

Viiatin tuulivoimahanke Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Megatuuli Oy



12.2.2015

ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on Kurikan ja Teuvan alueelle suunnitellun tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Arviointiohjelman on laatinut Megatuuli Oy:n toimeksiannosta Sito Oy. Siton työryhmään kuuluvat:

- Timo Huhtinen, DI, YKS-245, projektin johto, raportointi
- Sonja Oksman, FM, projektikoordinaattori, raportointi, teemakartat
- Taika Tuunanen, VTM, sosiologi, ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Lauri Erävuori, FM, biologi, luontovaikutukset
- Saara-Kaisa Konttori, FM, maisemasuunnittelija, maisema ja kulttuuriympäristö
- Jarno Kokkonen, DI, meluasiantuntija, meluvaikutukset

Luontoselvityksistä on vastannut Ahlman Group Oy.

Melumallinnukset, varjon vilkkumisselvitykset, näkymäalueanalyysin ja kuvasovitteet tekee Etha Wind Oy.

Muinaisjäännösinventoinnit on tehnyt Mikrolitti Oy

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava: Megatuuli Oy

Yhteyshenkilö:
Maria Jussila,
Teknobulevardi 3-5, 01530 Vantaa
Puhelin 0440 330 482
etunimi.sukunimi@megatuuli.fi



Yhteysviranomainen: Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:
Arja Koistinen
PL 250
40101 Jyväskylä
Puhelin 0295 02 4760
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Mielipiteiden toimittaminen:
Sähköposti: [kirjaamo.etela-pohjanmaa\(at\)ely-keskus.fi](mailto:kirjaamo.etela-pohjanmaa(at)ely-keskus.fi)
Postiosoite: PL 77, 67101 Kokkola
Käyntiosoite: Torikatu 40, 67100 Kokkola

YVA-konsultti: Sito Oy

Yhteyshenkilö:
Timo Huhtinen
Tuulikuja 2
02100 Espoo
Puhelin 020 747 6183
etunimi.sukunimi@sito.fi



KÄSITTEET JA LYHENTEET

CO ₂	Hiilidioksidi
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Generaattori	Kone, joka muuttaa liike-energian sähkövirraksi.
Hankealue	Alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan. YVA:n hankealue koostuu useasta tuulivoimaosayleiskaava-alueesta.
Kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kuntien kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava.
kW	Kilowatti, tehoyksikkö.
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö.
kV, kilovoltti	Voltti (V) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalil ilmaisemiseen.
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
Roottori	Turbiinin juoksupyörä
RKY	Rakennetun kulttuuriympäristön alue
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimalaitosten kytkemiseksi valtakunnan verkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetasen johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energiaa muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
TWh	Terawattitunti energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Taustakartat: Taustakartat, peruskartat, maastokarttarasterit, vinovalovarjorasterit © MML 2015

Paikkatietoaineistot:

Birdlife & SYKE 2015, FINIBA-alueet

Birdlife & SYKE 2015, IBA-alueet

Etelä-Pohjanmaan liitto 2013, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava –paikkatietoaineisto

GTK 2015, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2015.

GTK 2015, Maaperä 1:200 000. GTKWMS 2015.

Jyväskylän yliopisto 2015. LIPAS-tietokanta (WFS). <http://lipas.cc.jyu.fi/geoserver/lipas/ows?>

MML 2015, Maastotietokanta

Museovirasto 2015, Muinaisjäännökset

Museovirasto 2015, RKY-alueet

Museovirasto 2015, Suojellut rakennukset

Pohjanmaan liitto 2012, Pohjanmaan maakuntakaava –paikkatietoaineisto

Satakunnan liitto 2013, Satakunnan maakuntakaava –paikkatietoaineisto

SYKE 2015, Suojeluohjelmat. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Valuma-alueet. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Arvokkaat kallioalueet. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Natura-alueet. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Tuuli- ja rantakerrostumat. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Luonnonsuojelualueet. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Pohjavesialueet. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Yhdyskuntarakenteen aluejaot. OIVA-palvelu 2015.

SYKE 2015, Harva ja tiheä taajama-alue. OIVA-palvelu 2015.

ESIPUHE	2
YHTEYSTIEDOT	2
KÄSITTEET JA LYHENTEET	3
TIIVISTELMÄ	6
1 HANKKEEN KUVAUS	13
1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	13
1.2 Hankkeen laajuus ja sijainti	13
1.3 Hankkeesta vastaava	14
1.4 Tuuliolosuhteet	15
1.5 Tekninen kuvaus	15
1.5.1 Tuulivoimalan rakenne	15
1.5.2 Sähköntuotanto	16
1.5.3 Perustamistekniikka	17
1.5.4 Tiet ja nosturipaikat	17
1.5.5 Kuljetukset	19
1.5.6 Sähkönsiirto	20
1.5.7 Käyttö ja ylläpito	22
1.5.8 Käytöstä poisto	22
1.6 Hankkeen yleinen suunnittelu	23
1.7 Kaavoitustilanne	23
1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	28
1.8.1 Sopimukset maanomistajien kanssa	28
1.8.2 YVA-menettely	29
1.8.3 Kaavoitus	29
1.8.4 Rakennuslupa	29
1.8.5 Voimajohtoihin liittyvät luvat ja liittäminen sähköverkkoon	29
1.8.6 Ympäristölupa	29
1.8.7 Tiet ja kuljetukset	29
1.8.8 Lentoestelupa	30
1.8.9 Pääesikunnan lausunto	30
1.8.10 Muut mahdolliset luvat ja päätökset	30
1.9 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	30
1.10 Hankkeen toteuttamisen aikataulu	33
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	35
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	35
2.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset	35
2.3 Arviointimenettelyn vaiheet	35
2.3.1 Arviointiohjelma	36
2.3.2 Arviointiselostus	36
2.3.3 Arviointimenettelyn päättymisen	37
2.4 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen	37
2.5 Arviointimenettelyn osapuolet	38
2.6 Arviointimenettelyn yhteensovittaminen kaavoituksen kanssa	38
3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	40
3.1 Vaihtoehto 0+ (VE 0+), 26 tuulivoimalaa	40
3.2 Hankevaihtoehto 1 (VE1)	41
3.3 Hankevaihtoehto 2 (VE2)	42
3.4 Sähkönsiirto alueverkon kautta kantaverkkoon vaihtoehtoisissa 1 ja 2	43
4 VAIKUTUSALUE JA TARKASTELUALUE	44
4.1 Vaikutusalue	44
4.2 Eri vaikutustyyppien tarkastelualue	44
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	46
5.1 Selvitykset	46
5.2 Ilmasto	47
5.3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	48

5.4	Liikenne	49
5.5	Maa- ja kallioperä	51
5.6	Pinta- ja pohjavedet	54
5.7	Kasvillisuus ja luontoarvot	56
5.8	Eläimistö	61
5.8.1	Muuttolinnusto	62
5.8.2	Pesimälinnusto	67
5.8.3	Lepakot	73
5.8.4	Liito-orava	77
5.8.5	Viitasammakko	78
5.9	Luonnonsuojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteet	79
5.10	Maisema ja kulttuuriympäristö	85
5.11	Luonnonvarat	91
5.12	Ilmaturvallisuus, puolustusvoimien valvontajärjestelmät, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	91
5.13	Melu	92
5.14	Varjostus tai välke	94
5.15	Lentoestevalot	94
5.16	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	95
5.17	Yhteisvaikutukset	98
5.18	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja vähentäminen	99
6	ARVIOINTI- JA VERTAILUMENETELMÄT SEKÄ ARVIOINTIIN LIITTYVÄT OLETUKSET	100
6.1	Arviointimenetelmät	100
6.2	Merkittävyyden määrittely	100
6.3	Vertailumenetelmät ja vaihtoehtojen vertailu	100
6.4	Epävarmuustekijät ja oletukset	100
6.5	Vaikutusten seuranta	100
	LIITTEET	101
	VIITTEET JA LÄHTEET	102

TIIVISTELMÄ

Hankkeen tausta ja kuvaus

Megatuuli Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Viitin alueelle Kurikkaan ja Teuvalle. Viitin alue valikoitui hankealueeksi, sillä hankealueella ei ole vakituista asutusta ja siellä on vain niukasti suojeltavia luontoarvoja. Lisäksi tuuliolosuhteet ovat suotuisat kannattavalle tuulivoimatuotannolle ja verkkoliityntämahdollisuudet ovat olemassa.

