudella on noin 59–98 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 300–500 %. Suhteessa tien nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi hankkeen aikana lähes kaksinkertaistua. Myös raskaan liikenteen määrä voi kasvaa nykyiseen verrattuna noin kuusinkertaiseksi. Rakentamisaika on kuitenkin vain noin kaksi vuotta. Keskimääräinen vuorokausiliikenne jää edelleen selvästi alle valtakunnallisen ja alueellisen keskiarvon, mutta raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne nousee rakentamisaikana selvästi yli keskiarvojen ja raskaiden ajoneuvojen määrä voi olla noin puolet tien liikennemäärästä hankealueiden ja valtatien 27 välillä. Yhdystielle 18401 kohdistuvan liikennemäärän muutoksen suuruusluokka arvioidaan suureksi. Jos kiviainekset saadaan Välikankaan hankealueelta, arvioidaan muutoksen suuruusluokka yhdystielle 18401 suureksi tai kohtalaiseksi.

Yhdystien 18401 kantatien 58 ja Koposperän välistä osuutta ei todennäköisesti käytetä kuljetuksiin, mutta mikäli kuljetuksia ajetaan kyseistä osuutta pitkin voi raskaan liikenteen lisäys tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden hankevaihtoehdossa VE1 olla noin 19–22 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 190–230 %. Vastaavasti hankevaihtoehdossa VE2 raskaan liikenteen lisäys tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden voi olla noin 7–15 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 77–150 % ja hankevaihtoehdossa VE3 raskaan liikenteen lisäys tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden voi olla noin 11–19 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 120–190 %. Suhteessa tieosuuden nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenteen lisääntyminen on maltillista. Raskaan liikenteen määrä voi noin kaksin- tai kolminkertaistua. Keskimääräinen vuorokausiliikenne ylittää edelleen alueellisen keskiarvon ja on nyt lähes valtakunnallisen keskiarvon tasolla. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne rakentamisaikana on edelleen selvästi yli keskiarvojen. Raskaiden ajoneuvojen määrä voi olla noin viidennes tieosuuden liikennemäärästä. Yhdystielle 18401 kantatien 58 ja Koposperän väliselle osuudelle kohdistuvan liikennemäärän muutoksen suuruusluokka arvioidaan kohtalaiseksi tai suureksi, mikäli sitä käytetään kuljetuksiin.

Hankealueiden läheisyydessä valtatiellä 27 sekä kantatiellä 58 raskaan liikenteen määrä lisääntyy sen mukaan, kuinka paljon teitä käytetään kuljetusreitteinä. Jos kiviainekset saadaan Välikankaan hankealueella sijaitsevalta maa-ainesten ottoalueelta, eivät kiviaineskuljetukset kuormita esimerkiksi valtatietä 27 tai kantatietä 58 ja raskaiden ajoneuvojen määrä hankealueen ulkopuolisella kuljetusreitillä on todennäköisesti suurimmillaan varsinaisten tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa. Jos kiviaineksia ei saada hankealueelta ja betoniasemaa ei tuoda sinne, ohjataan kuljetukset saapumaan yhdystielle 18401 valtatien 27 kautta, jolloin Koposperän asukkaiden liikenneturvallisuus ei vaarannu. Tällöin hankevaihtoehdossa VE1 valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys esimerkiksi Nivalan ja Haapajärven välillä voi olla noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 9–16 %. Vastaavasti Haapajärven ja Pyhäjärven välillä valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys voi olla noin 1–5 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 13–41 %. Hankevaihtoehdossa VE2 valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys Nivalan ja Haapajärven välillä voi olla noin 0,4–1 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 4–11 %. Vastaavasti Haapajärven ja Pyhäjärven välillä valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys voi olla noin 0,5–4 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 5–27 %. Hankevaihtoehdossa VE3 valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys Nivalan ja Haapajärven välillä voi olla noin 1–2 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 5–14 %. Vastaavasti Haapajärven ja Pyhäjärven välillä valtatien 27 nykyisiin kokonaisliikennemääriin nähden raskaan liikenteen lisäys voi olla noin 1–4 %, ja raskaan liikenteen määriin nähden noin 8–34 %. Suhteessa tieosuuksien nykyisiin kokonaisliikennemääriin liikenteen lisääntyminen on hankkeen aikana vähäistä kaikissa hankevaihtoehdoissa. Suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin myös raskaan liikenteen lisääntyminen on maltillista. Keskimääräinen vuorokausiliikenne jää edelleen alle valtakunnallisen keskiarvon ja raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne ylittää valtakunnallisen arvon edelleen vain Nivalan keskustassa. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki kuljetukset saapuvat esimerkiksi Nivalan kautta. Valtatielle 27 kohdistuvan liikennemäärän muutoksen suuruusluokka arvioidaan kohtalaiseksi Nivalan ja Pyhäjärven välillä. Jos kiviainekset saadaan Välikankaan hankealueelta, arvioidaan muutoksen suuruusluokka valtatielle 27 vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

Kantatiellä 58 Reisjärven ja Kärsämäen välillä liikenteen lisääntyminen on hankkeen aikana vähäistä suhteessa tieosuuksien nykyisiin kokonaisliikennemääriin kaikissa hankevaihtoehdoissa, mikäli tietä ylipäätään käytetään kuljetuksiin. Suhteessa nykyisiin raskaan liikenteen määriin myös raskaan liikenteen lisääntyminen on maltillista. Keskimääräinen vuorokausiliikenne jää edelleen alle alueellisen keskiarvon paitsi Haapajärven keskustassa, jossa myös kansallinen arvo ylittyy jo nykytilassa. Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne ylittää valtakunnallisen ja alueellisen keskiarvon edelleen vain Haapajärven keskustassa. Mikäli kantatietä 58 käytetään kuljetuksiin, arvioidaan sille kohdistuvan liikennemäärän muutoksen suuruusluokka Reisjärven ja Kärsämäen välillä vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

Laajemmin kiviaines- ja betonikuljetusten reittiä ei voida tässä vaiheessa arvioida, koska ei tiedetä, mistä kuljetukset saapuvat. Kuljetusreitillä valittavasta satamasta raskas liikenne lisääntyy vain tuulivoimalakomponenttien ja tarvittavan pystytyskaluston kuljetusten osalta, joten liikennemäärän muutoksen suuruusluokka arvioidaan vähäiseksi satamista Haapajärvelle johtavilla teillä. Liikenteen lisääntyminen hankealueiden läheisyydessä on esitetty tarkemmin taulukoissa 19-5 ja 19-6.

Välikankaan hankealueella on maa-ainesten ottoalue, jolta kiviaineksia voidaan mahdollisesti hankkia. Tällöin ainakaan kaikkia hankkeen rakentamiseen tarvittavia kiviaineksia ei tarvitsisi kuljettaa kauempaa ja se vähentäisi hankkeen aiheuttamaa liikenteen lisääntymistä hankealueen ulkopuolella teiden ja asennuskenttien rakentamisvaiheessa. Mikäli betoniasema tuodaan hankealueelle, eivät betonikuljetuksetkaan kuormita hankealueen ympäristön maanteitä muuten kuin betoniaseman tarvitsemien materiaalikuljetusten osalta.

Taulukko 19-5. Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueiden läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys		
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk		
		VE 1	VE 2	VE 3
18401	Hankealueiden kohta (vt 27 liittymä – Koposperä)	50 – 60	20 – 40	30 – 50
	Koposperä – kt 58 liittymä	50 – 60	20 – 40	30 – 50
27	Nivala – Haapajärvi	50 – 60	20 – 40	30 – 50
	Haapajärvi – Pyhäjärvi	50 – 60	20 – 40	30 – 50
58	Reisjärvi – Haapajärvi	50 – 60	20 – 40	30 – 50
	Haapajärvi – Kärsämäki	50 – 60	20 – 40	30 – 50

Taulukko 19-6. Liikenteen lisääntyminen hankealueiden läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys					
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään			Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään		
		VE 1	VE 2	VE 3	VE 1	VE 2	VE 3
18401	Hankealueiden kohta (vt 27 liittymä – Koposperä)	98 – 120 %	39 – 78 %	59 – 98 %	500 – 600 %	200 – 400 %	300 – 500 %
	Koposperä – kt 58 liittymä	19 – 22 %	7 – 15 %	11 – 19 %	190 – 230 %	77 – 150 %	120 – 190 %
27	Nivala – Haapajärvi	1 – 2 %	0,4 – 1 %	1 – 2 %	9 – 16 %	4 – 11 %	5 – 14 %
	Haapajärvi – Pyhäjärvi	1 – 5 %	0,5 – 4 %	1 – 4 %	13 – 41 %	5 – 27 %	8 – 34 %
58	Reisjärvi – Haapajärvi	1 – 5 %	0,4 – 3 %	1 – 4 %	10 – 46 %	4 – 31 %	6 – 38 %
	Haapajärvi – Kärsämäki	1 – 8 %	0,4 – 5 %	1 – 7 %	18 – 65 %	7 – 43 %	11 – 54 %

Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy kaikissa hankevaihtoehdoissa eniten hankealueiden yksityis-/metsäautoteillä sekä yhdystiellä 18401. Vuorokausikohtaisten liikennemäärien suhteellinen kasvu on suurinta hankevaihtoehdossa VE1 ja pienintä hankevaihtoehdossa VE2. Hankevaihtoehdon VE3 aiheuttama vuorokausikohtaisten liikennemäärien kasvu on näiden väliltä. Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 liikenne voi noin kaksinkertaistua ja hankevaihtoehdossa VE2 kasvaa noin puolella. Liikenteen kasvusta huolimatta liikennemäärä on kokonaisuutena kuitenkin niin matala, ettei se vaikuta oleellisesti liikenteen toimivuuteen. Raskaan liikenteen merkittävä lisääntyminen kaikissa hankevaihtoehdoissa voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin myös kuljetusajat. Hankealueiden ja valtatien 27 välillä yhdystiellä 18401 ei kuitenkaan ole kuin joitakin asuin- ja lomarakennuksia. Tiellä ei ole kevyen liikenteen väylää. Yhdystien 18401 varressa mahdollisesti asuvien lasten koulumatkat ovat todennäköisesti koulukuljetusten piirissä, sillä lähimmät koulut ovat Parkkilan ja Väliojan koulut. Yhdystien 18401 pohjoispäässä koulumatka on kuitenkin melko lyhyt, joten osa koulumatkoista voidaan tehdä jalan tai pyörällä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Yhdystielle 18401 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys hankealueiden ja valtatien 27 välisellä osuudella arvioidaan kohtalaiseksi. Yhdystien 18401 soratieosuudella tie voi vaurioitua kelirikkokaudella, mikäli kuljetuksia suoritetaan silloin. Tielle voidaan mahdollisesti myös asettaa painorajoitus olosuhteiden niin vaatiessa.

Hankealueen liikenteen on oletettu kulkevan valtatieltä 27 yhdystielle 18401, jolloin kantatieltä 58 ei ole oletettu olevan hankkeen aiheuttamaa liikennettä yhdystielle 18401. Tällöin hankkeen kuljetukset eivät kulje Koposperän kylän läpi. Mikäli kuljetuksia kuitenkin ajetaan Koposperän läpi, arvioidaan jo nykyisin melko vilkkaalle yhdystien 18401 kyseiselle tieosuudelle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta, erityisesti asutuksen näkökulmasta.

Valtatien 27 ja kantatien 58 nykyisiin liikennemääriin nähden liikenteen kasvu on kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäistä eikä se vaikuta oleellisesti liikenteen toimivuuteen. Myös suhteessa raskaan liikenteen nykyisiin liikennemääriin kasvu on maltillista. Teille kohdistuva liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenteen suhteellinen kasvu on pientä, joten liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi satamista Haapajärvelle johtavilla teillä.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja siirtämään pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet tarkistetaan erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 120–180 km. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu vasta jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin yksi vuosi ja hankevaihtoehdossa VE3 noin kaksi vuotta. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioidulle rakentamisajalle. Hankealueiden ulkopuolisilla kuljetusreiteillä kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun varsinaisia tuulivoimaloita rakennetaan, mikäli kiviainekset saadaan Välikankaan hankealueella olevalta maa-ainesten ottoalueelta.

19.7.2 Käytön aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuudelle ja turvallisuudelle.

19.7.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

19.7.4 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Välikankaan tuulivoimalat sijoittuvat vähintään 300 m etäisyydelle lähimmästä maantiestä (yhdystie 18401). Yhdystietä 18401 lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat Välikankaan hankealueen eteläosassa. Valtatiestä 27 tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 2 km etäisyydelle. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 Ristiniityn tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 2 km etäisyydelle lähimmistä maanteistä (yhdystiet 18401 ja 18417). Yhdystietä 18401 lähin tuulivoimala sijaitsee Ristiniityn hankealueen eteläosassa ja yhdystietä 18417 lähin tuulivoimala sijaitsee hankealueen pohjoisosassa. Kantatiestä 58 tuulivoimalat sijoittuvat vähintään noin 3 km etäisyydelle. Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu missään hankevaihtoehdossa.

Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

19.7.5 Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Hankkeen alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan myös ulkoinen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapeleilla hankealueiden eteläpuolelle sijoittuvan 110 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehdossa VEA maakaapeli lähtee Välikankaan osa-alueelta ja sijoittuu yhdystien 18401 välittömään läheisyyteen päättyen uudelle sähköasemalle lähellä valtatien 27 liittymää. Sähkönsiirtovaihtoehdossa VEB maakaapeli lähtee Ristiniityn hankealueelta ja kulkee yksityistien ja yhdystien 18401 välittömässä läheisyydessä Välikankaan hankealueen kautta uudelle sähköasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehdossa VEC maakaapeli kulkee Ristiniityn alueelta pääosin yksityisteiden varrella Välikankaan hankealueelle ja sieltä edelleen yhdystien 18401 välittömässä läheisyydessä uudelle sähköasemalle.

Maakaapelin sijoittamisessa yhdystien 18401 läheisyyteen huomioidaan liikenneverkolle mahdollisesti suunnitellut kehittämistoimenpiteet. Mikäli maakaapeli risteää yhdystien kanssa, voi kaapelin asennustyön aikana tien liikenteeseen kohdistua vähäisiä ja lyhytaikaisia vaikutuksia. Sähkönsiirron vaihtoehdot ovat alustavia ja tarkentuvat suunnittelun myöhemmässä vaiheessa ja hankealueen kaavoituksen edetessä.

19.8 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat vähiten häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä ruuhka-aikana. 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. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteillä lyhenisi ja myös niiden aiheuttaman haitan laajuus pienenisi.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat tienparannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää. Hankevastaava on jatkosuunnittelun edetessä yhteydessä ELY-keskukseen.

19.9 Arvioinnin epävarmuustekijät

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin sekä hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, sillä ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Mikäli esimerkiksi hankkeen tarvitsemat kiviainekset saadaan hankealueelta, aiheutuu lähiympäristön maanteille arvioitua pienempi ja lyhyempikestoinen liikennemäärien lisääntyminen.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulivoimapuiston rakentaminen kestäisi noin yhden vuoden ja hankevaihtoehdossa VE3 noin kaksi vuotta. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

19.10 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Kaikissa hankevaihtoehdoissa vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaiset. Hankevaihtoehdossa VE3 kuljetusten kokonaismäärä on suurin, koska tuulivoimaloita on eniten. Vaihtoehdossa VE1 kuljetusmäärä on pienempi ja vaihtoehdossa VE2 pienin. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen aikana. Jos kiviainekset saadaan hankealueelta, ympäröivään tieverkkoon kohdistuvat vaikutukset ovat pienemmät.

Taulukko 19-7. Vaihtoehtojen vertailu ja merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE1	Liikennemäärien lisääntyminen.	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset.	Vähäinen/kohtalainen Kuljetusten kokonaismäärä on hankevaihtoehtojen VE2 ja VE3 väliltä. Vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on suurin. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta hankealueen ympäristössä on kestoltaan vain noin yhden vuoden ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävää hankealueen lähiympäristössä. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa.
VE2	Liikennemäärien lisääntyminen.	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset.	Vähäinen/kohtalainen Kuljetusten kokonaismäärä on pienin. Myös erikoiskuljetusten määrä on pienin. Vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on pienin. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta hankealueen ympäristössä on kestoltaan vain noin yhden vuoden ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävää hankealueen lähiympäristössä. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa.

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen			
VE	Vaikutustyyppi	Vaikutuksen aiheuttaja	Vaikutuksen merkittävyys
VE3	Liikennemäärien lisääntyminen.	Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat kuljetukset.	Vähäinen/kohtalainen Kuljetusten kokonaismäärä on suurin. Myös erikoiskuljetusten määrä on suurin. Vuorokausikohtainen kuljetusmäärä on hieman hankevaihtoehtoa VE1 pienempi, mutta rakentamisaika on kaksinkertainen. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta hankealueiden ympäristössä on kestoltaan noin kaksi vuotta ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävää hankealueiden lähiympäristössä. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa.

YHTEENVETO
Liikenne

Nykytilanne:

Välikankaan hankealueen läpi kulkee yhdystie 18401, jonka nykyinen liikennemäärä hankealueiden kohdalla on matala. Raskaan liikenteen suhteellinen osuus on kuitenkin suuri, noin 20 %. Muita hankealueiden läheisyydessä olevia maanteitä ovat valtatie 27, kantatie 58 sekä yhdystiet 18417 ja 7691. Hankealueilla on muutamia yksityis-/metsäautoteitä.

Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset:

Kohtalaiset haitalliset vaikutukset:

Yhdystiehen 18401 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys hankealueiden ja valtatien 27 välisellä osuudella arvioidaan kohtalaiseksi.

Mikäli kuljetuksia ajetaan myös Koposperän läpi, arvioidaan jo nykyisin melko vilkkaalle yhdystien 18401 kantatien 58 ja Koposperän väliselle osuudelle kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi.

Lievät haitalliset vaikutukset:

Valtatiehen 27 ja kantatiehen 58 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi Haapajärvelle johtavilla teillä.

Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

Ei vaikutuksia:

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat hyvin pienet.

Sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole erityisiä vaikutuksia liikenteeseen.

Myönteiset vaikutukset:

Tiestön parannustoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen.

Mahdolliset vaikutusten vähentämistoimenpiteet:

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat vähiten häiriötä. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin, esimerkiksi nopeusrajoituksia alentamalla ja kuljetusten sopivalla ajoittamisella.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat tienparannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

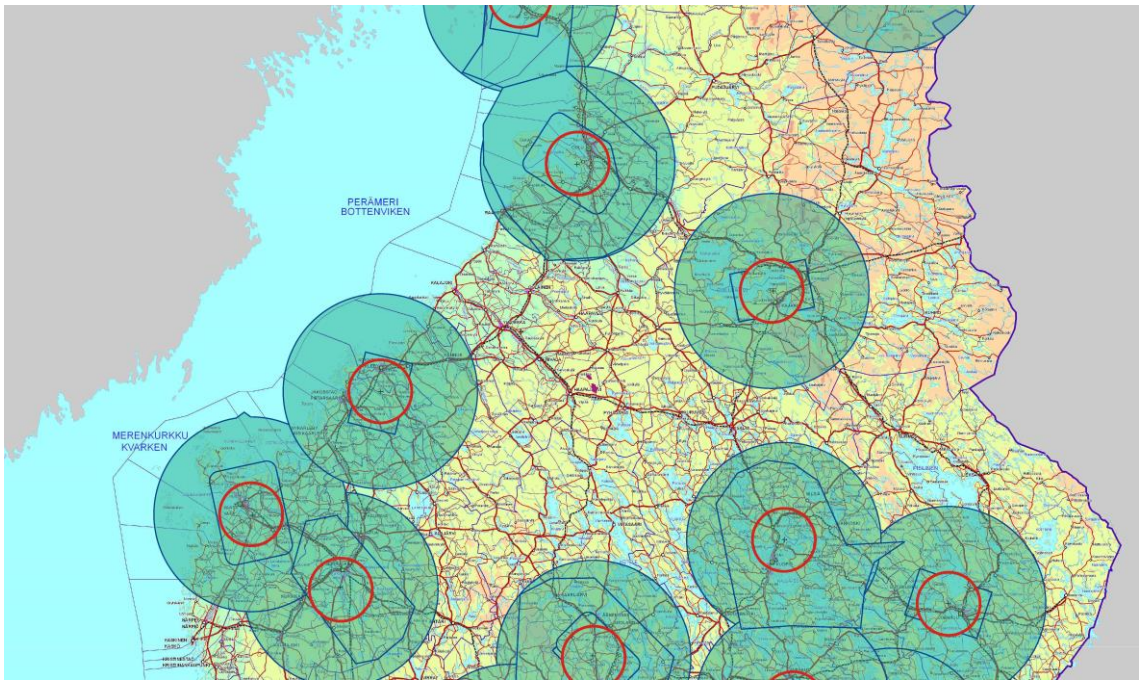
20. VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

20.1 Vaikutukset ilmaturvallisuuteen

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Lentoestelupahakem Finavian antama lausunto. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 m, jolloin ainakin osa tuulivoimapuistojen ulkokehän voimaloista tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Tuulivoimapuiston sisäosiin jäävät voimalat voidaan merkitä matalampitehoisilla jatkuvasti palavilla punaisilla lentoestevaloilla. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Trafilta haettavassa lentoesteluvassa.

Hankealuetta lähimmät lentoasema ovat Kajaanin lentoasema noin 110 km hankealueilta koilliseen, Oulun lentoasema noin 120 km hankealueilta pohjoiseen ja Kokkolan-Pietarsaaaren lentoasema Kruunupyyssä noin 120 km hankealueilta länteen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on lausunnossaan Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen YVA-ohjelmasta todennut, etteivät kyseiset tuulivoimapuistot sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Tuulivoimapuistojen sijoittuminen suhteessa lähimpien lentoasemien korkeusrajoitusalueisiin on esitetty kuvassa 20.1. Muita lentopaikkoja hankealueen lähialueella ovat Pyhäsalmi noin 15 km hankealueilta itäkaakkoon, Kärsämäki noin 20 km hankealueilta koilliseen, Haapavesi noin 30 km hankealueilta pohjoiseen, Ylivieska noin 45 km hankealueilta luoteeseen sekä Haapajärven epävirallinen lentopaikka noin 10 km hankealueilta lounaaseen. Lisäksi valtatiellä 27 Nivalassa on Nivalan varalaskupaikka noin 25 km etäisyydellä hankealueista luoteeseen.



Kuva 20.1. Kajaanin, Oulun ja Kokkolan-Pietarsaaren lentoasemien korkeusrajoitusalueet sekä Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen aluerajaukset.

20.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

20.2.1 Tutkien toiminta

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

Tuulivoimapuistoista saattaa aiheutua vaikutuksia tutkille. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa ilma- ja merivalvontatutkiin. Puolustusvoimat edellyttää, että tuulivoimapuistojen vaikutukset ilma- ja merivalvontatutkien toimintaan on selvitettävä tarkoin.

Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausunnon Välikankaan hankkeesta vuonna 2013. Puolustusvoimat on lausunut, ettei hankkeella ei ole vaikutustusta Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankealueet ja voimalamäärät ovat lausunnon jälkeen laajentuneet, joten Puolustusvoimilta tullaan pyytämään uusi lausunto päivitetyillä tiedoilla. Lausunto pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista.

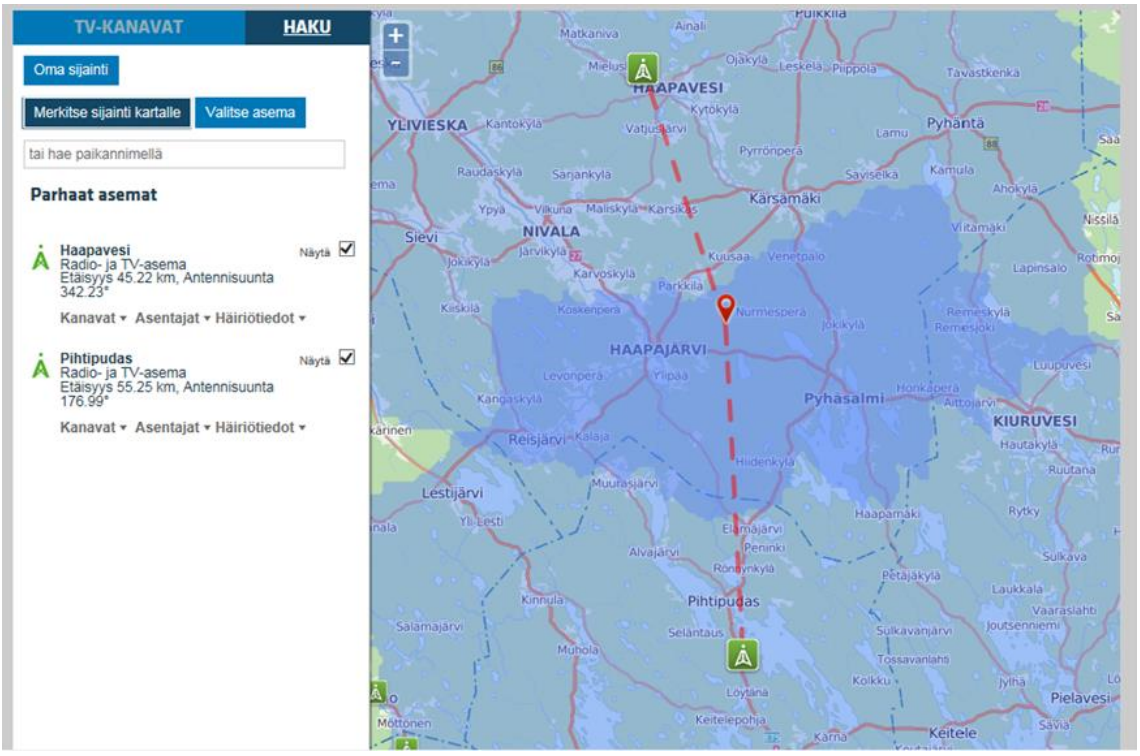
Lähimmät Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijaitsevat Utajärvellä ja Vimpelissä yli 100 kilometrin etäisyydellä, joten hankkeella ei ole vaikutuksia säätutkien toimintaan.

20.2.2 Viestintäyhteydet

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja tv-vastaanottimiin.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueita lähimmät TV-lähetinasemat sijaitsevat Haapavedellä ja Pihtiputaalla. Hankealueiden lähikylien TV-vastaanotto voi tapahtua molemmista suunnista. Mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv-vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni uudelleen toiselle lähetinasemalle.

Hankevastaava on teettänyt hankelueiden ympäristössä antenni-tv-vastaanoton voimakkuudesta maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava esittää suunnitelman mahdollisten häiriöiden poistamiseksi viimeistään hankkeen rakennuslupavaiheessa.



Kuva 20.2. Antenni-tv-vastaanotto hankealueiden läheisyydessä (Digita Oy).

21. ARVIO TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

21.1 Tuulivoimaloiden turvallisuusriskit

Tuulivoimapuistojen mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin suhteessa alueen muuhun käyttöön. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimapuistohankkeista. Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät tuulivoimapuistoja koskevien kokemusperäisten tietojen niukkuuteen.

Tuulivoimapuiston rakentamiseen ei liity merkittäviä riskejä, kunhan työssä noudatetaan turvallisuusmääräyksien mukaisia työmenetelmiä.

21.1.1 Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä 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 jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 70 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen ja –ehkäisyyn. Lapojen jäätymisen tunnistamiseen on olemassa esimerkiksi seuraavia vaihtoehtoja:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan systemaattisesti sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkemana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittausarvojen vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona 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.

21.1.2 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 2854/060/2011 Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä.

Arvioinnin yhteydessä ei tehty erillistä todennäköisyystarkastelua jään sinkoutumisesta, joten jään sinkoutumisen riskiä liikenneturvallisuudelle ei voida arvioida tarkasti. Jään muodostumista on käsitelty edellä kappaleessa 21.1.1.

21.1.3 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, johdosta. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni. Tuulivoimalamalleissa voi olla esimerkiksi palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen tapauksessa tulipaloriskiin on kiinnitettävä huomiota myös Välikankaan hankealueen länsi- ja eteläreunaan rajautuva Vapo Oy:n Jouttenisennevan-Kurkinevan-Varpusuon turvetuotantoalue huomioiden. Turvetuotantoalueella on erityisesti kesäaikana olemassa suuri tulipaloriski. Vapo Oy:n Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen YVA-ohjelmasta antaman mielipiteen mukaan tuulivoimaloitavoimaloita ei tulipaloriskin vuoksi tule sijoittaa 300 metriä lähemmäs tuotantoaluetta. Välimatka on voitu määritella lyhyemmäksikin, mikäli voimalan ja tuotantoalueen väliin on sijoittunut tulta hidastavia rakenteita, kuten tie, hakattu kivennäismaa-alue, kallioalue tms. Näissäkin tapauksissa vähimmäisetäisyydeksi on suositeltu 80 metriä. Vapo Oy:n mielipiteen mukaan tuulivoimaloilla ei nähdä olevan turvetuotantoalueen palo- tai henkilöturvallisuuteen vaikuttavia riskitekijöitä, kun ne sijoittuvat vähintään 300 m etäisyydellä tuotantoalueesta. Nykyisen voimalasijoittelun mukaisesti etäisyys lähimmistä voimaloista turvetuotantoalueelle on noin 450 metriä.

21.2 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100-600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamisen aikana kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Suurin riski liittyy kaivinkoneiden polttoainekuljetuk-

siin. Yksi ajoneuvo voi kuljettaa 600 litraa polttoainetta. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuistot eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

21.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta.

Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimalat voidaan varustaa jään muodostumista tunnistavilla järjestelmillä. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäästä.

22. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN JA SUUNNITELMIEN KANSSA

22.1 Liittyminen muihin hankkeisiin

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (268/1999, 9 §) mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankealueella, sen läheisyydessä tai koko Suomen laajuisesti on meneillään hankkeita tai ohjelmia, jotka jollain tavalla liittyvät hankkeeseen ja ne tulee huomioida Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Seuraavissa taulukoissa 22-1 – 22-4 on koottu merkittävimpiä hankkeita, jotka huomioidaan YVA- ja kaavamenettelyssä ja erityisesti yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja lähiympäristössä jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Seuraavassa on koottu merkittävimpiä hankkeita, tutkimuksia ja ohjelmia, jotka huomioidaan osaltaan ympäristövaikutusten arvioinnissa.

22.2 Muut tuulivoimahankkeet

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen läheisyyteen on suunnitteilla muitakin tuulivoimahankkeita. Muut tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksen mahdollinen syntyminen on sidoksissa vaikutustyyppiin, muiden hankealueiden etäisyyteen Välikankaan ja Ristiniityn hankealueisiin sekä hankkeiden rakentamisaikatauluihin.

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu erityisesti linnuston kannalta.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

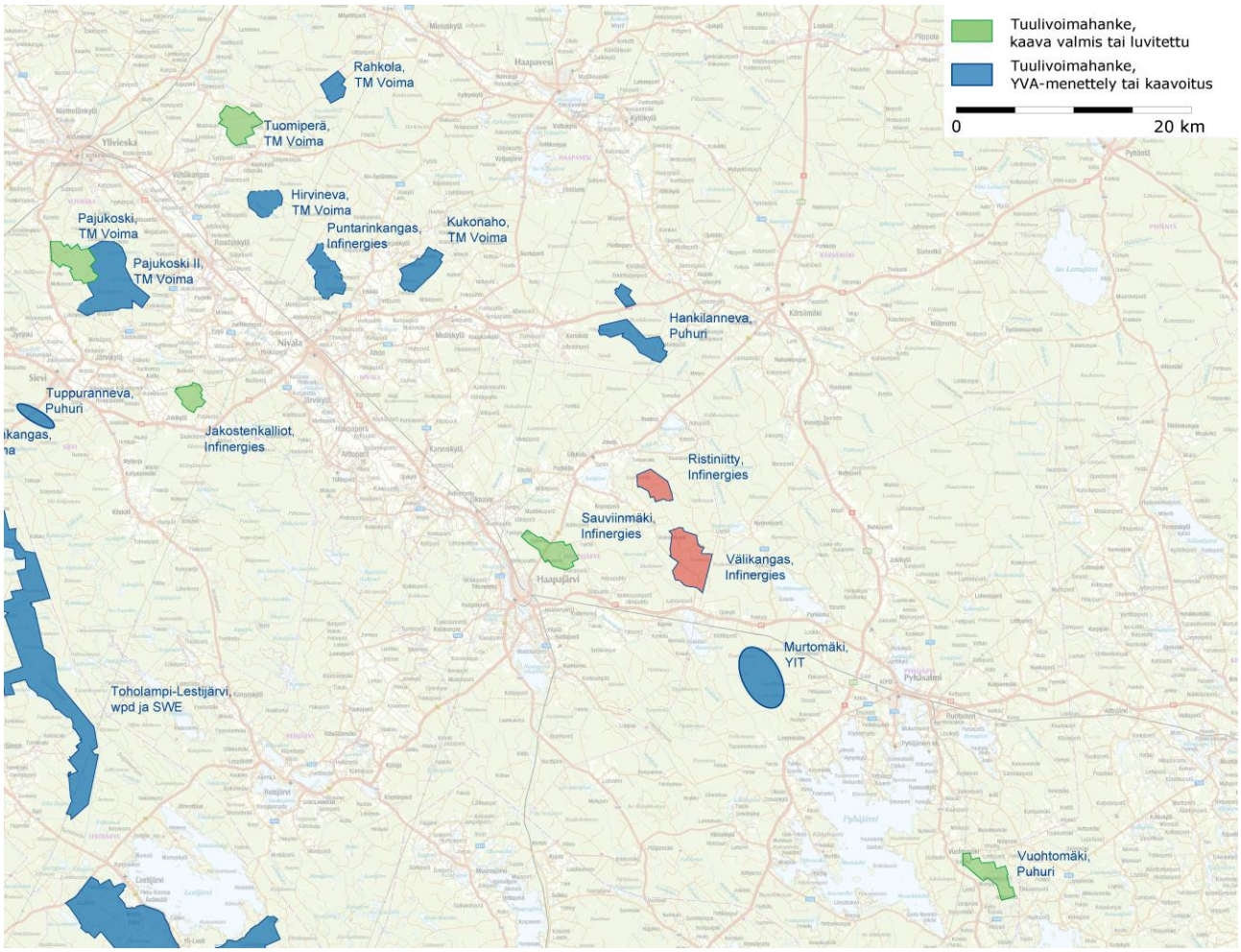
Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia.

Hankealueiden läheisyydessä ei ole tällä hetkellä toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin noin 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien tuulivoimapuistohankkeiden kanssa. Haapajärvelle sijoittuvan Sauviinmäen tuulivoimapuiston 1. vaihe on rakenteilla ja kaksi tuulivoimalaa valmistuu vuoden 2015 aikana. Sauviinmäelle on suunnitteilla 7 tuulivoimalaa lisää, tämän toisen vaiheen kaavoitus on valmistumassa. Pyhäjärvelle sijoittuvan Murtomäen tuulivoimapuiston YVA-menettely on päättynyt ja hankkeen kaavoitus on käynnissä. Kärsämäen kuntaan Hankilannevalle on suunnitteilla 8 voimalan tuulivoimapuisto ja hankkeen kaavoitus on käynnissä.

Muita 25-50 kilometrin etäisyydelle sijoittuvia tuulivoimahankkeita ovat Pyhäjärvellä Vuohtomäen tuulivoimapuisto, Nivalassa Kukonahon ja Puntarinkankaan tuulivoimapuistot, Ylivieskassa Hirvinevan, Tuomiperän ja Pajukosken tuulivoimapuistot sekä Sievissä Jakostenkallioiden tuulivoimapuisto. Yhteisvaikutuksia näin etäälle sijoittuvien tuulivoimapuistohankkeiden kanssa ei juuri muodostu muuten kuin mahdollisia maisemavaikutuksia tuulivoimapuistojen välialueille tai linnustovaikutuksia saman muuttoreitin varrella olevien puistojen kanssa.