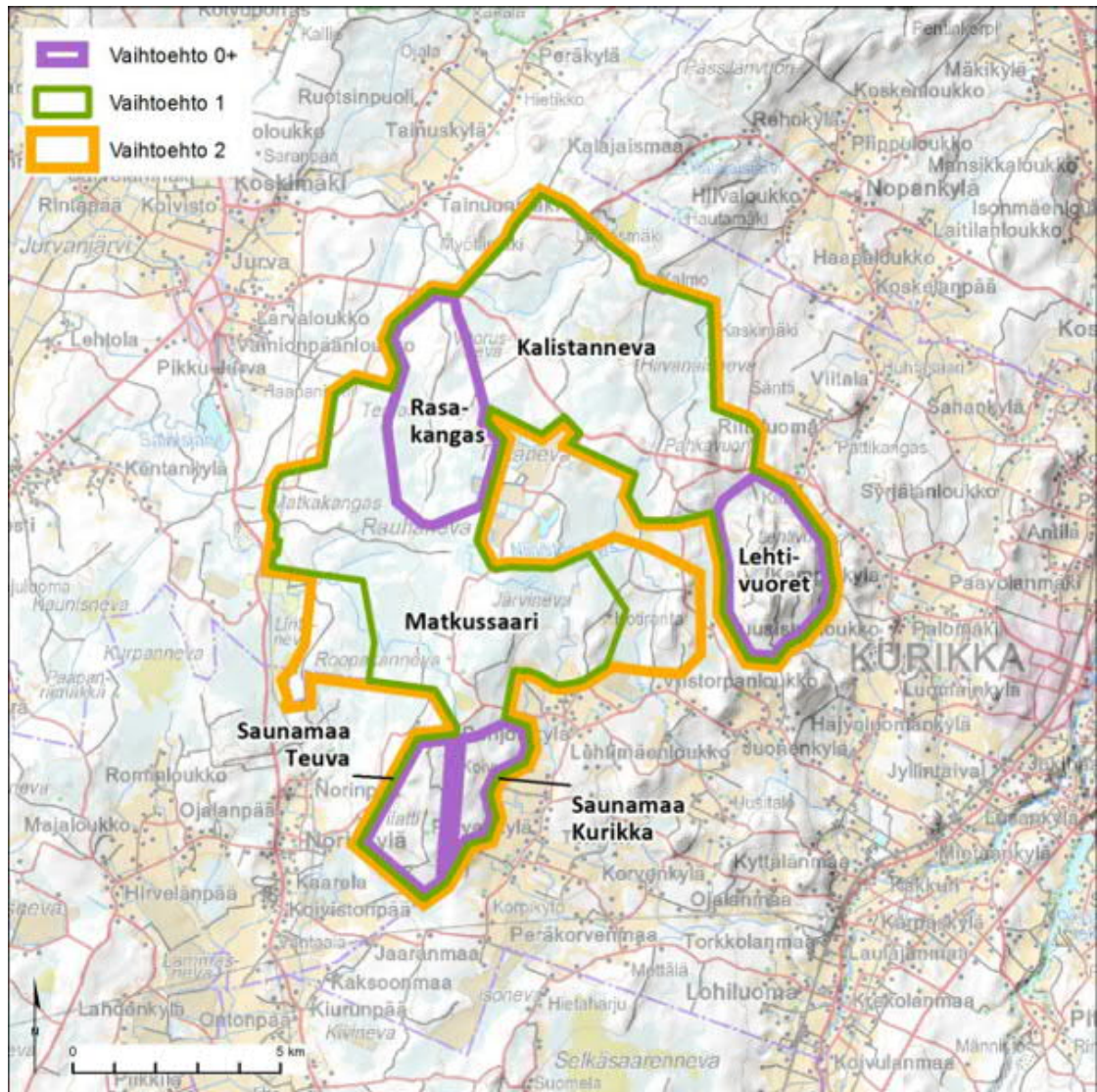
Hankkeen taustalla on ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on sitoutunut kansainvälisin sopimuksin ja EU:n jäsenenä. Energiantuotannon päästöjä on tarpeen alentaa ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Yksi keino on tuulivoiman lisääminen.

Suomen ilmasto- ja energiastrategiassa on tavoitteena tuulivoimalla tuotetun sähkön osuuden nostaminen kuuteen terawattituntiin vuoteen 2020 mennessä ja yhdeksään terawattituntiin vuoteen 2025 mennessä. Tämä tarkoittaa tuotantokapasiteetin nostamista nykyisestä hiukan yli 600 megawattista noin 2500 megawattiin vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteeseen pääsemiseksi on päätetty tukea tuulivoimaa takuuhinnalla, eli niin sanotulla syöttötariffilla.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden energianhuollon tavoitteena on tuulivoimaloiden sijoittaminen ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin (Valtioneuvoston päätös 13.11.2008).

Hankealueelle rakennetaan enintään 99 tuulivoimalaa. Niiden kokonaisteho on valittavasta voimalatyypistä riippuen 300–500 MW. Hanke muodostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, maahan kaivetuista keskijännitekaapeleista ja sähköasemista.

Hankealue koostuu kuudesta tuulivoimaosayleiskaava-alueesta (Kuva 1), joista Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan molemmat (Teuvan ja Kurikan puolen) kaavat on hyväksytty kuntien valtuustoissa. Kalistannevan ja Matkussaaren tuulivoimaosayleiskaavat laaditaan samaan aikaan YVAN kanssa.



Kuva 1. Hankkeen vaihtoehdot.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ennen kuin tuulivoimahanke voidaan toteuttaa hankevaihtoehtojen 1 tai 2 mukaisena, hankkeesta vastaavan on toteutettava ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). Sen tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA ei ole lupamenettely eikä siinä tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta. Tuulivoimahankkeen rakentaminen edellyttää alueen kaavoittamista.

YVAa sovelletaan aina hankkeisiin, joissa voimaloiden määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho vähintään 30 MW.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Hankkeen sijainti

Hanke sijaitsee pääosin Kurikan kaupungin alueella, ja pieneltä osaltaan Teuvan kunnan alueella. Kurikan kirkolta on matkaa lähimmälle tuulivoimalalle noin 7 kilometriä ja Jurvan kirkolta noin 4,7 kilometriä. Hankealueelta on matkaa meren rannalle noin 40 kilometriä.

Maankäyttö

Hanke sijoittuu Kurikan ja Jurvan väliselle alueelle, jolla ei ole lainkaan vakituista asutusta.

Tuulivoimahankkeen alueella on runsaasti mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä, joita kirjoavat lukuisat hakkuualat. Viljelysmaita ja vesistöjä on erittäin niukasti. Hankealueella sijaitsee useita maa-ainesten ottopaikkoja.

Alueen pohjoisosan poikki kulkee Kurikan ja Jurvan välinen seututie 689. Hankkeen länsipuolella kulkee Jurvan ja Kauhajoen välinen seututie 685. Hankealueen sisällä on kattava pienemmistä teistä ja metsäautoteistä koostuva tieverkosto.

Alueen länsiosassa kulkee 110 kV:n voimajohto. Pohjoisosan halki kulkee Jurvan ja Kurikan välinen 45 kV:n voimajohto, jonka maastokäytävää hyödynnetään hankkeessa. 45 kV:n voimajohtoa koskee Carunan suunnitteilla olevan alueverkon perusrannushanke Seinäjoki-Jurva, joka muun muassa parantaa sähkönsiirtokapasiteettia.

Alueen halki kulkee itä-länsi-suuntaisesti moottorikelkkareitti sekä kaksi seudullista virkistysyhteyttä, jotka on merkitty maakuntakaavaan. Seututie 685:n varrella hankealueen länsilaidalla sijaitsee ampumarata ja moottoriurheilurata.

Asutus

Alustavan sijoitussuunnitelman mukaan tuulivoimaloista on matkaa lähimpiin asuinrakennuksiin pääsääntöisesti vähintään yksi kilometri, mutta muutaman rakennuksen kohdalla noin 0,6 kilometriä. Hankealueella ei sijaitse vakituista asutusta, mutta siellä on kolme loma-asuntoa.

Hankealueen lähimmät taajamat ovat Kurikka ja Jurva ja lähimmät kylät Polvenkylä, Juonenkylä, Kampinkylä, Kuusistonloukko, Nopankylä, Tainuunmäki ja Pohjoiskylä.

Kaavoitus

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueen läpi kulkee kaksi ohjeellista ulkoilureittiä, moottorikelkkareitti, tietoliikenneverkkoysteys, merkittävästi parannettava tieysteys Kurikan ja Jurva välisellä tiellä, kaksi Natura 2000 -aluetta, kaksi suojelu-aluetta, kaksi pohjavesialuetta, joita hankealue sivuaa, turvetuotantovyöhyke ja matkailun vetovoima-alue-merkintä. Hankealueen läheisyydessä on matkailun vetovoima-alue -merkintä ja moottorirataurheilu-merkintä.

Tuulivoimaa käsittelevän I vaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksessa 17.11.2014 on tuulivoiman tuotantoon soveltuvan alueen varaus Viitin tuulivoimahankkeen kohdalla.

Vaihemaakuntakaavat II (kauppa, liikenne ja kulttuurimaisema) ja III (turvetuotanto, suoluonto ja bioenergia) ovat vireillä.

Hankealueella on olemassa neljä tuulivoimaosayleiskaavaa, jotka Kurikan ja Teuvan valtuustot ovat hyväksyneet. Kaavoilla ei ole vielä lainvoimaa. Hankevaihtoehto 0+ käsittää näiden kaavojen mukaisten 26 tuulivoimalan toteuttamisen.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hankealue sijaitsee ylänkömaisella alueella hieman ympäröivää seutua korkeammalla. Alue sijoittuu varsin yhtenäiseen talousmetsäalueeseen, joka on maisemallisesti sulkeutunut.

Hankealueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) tai maakuntakaavoissa osoitettuja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita.

Maa- ja kallioperä

Maaperä on pääosin moreenia, joka on monin paikoin pintaosastaan huuhtoutunut kiviseksi soraksi ja hiekaksi muinaisen ranta-aallokon huuhtelevana. Maastopainanteet ovat monin paikoin soistuneet. Hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan korkeustason +110 yläpuolella.

Hankealueen kallioperä koostuu pääosin graniittisista syväkivistä. Hankealueen keskellä on kiillegneissiesiintymä. Alue on kallioylänköaluetta ja kallio on paikoin näkyvissä maanpinnalla.

Pintavedet

Hankealueella ei ole jokia tai järviä. Pääosa alueesta kuuluu Närpiönjoen päävesistöalueeseen. Itäiset osat kuuluvat Kyrönjoen päävesistöalueeseen. Hankealueen länsiosista vesi laskeekin Närpiönjoen sivuhaaroihin. Hankealueen itäosan vedet laskevat hankealueen ojitetuilta soilta alkunsa saavaan Hiivanaisluomaan.

Pohjavedet

Hankealue sivuaa tai leikkaa länsiosassaan viittä pohjavesialuetta. Näille alueille ei kuitenkaan ole suunniteltu mitään tuulivoimarakenteita tai tieyhteyksiä Haapalankangas-Lintuharjun pohjavesialueelle mahdollisesti sijoitettavaa sähköasemaa lukuun ottamatta. Lisäksi Haapalankangas-Lintuharjun pohjavesialueella sijaitsee nykyisin muun muassa moottorirata.

Kasvillisuus

Hankealueen luontotyytit vaihtelevat, mutta pääosin metsät ovat nuoria ja mäntyvaltaisia kankaita, ojitettuja rämeitä, kuusikoita, hakkuualoja ja taimikoita sekä muita elinympäristöjä. Hankealueella ei ole yhtään valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista tai muuten huomionarvoista kasvilajia.

Linnusto ja muu eläimistö

Länsi-Suomen merkittävimmät lintujen muuttoreitit sijoittuvat rannikon läheisyyteen, joten Etelä-Pohjanmaalla ei esiinny voimakkaita muuttovirtojen keskittymiä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014). Etelä-Pohjanmaalla tosin esiintyy maakunnallisesti merkittäviä lintujen muuttoreittejä, jotka sijoittuvat hankealueen itä- ja länsipuolille. Hankealueella tehdyn muuttolinnuston seurannan perusteella hankealue on tavanomaisen tai korkeintaan hieman keskimääräistä parempien muuttoreittien varrella.

Hankealueen ulkopuolella sijaitsee myös Niinistöjärvi ympäröivine suoaltaineen, mikä on merkittävin hankealueen tuntumassa oleva linnustoalue.

Hankealueen pesimälinnusto on tavanomaista eivätkä pesimätiheydet ole erityisen suuria. Hankealueella on muutamia metson soidinalueita sekä useita pienehköjä pesimälinnuston kannalta arvokkaita alueita.

Hankealueen lepakkokanta on melko niukka. Lepakoista tehtiin hajanaisia havaintoja, mutta havaintojen määrä ei ollut kovin suuri.

Hankealueelta löytyi kuusi liito-oravien reviiriä ja neljä viitasammakon lisääntymisaluetta.

Suojelualueet ja arvokas lajisto

Hankealueella sijaitsee kaksi luonnonsuojelualuetta sekä arvokas kallioalue.

Hankealueen pohjoispuolella 4,3 kilometrin päässä lähimmästä turbiinista sijaitsee Levaneva, joka on tärkeä lintujen muutonaikainen levähdysalue. Hankealueen lounaispuolella 4,2 kilometrin päässä lähimmältä turbiinilta sijaitsee Kainastonneva, joka on metsähanhen kevätmuuton kannalta tärkeä alue.

Liikenne

Hankealueen pohjoisosan poikki kulkee Kurikan ja Jurvan välinen seututie 689, jonka liikennemäärä on noin 900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankkeen länsipuolella kulkee Jurvan ja Kauhajoen välinen seututie 685, jonka liikennemäärä on noin 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen sisällä on suurimmaksi osaksi hyväkuntoinen metsäautotieverkosto.

Hanketoimija on teettänyt kuljetussuunnitelman, jonka perusteella suurin osa tuulivoimaloiden erikoiskuljetuksista tapahtuu todennäköisesti Kaskisten satamasta maantietä 67 pitkin Teuvan ja Jurvan kautta hankealueen pohjoisosaan tai maantieltä 67 Kainaston kautta Norinkylään ja sieltä hankealueen eteläosaan.

Vaihtoehdot

Arvioinnissa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa ja vertailuvaihtoehtona vaihtoehtoa 0+, jossa toteutetaan vain jo tuulivoimaosayleiskaavoilla kaavoitetut alueet. Tässä YVA-ohjelmassa esitetyt vaihtoehdot on laadittu ottamalla huomioon aluetta, luontoa ja virkistysarvoja, asutuksen sijaintia ja tuuliolosuhteita koskevat nykytiedot.

Vaihtoehto 0+ (VE 0+), 26 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa 0+ neljälle yhteensä 31 km² kokoiselle tuulivoimaosayleiskaava-alueelle - Lehtivuoret, Rasakangas, Saunamaa (Kurikka) ja Saunamaa (Teuva) - rakennetaan tuulivoimahankkeet, joissa on yhteensä 26 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3 MW.