Pajukosken tuulivoimapuiston 1. vaiheen rakennustyöt ovat käynnissä ja 9 voimalaa valmistuu syksyllä 2015. Muut hankkeet ovat kaavoitus- tai luvitusvaiheessa tai rakennustyöt ovat alkamassa.

Taulukossa on 22-1 on listattu vireillä olevat tuulivoimahankkeet noin 40 kilometrin säteellä Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistosta sekä niiden tämänhetkinen suunnittelutilanne ja suunniteltu hankekoko. Hankkeet on esitetty kuvassa 22.1.



Kuva 22.1. Muut tuulivoimahankkeet lähialueilla.

Taulukko 22-1. Yhteisvaikutuksissa huomioitavat muut tuulivoimahankkeet.

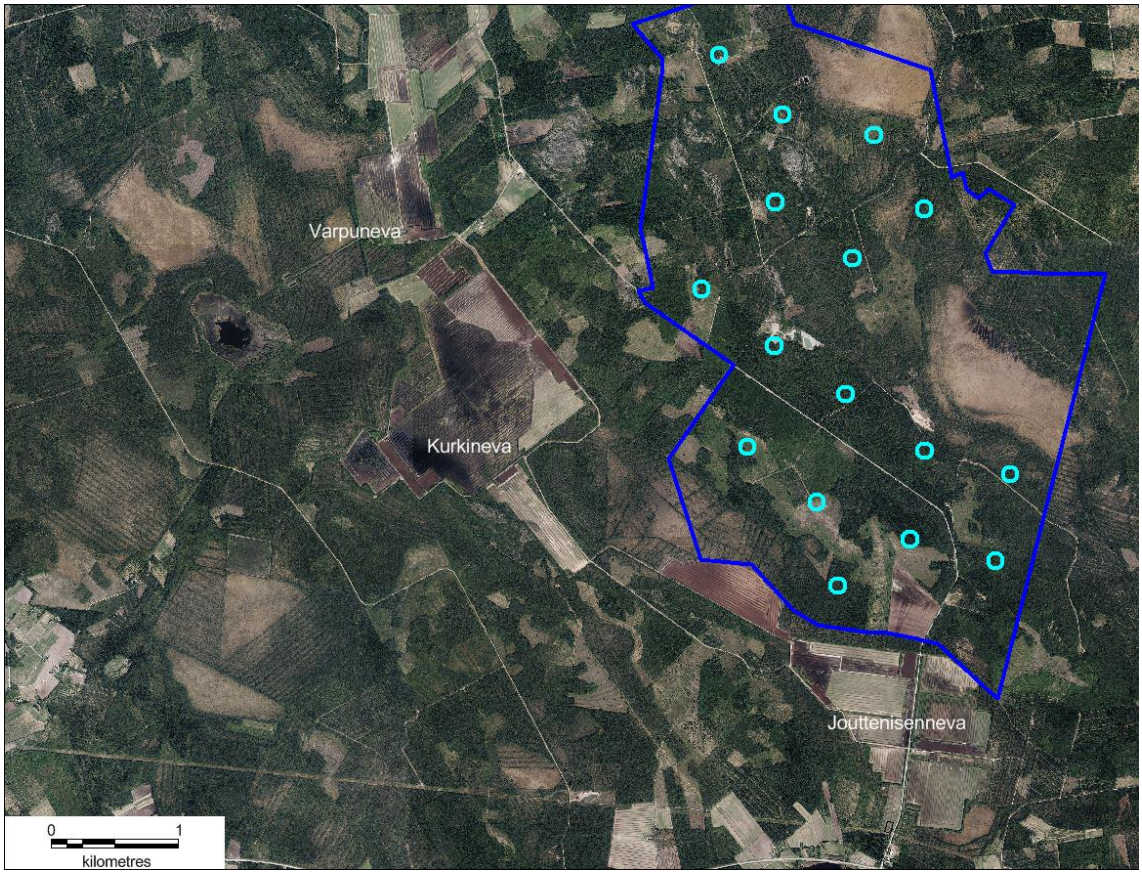
Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Tuulivoimahankkeet				
YIT, Murtomäen tuulivoimapuisto	25 voimalaa	Kaavoitus käynnissä	7 km	kaakko
Infinergies Finland Oy, Sauviinmäen tuulivoimapuisto	2+7 voimalaa	Rakenteilla/ kaava hyväksytty	8,5 km	länsi
Puhuri Oy, Hankilannevan tuulivoimapuisto	8 voimalaa	Kaavoitus käynnissä	10 km	pohjoinen
TM Voima, Kukonahon tuulivoimapuisto	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	25 km	luode
Infinergies Finland Oy, Puntarinkankaan tuulivoimapuisto	9 voimalaa	Kaavoitus käynnissä	30 km	luode
Puhuri Oy, Vuohtomäen tuulivoimapuisto	8 voimalaa	Kaava hyväksytty	33 km	kaakko
Infinergies Finland Oy, Jakostenkallioiden tuulivoimapuisto	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	38 km	länsi
TM Voima, Hirvinevan tuulivoimapuisto	4 voimalaa	Suunnittelutarveratkaisu	38 km	luode
TM Voima, Rahkolan tuulivoimapuisto	4 voimalaa	Suunnittelutarveratkaisu	41 km	luode
TM Voima, Tuomiperän tuulivoimapuisto	9 voimalaa	Kaava hyväksytty	44 km	luode
TM Voima Oy, Pajukoski II vaihe	18 voimalaa	YVA-menettely käynnissä	45 km	luode
TM Voima Oy, Pajukoski I vaihe	9 voimalaa	Rakenteilla	50 km	luode

22.3 Muut hankkeet

Muita Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvia toiminnassa tai vireillä olevia hankkeita ovat:

Taulukko 22-2. Haapajärven Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeen yhteydessä huomiotavat muut ympäristövaikutuksia aiheuttavat toiminnat ja hankkeet.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys
Vapo Oy:n Jouttenisennevan-Kurkinevan-Varpusuon turvetuotantoalue (Haapajärvi ja Pyhäjärvi)	278 ha (ympäristölupa)	Toiminnassa, tuotanto aloitettu 1975	0 km
Vapo Oy:n Nurmesnevan turvetuotantoalue (Pyhäjärvi)	125,9 ha (ympäristölupa)	Tuotanto 1976 - 2014. Jälkihoidossa	6 km
Vapo Oy:n Vittousnevan turvetuotantoalue (Kärsämäki, Pyhäjärvi ja Haapajärvi)	127,6 ha (ympäristölupa)	Toiminnassa, tuotanto aloitettu 1980.	7 km
Kanteleen Voima Oy:n Lamminnevan turvetuotantoalue (Haapajärvi)	144 ha (ympäristölupa)	Toiminnassa, tuotanto aloitettu 2012	8 km
Kanteleen Voima Oy:n Multakaarronnevan turvetuotantoalue (Haapajärvi)	42,5 ha (ympäristölupa)	Toiminnassa	8 km
Kanteleen Voima Oy:n Hankilannevan turvetuotantoalue (Kärsämäki ja Haapavesi)	253,7 ha (ympäristölupa)	Toiminnassa, tuotanto aloitettu 1994	10 km



Kuva 22.2. Lähimmät turvetuotantoalueet Välikankaan länsi- ja eteläpuolella.

22.4 Tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset

22.4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Eri tuulivoimahankkeiden vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on tarkasteltu erikseen kunkin hankkeen YVA-menettelyn tai ympäristöselvitysten ja kaavoituksen yhteydessä. Lähialueen tuulivoimapuistot sijoittuvat pääosin maa- ja metsätalousalueille, joihin ei kohdistu erityisiä maankäyttötavoitteita.

Toteutuessaan tuulivoimahankkeet muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jolla tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä ja yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuistojen suuntaan. Tuulivoimapuistojen alueet pysyvät pääosin nykyisessä käytössään maa- ja metsätalousalueena ja muutokset rajoittuvat lähinnä tuulivoimapuistojen rakenteiden ja yhdysteiden alueille, mikä vastaa muutamaa prosenttia tuulivoimapuistojen hankealueiden yhteenlasketusta pinta-alasta.

Lähialueen muut tuulivoimapuistot sijoittuvat sen verran etäällä ettei suoria maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia synny. Välikankaalla ja Ristiniityllä voi olla epäsuoria yhteisvaikutuksia Sauviinmäen, Hankilannevan ja Murtomäen hankkeiden kanssa. Tällainen epäsuora vaikutus voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät. Melusta ja varjostuksesta aiheutuvia epäsuoria yhteisvaikutuksia ei synny koska muut hankkeet sijoittuvat sen verran etäälle.

22.4.2 Maisema

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 km etäisyydellä sijaitsevien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita.

Yhteisvaikutuksia on arvioitu pääasiassa seuraaviin hankkeisiin: Haapajärven Sauviinmäki, Pyhäjärven Murtomäki ja Haapaveden/ Kärsämäen Hankilanneva. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on käytetty näistä hankkeista saatavilla ollutta materiaalia, lähinnä hankkeista laadittuja näkyvyysanalyysikarttoja (Sweco 2014, FCG 2014,2015). Lisäksi eniten yhteisvaikutuksia synnyttävistä Sauviinmäen ja Hankilannevan hankkeista on tehty näkemäaluemallinnukset Välikankaan ja Ristiniityn hankkeiden kanssa.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset maisemaan voivat olla sellaisia että voimaloita näkyy kerralla enemmän tai sellaisia että alue, jolta niitä näkyy, on laajempi. Tällöin siis alueita, joihin ei näy yhtään tuulivoimalaa on vähemmän. Kaukana horisontissa häämöttävien voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa on kuitenkin hyvin vähäinen, joten ei voida sanoa, että vaikutusten voimakkuus olisi suoraan verrannollinen siihen näkyykö voimaloita vai ei tai kuinka monta voimalaa näkyy, sillä usein juuri alueet jonne näkyy useita voimaloita sijaitsevat keskellä avointa aluetta ja suhteellisen kaukana lähimmistäkin tuulivoimaloista.

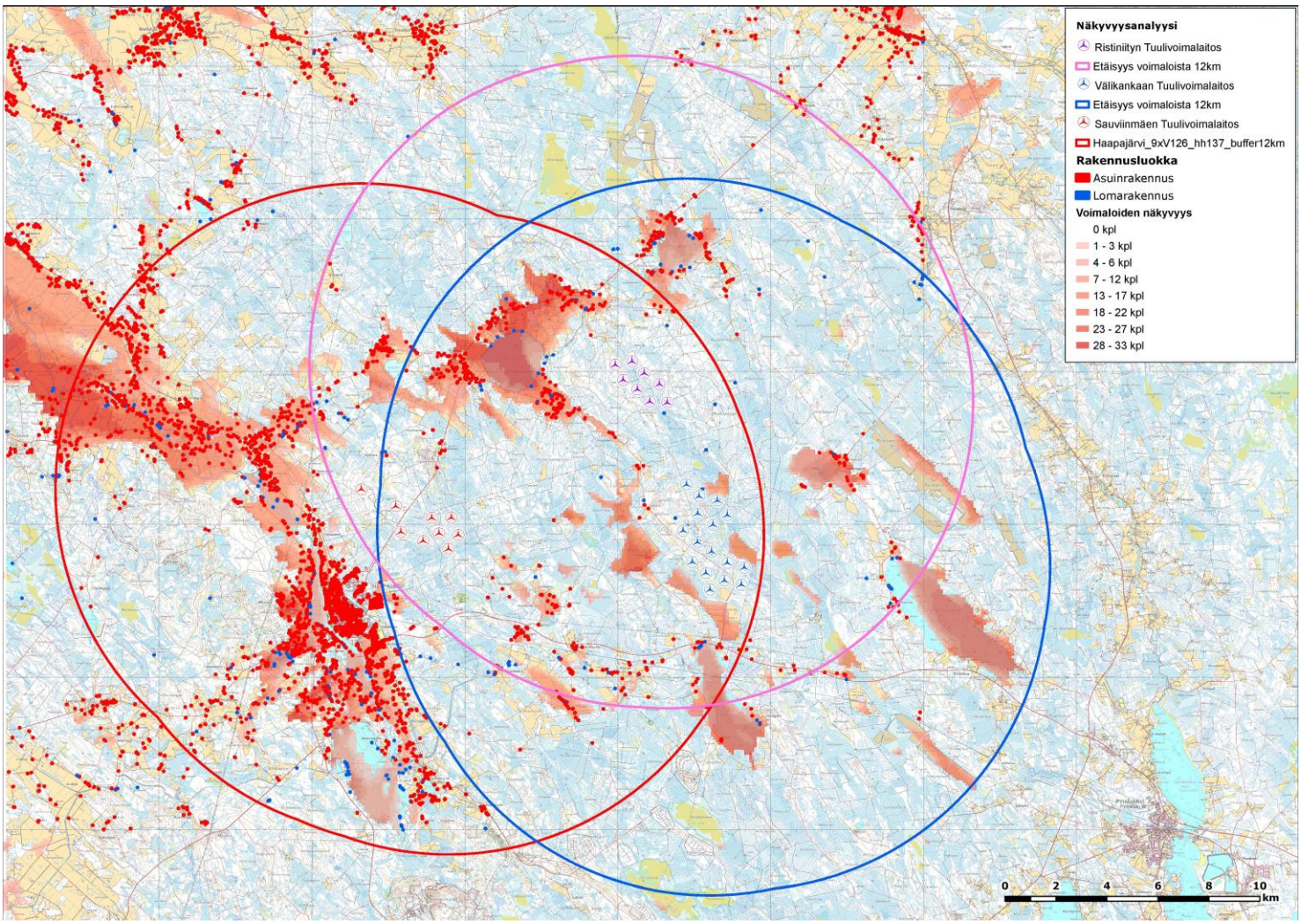
Edellä mainitusta johtuen yhteisvaikutuksia muihin voimalahankkeisiin on tarkasteltu painottaen lähialue-vyöhykettä, eli noin 0-5 km etäisyyttä Välikankaan ja Ristiniityn voimaloihin ja muihin ympäristön tuulipuistoihin, eli enimmäkseen noin 10 km vyöhykettä Välikankaan ja Ristiniityn voimaloiden ympärillä. Välialueella (5-12 km) voimalat eivät useimmiten enää hallitse maisemakuvaa maiseman luonteesta riippumatta.

Yhteisvaikutukset ovat useimmiten voimakkaimpia jos tuulivoimapuistot sijaitsevat niin lähekkäin, että pienellä alueella, esimerkiksi pihapiirissä liikkuessa voidaan havaita useiden tuulivoimapuistojen voimaloita, jotka sijaitsevat suhteellisen lähellä tarkastelupistettä.

Lähin tuulivoimapuisto on osittain rakenteilla oleva Sauviinmäki, joka sijaitsee noin 8-9 km etäisyydellä sekä Ristiniityn (lounaaseen), että Välikankaan (länteen) lähimmistä voimaloista.

Välikankaan ja Sauviinmäen välimaasto on varsin peitteistä, joten yhteisvaikutuksia muodostuu lähinnä Settijärven ympäristöön vaihtoehtojen VE2 ja VE3 lähialueelle. Samanaikaisesti voimaloita Sauviinmäen ja Välikankaan ja Ristiniityn voimaloita ei moninkaan paikoin näy, vaan yhteisvaikutukset ovat enimmäkseen sellaisia, että useamman hankkeen voimaloita näkyy eri suunnissa suhteellisen pienellä alueella liikuttaessa, jolloin näkymäsekstoreita, joissa tuulivoimaa ei ole ollenkaan havaittavissa on vähemmän. Sauviinmäen voimalat on esitetty tästä hankkeesta laadituissa havainnekuvissa niiltä osin, kun ne ovat havaittavissa.

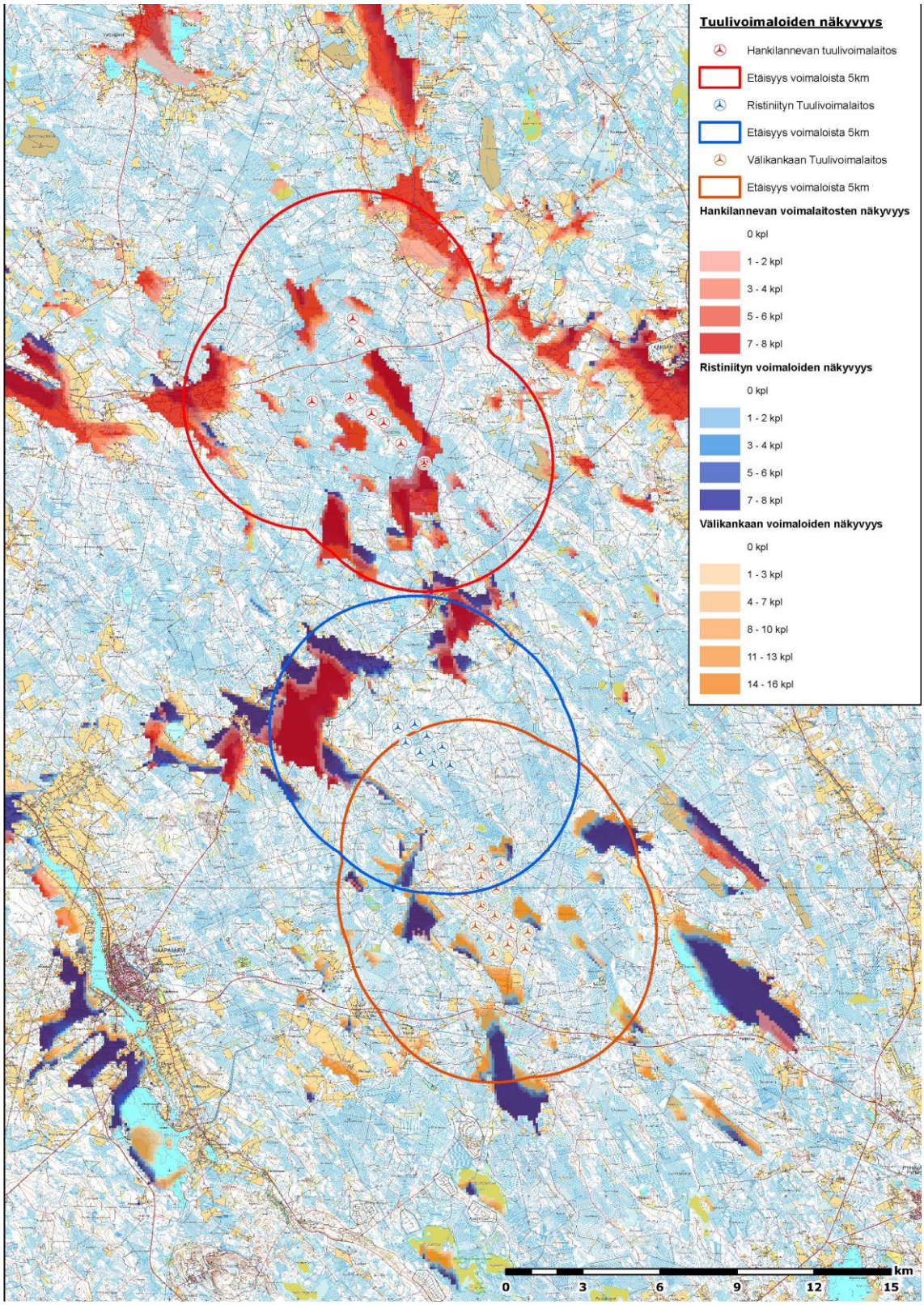
Sauviinmäen voimalat näkyvät kuitenkin ainoastaan Ouluntieltä Jokelan kylästä laadittuun havainnekuvaan. Enimmäkseen voimaloita näkyy yhteen katselupisteeseen viljelyalueiden keskelle ja Settijärven järvenselälle.