Vaihtoehto 1 (VE 1), 92 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa 1 hankealueelle noin 93 km² kokoiselle alueelle rakennetaan yhteensä 92 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä. Ne 26 tuulivoimalaa, joilla on osayleiskaavojen mukainen tv-merkintä Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan alueilla, ovat kokonaiskorkeudeltaan enintään 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3–5 MW.

Vaihtoehto 2 (VE 2), 99 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa 2 hankealueelle noin 101 km² kokoiselle alueelle rakennetaan 99 voimalan tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä. Ne 26 tuulivoimalaa, joilla on osayleiskaavojen mukainen tv-merkintä Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan alueilla, ovat kokonaiskorkeudeltaan enintään 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3–5 MW.

Sähkönsiirto eri vaihtoehdoissa

Sähkönsiirto vaihtoehdossa 0+

Rasakankaan ja Lehtivuorten alueille rakennetaan omat sähköasemat nykyisen voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään 20–36 kV maakaapelilla tuulivoimaloista sähköasemille. Saunamaan alueelta sähkö siirretään 20–36 kV maakaapelilla Norinkylässä sijaitsevalle kytkinlaitokselle noin 3,5 kilometrin päähän alueen lounaispuolelle.

Sähkönsiirto vaihtoehtoissa 1 ja 2

Hankealueen pohjoisosaan rakennetaan uusi Niinistönnevan sähköasema parannettavan 110 kV voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään hankealueen pohjois- ja itäosien tuulivoimaloilta tälle sähköasemalle 20–36 kV maakaapeleilla.

Hankealueen länsiosaan rakennetaan uusi sähköasema nykyisen 110 kV:n voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään hankealueen länsi- ja eteläosien tuulivoimaloilta tälle sähköasemalle 20–36 kV maakaapeleilla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

YVA perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Menettelyssä on kaksi päävaihetta: arviointiohjelmavaihe ja arviointiselostusvaihe. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, jossa esitellään hanke toteuttamisvaihtoehtojen sekä esitetään suunnitelma siitä, mitkä ympäristövaikutukset arvioidaan ja miten selvitykset tehdään. Lisäksi esitetään suunnitelma vuorovaikutuksen hoitamisesta. YVA-ohjelma sisältää myös hankealueiden ympäristön nykytilan kuvauksen. Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Nähtävilläoloaikana yhteysviranomainen pyytää siitä lausuntoja, ja kansalaisilla, järjestöillä sekä muilla sidosryhmillä on mahdollisuus esittää siitä mielipiteensä. Yhteysviranomainen kokoaa lausunnot ja mielipiteet ja antaa sen jälkeen oman lausuntonsa.

Menettelyn toisessa vaiheessa laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella ympäristövaikutusten arviointiselostus. YVA-selostuksessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset ja arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkennettuina tarvittavilta osin. Tehtyjen selvitysten ja olemassa olevan aineiston perusteella kuvataan ja arvioidaan hankkeen ympäristövaikutuksia muun muassa ihmisten viihtyvyyteen, maankäyttöön, terveyteen sekä elolliseen ja elottomaan ympäristöön. Oleellisena osana selostusta esitetään tarkasteltujen vaihtoehtojen vaikutusten vertailu, mahdolliset haittojen lieventämistoimenpiteet ja esitys ympäristövaikutusten seurannasta.

Yhteysviranomainen asettaa aikanaan arviointiselostuksen julkisesti nähtäville arviointiohjelman tapaan. Nähtävilläoloaikana yhteysviranomainen pyytää siitä lausuntoja ja halukkaat voivat esittää mielipiteensä. Yhteysviranomainen kokoaa lausunnot ja mielipiteet ja antaa sen jälkeen oman lausuntonsa. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat ympäristövaikutukset määritellään YVA-ohjelmassa. Tässä hankkeessa arvioidaan seuraavat ympäristövaikutukset:

- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Vaikutukset ilmastoon
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja elinkeinotoimintaan
- Vaikutukset maankäyttöön
- Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön
- Vaikutukset ilmaturvallisuuteen, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin
- Vaikutukset liikenteeseen ja väylänpitoon
- Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin
- Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin

- Vaikutukset eläimistöön: linnusto, lepakot, liito-orava, viitasammakko
- Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Meluvaikutukset
- Varjostuksen ja välkkeen vaikutukset
- Lentoestevalojen vaikutukset
- Yhteisvaikutukset

Vaikutusten vertailumenetelmänä käytetään tekstitaulukon avulla tehtävää erittelevää vertailua. Arvioinnissa otetaan huomioon muun muassa vaikutuksen merkittävyys, suuruus, voimakkuus, laajuus ja kesto sekä vaikutuksen kohteen tärkeys ja herkkyys muutoksille. Alustava vaikutusalue ulottuu 13 kilometrin etäisyydelle lähimmästä turbiinista.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta elin noin 25 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien toimintojen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia.

YVA:n aikataulu ja osallistuminen

YVA-ohjelma asetetaan nähtäville helmikuussa 2015 yhteensä 45 päivän ajaksi. Nähtävilläolokaudena kaikki halukkaat voivat jättää mielipiteensä yhteysviranomaiselle.

Hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa esitellään kaikille avoimessa esitelytilaisuudessa keskiviikkona 11.3.2015 klo 17.30–19.30 Kurikan paloaseman auditoriossa, osoitteessa Tossutie 4, Kurikka. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta toukokuussa 2015.

YVA-selostus valmistuu alustavan aikataulun mukaan kesällä 2015, jolloin se asetetaan nähtäville. Selostusvaiheessa järjestetään vastaavasti nähtävilläolo ja yleisötilaisuus. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen lausuntoon arviointiselostuksesta 2015 lopussa.

1 Hankkeen kuvaus

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

Sähkönkulutus on Suomessa kasvanut vuosittain ja sen oletetaan kasvavan myös jatkossa. Sähkönkulutuksen päästöjä on kuitenkin tarpeen saada laskettua ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Yksi keskeinen keino on uusiutuvien energialähteiden, kuten tuulivoiman, lisääminen energiantuotannossa. Tuulivoimasähköntuotanto on päästötöntä eikä siten vaikuta haitallisesti esimerkiksi ilmastomuutokseen. Vuoden 2013 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 447 MW, 209 tuulivoimalaa. Tuulivoimalla tuotettiin noin 0,9 % Suomen sähkönkulutuksesta (noin 777 GWh) vuonna 2013 (VTT 2014). Vuoden 2014 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli hiukan yli 600 MW.

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ilmastomuutoksen torjumiseksi. Suomen ilmasto- ja energiastrategiassa (VN 2008) on asetettu tavoitteeksi tuulivoimalla tuotetun sähkön osuuden nostaminen kuuteen terawattituntiin vuoteen 2020 mennessä ja strategian päivityksessä (TEM 2013) yhdeksään terawattituntiin vuoteen 2025 mennessä. Tämä tarkoittaa tuotantokapasiteetin nostamista nykyisestä 447 MW:sta (vuoden 2013 lopussa) noin 2500 megawattiin (MW) vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteeseen pääsemiseksi tuulivoimalla tuotettavaa energiaa on päätetty tukea takuuhinnalla eli syöttötariffilla.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden energianhuollon tavoitteena on tuulivoimaloiden sijoittaminen ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin (Valtioneuvoston päätös 13.11.2008).

Tuulivoimahankkeita kehitetään erityisesti alueilla, joiden tuuliolosuhteet ovat hyvät ja sähköliityntä on järjestettävissä, luontoarvot ovat vähäiset, asutus on harvaa sekä maanomistajat ovat kiinnostuneita yhteistyöstä. Nämä ehdot täytyvät Viitin hankealueella. Hanketta varten on vuokrattu yli 7000 hehtaarin maa-alueet pitkäaikaisin vuokrasopimuksin.

1.2 Hankkeen laajuus ja sijainti

Megatuuli Oy suunnittelee tuulivoimahankkeen rakentamista Kurikkaan ja Teuvalle Viitin alueelle (Kuva 2). Alue sijoittuu Kurikan ja Jurvan keskustoiden väliin. Kurikan kirkolta on matkaa lähimmälle tuulivoimalalle noin 7 kilometriä ja Jurvan kirkolta noin 4,7 kilometriä. Hankealueelta on matkaa meren rannalle noin 40 kilometriä.

Tuulivoimahankkeen alueella on runsaasti mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä, joita kirjoavat lukuisat hakkuualat. Hankealueella sijaitsee useita maa-ainesten ottopaikkoja. Ojitettuja rämeitä on runsaasti. Elinympäristöt ovat pääasiassa karuja ja yksipuolisia. Hankealueella ei ole yhtään valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista tai muuten huomionarvoista kasvilajia.

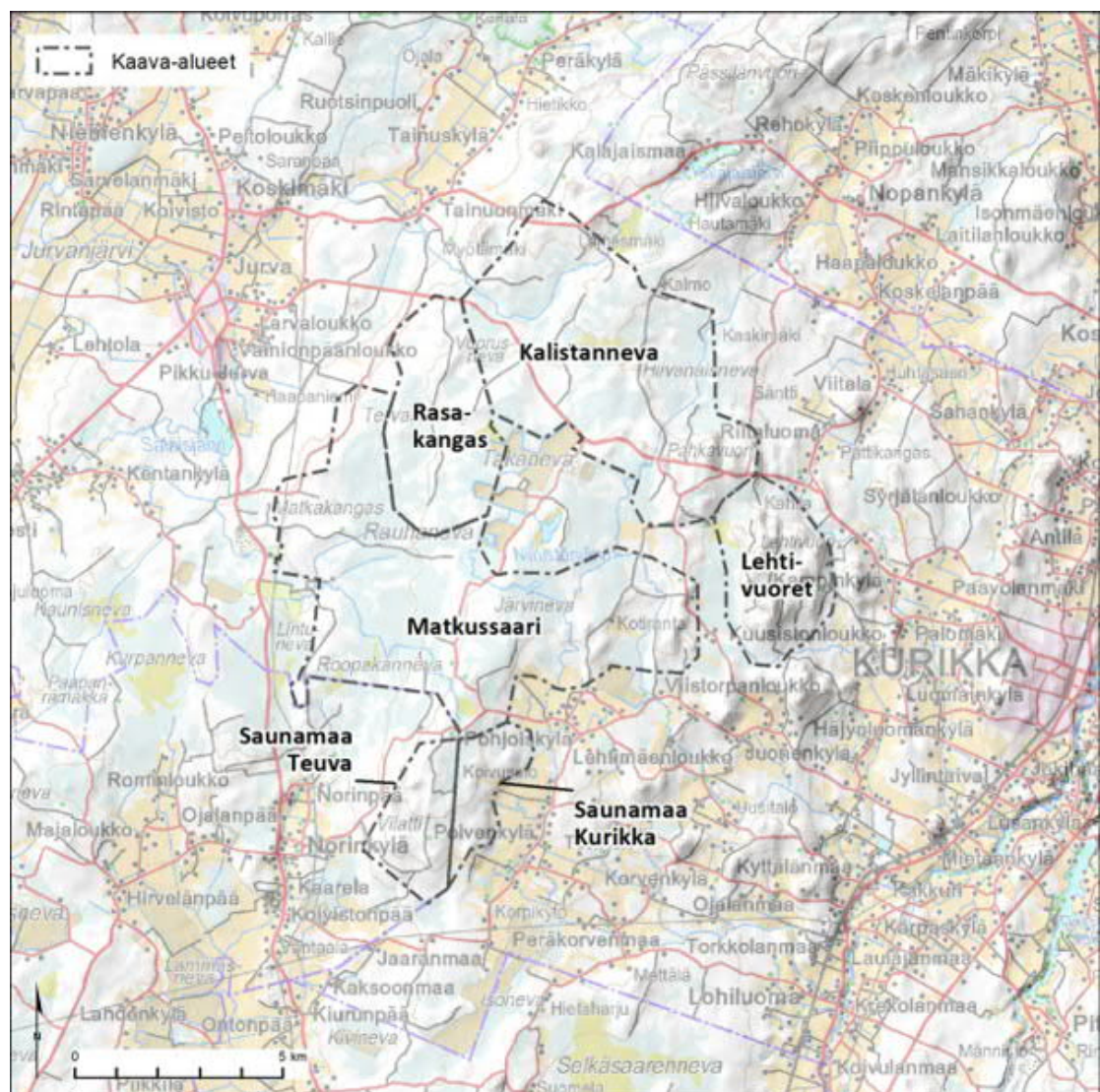
Hankealue on laajimmassa vaihtoehdossaan (VE 2) 101 km² suuruinen. Hanke koostuu kuudesta tuulivoimaosayleiskaava-alueesta, joista Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan molemmat (Teuvan ja Kurikan puolen) kaavat on hyväksytty kuntien valtuustoissa. Kalistannevan ja Matkussaaren alueilla tuulivoimaosayleiskaavoja laaditaan samaan aikaan YVAN kanssa. Niiden osallistumis- ja arviointisuunnitelmat ovat nähtävillä samoihin aikoihin YVA-ohjelman kanssa.

Hankealueen pohjoisosan poikki kulkee Kurikan ja Jurvan välinen seututie 689. Hankkeen länsipuolella kulkee Jurvan ja Kauhajoen välinen seututie 685, hankkeen pohjoisosa ulottuu Koskenkorpantielle (6880). Hankealueen sisällä on kattava pienemmistä teistä ja metsäautoteistä koostuva tieverkosto.

Hankealueelle suunnitellaan rakennettavaksi 99 teholtaan noin 3–5 MW:n tuulivoimalaa. Jokainen tuulivoimala vaatii noin puolen hehtaarin kokoisen alueen, jolle rakennetaan tuulivoimalan perustukset ja jossa on tilaa tuulivoimalan pystyttämiseen vaadittavaa nostokoneistoa varten. Jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan lisäksi huoltotie. Teiden rakentamisessa hyödynnetään alueen olemassa olevaa varsin kattavaa tieverkostoa, jota tarvittaessa perusparannetaan. Lisäksi alueelle rakennetaan maakaapeleita teiden yhteyteen ja huoltorakennuksia.

Tässä YVA-ohjelmassa esitellään hankevaihtoehdot 1 ja 2 sekä vaihtoehto 0+, jossa toteutetaan tuulivoimalat hankkeen jo kaavoitetuille alueille. Voimaloiden sijoituspaikkoja ja lukumäärää tarkistetaan tarvittaessa YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten ja saadun palautteen perusteella.

Valtaosa maanomistajista on tehnyt maanvuokrasopimuksen Megatuulen kanssa, ja vuokrasopimusten solmimista jatketaan YVA-menettelyn aikana. Tuulivoimaloiden oletettu käyttöikä on 20–30 vuotta.



Kuva 2. Hankealueen sijainti ja rajausta sekä kaava-alueet. Hankealue koostuu kaikista kuudesta kaava-alueesta.