Kuva 22.3. Sauviinmäen, Ristiniityn ja Välikankaan yhteinen näkemäalueanalyysi.

Lisäksi melko vähäisiä yhteisvaikutuksia lähinnä Ristiniityn voimaloiden (VE2, VE3) kanssa muodostunee hankealueen pohjoispuolelle sunnitteilla olevan Hankilannevan tuulipuiston kanssa, jonka lähimmät voimalat ovat suunnitteilla hieman yli 10 km etäisyydelle Ristiniityn voimaloista. Voimalat tuskin näkyvät samanaikaisesti mihinkään tarkastelupisteeseen, mutta ainakin Kuusaalla ja hieman kauempana Hankilannevalta Settijärven ympäristössä lienee mm. pihapiirejä joiden alueelta molempien tuulivoimapuistojen voimaloita on havaittavissa. Välikankaan voimaloihin on etäisyyttä noin 15 km, joten yhteisvaikutukset Hankilannevan kanssa jäävät hyvin vähäisiksi.

Hankealueen eteläpuolella melko vähäisiä yhteisvaikutuksia muodostuu lähinnä Pyhäjärven puolelle suunnitteilla olevan Murtomäen tuulipuiston kanssa. Yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä Välikankaan (etäisyyttä lähimpiin voimaloihin lähes 8 km/VE1, VE3) ja Murtomäen alueiden kesken, sillä Ristiniityn voimalat sijaitsevat yli 15 km etäisyydellä Murtomäen lähimmistä voimaloista. Vaikutukset kohdistuvat enimmäkseen Kuonanjärven länsirannalle, joka sijaitsee noin 5 km etäisyydellä molempien hankkeiden (VE1, VE3) lähimmistä voimaloista. Lievempiä yhteisvaikutuksia muodostunee myös Parkkimanjärven itärannan laitureille ja muutamiin pihapiireihin niiltä osin, kun rantapuusto ei katko näkymiä. Näiltä alueilta etäisyyttä voimaloihin on kuitenkin selvästi yli 5 km molempien tuulipuistojen osalta, joten maisemakuvan muutos ei ole lähtökohtaisesti yhtä suuri, kuin lähempänä voimaloita. Molempien järvenrantojen osalta voimalat näkyvät eri suunnissa, joten yhteisvaikutus muodostuu sellaisten näkymien vähenemisestä, joissa tuulivoimaa ei ole.



Kuva 22.4. Hankilannevan, Ristiniityn ja Välikankaan yhteinen näkemäalueanalyysi.

Välikankaan ja Ristiniityn voimaloiden näkyminen *lähialueen* tiemaisemaan on melko vähäistä. Mm. hankealueiden eteläpuoliselle Pyhäjärventielle voimalat näkyvät enintään hyvin lyhyillä osuuksilla tien pohjoispuolella. Nivalantielle hankealueiden länsipuolelle voimaloita saattaa näkyä melko lyhyelle osuudelle noin 15 km etäisyydelle. Huomionarvoiset yhteisvai-

kutukset tiemaisemaan kohdistuvatkin lähinnä muutamille Ouluntien osuuksille Settijärven ympäristöön. Kokonaisuudessaan yhteisvaikutukset tiemaisemaan jäänevät vähäisiksi.

Lisäksi hyvin lieviä yhteisvaikutuksia voi muodostua suurehkosta, enimmäkseen jopa 40 km etäisyydestä huolimatta Kalajokilaakson peltoaukeiden lähiympäristöön sijoittuvien tuulivoimapuistojen kanssa, kun tuulivoima muodostuu hiljalleen yhä suuremmaksi osaksi arvokkaan kulttuurimaiseman taustamaisemaa.

Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset jäävät Välikankaan ja Ristiniityn osalta suhteellisen vähäisiksi johtuen lähiympäristön runsaasta puuston määrästä ja laajojen avotilojen vähäisyydestä, sekä ympäristöön sijoittuvien voimalahankkeiden kohtuullisesta määrästä. Yhteisvaikutukset kuitenkin kohdistuvat samoille alueille, kun Välikankaan-Ristiniityn keskeisimmät vaikutukset. Lisäksi Hankilannevan ja Sauviinmäen voimalat vaikuttavat myös keskenään osin samoille alueille. Tästä johtuen yhteisvaikutukset saattavat yksittäisten pihapiirien osalta muodostua kohtalaisiksi, vaikka kokonaisuuden yhteisvaikutukset jäävät muuten suhteellisen vähäisiksi.

22.4.3 Luonnon monimuotoisuus

Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä Haapajärven alueella ja seudulla laajemmin. Talousmetsissä reunavaikutusilmiö on tavallista ja tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat muutoinkin metsätalousvaikutusten kaltaisia. Haapajärven ja lähikuntien eri tuulivoimahankkeiden luontoselvityksissä on tunnistettu hankealueiden arvokkaat luontokohteet ja pyritty suuntaamaan rakentaminen niiden ulkopuolelle. Hankkeiden yhteisvaikutuksena poistuu siis seudulle tavanomaista ja tyypillistä metsäkasvillisuutta ja metsäluontotyyppejä, mikä ei niinkään vaaranna seudun luonnon monimuotoisuutta. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla raketnamisella ei ole vaikutuksia suoluontokohteille, joten yhteisvaikutuksia uhanalaisiin suoluontotyyppeihin turvetuotannon ja muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ei muodostu. Hankkeen vaikutukset kohdistuvat lähinnä voimakkaasti muuttuneille alueille kuten tehokkaasti ojitetetuille metsä- ja suoalueille.

22.4.4 Linnusto

Välikankaan ja Ristiniityn suunniteltujen tuulivoimapuistojen ympäristöön sijoittuu muutamia tuulivoima-alueita, joilla saattaa olla linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden kanssa. Myös muualla Suomessa olevilla tuulivoimahankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia, jotka heijastuvat Välikankaan ja Ristiniityn hankealueilla esiintyvään linnustoon esimerkiksi lintujen muuton kautta. Useat samalle muuttoreitille sijoittuvat tuulivoimapuistot saattavat aiheuttaa kasautuvia *(kumuloituvia)* vaikutuksia muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot sijoittuvat kauas Perämeren rannikkoalueella kulkevan kansainvälisesti merkittävän lintujen muuttoreitin itäpuolelle, missä lintujen muutto on melko vähäistä ja luonteeltaan hajanaista. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeilla ei yksinään arvioitu olevan vähäistä suurempia vaikutuksia alueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon. Lähimmät muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat noin 7-10 km etäisyydelle Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeista, jolloin alueiden väliin jää linnuille runsaasti tilaa kiertää tuulivoimapuistoja. Esimerkiksi Murtomäen, Sauviinmäen ja Hankilannevan tuulivoimahankkeiden ei arvioida yhdessä Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden kanssa merkittävästi lisäävän muuttavaan linnustoon kohdistuvia este- ja törmäysvaikutuksia.

Tavanomaisilla talousmetsäalueilla pesiviin yleisiin ja runsaslukuisiin lintulajeihin Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeilla sekä niiden ympäristöön sijoittuvilla muilla tuulivoimahankkeilla ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimahankkeiden välittömään lähiympäristöön ei myöskään sijoitu sellaisia linnustollisesti merkittäviä alueita, joiden olosuhteisiin tai pesimälajistoon eri tuulivoimahankkeilla voisi arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Linnustollisesti lähialueen arvokkain kohde on Kärsämäen Nurmesjärvi, joka on alueen paras rehevä lintujärvi, ja jolla on merkitystä lintujen pesimäalueena sekä muutonaikaisena lepäilyalueena. Välikankaan sekä Murtomäen tuulivoimahankkeet sijoittuvat Nurmesjärven etelä- ja lounaispuolelle eli ainakin jossain määrin alueelle kerääntyvien lintujen muuttoreitille. Välikankaan ja Murtomäen suunnitellut tuulivoimapuistot sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan (etäisyys noin 7 km), että niillä ei arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia Nurmesjärvelle pesimään saapuviin tai

muuttoaikoina kerääntyviin lintuihin. Lintujen on useissa tapauksissa todettu kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita, joten niiden arvioidaan edelleen hakautuvan Nurmesjärvelle, kun alueen olosuhteet pysyvät muuten suotuisina.

Kaikkien toteutuvien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten hallitsemiseksi olisi erittäin tärkeää järjestää hankekohtaisesti ja yhteistyössä muiden hankkeiden kanssa linnustovaikutusten seurantaa. Seurannan avulla pystytään tunnistamaan yksittäisen hankkeen linnustovaikutukset sekä eri hankkeiden yhteisvaikutukset alueen kautta muuttavaan linnustoon, laajemman alueen pesimälinnustoon sekä esimerkiksi Nurmesjärven lintuveteen ja Natura-alueeseen. Seurannan avulla voidaan tarvittaessa myös suunnitella ja toteuttaa mahdollisia linnustovaikutuksia lieventävät toimenpiteet.

22.4.5 Ihmisten elinolot

Tuulivoimapuistojen merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemassa tapahtuviin muutoksiin. Eniten yhteisvaikutuksia on lähimpänä sijaitsevilla tuulivoimapuistohankkeilla. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistohankkeen läheisyydessä on useita tuulivoimapuistohankkeita, joista lähimmät ovat Sauviinmäen hanke lännessä, Murtomäen hanke kaakossa ja Hankilannevan hanke pohjoisessa. Useiden tuulivoimapuistohankkeiden toteutuminen muuttaisi laajan alueen maisemakuvaa ja tuulivoimalat olisivat havaittavissa useasta suunnasta. Erityisen merkittäviä yhteisvaikutukset olisivat Ristiniityn tuulivoimahankkeen ja Sauviinmäen ja Hankilannnevan hankkeiden väliin jäävien Settijärven ja Kuusaanjärven alueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille.

Useiden tuulivoimapuistojen toteuttamisen seurauksena ympäristössä ja maisemassa tapahtuvat muutokset kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin yksittäisen tuulivoimapuiston toteuttamisen seurauksena.

22.4.6 Melu ja varjostus

Tällä hetkellä vireillä olevista muista tuulivoimahankkeista lähimmäksi sijoittuvat Sauviinmäen, Murtomäen ja Hankilannevan tuulivoimapuistohankkeet. Tuulivoimahankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimaloista, että yhteisvaikutuksia melun ja varjostuksen suhteen ei aiheudu.

22.4.7 Metsästys ja virkistyskäyttö

Tuulivoimalat eivät estä alueen virkistyskäyttöä, mutta niiden rakentaminen muuttaa hankealueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa, mikä voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä hankealueella ja sen lähiympäristössä, etenkin jos tuulivoimahankkeita seudulla on useita.

Alueella tapahtuva metsästys perustuu riittävän vahvoihin riistakantoihin ja riistan liikkumiseen alueella. Useiden seudun tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden aiheuttamien muutosten kanssa saattavat heikentää riistakantoja hankealueilla toimivien metsästysseurojen alueella. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajeilla, joiden kannat vaihtelevat luontaisesti ja joihin kohdistuu metsästyspainetta.

Hirven liikkumiselle ja hirvikannoille aiheutuvat yhteisvaikutukset saattavat kohota jopa merkittäviksi useiden seudun tuulivoimahankkeiden mahdollisesti toteutuessa. Hirvivaikutusten todentaminen juuri tuulivoimanankkeista johtuvaksi on tosin hankalaa. Hirven arvioidaan liikkuvan alueella lähes entiseen tapaan, sillä Haapajärven–Kärsämäen alueella hirvikannat ovat perinteisesti olleet melko vahvoja.

Tuulivoimatuotannon lähialueilla asuville metsästäjälle alueiden metsästys- ja virkistyskäytön heikkeneminen ympäristön muutoksen myötä voidaan kokea merkittäväksi.

22.4.8 Vesistövaikutukset

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston sekä sen lähialueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden mahdolliset yhteisvaikutukset liittyvät vesistöjen kiintoainehaittoihin ja kohdistuvat siten vesistöjen virkistyskäyttöön. Tuulivoimapuiston hankealuetta lähimmät turvetuotantoalueet ovat Vapo Oy:n Joutenisenneva, Vittousneva sekä Nurmesneva. Nurmesnevalta on johdettu tuotantoalueen kuivatusvesiä reittiä Nevanoja-Nurmesoja-Kuusaanjärvi-Settijoki-Settijärvi. Nurmesnevan turvetuotanto on loppunut vuonna 2014. Vittousnevan tuotantoalueelta 40 ha kokoisen alueen kuivatusvedet johdetaan reittiä Kuohunpuro-Vittoudenjärvi-

Vittoudenoja-Kuonanjärvi. Joutenisennevan kuivatusvedet johdetaan reittiä Mustapuro-Kuonanjärvi. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston mahdolliset vesistövaikutukset ovat vähäisiä. Välikankaan ja Ristiniityn hankealueiden sekä niiden läheisyydessä sijaitsevien turvetuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin arvioidaan vähäisiksi.

22.4.9 Elinkeinot ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Useiden tuulivoimahankkeiden toteutuessa seudulle muodostuu kohtalaisesti – merkittävästi elinkeinoelämän mahdollisuuksia. Tuulivoimahankkeiden rakentamisvaiheessa työllistyvät mm. seudun kuljetus-, maanrakennus- ja asennuspalvelut ja tuulivoimapuistojen toiminnan aikana on tarvetta mm. tuulivoimapuiston tiestön huoltopalveluille sekä muodostuu pitkäaikaista tarvetta tuulivoimaloiden huollon erityisosaamiselle. Rakentamisvaiheessa aiheutuu lisäksi välillisiä vaikutuksia seudun elinkeinoille eli muodostuu tarvetta majoitus- ja ravintolapalveluille sekä polttoainejakelulle. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olla kokonaisuutena pääosin myönteisiä.

Hankealueen ympäristössä sijaitsee useita toiminnassa olevia turvetuotantoalueita. Lähin toiminnassa oleva turvetuotantoalue on Vapo Oy:n Jouttenisennevan (sis. Kurkinevan ja Varpunevan alueet) turvetuotantoalue, joka sijaitsee Välikankaan hankealueen välittömässä läheisyydessä hankealueen länsi- ja eteläpuolella. Tuulivoima- ja turvetuotantohankkeet monipuolistavat yhdessä elinkeinoelämän kehittymismahdollisuuksia.

22.4.10 Liikenne

Useiden tuulivoimapuistojen rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Lähialueen muiden tuulivoimapuistojen tuulivoimaloiden osat kuljetetaan todennäköisesti myös Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamasta, jolloin liikenne hankealueille johtavilla maanteillä lisääntyy. Yhteisvaikutukset kohdistuvat todennäköisesti ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin. Jos hankkeiden kiviaines- ja betonikuljetuksia ajetaan samanaikaisesti käyttäen samoja teitä, lisääntyy kyseisten teiden liikennemäärä huomattavasti.

Mikäli kaikkia tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen heikentäisi jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi. Tuulivoimapuistojen toiminnanaikaisilla huoltokäynneillä ei ole vaikutuksia liikenteeseen.

Välikankaan hankealueen välittömään läheisyyteen, hankealueen länsi- ja eteläreunaan rajoittuu Vapo Oy:n Jouttenisennevan turvetuotantoalue, jonka turverekkaliikenne ja tuotantokoneiden liikkuminen ei lähtökohtaisesti saa estyä tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaisten liikennevaikutusten vuoksi. Yhdystiehen 18401 (Veivarinperäntie) kohdistuvien maanrakennustöiden ja tuulivoimarakentamisesta muodostuvan liikenteen osalta on ennen töiden arvioitua aloitusajankohtaa oltava hyvissä ajoin yhteydessä Vapo Oy:n yhteyshenkilöön. Varhaisen informoinnin avulla voidaan ennaltaehkäistä tienrakennustöistä muodostuvia liikennehäiriöitä. Jouttenisennevan turvetuotantoalueelle on nykyisin liikennettä enintään 3–4 viikon aikana vuodessa, jolloin alueelta ajaa yhteensä noin 200–300 rekkakuormaa Haapavedelle. Kuljetukset ovat pääosin jäätyneen maan aikaan. Alueen tuotanto on vähenemään päin, mutta vielä ei ole tiedossa, milloin alueen turvetuotanto loppuu. Yhdystielle 18401 voi kohdistua yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen rakentamisen ja turvetuotannon kuljetuksista, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan. Turvetuotannon aiheuttamien kuljetusten suorittamisaika on kuitenkin lyhyt, joten mahdolliset yhteisvaikutukset hankkeiden kuljetuksista ovat lyhytkestoiset.