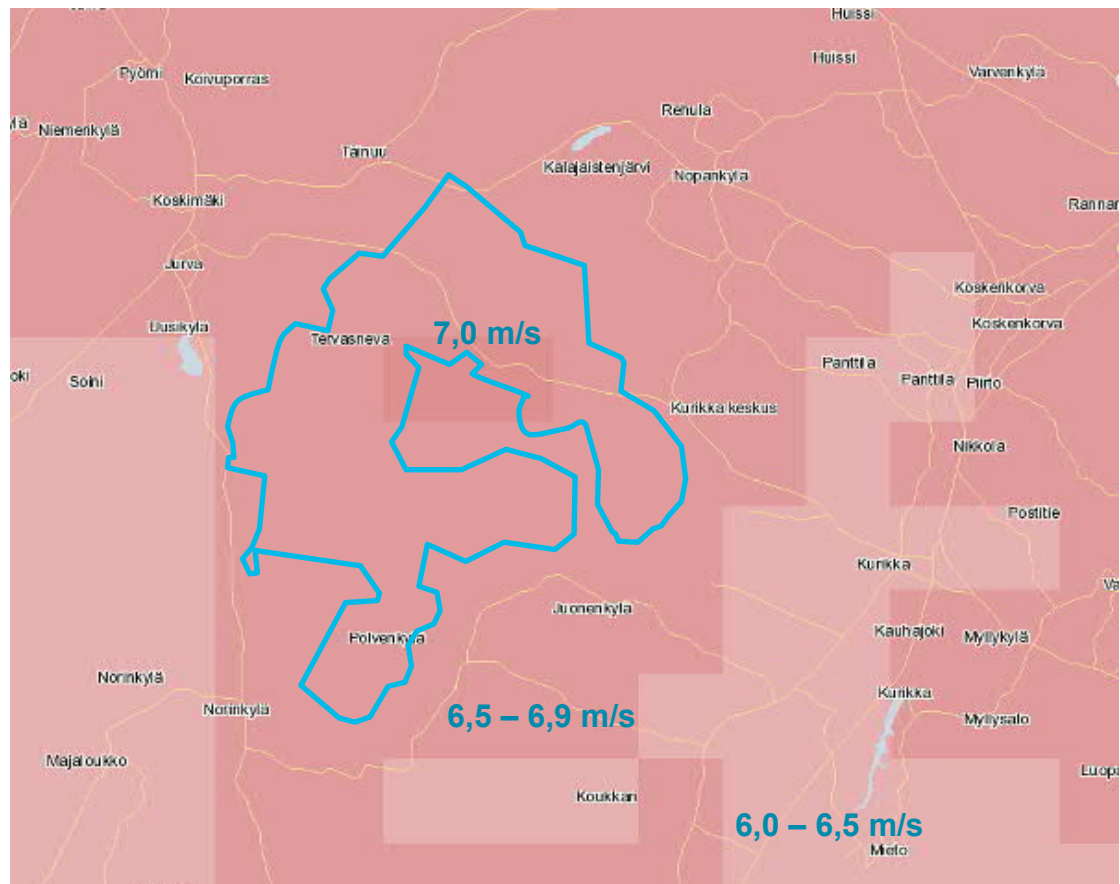
1.3 Hankkeesta vastaava

Hankkeen kehittämisestä, valmistelusta ja toteutuksesta vastaa Megatuuli Oy, joka on suomalainen tuulivoimahankkeiden kehittäjä. Yrityksen toiminta-ajatuksena on

tuulivoimatuotantoon soveltuvien maa- alueiden kartoittaminen, tuulivoimahankkeiden kehittäminen, rahoitus ja rakentaminen. Megatuuli Oy:llä on yli 20 aktiivista tuulivoimahanketta, joihin on suunnitteilla yli 150 voimalaa yhteisteholtaan yli 450 MW.

1.4 Tuuliolosuhteet

Suomen tuuliatlaksen mukaan tuulen keskinopeus Viitin hankealueella on 100 metrin korkeudella noin 6,5–7,0 m/s (Kuva 3). Tuulen keskinopeus 200 metrin korkeudella on noin 7,9–8,4 m/s. Pääasiallinen tuulensuunta on etelä-lounaasta. Megatuulella on alueella käynnissä tuulimittaukset kolmella erillisellä 120 metrin tuulimittausmastolla. Tuulimittaukset ovat alkaneet kesäkuussa 2013. Tämänhetkisten arvioiden mukaan alue soveltuu tuulisuuden osalta hyvin tuulivoimatuotantoon ja hanke on taloudellisesti kannattava.



Kuva 3. Hankealueen keskimääräinen tuulennopeus (m/s) 100 metrin korkeudella Suomen tuuliatlaksen mukaan (Ilmatieteen laitos 2014). Hankealueen sijainti on merkitty sinisellä rajauksella.

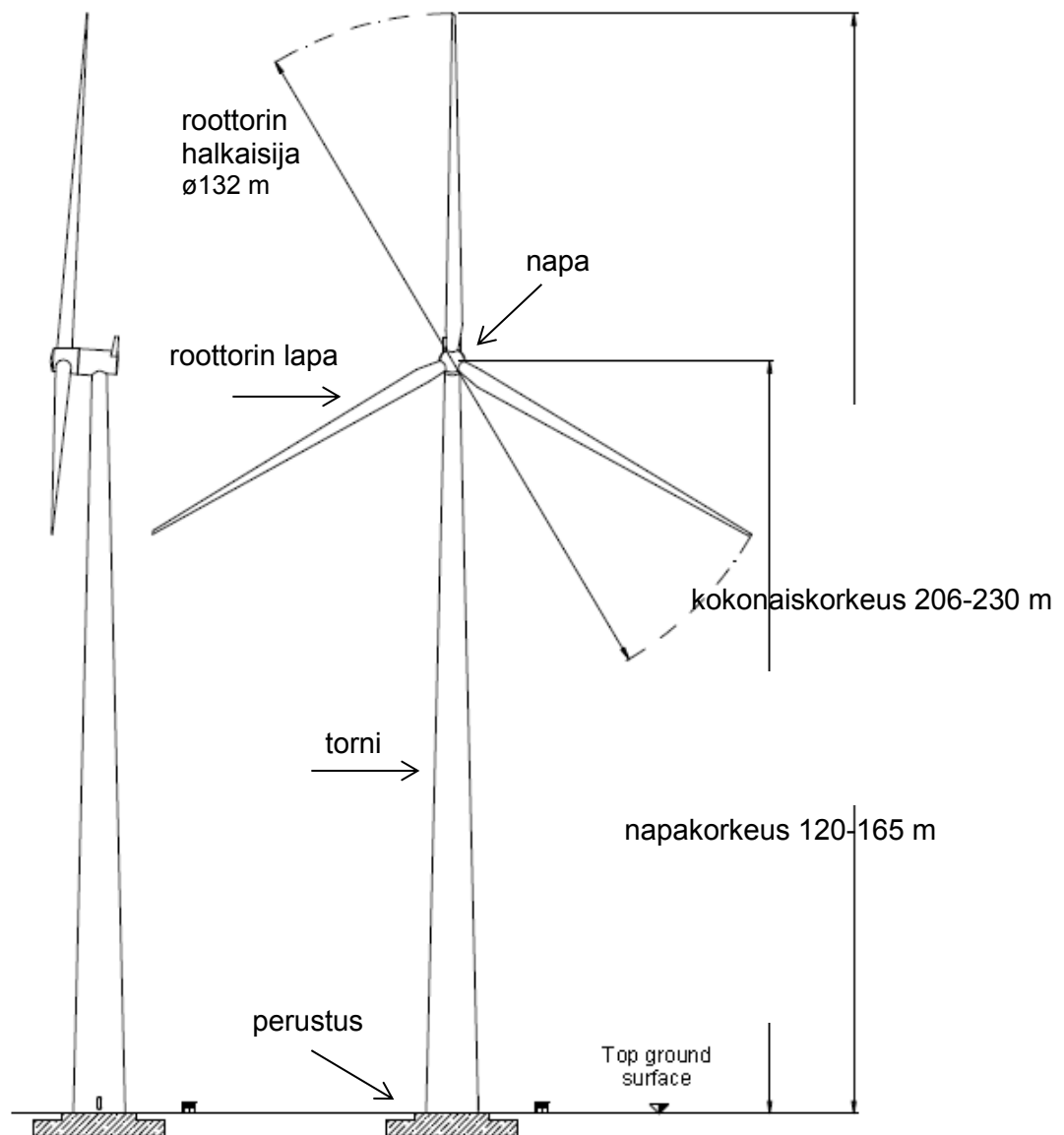
1.5 Tekninen kuvaus

Hankealueelle on suunnitteilla enintään 100 teholtaan noin 3–5 MW:n tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden lisäksi parannetaan ja rakennetaan teitä, maakaapeleita ja huolto-rakennuksia.

1.5.1 Tuulivoimalan rakenne

Tuulivoimala koostuu perustuksen päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta sekä muuntajasta. Tornit ovat yleensä putkimaisia terästorneja, jotka on kiinnitetty betoniin tai teräsrakenteisiin perustuksiin. Nykyaikaisten voimaloiden napakorkeus voi olla esimerkiksi noin 120–165 metriä, roottorin halkaisija 112–133 metriä ja kokonaiskorkeus jopa 230 metriä. Tuulivoimalan periaatepiirros

on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4). Tuulivoimalaa voidaan kutsua myös tuuliturbiiniksi.



Kuva 4. Tuulivoimalan periaatekuva ja mitat. Lopullisten voimaloiden mitat saattavat poiketa tässä esitetystä.

Tuulivoimaloiden on oltava sitä kauempana toisistaan, mitä suurempi on roottorin pyyhkäisyypinta-ala. Tämä johtuu siitä, että roottorin takana oleva tuuli on pyörteistä ja siinä on vain vähän energiaa. Tasaisten tuuliolojen ja tehokkaan tuotannon vuoksi turbiinien etäisyyden on yleensä oltava 3–6 kertaa roottorin halkaisija.

Tuulivoimalat merkitään lentoestevaloin.

1.5.2 Sähköntuotanto

Tuulivoimala tuottaa sähköä siten, että tuulen liike-energia muunnetaan pyörimisliik-
keeksi tuulivoimalan siipien avulla. Siivet pyörittävät generaattoriin kytkettyä akselia. Generaattorissa pyörimisenergia muutetaan sähköksi. Sähkö johdetaan muuntajaan ja siitä edelleen sähköverkkoon.

Tuulivoimala vaatii käynnistyäkseen 3–4 m/s tuulen. Teho lisääntyy tuulen nopeuden kasvaessa. Suurin teho saavutetaan yleensä tuulennopeuden ollessa noin 12–13 m/s. Kun tuulen nopeus on 25 m/s, laitos joudutaan pysäyttämään, jotta säästytään laitevaurioilta. Normaalin käytön aikana tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästötömästi.

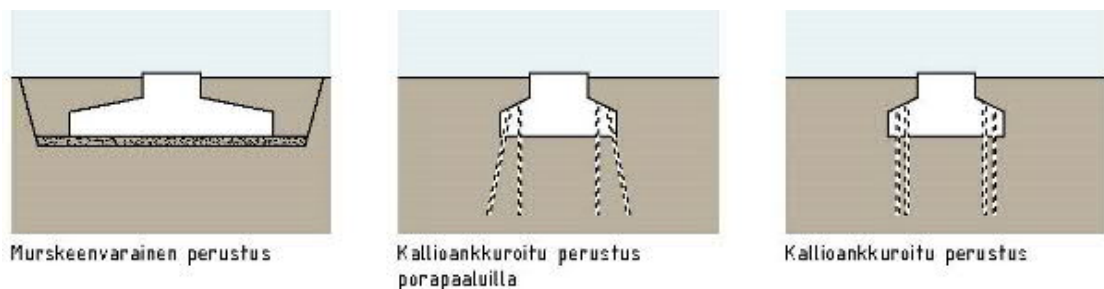
Tavallisesti tuulivoimala tuottaa 6–8 kuukauden aikana yhtä paljon sähköä kuin sen rakentamiseen, kuljettamiseen ja poistamiseen vaaditaan. Tämän jälkeen voimala on tuottanut enemmän energiaa kuin siihen on kulutettu.

1.5.3 Perustamistekniikka

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu rakentamispaidan geoteknisistä olosuhteista, tuulivoimalan tyypistä ja koosta sekä voimalan toimittajasta. Jokaisen voimalan sijoituspaikalla tehdään geotekninen tutkimus parhaan perustamistavan määrittämiseksi. Yleisimmin käytettyjä perustustapoja ovat maavarainen teräsbetoniperustus ja kallioon ankkuroitava kallioperustus (Kuva 5).

Maavaraista teräsbetoniperustusta käytetään, kun kallio ei ole lähellä maanpintaa tai kallio ei ole riittävän lujaa. Maavarainen perustus edellyttää riittävän kantavan maaperän. Jos maaperä ei ole riittävän kantava, perustus edellyttää massanvaihtoa, jossa löyhät pintamaakerrokset (kaivussyvyys yleensä 1,5–5 m) korvataan rakenteellisesti sopivammalla materiaalilla. Maavarainen perustus pitää tuulivoimalan paikallaan omalla painollaan. Perustus tehdään valamalla noin metrin syvyyteen. Perustus on keskikohdaltaan noin kaksi metriä paksu ja halkaisijaltaan noin 20 metriä. Perustusten koko saattaa vaihdella sijoitussyvyyden ja voimalan koon mukaan. Tavallinen maavarainen perustus vaatii noin 500–800 m³ betonia ja 50–60 tonnia raudoitusta.

Mikäli sijoituspaikassa on sopiva ehjä kalliopohja lähellä maan pintaa, voidaan perustus tehdä kallioon ankkuroimalla. Mahdollinen orgaaninen pintamaakerros poistetaan ja tarvittaessa kalliota räjäytetään perustuksen pohjan tasoittamiseksi. Kallion päälle valetaan ohut betonilaatta ja kallioon porattuihin reikiin upotetaan ankkurointitangot. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan koosta ja rakenteesta. Kallioon ankkuroidulla perustuksella on pienempi vaikutus luonnonympäristöön kuin maavaraisella teräsbetoniperustuksella. Kalliovarainen perustus vaatii tavallisesti ankkurointimenetelmästä riippuen noin 10–250 m³ betonia ja huomattavasti vähemmän raudoitusta kuin maavarainen perustus.



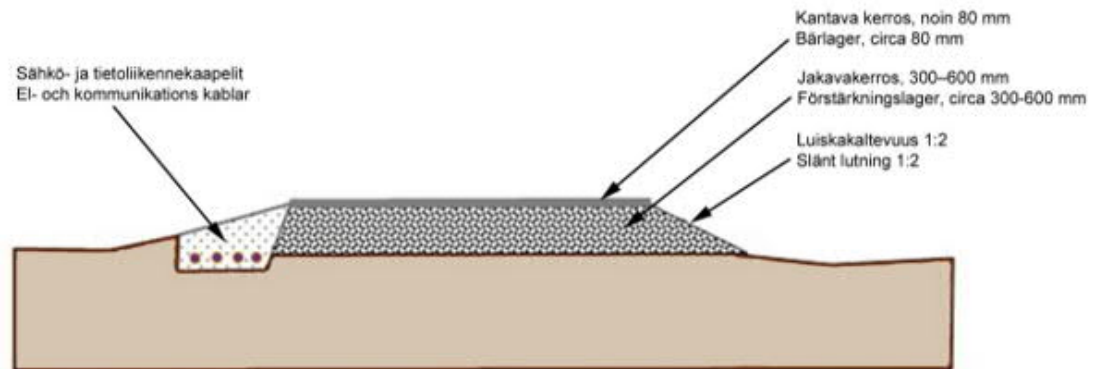
Kuva 5. Periaatekuva maavaraisesta betoniperustuksesta.