22.5 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuiston suunniteltujen sähkönsiirtoreittien osalta tulee huomioida maakaapeloinnin suunnittelu siten, ettei maakaapeloinnin rakentamisen yhteydessä vahingoiteta tai vaaranneta turvetuotantoon liittyvien vesiensuojelurakenteiden toimivuutta. Tarvittaessa tietoa Jouttenisennevan vesienkäsittelyrakenteiden ja laskuojien sijoittumisesta voi pyytää tietoja rakennussuunnitteluvaiheessa Vapo Oy:n yhteyshenkilöltä.

23. VAIHTOEHTO 0: HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMISEN VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu tilannetta, jossa uusia tuulivoimaloita ei rakenneta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdossa alueen nykyinen maankäyttö ja yhdyskuntarakenne pysyisivät nykyisen kaltaisina. Tällöin alueen käyttö metsätaloudessa ja virkistyskäytössä jatkuisivat nykyisellään. Alueelle saatetaan suunnitella uusia käyttömuotoja.

Nollavaihtoehdossa alueen luonto ja maisema jatkaisivat luontaista kehitystään. Muutoksia nykytilaan voi tapahtua muiden hankkeiden tai toimintojen seurauksena. Alueella metsähakkuut ovat mahdollisia ja näiden seurauksena suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle kohdistuisi samankaltaisia vaikutuksia kuin tuulivoimapuiston rakentamisena aikana tehtävistä raivauksista.

Hankealuetta koskevaa tuulivoimapuiston osayleiskaavaa ei nollavaihtoehdossa tarvitse laatia.

Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuisto ei aiheuta vaikutuksia linnustoon tai muuhun eläimistöön. Hankealueella metsänkäsittelytoimet tulisivat luultavasti jatkumaan nykyisellään ja vaikuttamaan alueen pesimälinnustoon rakenteeseen jatkossakin. Muuttolinnuston osalta alueen nykytila todennäköisesti säilyisi, koska lintujen törmäysriski ei kasva. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat kuitenkin myös mahdolliset lähialueen muut hankkeet.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön ei aiheudu vaikutuksia.

Nollavaihtoehdossa louhinnan vaikutukset saattavat toteutua, mikäli maa-aineksia louhitaan jonkin muun hankkeen käyttöön. Toiminnan kokonaiskesto on todennäköisesti (useita vuosia) pidempi. Tämä johtuu siitä, että louhinnan etenemisen määrää alueellinen kiviaineksen kysyntä. Louhinnan ja murskauksen toiminnanaikaiset vaikutukset (kuten melu ja pöly) ovat nollavaihtoehdossa toiminnan aikana samat kuin muissakin vaihtoehdoissa. Toiminnan kesto jakautuu pidemmälle aikavälille. Pinta-alallisesti vaikutukset kohdistuvat samankokoiselle alueelle, mutta vaikutusaika ennen ottoalueen maisemointia on ennalta arvioiden muita vaihtoehtoja pidempi johtuen ennakoidusta kiviaineksen menekistä.

Nollavaihtoehdossa eivät toteudu hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset tai myönteiset ympäristövaikutukset, eivätkä positiiviset vaikutukset aluetalouteen. Nollavaihtoehdossa Oltavan tuulivoimapuiston hanke ei edesauta Suomen pyrkimyksiä lisätä uusiutuvan energian tuotantoa sekä siten vähentää haitallisia päästöjä ja ilmastovaikutuksia.

24. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

24.1 Vaihtoehtojen vertailu

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

Taulukko 24-1. Hankevaihtoehtojen (VE1, VE2 ja VE3) merkittävimmät vaikutukset verrattuna nykytilanteeseen ja hankkeen toteuttamatta jättämiseen (nollavaihtoehto).

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
	Enintään 16 tuulivoimalaa Välikankaan alueelle. Napakorkeus on enintään 150 metriä ja yksikköteho 3-5 MW	Enintään 8 tuulivoimalaa Ristiniityn alueelle. Napakorkeus on enintään 150 metriä ja yksikköteho 3-5 MW	Enintään 24 tuulivoimalaa Välikankaan ja Ristiniityn alueille. Napakorkeus on enintään 150 metriä ja yksikköteho 3-5 MW	Uusia voimaloita ei rakenneta
Melu	Melumallinnusten mukaan VNp mukaiset melutason ohjearvot tai YM:n suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Matalataajuisen melun mallinnuslaskelmien mukaan Asumisterveysohjeen mukaiset melun ohjearvot rakennusten sisällä eivät ylity missään kohteessa oletusääneneristävyydellä laskettuna.	Melumallinnusten mukaan VNp mukaiset melutason ohjearvot tai YM:n suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Matalataajuisen melun mallinnuslaskelmien mukaan Asumisterveysohjeen mukaiset melun ohjearvot rakennusten sisällä eivät ylity missään kohteessa oletusääneneristävyydellä laskettuna.	Melumallinnusten mukaan VNp mukaiset melutason ohjearvot tai YM:n suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuinrakennuksen kohdalla. Ympäristöministeriän suunnitteluohjearvot voivat ylittyä yhden lomarakennuksen kohdalla. Matalataajuisen melun mallinnuslaskelmien mukaan Asumisterveysohjeen mukaiset melun ohjearvot rakennusten sisällä eivät ylity missään kohteessa oletusääneneristävyydellä laskettuna.	Vaikutuksia ei aiheudu.
Varjostus ja vilkkuminen	Ohjearvoja ylittäviä varjostusvaikutuksia ei aiheudu yhdellekään asuin- tai lomarakennukselle.	Ohjearvoja ylittäviä varjostusvaikutuksia ei aiheudu yhdellekään asuin- tai lomarakennukselle.	Ohjearvoja ylittäviä varjostusvaikutuksia ei aiheudu yhdellekään asuin- tai lomarakennukselle.	Vaikutuksia ei aiheudu.
Ilmasto ja ilmanlaatu	Hanke edistää uusiutuvalla energialla tuotettavan sähkön tuotantoa ja vähentää pitkällä aikavälillä muodostuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Esim. hiilidioksidipäästöt/vuosi verrattuna vaihtoehtoon VE0 olisivat noin 78000-131000 tonnia vähemmän.	Hanke edistää uusiutuvalla energialla tuotettavan sähkön tuotantoa ja vähentää pitkällä aikavälillä muodostuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Esim. hiilidioksidipäästöt/vuosi verrattuna vaihtoehtoon VE0 olisivat noin 39000-65000 t vähemmän	Hanke edistää uusiutuvalla energialla tuotettavan sähkön tuotantoa ja vähentää pitkällä aikavälillä muodostuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Esim. hiilidioksidipäästöt/vuosi verrattuna vaihtoehtoon VE0 olisivat noin 118000-196000 t vähemmän	Hankkeen positiiviset vaikutukset päästöjen vähenemiseen jäävät toteutumatta.
Maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet	Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Toiminnan aikana ja toiminnan lopettamisen jälkeen hankkeella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, mutta hanke rajoittaa	Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Toiminnan aikana ja toiminnan lopettamisen jälkeen hankkeella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, mutta hanke rajoittaa	Vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona. Toiminnan aikana ja toiminnan lopettamisen jälkeen hankkeella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, mutta hanke rajoittaa	Ei tuulivoimasta johtuvia vaikutuksia maa- ja kallioperään, pintavesiin tai pohjavesiin.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
	maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä rakennetulla alueella.	maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä rakennetulla alueella.	maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä rakennetulla alueella. Vaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.	
	Rakentamisen aiheuttamat vaikutukset pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin maaperässä riippuvat perustamistavasta ja siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja onko pohjavesi paineellista vai ei. Voimaloiden perustamiseen liittyvä kaivutyö ja huoltoteiden rakentaminen voi heikentää pohjaveden laatua tilapäisesti. Tuulipuiston rakentamis- ja toiminta-aikaan liittyy riski työkoneiden tai voimaloiden öljypäästöistä. Voimalat eivät sijoitu pohjavesialueelle, joten vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä.	Rakentamisen aiheuttamat vaikutukset pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin maaperässä riippuvat perustamistavasta ja siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja onko pohjavesi paineellista vai ei. Voimaloiden perustamiseen liittyvä kaivutyö ja huoltoteiden rakentaminen voi heikentää pohjaveden laatua tilapäisesti. Tuulipuiston rakentamis- ja toiminta-aikaan liittyy riski työkoneiden tai voimaloiden öljypäästöistä. Voimalat eivät sijoitu pohjavesialueelle, joten vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä.	Rakentamisen aiheuttamat vaikutukset pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin maaperässä riippuvat perustamistavasta ja siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja onko pohjavesi paineellista vai ei. Voimaloiden perustamiseen liittyvä kaivutyö ja huoltoteiden rakentaminen voi heikentää pohjaveden laatua tilapäisesti. Tuulipuiston rakentamis- ja toiminta-aikaan liittyy riski työkoneiden tai voimaloiden öljypäästöistä. Voimalat eivät sijoitu pohjavesialueelle, joten vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä.	
Kasvillisuus ja luontotyypit	Rakentamisalueet sijoittuvat luontotyypeiltään ja kasvillisuudeltaan tavanomaisten talousmetsien ja korpimuuttumien alueille. Vaikutus kokonaisuutena talousmetsien luontotyypeille ja kasvillisuudelle vähäinen.	Rakentamisalueet sijoittuvat luontotyypeiltään ja kasvillisuudeltaan tavanomaisten talousmetsien ja korpimuuttumien alueille. Vaikutus kokonaisuutena talousmetsien luontotyypeille ja kasvillisuudelle vähäinen. Metsien peruskasvillisuutta poistuu vähiten.	Rakentamisalueet sijoittuvat luontotyypeiltään ja kasvillisuudeltaan tavanomaisten talousmetsien ja korpimuuttumien alueille. Vaikutus kokonaisuutena talousmetsien luontotyypeille ja kasvillisuudelle vähäinen. Metsien peruskasvillisuutta poistuu eniten.	Tuulivoiman rakentamisalueet ovat edelleen tavanomaisessa metsätalouskäytössä.
Arvokkaat luontokohteet ja lajisto	Lieviä vesitalousvaikutuksia kahdelle suoluotokohteelle. Ei vaikutuksia vaateliaalle lajistolle.	Ei rajattuja luontokohteita, joten vaikutuksia ei muodostu.	Lieviä vesitalousvaikutuksia kahdelle suoluotokohteelle. Ei vaikutuksia vaateliaalle lajistolle.	Ei muutoksia nykytilaan.
Linnusto	Rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä, mutta vaikutukset vähäisiä tavanomaisen lajiston kohdalla. Linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin saattaa kohdistua kohtalaisia melu- ja häiriövaikutuksia. Pesivien ja muuttavien lintujen riski törmätä tuulivoimaloihin vähäinen. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolella estevaikutukset vähäisiä. Hankealueella ja sen ympäristössä mahdollisesti pesiviin petolintuihin sekä niiden saalistusalueisiin kohdistuvat vaikutukset hieman voimakkaampia, mutta eivät merkittäviä.	Rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä, mutta vaikutukset vähäisiä tavanomaisen lajiston kohdalla. Ei tunnistettuja linnustollisesti arvokkaita kohteita. Pesivien ja muuttavien lintujen riski törmätä tuulivoimaloihin vähäinen. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolella estevaikutukset vähäisiä.	Rakentaminen muuttaa lintujen elinympäristöjä, vaikutukset vähäisiä tavanomaisen lajiston kohdalla, mutta laajemman alueen vuoksi voimakkaampia kuin vaihtoehdoissa VE1 tai VE2. Linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin saattaa kohdistua kohtalaisia melu- ja häiriövaikutuksia. Pesivien ja muuttavien lintujen riski törmätä tuulivoimaloihin vähäinen. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolella estevaikutukset vähäisiä, mutta laajemman alueen vuoksi voimakkaampia kuin vaihtoehdoissa VE1 tai VE2. Hankealueella ja sen ympäristössä mahdollisesti pesiviin petolintuihin sekä niiden saalistusalueisiin kohdistuvat vaikutukset hieman voimakkaampia, mutta eivät merkittäviä.	Tuulivoimarakentaminen ei vaikuta lintujen elinolosuhteisiin alueella.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
Eläimistö	Rakentaminen muuttaa eläimistön elinympäristöjä, mutta alueelle ei sijoitu suojelullisesti arvokkaan eläimistön tärkeitä elinympäristöjä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Vaikutukset tavanomaisen eläimistön elinympäristöihin vähäisiä, ja niiden arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloihin. Tuulivoimaloiden elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset saattavat jossain määrin karkottaa alueen herkimpiä eläimiä (esim. suurpetoja).	Rakentaminen muuttaa eläimistön elinympäristöjä, mutta alueelle ei sijoitu suojelullisesti arvokkaan eläimistön tärkeitä elinympäristöjä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Vaikutukset tavanomaisen eläimistön elinympäristöihin vähäisiä, ja niiden arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloihin. Tuulivoimaloiden elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset saattavat jossain määrin karkottaa alueen herkimpiä eläimiä (esim. suurpetoja). Vaikutukset enintään kohtalaisia, etenkin Ristiniityn hankkeen osalta.	Rakentaminen muuttaa eläimistön elinympäristöjä, mutta alueelle ei sijoitu suojelullisesti arvokkaan eläimistön tärkeitä elinympäristöjä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Vaikutukset tavanomaisen eläimistön elinympäristöihin vähäisiä, ja niiden arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloihin. Tuulivoimaloiden elinympäristöjä muuttavat vaikutukset sekä melu- ja häiriövaikutukset saattavat jossain määrin karkottaa alueen herkimpiä eläimiä (esim. suurpetoja). Vaikutukset enintään kohtalaisia, etenkin Ristiniityn hankkeen sekä molempien hankkeiden yhteisvaikutusten osalta.	Tuulivoimarakentaminen ei muuta eläimistön elinolosuhteita alueella.
Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet	Etäisyys voimaloista lähimpään luonnonsuojelualueeseen ja Natura-alueeseen 2,9 km. Tuulivoimahankkeiden toteuttamisella ei arvioida olevan vähäistä suurempia epäsuoria vaikutuksia lähimmille Natura- ja luonnonsuojelualueille. Pitkän etäisyyden vuoksi suoria vaikutuksia ei arvioida olevan lainkaan. Luonnonsuojelulain 65§ mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.	Etäisyys voimaloista lähimpään luonnonsuojelualueeseen ja Natura-alueeseen 2,9 km. Tuulivoimahankkeiden toteuttamisella ei arvioida olevan vähäistä suurempia epäsuoria vaikutuksia lähimmille Natura- ja luonnonsuojelualueille. Pitkän etäisyyden vuoksi suoria vaikutuksia ei arvioida olevan lainkaan. Luonnonsuojelulain 65§ mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.	Etäisyys voimaloista lähimpään luonnonsuojelualueeseen ja Natura-alueeseen 2,9 km. Tuulivoimahankkeiden toteuttamisella ei arvioida olevan vähäistä suurempia epäsuoria vaikutuksia lähimmille Natura- ja luonnonsuojelualueille. Pitkän etäisyyden vuoksi suoria vaikutuksia ei arvioida olevan lainkaan. Luonnonsuojelulain 65§ mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.	Tuulivoimarakentaminen ei vaikuta alueen ympäristön Natura-alueisiin tai luonnonsuojelualueisiin.
Riista ja metsästys, virkistyskäyttö	Alueella voi edelleen metsästää ja marjastaa lähes entiseen tapaan Hankkeen häiriövaikutukset sekä elinympäristöjen kaventuminen riistalajistolle sekä häiriövaikutukset metsästykselle kokonaisuuteen nähden vähäisiä. Paikallinen virkistyskäyttäjä kokee alueen muutoksen merkittävämpänä.	Alueella voi edelleen metsästää ja marjastaa lähes entiseen tapaan Ristiniityn rakentuminen heikentää laajemman metsäisen alueen rauhallisuutta ja voi vaikuttaa suurriistakantoja heikentävästi. Vaikutus kokonaisuuteen nähden korkeintaan kohtalainen.	Alueella voi edelleen metsästää ja marjastaa lähes entiseen tapaan. Vaikutukset Välikankaan alueella jäävät merkitykseltään vähäisiksi. Ristiniityn rakentuminen heikentää laajemman metsäisen alueen rauhallisuutta ja voi vaikuttaa suurriistakantoja heikentävästi. Vaikutus kokonaisuuteen nähden korkeintaan kohtalainen.	Alueen metsästyskäyttö entisen kaltaista ja riistan elinympäristöjen pinta-alat eivät kavennu.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Vaikutukset maankäyttöön ilmenevät ensisijaisesti maa- ja metsätalouskäytössä olevien alueiden muuttumisena energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueista maa- ja metsätalous sekä virkistyskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Tuulivoimapuisto ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kanssa. Osa Välikankaan hankealueesta ja voimalapaikoista sijoittuu 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetun alueen ulkopuolelle. tv-1-alueen ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan voimalapaikat sijoittuvan vaihemaakuntakaavassa ns. valkoiselle alueelle, jolle ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa muita toimintoja. Tältä osin vaihtoehto VE 1 on vähäisesti tai korkeintaan kohtalaisesti ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa. Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asuin- ja lomarakentamista voimaloiden lähialueilla tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten vuoksi. Louhinta rajoittaa rakentamisen aikana ottoalueen ja sen välittömän lähiympäristön maankäyttöä. Alueet palautuvat louhinnan loputtua metsätalouskäyttöön. Louhinta ei ole ristiriidassa alueen maankäyttösuunnitelmien kanssa.	Vaikutukset maankäyttöön ilmenevät ensisijaisesti maa- ja metsätalouskäytössä olevien alueiden muuttumisena energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueista maa- ja metsätalous sekä virkistyskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Tuulivoimapuisto ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kanssa. Ristiniityn hankealue sijoittuu kokonaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle eikä ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa. Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asuin- ja lomarakentamista voimaloiden lähialueilla tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten vuoksi. Louhinta rajoittaa rakentamisen aikana ottoalueen ja sen välittömän lähiympäristön maankäyttöä. Alueet palautuvat louhinnan loputtua metsätalouskäyttöön. Louhinta ei ole ristiriidassa alueen maankäyttösuunnitelmien kanssa.	Vaikutukset maankäyttöön ilmenevät ensisijaisesti maa- ja metsätalouskäytössä olevien alueiden muuttumisena energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maa- ja metsätalous sekä virkistyskäyttö voivat kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Tuulivoimapuistot eivät ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan kanssa. Ristiniityn hankealue sijoittuu kokonaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa tuulivoimakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle eikä ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa. Osa Välikankaan hankealueesta ja voimalapaikoista sijoittuu 1. vaihekaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetun alueen ulkopuolelle. tv-1-alueen ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan voimalapaikat sijoittuvan vaihemaakuntakaavassa ns. valkoiselle alueelle, jolle ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa muita toimintoja. Tältä osin vaihtoehto VE 3 on vähäisesti tai korkeintaan kohtalaisesti ristiriidassa vaihemaakuntakaavan kanssa. Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asuin- ja lomarakentamista voimaloiden lähialueilla tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten vuoksi. Louhinta rajoittaa rakentamisen aikana ottoalueen ja sen välittömän lähiympäristön maankäyttöä. Alueet palautuvat louhinnan loputtua metsätalouskäyttöön. Louhinta ei ole ristiriidassa alueen maankäyttösuunnitelmien kanssa.	Ei muutoksia nykytilaan.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
Liikenne	Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen aikana. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on tuulivoimapuiston lähiympäristössä kestoltaan yhden rakennuskauden pituinen, mutta luonteeltaan tilapäinen. Raskaan liikenteen lisääntyminen on nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin nähden merkittävää yhdystiellä 18401 hankealueiden läheisyydessä ja maltillista muilla maanteillä. Vaikutukset liikenteen toimivuuteen ovat kokonaisuutena vähäiset, mutta raskaan liikenteen merkittävä tilapäinen lisääntyminen voi aiheuttaa jonkin verran haittaa ja heikentää hieman liikenneturvallisuutta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteeseen. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat hyvin pienet.	Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen aikana. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on tuulivoimapuiston lähiympäristössä kestoltaan yhden rakennuskauden pituinen, mutta luonteeltaan tilapäinen. Raskaan liikenteen lisääntyminen on nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin nähden merkittävää yhdystiellä 18401 hankealueiden läheisyydessä ja maltillista muilla maanteillä. Vaikutukset liikenteen toimivuuteen ovat kokonaisuutena vähäiset, mutta raskaan liikenteen merkittävä tilapäinen lisääntyminen voi aiheuttaa jonkin verran haittaa ja heikentää hieman liikenneturvallisuutta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteeseen. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat hyvin pienet.	Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen aikana. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on tuulivoimapuiston lähiympäristössä kestoltaan kahden rakennuskauden pituinen, mutta luonteeltaan tilapäinen. Raskaan liikenteen lisääntyminen on nykyisiin kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen määriin nähden merkittävää yhdystiellä 18401 hankealueiden läheisyydessä ja maltillista muilla maanteillä. Vaikutukset liikenteen toimivuuteen ovat kokonaisuutena vähäiset, mutta raskaan liikenteen merkittävä tilapäinen lisääntyminen voi aiheuttaa jonkin verran haittaa ja heikentää hieman liikenneturvallisuutta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteeseen. Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat hyvin pienet.	Ei muutoksia nykytilaan.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa etenkin hankealueen lähialuevyöhykkeellä silloin kun voimalat ovat havaittavissa. Lähialueella (0-5km) on vain vähän asutusta ja riittävän laajoja avotiloja, joilta voimalat olisivat havaittavissa. Enimmäkseen voimalat näkyvät välialueella (5-12km), jolla voimalat eivät enää hallitse maisemakuvaa kovin voimakkaasti näkyessäänkään. Muutamien yksittäisten lomakiinteistöjen maisemakuvaan kohdistuva haitta on kohtalainen. Vaikutusalueella on vain vähän maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita 0-5 km säteellä ja voimaloiden näkyvyys kohteisiin on vähäistä. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat kaukoalueella yli 12 km etäisyydellä. Maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta enimmäkseen	Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa etenkin hankealueen lähialuevyöhykkeellä silloin kun voimalat ovat havaittavissa. Eniten vaikutuksia kohdistuu Settijärven ja Kuusaanjärven ympäristöön. Peltojen keskellä sijaitsevat metsäsaarekkeet, jokivarsien puusto ja pihakasvillisuus peittävät voimaloita monin paikoin näkyvistä. Voimalat näkyvätkin alueella enimmäkseen tiemaisemassa, lähinnä Ouluntielle ja Koposperäntielle. Kasvillisuuden katvevaikutuksesta huolimatta lähinnä Koposperässä, Jokelankylässä sekä Kuusaanjärven ja Nuljunjärven ympäristössä on muutamia pihapiirejä joiden alueelle voimaloiden osia todennäköisesti näkyy paikoin ja vaikutukset saattavat muodostua enintään kohtalaisiksi. Vaikutusalueella on vain vähän maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita 0-5km säteellä ja voimaloiden näkyvyys kohteisiin on enimmäkseen vähäis-	Tuulivoimapuisto muuttaa maisemakuvaa etenkin hankealueen lähialuevyöhykkeellä silloin kun voimalat ovat havaittavissa. VE3:n huomattavimmat vaikutukset maisemakuvaan kohdistuvat samoille alueille kun VE2:n. Välikankaan ja Ristiniityn välimaasto on enimmäkseen runsaspuustoista aluetta, joten VE3 eroaa kahdesta aikaisemmasta vaihtoehdosta enimmäkseen siinä, että muutamilta alueilta, enimmäkseen voimaloiden pohjois- ja luoteispuolilla, voimaloita saattaa näkyä kerralla enemmän. Tällöin osa voimaloista näkyy kuitenkin sen verran kauempana, että ne sulautuvat melko hyvin osaksi taustamaisemaa ja kauempien voimaloiden vaikutus maisemakuvaan jää melko vähäiseksi. Lisäksi VE3:n vaikutus ympäristön maisemakuvaan on edellisiä vaihtoehtoja hieman suurempi siltä osin kun voimaloita näkyy erillisiä vaihtoehtoja laajemmalla alueella. Joidenkin pihapiirien osalta vaikutukset saattavat olla vä-	Ei muutoksia nykytilaan.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
	alueille joilla ei juurikaan liikuta. Viljelymaisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia, enimmäkseen vähäisiä. Kaikkiaan VE1:n vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät vähäisiksi ennen muuta siksi, että voimaloiden näkyvyys lähialueella on vähäinen ja lähialueen maisema on suhteellisen tavanomaista.	tä. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä. Maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta voimaloiden havaittavuus maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista on vähäistä. Viljelymaisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia, enimmäkseen vähäisiä. Pääosin VE2:n aiheuttamat vaikutukset selvitysalueen maisemakuvaan jäävät vähäisiksi, muutamien yksittäisten lähialueen kohteiden osalta kohtalaisiksi.	hintään kohtalaisia mutta pääsääntöisesti vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Näin ollen maisemakuvan muutokset jäävät pihapiireissä korkeintaan kohtalaisiksi eikä maiseman sietokyky ylity. Vaikutusalueella on melko vähän maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita 0-5km säteellä. Lisäksi voimaloiden näkyvyys kohteisiin on enimmäkseen vähäistä. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä. Maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta voimaloiden havaittavuus maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista on vähäistä. Viljelymaisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaisia, enimmäkseen vähäisiä. Pääosin VE3:n aiheuttamat vaikutukset selvitysalueen maisemakuvaan jäävät melko vähäisiksi, muutamien yksittäisten lähialueen kohteiden osalta kohtalaisiksi.	
Muinaisjäännökset	Hankealueelle sijoittuu 8 tervahautaa ja kiviröykkiötä. Suunniteltujen voimaloiden tai alustavien huoltotielinjausten läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä. Muinaisjäännöskohteille ei aiheudu vaikutuksia.	Hankealueelle sijoittuu 5 tervahautaa ja kiviröykkiötä. Suunniteltujen voimaloiden läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä. Yksi tervahauta sijoittuu parannettavan huoltotien läheisyyteen. Muinaisjäännös tulee huomioida jatkosuunnittelussa merkitsemällä se maastoon ja tarvittaessa suojaamaan rakentamisen ajaksi.	Hankealueelle sijoittuu 13 tervahautaa ja kiviröykkiötä. Suunniteltujen voimaloiden läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä. Yksi tervahauta sijoittuu parannettavan huoltotien läheisyyteen. Muinaisjäännös tulee huomioida jatkosuunnittelussa merkitsemällä se maastoon ja tarvittaessa suojaamaan rakentamisen ajaksi.	Vaikutuksia ei aiheudu.
Ihmiset, terveys, elinolot ja viihtyminen	Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ja vapaa-ajan asukkaiden asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- sekä valo- ja varjostusvaikutusten kautta. Haitallisia vaikutuksia kohdistuu muutamaan pihapiiriin, mutta kokonaisuutena vaikutukset ovat vähäiset. Potentiaalisia haitankärsijöitä on vähemmän kuin muissa vaihteohdoissa, joten asumisviihtyisyyden kannalta vaihtoehto VE1 on hieman edullisempi kuin vaihtoehdot VE2 ja VE3.	Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ja vapaa-ajan asukkaiden asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- sekä valo- ja varjostusvaikutusten kautta. Haitallisia vaikutuksia kohdistuu muutamaan pihapiiriin, mutta kokonaisuutena vaikutukset ovat vähäiset. Hankealueen lähiasutuksen määrä on suurempi ja potentiaalisia haitankärsijöitä on enemmän kuin vaihteohdossa VE1, joten asumisviihtyisyyden kannalta vaihtoehdon VE2 haittavaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE1.	Tuulivoimapuisto vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten ja vapaa-ajan asukkaiden asumisviihtyisyyteen pääosin maisema-, melu- sekä valo- ja varjostusvaikutusten kautta. Haitallisia vaikutuksia kohdistuu muutamaan pihapiiriin, mutta kokonaisuutena vaikutukset ovat vähäiset. Lähiasutuksen määrä on suurempi ja potentiaalisia haitankärsijöitä on enemmän kuin muissa vaihteohdoissa, joten asumisviihtyisyyden kannalta vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat merkittävimmät.	Ei muutoksia nykytilaan. *Asukaskyselyyn vastanneista 40 % piti hankkeen toteuttamatta jättämistä mieluisimpana ja 49 % vähiten mieluisana totetusvaihtoehtona.*

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
	Terveyshaitat syntyvät pääosin tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Ympäristöministeriön suosittelema melun suunnitteluarvo ei ylity asunrakennusten eikä lomarakennusten kohdalla. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity. *Asukaskyselyyn vastanneista 18 % piti vaihtoehtoa VE1 mieluisimpana ja 19 % vähiten mieluisana totetusvaihtoehtona.*	Terveyshaitat syntyvät pääosin tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Ympäristöministeriön suosittelema melun suunnitteluarvo ei ylity asunrakennusten eikä lomarakennusten kohdalla. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity. *Asukaskyselyyn vastanneista 25 % piti vaihtoehtoa VE2 mieluisimpana ja 26 % vähiten mieluisana totetusvaihtoehtona.*	Terveyshaitat syntyvät pääosin tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Ympäristöministeriön suosittelema melun suunnitteluarvo ylittyy yhden lomarakennuksen kohdalla, mutta ei yhdenkään asunrakennuksen kohdalla. Matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity. *Asukaskyselyyn vastanneista 46 % piti vaihtoehtoa VE3 mieluisimpana ja 31 % vähiten mieluisana totetusvaihtoehtona.*	
Vaikutukset elinkeinoihin	Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on varsin pieni, joten kokonaisuutena hankkeen vaikutukset metsätaloudelle ovat varsin vähäiset. Rakentaminen voi edistää paikallisten maansiirto- ja kuljetusyrittäjien sekä palveluyritysten toimintaa rakentamisen aikana.	Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on varsin pieni, joten kokonaisuutena hankkeen vaikutukset metsätaloudelle ovat varsin vähäiset. Rakentaminen voi edistää paikallisten maansiirto- ja kuljetusyrittäjien sekä palveluyritysten toimintaa rakentamisen aikana.	Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsätalouden käytöstä poistuva maa-ala on varsin pieni, joten kokonaisuutena hankkeen vaikutukset metsätaloudelle ovat varsin vähäiset. Rakentaminen voi edistää paikallisten maansiirto- ja kuljetusyrittäjien sekä palveluyritysten toimintaa rakentamisen aikana.	Ei muutoksia nykytilaan: elinkeinotoiminta voi jatkua entisellään.
Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen	Parantaa sijaintikunnan ja lähiseudun työllisyyttä rakennusvaiheessa merkittävästi ja toimintavaiheessa kohtalaisesti. Työllisyysvaikutus sijaintikunnassa ja lähiseudulla on yksikkötehosta riippuen 170-280 henkilötyövuotta. Hanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta seudun kuntien verotuloja.	Parantaa sijaintikunnan ja lähiseudun työllisyyttä rakennusvaiheessa merkittävästi ja toimintavaiheessa kohtalaisesti. Työllisyysvaikutus sijaintikunnassa ja lähiseudulla on yksikkötehosta riippuen 80-140 henkilötyövuotta. Hanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta seudun kuntien verotuloja.	Parantaa sijaintikunnan ja lähiseudun työllisyyttä rakennusvaiheessa merkittävästi ja toimintavaiheessa kohtalaisesti. Työllisyysvaikutus sijaintikunnassa ja lähiseudulla on yksikkötehosta riippuen 170-280 henkilötyövuotta. Hanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta seudun kuntien verotuloja.	Ei muutoksia nykytilaan: vaikutukset aluetalouteen (työllisyyden paraneminen, kuntien verotulot) jäävät toteutumatta
Ilmailuturvallisuus ja viestintäyhteydet	Tuulivoimalat tarvitsevat lentoesteluvan ja ne tulee merkitä lentoestevaloin. Voimalat eivät sijoitu lähimpien lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Uusi puolustusvoimien lausunto hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta ei ole vielä käytettävissä. Se otetaan huomioon jatkosuunnittelussa. Tuulipuistolla ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan. Tuulivoimapuisto saattaa aiheuttaa häiriöitä antenniTV-vastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueella. Tv-signaalin voimakkuus mitataan ennen rakentamistoimenpiteitä.	Tuulivoimalat tarvitsevat lentoesteluvan ja ne tulee merkitä lentoestevaloin. Voimalat eivät sijoitu lähimpien lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Uusi puolustusvoimien lausunto hankkeen toteuttamiskelpoisuudesta ei ole vielä käytettävissä. Se otetaan huomioon jatkosuunnittelussa. Tuulipuistolla ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan. Tuulivoimapuisto saattaa aiheuttaa häiriöitä antenniTV-vastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueella. VE2 vaikutukset voivat ollat hieman laajemmat suuremman voimalamäärän takia.		Vaikutuksia ei aiheudu

Taulukko 24-2. Keskeisimmät yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
TUULIVOIMAPUISTO	Enintään 16 tuulivoimalaa Välikankaan alueelle. Napakorkeus on enintään 150 metriä ja yksikköteho 3-5 MW	Enintään 8 tuulivoimalaa Ristiniityn alueelle. Napakorkeus on enintään 150 metriä ja yksikköteho 3-5 MW	Enintään 24 tuulivoimalaa Välikankaan ja Ristiniityn alueille. Napakorkeus on enintään 150 metriä ja yksikköteho 3-5 MW	Uusia voimaloita ei rakenneta
Melu- ja varjostus	Muut suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Välikankaan voimaloista, että melun tai varjostuksen yhteisvaikutuksia ei aiheudu.	Muut suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Välikankaan voimaloista, että melun tai varjostuksen yhteisvaikutuksia ei aiheudu.	Muut suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat sen verran etäälle Välikankaan voimaloista, että melun tai varjostuksen yhteisvaikutuksia ei aiheudu.	Vaikutuksia ei aiheudu.
Luonnon monimuotoisuus	Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät seudullisesti luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä.	Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät seudullisesti luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä.	Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät seudullisesti luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä.	Vaikutuksia ei aiheudu.
Linnusto	Ei vähäistä suurempia pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Muuttolinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia lähinnä Murtomäen ja Sauviinmäen tuulivoimahankkeiden kanssa, mutta yhteisvaikutukset eivät vähäistä suurempia. Ei vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia Nurmesjärvelle kerääntyviin lintuihin. Yhteisvaikutukset metsätalouden kanssa epäselviä lintujen elinympäristöihin.	Ei vähäistä suurempia pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Muuttolinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia lähinnä Sauviinmäen ja Hankilannevan tuulivoimahankkeiden kanssa, mutta yhteisvaikutukset eivät vähäistä suurempia. Ei yhteisvaikutuksia Nurmesjärvelle kerääntyviin lintuihin. Yhteisvaikutukset metsätalouden kanssa epäselviä lintujen elinympäristöihin.	Ei vähäistä suurempia pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Muuttolinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia lähinnä Murtomäen, Sauviinmäen ja Hankilannevan tuulivoimahankkeiden kanssa, mutta yhteisvaikutukset eivät vähäistä suurempia. Ei vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia Nurmesjärvelle kerääntyviin lintuihin. Yhteisvaikutukset metsätalouden kanssa epäselviä lintujen elinympäristöihin.	Välikankaan ja/tai Ristiniityn tuulivoimahankkeet eivät lisää linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia.
Eläimistö	Laajemman alueen muuttuminen tuulivoiman tuotantoalueeksi muuttaa ja pirstoo eläimistön elinalueita. Tuulivoimapuistot saattavat karkottaa alueen herkimpiä eläinlajeja, mutta tavanomaisen lajiston arvioidaan tottuvan tuulivoimaloihin. Yhteisvaikutukset metsätalouden kanssa epäselviä. Hankevaihtoehdoilla ei käytännön eroja vaikutusten voimakkuudessa.	Laajemman alueen muuttuminen tuulivoiman tuotantoalueeksi muuttaa ja pirstoo eläimistön elinalueita. Tuulivoimapuistot saattavat karkottaa alueen herkimpiä eläinlajeja, mutta tavanomaisen lajiston arvioidaan tottuvan tuulivoimaloihin. Yhteisvaikutukset metsätalouden kanssa epäselviä. Hankevaihtoehdoilla ei käytännön eroja vaikutusten voimakkuudessa.	Laajemman alueen muuttuminen tuulivoiman tuotantoalueeksi muuttaa ja pirstoo eläimistön elinalueita. Tuulivoimapuistot saattavat karkottaa alueen herkimpiä eläinlajeja, mutta tavanomaisen lajiston arvioidaan tottuvan tuulivoimaloihin. Yhteisvaikutukset metsätalouden kanssa epäselviä. Hankevaihtoehdoilla ei käytännön eroja vaikutusten voimakkuudessa.	Ei muutoksia nykytilaan
Ihmisen elinolot	Tuulivoimapuistojen merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemassa tapahtuviin muutoksiin. Vaikutukset ovat kohtalaisia.	Tuulivoimapuistojen merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemassa tapahtuviin muutoksiin. Vaikutukset ovat voimakkaampia kuin VE1	Tuulivoimapuistojen merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemassa tapahtuviin muutoksiin. Vaikutukset laajimpia vaihtoehdossa VE3.	Ei muutoksia nykytilaan.

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
Riista ja metsästys	Useiden seudun tuulivoimahankkeiden toteutuessa vaikutukset riistan elinympäristöille ja hirven liikkumiselle saattavat kohota kohtalaisiksi.	Useiden seudun tuulivoimahankkeiden toteutuessa vaikutukset riistan elinympäristöille ja hirven liikkumiselle saattavat kohota kohtalaisiksi.	Useiden seudun tuulivoimahankkeiden toteutuessa vaikutukset riistan elinympäristöille ja hirven liikkumiselle saattavat kohota kohtalaisiksi.	Ei muutosta nykytilaan
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Toteutuessaan tuulivoimahankkeet muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jolla tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä ja yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuistojen suuntaan. Tuulivoimapuistojen alueet pysyvät pääosin nykyisessä käytössään maa- ja metsätalousalueena ja muutokset rajoittuvat lähinnä tuulivoimapuistojen rakenteiden ja yhdysteiden alueille, mikä vastaa muutamaa prosenttia tuulivoimapuistojen hankealueiden yhteenlasketusta pinta-alasta. Lähialueen muut tuulivoimapuistot sijoittuvat sen verran etäällä ettei suoria maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia synny. Välikankaalla voi olla epäsuoria yhteisvaikutuksia ennen kaikkea Sauviinmäen ja Murtomäen mutta myös Hankilannevan hankkeen kanssa. Vaikutus on vähäinen.	Toteutuessaan tuulivoimahankkeet muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jolla tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä ja yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuistojen suuntaan. Tuulivoimapuistojen alueet pysyvät pääosin nykyisessä käytössään maa- ja metsätalousalueena ja muutokset rajoittuvat lähinnä tuulivoimapuistojen rakenteiden ja yhdysteiden alueille, mikä vastaa muutamaa prosenttia tuulivoimapuistojen hankealueiden yhteenlasketusta pinta-alasta. Lähialueen muut tuulivoimapuistot sijoittuvat sen verran etäällä ettei suoria maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia synny. Ristiniityllä voi olla epäsuoria yhteisvaikutuksia ennen kaikkea Sauviinmäen ja Hankilannevan mutta myös Murtomäen hankkeen kanssa. Vaikutus on vähäinen.	Toteutuessaan tuulivoimahankkeet muodostavat yhdessä kokonaisuuden, jolla tuulivoimalat rajoittavat maankäyttöä ja yhdyskuntarakenteen leviämistä tuulivoimapuistojen suuntaan. Tuulivoimapuistojen alueet pysyvät pääosin nykyisessä käytössään maa- ja metsätalousalueena ja muutokset rajoittuvat lähinnä tuulivoimapuistojen rakenteiden ja yhdysteiden alueille, mikä vastaa muutamaa prosenttia tuulivoimapuistojen hankealueiden yhteenlasketusta pinta-alasta. Lähialueen muut tuulivoimapuistot sijoittuvat sen verran etäällä ettei suoria maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia synny. Välikankaalla ja Ristiniityllä voi olla epäsuoria yhteisvaikutuksia Sauviinmäen, Hankilannevan ja Murtomäen hankkeiden kanssa. Vaikutus on vähäinen.	Ei muutoksia nykytilaan.
Elinkeinot	Useiden tuulivoima- ja muiden hankkeiden toteutuessa seudulle muodostuu kohtalaisesti elinkeinoelämän mahdollisuuksia ja elinkeinomuodot monipuolistuvat.	Useiden tuulivoima- ja muiden hankkeiden toteutuessa seudulle muodostuu kohtalaisesti elinkeinoelämän mahdollisuuksia ja elinkeinomuodot monipuolistuvat.	Useiden tuulivoima- ja muiden hankkeiden toteutuessa seudulle muodostuu kohtalaisesti elinkeinoelämän mahdollisuuksia ja elinkeinomuodot monipuolistuvat.	Ei muutoksia nykytilaan.
Liikenne	Useiden tuulivoimapuistojen rakentamisella voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja kuljetusreitit ovat samat. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi. Yhdystielle 18401 voi kohdistua yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen rakentamisen ja Jouttisennevan turvetuotantoalueen kuljetuksista, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan. Turvetuotannon aiheuttamien kuljetusten suorittamisaika on kuitenkin lyhyt, joten mahdolliset yhteisvaikutukset hankkeiden kuljetuksista ovat lyhytkestoiset.	Useiden tuulivoimapuistojen rakentamisella voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja kuljetusreitit ovat samat. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi. Yhdystielle 18401 voi kohdistua yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen rakentamisen ja Jouttisennevan turvetuotantoalueen kuljetuksista, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan. Turvetuotannon aiheuttamien kuljetusten suorittamisaika on kuitenkin lyhyt, joten mahdolliset yhteisvaikutukset hankkeiden kuljetuksista ovat lyhytkestoiset.	Useiden tuulivoimapuistojen rakentamisella voi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja kuljetusreitit ovat samat. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi. Yhdystielle 18401 voi kohdistua yhteisvaikutuksia tuulivoimahankkeen rakentamisen ja Jouttisennevan turvetuotantoalueen kuljetuksista, mikäli kuljetuksia ajoittuu samaan ajankohtaan. Turvetuotannon aiheuttamien kuljetusten suorittamisaika on kuitenkin lyhyt, joten mahdolliset yhteisvaikutukset hankkeiden kuljetuksista ovat lyhytkestoiset.	Ei muutoksia nykytilaan.

Myönteisiä vaikutuksia	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Merkittäviä haitallisia vaikutuksia

	VAIHTOEHTO 1	VAIHTOEHTO 2	VAIHTOEHTO 3	VE 0
Maisema ja kulttuuriympäristö	Alle 10 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvista tuulivoimapuistohankkeista saattaisi aiheutua kohtalaisia yhteisvaikutuksia. Eniten yhteisvaikutuksia koituisi Murtomäen tuulivoimapuistohankkeesta, joka sijoittuisi lähimmillään noin 8 km etäisyydelle hankealueesta. Toteutuessaan hankkeiden huomattavimmat yhteisvaikutukset kohdistuisivat Kuonanjärven ja Parkkimanjärven alueille. Molempien hankkeiden voimalat näkyvät lähinnä järvien selälle ja muutamille ranta-alueille. Enimmäkseen Murtomäen ja Välikankaan yhteinen lähiympäristö on kuitenkin peitteistä metsämaata ja asutusta tai laajoja viljelyaukeita on vähän. Näin ollen yhteisvaikutukset muodostuvat kokonaisuudessaan vähäisiksi, muutaman yksittäisen rantakiinteistön osalta mahdollisesti kohtalaisiksi. Arvokohteisiin muodostuvat yhteisvaikutukset jäävät kaikkiaan vähäisiksi Välikankaan voimaloiden vähäisen havaittavuuden takia kohteista käsin.	Alle 10 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvista tuulivoimapuistohankkeista saattaisi aiheutua kohtalaisia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia koituisi Sauviinmäen ja Hankilannevan tuulivoimahankkeista. Vaikutukset muodostunevat enimmäkseen vähäisiksi, Kuusaanjärven ja Settijärven alueella todennäköisesti paikoin kohtalaisiksi. Arvokohteisiin muodostuvat yhteisvaikutukset jäävät kaikkiaan vähäisiksi Ristiniityn voimaloiden pääosin vähäisen havaittavuuden takia kohteista käsin. Toteutuessaan hankkeiden huomattavimmat yhteisvaikutukset kohdistuisivat Settijärven ja Kuusaanjärven alueille. Kaikkien hankkeiden voimalat näkyvät lähinnä järvien selälle ja ranta-alueille. Lisäksi useampien tuulipuistojen voimaloita voi näkyä yksittäisiin pihapiireihin, mutta enimmäkseen eri näkymäsekstoreihin.	Alle 10 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvista tuulivoimapuistohankkeista saattaisi aiheutua kohtalaisia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia koituisi Sauviinmäen, Murtomäen ja Hankilannevan tuulivoimahankkeista. Vaikutukset muodostunevat enimmäkseen vähäisiksi, Kuusaanjärven ja Settijärven alueella, sekä yksittäisten Kuonanjärven ja Parkkimanjärven rantakiinteistöjen pihapiirien osalta todennäköisesti paikoin kohtalaisiksi. Arvokohteisiin muodostuvat yhteisvaikutukset jäävät kaikkiaan vähäisiksi Välikankaan ja Ristiniityn voimaloiden pääosin vähäisen havaittavuuden takia kohteista käsin. Toteutuessaan hankkeiden huomattavimmat yhteisvaikutukset kohdistuisivat Settijärven, Kuusaanjärven, Kuonanjärven ja Parkkimanjärven alueille. Molempien hankkeiden voimalat näkyvät lähinnä järvien selälle ja ranta-alueille. Lisäksi useampien tuulipuistojen voimaloita voi näkyä yksittäisiin pihapiireihin, mutta enimmäkseen eri näkymäsekstoreihin.	Ei muutoksia nykytilaan.

24.2 Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiraportissa on esitettävä riittävä selvitys hankkeen vaihtoehdoista ja niiden toteuttamiskelpoisuudesta. Ympäristön kannalta olennaista on se, aiheutuuko hankkeesta merkittävää kielteistä vaikutusta jollekin ympäristökohteelle, 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. Ympäristövaikutusten arviointi- ja vertailumenetelmät on periaatteellisesti esitetty kappaleessa 6 ja arvioinnin tulokset on esitetty kappaleissa 7-23.

Hankkeen toteutusvaihtoehtojen välillä havaitut erot johtuvat lähinnä erilaisista voimalamääristä. Suuremmalla voimalamäärällä on laajempia vaikutuksia etenkin maisemavaikutuksiin.

Melumallinnusten mukaan VNp mukaiset melutason ohjearvot tai YM:n suunnitteluohjearvot eivät ylity yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE3 hankealueiden yhteismelun vaikutuksesta voi YM:n suunnitteluohjearvo ylittyä hieman yhden lomarakennuksen kohdalla, jos toteutettavaksi voimalaksi valitaan lähtömelutasoltaan äänekäs voimalatyyppi. Matalataajuisen melun Asumisterveysohjeen mukaiset raja-arvot eivät ylity missään vaihtoehdossa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Asuin- tai lomarakennuksille ei aiheudu ohjearvoja ylittäviä varjostusvaikutuksia missään vaihtoehdossa.

Elottomalle tai elolliselle luonnonympäristölle aiheutuu enintään vähäisiä vaikutuksia kummassakin vaihtoehdossa. Metsien kasvillisuutta poistuu vähemmän vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kuin vaihtoehdossa VE3, koska vaihtoehdossa VE3 on eniten voimaloita ja huoltotiestöä. Mistään vaihtoehdosta ei aiheudu haittoja luonnonsuojelu- tai Natura-alueille. Kaikkien vaihtoehtojen vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustolle ovat vähäiset.

Alueella voi edelleen metsästää ja marjastaa lähes entiseen tapaan. Hankkeen häiriövaikutukset sekä elinympäristöjen kaventuminen riistalajistolle sekä häiriövaikutukset metsästykselle ovat kokonaisuutena vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia. Ristiniityn rakentaminen aiheuttaa eniten vaikutuksia metsästykseen (VE2 ja VE3). Paikallinen virkistyskäyttäjä kokee alueen luonteen muutoksen merkittävämpänä, joten vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat suurimmat isoimman voimalamäärän vuoksi.

Maisemakuvaan vähiten vaikutusta on vaihtoehdolla VE1 siitä huolimatta, että esitetty voimalamäärä on VE2:sta suurempi, sillä sen lähialueella on vain vähän riittävän laajoja avotiloja, jotka mahdollistaisivat voimaloiden laajamittaisen havaittavuuden ympäristönsä. Lisäksi alueella on vähemmän asutusta kuin muissa vaihtoehdoissa. VE2 ja VE3 eivät eroa toisistaan paljonkaan maisemakuvaan kohdistuvien vaikutusten osalta, sillä keskeisimpien alueiden osalta voimaloiden näkyvyysalue on lähes yhtä laaja molemmissa vaihtoehdoissa. VE3:ssa näkyviä voimaloita on hieman enemmän, mutta suurin osa voimaloista on kauempana, yli 5 km etäisyydellä tarkastelupisteestä. Lisäksi voimaloita todennäköisesti näkyy joidenkin pihapiirien osalta kahdella eri suunnalla, mikä lisää vaikutuksia maisemakuvaan siitä huolimatta, että osa näkyvistä voimaloista sijaitsee etäämmällä. Kaikkiaan vaikutukset maisemakuvaan jäävät suhteellisen vähäisiksi kaikkien kolmen vaihtoehdon osalta.

Ristiniityn hankealueen huoltotien läheisyydessä sijaitsee muinaisjäännös, johon kohdistuvat vaikutukset voidaan välttää tarkemmassa suunnittelussa.

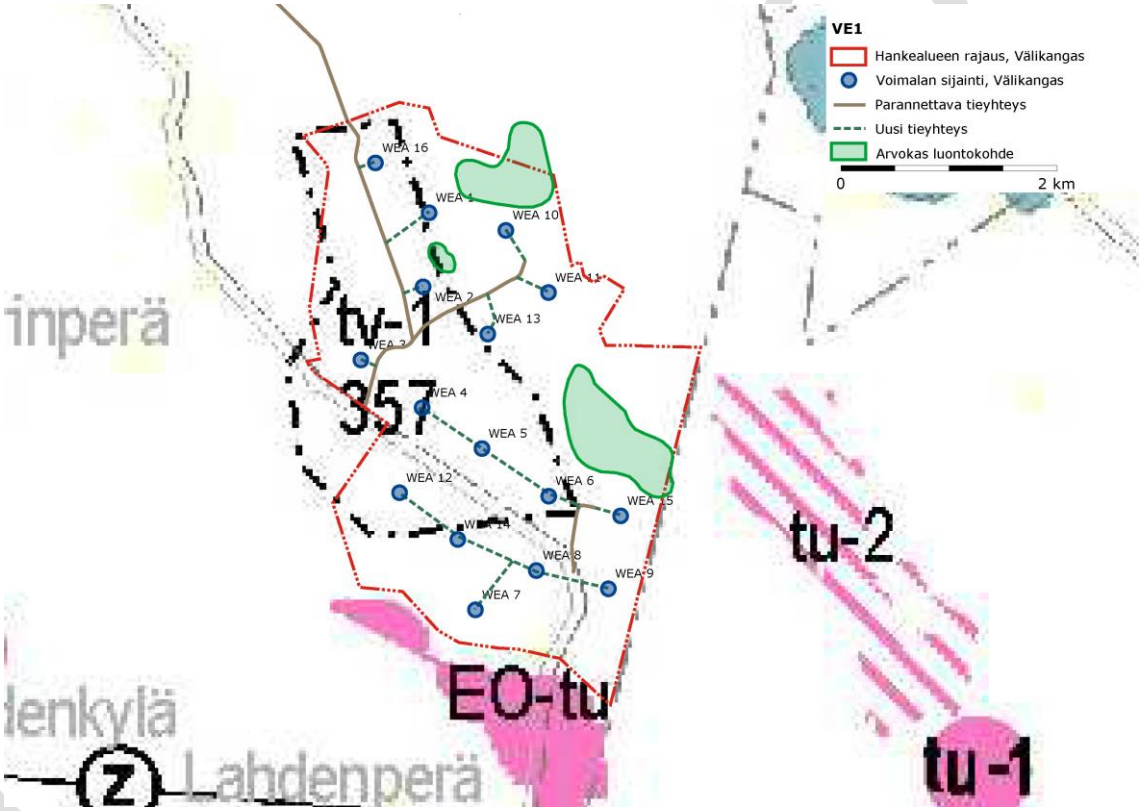
Hanke parantaa sijaintikunnan ja lähiseudun työllisyyttä rakennusvaiheessa merkittävästi ja toimintavaiheessa kohtalaisesti. Työllisyysvaikutus sijaintikunnassa ja lähiseudulla on yksikkötehosta riippuen muutama sata henkilötyövuotta ja vaikutus on vaihtoehdossa VE3 suurempi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Tuulivoimapuisto saattaa aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueella. VE3 vaikutukset voivat ollat hieman laajemmat suurimman voimalamäärän takia.

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

Hankevaihtoehtojen maankäytölliset ja liikenteelliset vaikutukset ovat pääasiassa vähäisiä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE 3 on kuitenkin vähäistä tai korkeintaan kohtalaista ristiriitaa 1. vaihemaakuntakaavan kanssa. Välikankaan hankealue ja voimalapaikat sijoittuvat osittain 1. vaihemaakuntakaavassa osoitetun tv-1-alueen ulkopuolelle. tv-1-alueen ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan voimalapaikat sijoittuvan vaihemaakuntakaavassa kuitenkin ns. valkoiselle alueelle, jolle ei ole osoitettu vaihemaakuntakaavassa muita toimintoja. Näin ollen ristiriitaa ei voida pitää maankäytön kannalta merkittävänä.

Maakuntakaavan aluerajausten suurpiirteisyydestä johtuen voidaan tulkita tv-1 -alueen rajalla olevien voimaloiden olevan maakuntakaavan mukaisia. Maakuntakaavarajauksen ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan voimalat WEA 10, WEA 11, WEA 15, WEA 9, WEA 8 ja WEA 7. Kyseiset voimalat eivät sijoitu arvokkaiksi luontokohteiksi rajatuille alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Etäisyyttä suoluontokohteille on niin paljon, että voimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia arvokkaiden suoalueiden vesitasapainoon. Esimerkiksi 1. vaihemaakuntakaavassa esitetty turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2) sijoittuu lähemmäs Nurmesjärven Natura-aluetta kuin suunnitellut tuulivoimalat.



Kuva 24.1. Pohjois-Pohjanmaan 1. Vaihemaakuntakaavan tuulivoimarakentamiselle soveltuvan alueen (tv-1, 357) ulkopuolelle sijoittuvat Välikankaan tuulivoimalat.

Taulukko 24-3. Maakuntakaavan tv-1 –rajauksen ulkopuolelle sijoittuvat voimalat.

Maakuntakaavan tv-1 aueen ulkopuolelle sijoittuvat voimalat			
WEA	Etäisyys Nurmesjärven Natura-alueesta	Etäisyys luo-alueesta	Muuta huomioitavaa / toteuttamiskelpoisuus
WEA 7	5515 m	1685 m	Ei sijoitu Nurmesjärven kanssa samalle valuma-alueelle. Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin yli 2 km. Voimala toteuttamiskelpoinen.
WEA 8	4865 m	1070 m	Ei sijoitu Nurmesjärven kanssa samalle valuma-alueelle. Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin yli 2 km. Voimala toteuttamiskelpoinen.
WEA 9	4580 m	950 m	Ei sijoitu Nurmesjärven kanssa samalle valuma-alueelle. Etäisyys Pyhäjärven kaupungin rajaan 280 metriä. Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin yli 2 km. Voimala toteuttamiskelpoinen.
WEA 10	3010 m	230 m	Sijoittuu Nurmesjärven kanssa samalle valuma-alueelle, etäisyys pitkä. Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin yli 2 km. Voimala toteuttamiskelpoinen.
WEA 11	2960 m	725 m	Sijoittuu Nurmesjärven kanssa samalle valuma-alueelle, etäisyys pitkä. Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin yli 2 km. Voimala toteuttamiskelpoinen.
WEA 15	3970 m	310 m	Ei sijoitu Nurmesjärven kanssa samalle valuma-alueelle. Etäisyys Pyhäjärven kaupungin rajaan 335 metriä. Etäisyys lähimpiin asuin- tai lomarakennuksiin yli 2 km. Voimala toteuttamiskelpoinen.

Jatkosuunnittelun aikana on syytä ylläpitää vuoropuhelua hankkeen eri sidosryhmien ja asianosaisten kanssa sekä pohtia tarpeellisessa määrin vaikutusten vähentämis- ja lieventämiskeinoja.

24.2.1 Johtopäätös

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeen millään toteutusvaihtoehdolla ei ole todettu sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, jotka heikentäisivät hankkeen toteuttamiskelpoisuutta. Kaikki vaihtoehdot ja suunnitellut kaikki voimalapaikat ovat siten ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisia.

25. EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

25.1 Linnusto

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen ja niiden lähivaikutusalueen pesimälinnustoa sekä alueen kautta muuttavaa linnustoa tulee seurata hankkeiden rakentamisvaiheen yhteydessä sekä tuulivoimapuistojen toiminnan aikana. Tuulivoimapuistojen YVA-menettelyn aikana toteutetut linnustoselvitykset kuvaavat tilannetta ennen tuulivoimapuistojen rakentamista.

Hankealueiden pesimälinnuston osalta tulee seurata suojelullisesti arvokkaiden lajien pesimäkantaa sekä niissä tapahtuvia muutoksia, ja erityisesti YVA-menettelyn yhteydessä tunnistettujen linnustollisesti arvokkaiden kohteiden tilaa. Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden tilaa tulee seurata hankkeen rakennusvaiheessa, kaksi vuotta rakentamisen jälkeen sekä viisi vuotta rakentamisen jälkeen. Myös hankealueiden tavanomaisemman pesimälinnuston tilaan tulee kiinnittää huomiota alueella suoritettavien linnustonseurantojen yhteydessä.

Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen päämuuttoreittien ulkopuolelle, ja syksyn kurkimuuttoa lukuun ottamatta alueella muuttaa melko vähän lintuja ja lintujen muutto on luonteeltaan hajanaista. Välikankaan ja Ristiniityn tuulivoimapuistojen kautta ja niiden läheisyydessä muuttavia lintuja tulee seurata tuulivoimapuistojen käyttöön oton jälkeen. Muuttolinnuston seurannan tavoitteena on todentaa lintujen käytöksessä mahdollisesti tapahtuvat muutokset tuulivoimapuistojen kohtaamistilanteissa sekä tarkkailla mahdollisia törmäyksiä tuulivoimaloihin. Muuttolinnuston seuranta tulee kohdentaa erityisesti petolintujen sekä muiden suurikokoisten lintujen (esim. hanhet, joutsen, kurki) muuttokaudelle. Muuttolinnuston seurannan merkittävin tapahtuma on syksyn kurkimuuton todentaminen tuulivoimapuistojen ollessa toiminnassa.

Kevät- ja syysmuutonseurannan tulee olla työmäärältään riittävää ja ajallisesti kattavaa, jotta seurannan aikana saadaan riittävä kuva alueiden kautta kulkevasta lintujen muutosta ja lintujen käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä. Alueen kautta kulkevaa kevätmuuttoa tulee seurata 10–15 päivän ajan maaliskuun lopun ja toukokuun lopun välisenä aikana, ja alueen kautta kulkevaa syysmuuttoa tulee seurata 10–20 päivän ajan elokuun puolivälin ja marraskuun lopun välisenä aikana. Muutonseurantaa suoritetaan alueelle rakennettavasta metsänrajan yläpuolisesta havainnointipaikasta tai muusta tarkkailuun soveltuvasta kohteesta. Muutonseurantaa tulee suorittaa kahden peräkkäisen kevät- ja syysmuuttokauden ajan tuulivoimapuistojen valmistumisen jälkeen, sekä yhden kevät- ja syysmuuttokauden ajan viisi vuotta tuulivoimapuistojen valmistumisen jälkeen.

Muuttolinnuston seuranta olisi suositeltavaa toteuttaa yhteistyössä muiden lähialueen tuulivoimapuistojen kanssa, koska näin mahdollisista muuttoreiteissä tapahtuvista muutoksista saadaan kattavampi kokonaiskuva. Linnustonseurantojen ohessa ja tuulivoimapuistojen alueilla liikuttaessa tuulivoimaloiden lähiympäristöstä etsitään tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneiden lintujen raatoja.

Hankkeiden linnustonseurantojen aikana kerätty aineisto ja kokemukset lintujen käyttäytymisestä tulee analysoida ensimmäisen ja toisen seurantavuoden jälkeen. Seurannan tulosten perusteella tulee suunnitella mahdolliset vaikutuksia lieventävät toimenpiteet. Linnustonseurannassa käytettävät menetelmät tulee pitää samanlaisina kuin hankkeiden YVA-menettelyn aikana käytetyt menetelmät. Tämä takaa tulosten vertailukelpoisuuden ja mahdollistaa hankkeiden linnustovaikutusten tunnistamisen. Linnustonseurantojen tulokset raportoidaan alueelliselle ELY-keskukselle sekä muille hankkeita valvoville viranomaisille seurantavuoden jälkeisen vuoden helmikuun loppuun mennessä.

25.2 Muu seuranta

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia seurataan tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voidaan tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan. Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan myös seurata haastattelemalla metsästysseurojen edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

Lähteet

Lähteet

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus. 194 s.

Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. (2007). Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.

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.

Chapman, S. (edit) 2009: Wind Turbine Sound and Health Effects. An Expert Panel Review Summary of main conclusions reached in 17 reviews of the research literature on wind farms and health.

Chapman, St.George, Waller and Cakic (2013): Spatio-temporal differences in the history of health and noise complaints about Australian wind farms: evidence for the psychogenic, "communicated disease" hypothesis.

Corten, G. P. & H. F. Veldkamp 2001. Insects can halve wind-turbine power. Nature 412, 42-43.

Council of Europe 2013: Wind farms and birds: An updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. Bern Convention Bureau Meeting. 89 s.

Desholm M. & Kahlert J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters 1(3): 296–298.

Drewitt, A.L. and Langston, R.H.W. 2006: Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: S29-S42.

Empower (2012). Tuulivoimarakentaminen, 5.6.2012 Muonio. Julkaisematon seminaariesitys.

Endl, P., U. Engelhart, K. Seiche, S. Teufert & H. Trapp 2004: Verhalten von Fledermäuse und Vögel an ausgewählten Windkraftanlagen. Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Freistadt Sachsen. Report to Staatlisches Umweltfachamt Bautzen.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014, Sauviinmäki II tuulivoimahanke Haapajärvi, Maisema ja kulttuuriympäsitöselvitys, näkymäalueanalyysi, www-dokumentti:
www.haapajarvi.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/haapajarvi/embeds/haapajarviwwwstructure/17536_Liite_4_Sauviinmakimaisemaselvitysliitteineen_1_.pdf

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014: Haapajärven Sauviinmäen tuulivoimapuisto. Luonto- ja linnustoselvitys. Infinergies Finland Oy. 17.11.2014. 31 s.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015, Hankilannevan tuulivoimahanke Haapavesi ja Kärsämäki. Valokuvasovitteet, näkymäalueanalyysi, www-dokumentti:
www.haapavesi.fi/media/kaavat/havainnekuvat-hankilanneva-8xv126hh137m.pdf

Finavia Oyj 2015: Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona.

Fox, A. D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K., & Petersen, I.K. 2006: Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. Ibis 148: 129−144.

Grandin, T. 1997: Assessment of Stress during handling and transport. Journal of Animal Science 75:249-257.

Granér, A., Lindberg, N. & Bernhold, A. 2011: Migrating birds ans the effect of an onshore wind farm. Posteri. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2.–5.2011, Trondheim, Norway.

GTK (1987). Haapajärvellä tutkitut suot ja niiden turvevarat, Osa 1. Geologian tutkimuskeskus, Turvetutkimusraportti 214, 37 s.

GTK (2010). Haapajärvellä tutkitut suot ja niiden turvevarat, Osa 3. Geologian tutkimuskeskus, Turvetutkimusraportti 408, 82 s.

GTK (2015a). Digitaalinen maaperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK (2015b). Digitaalinen maaperäkartta 1:20 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK (2015c). Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK (2015d). Happamat sulfaattimaat - tietopalvelu. Geologian tutkimuskeskus. <http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html>

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, 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System.

Hölttä, H. 2013: Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. 15.3.2013. 51 s.

Hötker, H., K.-M. Thomsen, and H. Jeromin. 2006: Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Ijäs, A. 2010: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Esitys asiantuntijaseminaarissa, Ympäristö 2010 -messut. Ramboll Finland Oy.

Kanteleen Voima Oy. Turvesuot. Tuotantosuot. www.kanteleenvoima.fi. (viitattu 8.6.2015).

Kersalo, J. ja Pirinen, P., 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2009:8, 185 s.

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2014. Ehdotus Keski-Suomen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin aluerajauksista.

Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.

Kronwritter, F. 1988: Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, Nyctalus noctula revealed by radio tracking. Myotis 26, 23–85.

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. 1996: EVA Suomen kansainvälinen erityisvastuu linnustonsuojelussa. Linnut 31: 34–39.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet – FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja (nro 4.). Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Liikennevirasto, 2015a: Tierekisteri.

Liikennevirasto, 2015b: Tietilasto 2014. Liikenneviraston tilastoja 7/2015.

Liikennevirasto, 2014a: Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 15/2014.

Liikennevirasto, 2014b: Siltarajoitukset. www.liikennevirasto.fi/rajoituskartta (viitattu 10.6.2015)

Liikennevirasto, 2012: Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997).

Manneri, A. 2002: Pienten ja keskikokoisten selkärankaisten liikennekuolleisuus Suomessa. Tiehallinnon selvityksiä 26/2002. Edita Prima Oy, Helsinki.

Martin J., Basille M., Van Moorter B., Kindberg J., Allainé D., Swenson J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (Ursus arctos). Canadian Journal of Zoology 88:875–883.

Menzel C. & Pohlmeyer K. 1999. Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with "dropping markers" in areas with wind-driven power generators. Zeitschrift fur Jagdwissenschaft 45:223–229.

Metsähallitus Laatumaa (2010). Tuulivoimarakentamisen kunta- ja aluetaloudelliset vaikutukset Lapissa, esimerkkinä Mielmukkavaaran tuulivoimahanke. Metsähallitus Laatumaa ja Finnish Consulting Group Oy.

Museovirasto, Ympäristöministeriö 1993: Rakennettu kulttuuriympäristö, Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Museoviraston julkaisuja 16. Karttakeskus. Helsinki. kohdekuvaukset saatavilla: http://www.nba.fi/rky1993/

Museovirasto, 2009: Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY, (viitattu 14.05.2015) http://www.rky.fi

Museovirasto, 2013: Muinaisjäännösrekisteri,
http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx

Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY).

Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (NDir 92/43/ETY)

OIVA - Ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille (2015). Ympäristöministeriö/ympäristöhallinto. <http://www.ymparisto.fi/oiva>

Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K., Van Vuren D.H. (2010). Effects of urbanization on carnivore species distributionand richness. Journal of Mammalogy 91:1322–1331.

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.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 4/2015; Natura-alueiden Natura-tietolomakkeet. Aineiston luovutus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014: Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 11.12.2014.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2006: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavakartta ja selostus (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:38)

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013: Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Kaavakartta ja selostus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015: Pohjois-Pohjanmaan 2. Vaihemaakuntakaava, kaavaluonnosvaihe. Kaavakartta ja selostus.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 1997: Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet. Oulu

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto 1993: Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 2. Julkaisu A116. Oulu

Pohjois-Pohjanmaan seutukaavaliitto 1993: Pohjois-Pohjanmaan kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet 3. Julkaisu A117. Oulu

Pöyry Finland 0y 2014: Hankilannevan luontoselvitykset. Puhuri Oy. 3.12.2014. 34 s.

Rajasärkkä, A., Below, A., Hario, M., Lehikoinen, A., Lehikoinen, E., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M., Tiainen, J., Valkama, J. & Väisänen, R.A. 2013: Lintujen alueellinen uhanalaisuus Suomessa. Linnut-vuosikirja 2012: 44–49.

Rassi, P., Hyvarinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 685 s.

Riistaweb (2015). Riistatilastot, Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistys. http://www.riista.fi/riistaweb (viitattu 10.3.2015).

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.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 113 s.

Siivonen, Y. 2004: Helsingin lepakkolajisto ja tärkeät lepakkoalueet vuonna 2003. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2004. 44s.

SLTY 2012: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. WWW-dokumentti: http://www.lepakko.fi/docs/-SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf (viitattu 2.4.2013).

Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2014: Asukaskysely tuulivoimasta neljällä paikkakunnalla, jossa on moderneja tuulivoimaloita. Www-sivut: http://www.tuulivoimayhdistys.fi/julkaisuja

Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.

Suomen ympäristö 25/2010. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa. Suomen ympäristö, ympäristönsuojelu. Suomen ympäristökeskus, Helsinki 2010. ISBN 978-952-11-3810-2 (pdf).

Sweco Ympäristö Oy, 2014, Pyhäjärven Murtomäen tuulivoimapuisto, Ympäristövaikutusten arviointiselostus. www-dokumentti: www.ymparisto.fi/download/noname/%7B687503B8-3923-4DE0-9853-2BB0759A4D10%7D/106527

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinneissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Teknologiateollisuus ry (2009). Tuulivoima-tiekartta 2009.

Tilastokeskus (2014). Väestörakenne- ja työssäkäyntitilastot.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. WWW-dokumentti: http://atlas3.lintuatlas.fi (viitattu 15.3.2014).

Valkeajärvi, P. Ijäs, L. & Lamberg, T. 2007: Metson soidinpaikat vaihtuvat – lyhyen ja pitkän aikavälin havaintoja. Suomen Riista 53: 104–120 (2007).

VTT, 2015: Suomen tuulivoimatilastot. . WWW-dokumentti: < http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/> (2015)

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567.

Weckman, E. 2006: Tuulivoimalat ja maisema. –Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö. Edita Prima Oy. Helsinki.

Whitfield, D.P. 2009: Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the 'Band' Collision Risk Model. WWW-dokumentti: http://scottishfossilcode.com/pdfs/strategy/renewables/B362718.pdf (viitattu 1.9.2011).

Ympäristöministeriö 2011: Raportti luontodirektiivin toimeenpanosta Suomessa 2001–2006. WWW-dokumentti: http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=292922 (viitattu 5.9.2013).

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

Ympäristöministeriö, 2012: Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö, 1993a: Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

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