1.5.4 Tiet ja nosturipaikat

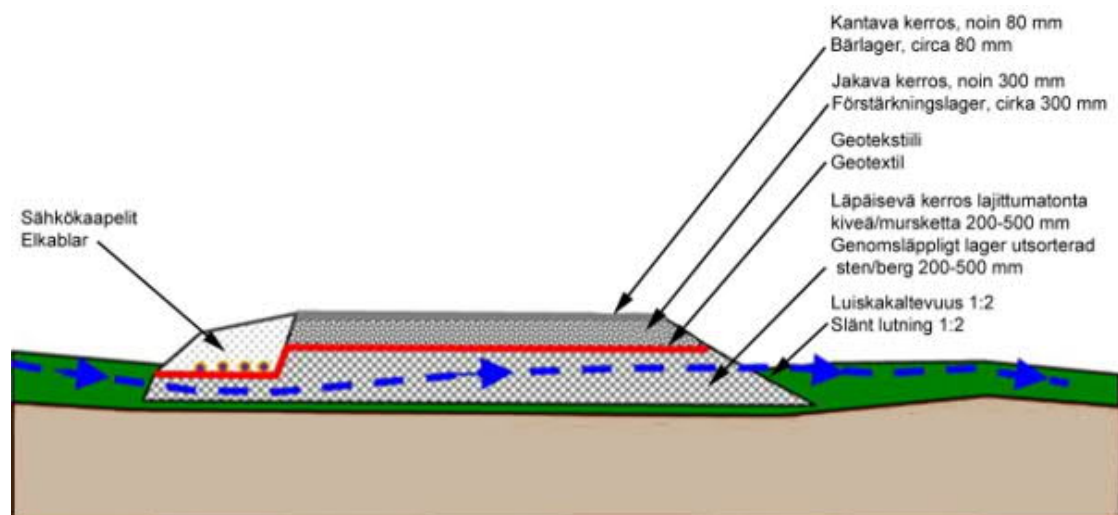
Tiet ja tuulivoimahankkeen sisäiset sähkökaapelit

Tuulivoimahanketta rakennettaessa on yleensä rakennettava uusia teitä tai vahvistettava vanhoja teitä. Olemassa olevia teitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita tai muuten alimitoitettuja pitkille ja raskaille kuljetuksille. Tämän vuoksi olemassa olevia teitä voidaan joutua oikaisemaan ja vahvistamaan. Tiestön suunnitelmat tarkentuvat hankekehityksen edetessä.

Uudet tiet suunnitellaan maanomistajien kanssa neuvotellen. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Yleensä tiet rakennetaan tavallisten metsäautoteiden tapaan 40–70 cm paksusta sorakerroksesta. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Pohjavesialueella tien rakenne voi poiketa tästä, mikäli pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Esimerkiksi ojittamista vältetään pohjavesialueella rakennettaessa. Periaatekuvat tien rakenteesta on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 6, Kuva 7).



Kuva 6. Periaatekuva uuden tien rakenteesta



Kuva 7. Periaatekuva tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa.

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit pyritään asentamaan teiden yhteyteen siten, että tarvittavat kaapeliurat voidaan kaivaa tien vierustalle tienrakentamisen yhteydessä. Suunnitelmat tarkentuvat hankehityksen edetessä.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatöihin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

Nosturipaikat ja asennusalueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka ja asennusalue, jotka voivat olla myös yhtä työskentelyaluetta. Alueella puretaan voimalan osat ja alueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan alueen koko riippuu voimalatyy-pistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää voimalan napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan

sen jälkeen, kun napa on kiinnitetty konehuoneeseen. Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 0,2–1 hehtaaria. Työskentelyalueelta raivataan kasvillisuus ja ainakin osalle alueesta rakennetaan pintaan kantava sorakerros. Osa alueesta on erikoiskanteista, jotta se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan hankealueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on noin yksi hehtaari.

Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäristöstä, vaan se saa palautua ennalleen.

Tuulivoimahanke ja siihen liittyvät tiet ja nostoalueet tulevat muuttamaan hankealueen maankäyttöä, mutta valtaosa alueesta säilyy entisessä käytössä.

100 turbiinin tuulivoimahankkeen rakentamista varten tehdään maa-ainesten ottoa ja maansiirtotöitä arviolta 100 000 m³ edestä. Lisäksi tieverkostoon ja perustuksiin tarvitaan arviolta 500 000 tonnia kivimursketta. Sekä tarvittava maa-aines että kivimurske pyritään hankkimaan mahdollisimman läheltä tuulivoimahanketta kuljetuskustannusten hallitsemiseksi. Hankealueen keskellä on nykyisinkin kiviainesten ottoon käytettäviä alueita. Suunnitelma tarkentuu hankkeen edetessä.

1.5.5 Kuljetukset

Yhden tuulivoimalan kuljetukset edellyttävät yleensä seuraavia kuorma-autokuljetuksia: lapoja varten kolme kuorma-autoa, tornia varten kolme tai neljä kuorma-autoa, konehuoneelle yksi kuorma-auto ja roottorin napaa, työkaluja ja sisäosia varten kolme kuorma-autoa. Rakentamisessa tarvittavan suuren nosturin kuljettaminen vaatii noin 17 kuorma-autokuljetusta. Perustusten, työskentelyalueiden ja uusien teiden rakentaminen sekä nykyisten teiden vahvistaminen aiheuttavat suuria kuljetusmääriä. Tarvittavien kuljetusten määrä riippuu siitä, millainen rakennuspaikka on kyseessä ja kuinka pitkästi rakennetaan uusia tai vahvistetaan olemassa olevia teitä.

Kuljetustarpeen arvioidaan olevan likimain seuraava:

- Maavaraista teräsbetoniperustusta varten tarvitaan raudoituksen ja betoninkuljetukseen noin 70 kuorma-autokuormaa/tuulivoimala. Kuljetusten määrä on huomattavasti pienempi, mikäli perustus voidaan ankkuroida kallioon.
- Työskentelyalueelle tarvitaan noin 40 sorakuljetusta/työskentelyalue.
- Uuden tien rakentamiseen tarvitaan noin 170 kuorma-autokuormaa/tiekilometri.

Näiden lisäksi tulevat muiden työkonoiden ja työntekijöiden kuljetukset.

Tuulivoimaloiden komponentit voidaan kuljettaa alueelle useaa eri reittiä pitkin esimerkiksi Kaskisten satamista käsin. Tuulivoimalan osien sekä muiden materiaalien kuljetusreitit hankealueelle suunnitellaan hankkeen edetessä ja kuljetusreitit selvittää turbiinitoimittaja. Reittien suunnittelussa otetaan huomioon erikoiskuljetusten tiestövaatimukset, mm. mahdollinen siltojen vahvistamistarve.

Pohjanmaan vaihekaava 2:n yhteydessä on alustavasti selvitetty alueen infrastruktuurin soveltumista tuulivoiman erikoiskuljetusten tarpeisiin. Pohjanmaan satamat soveltuvat melko hyvin erikoiskuljetusten tarpeisiin. Soveltuvin satamista on Kristiinankaupungin Karhusaaren satama. (Pohjanmaan liitto ja Etelä-Pohjanmaan ELY 2012.)

Lehtivuorten ja Rasakankaan tuulivoimahankkeille on tehty alustavat kuljetusselvitykset. Kuljetus onnistuu Kaskisten satamasta kohtuullisilla muutoksilla reitin varrella. Näitä muutoksia ovat esimerkiksi matalalla roikkuvien voimajohtojen nostaminen ja liikennemerkkien väliaikainen siirtäminen. Kaikkein järeimpien kappaleiden kuljetta-

minen voi kuitenkin olla ongelmallista Hundholmenin sillan kantavuuden rajoitusten vuoksi (Pohjanmaan liitto ja Etelä-Pohjanmaan ELY 2012).

Kuljetukset voidaan tuoda hankealueelle seututeiden 685 ja 689 kautta (Pohjanmaan liitto ja Etelä-Pohjanmaan ELY 2012), mutta sisääntulo tarkentuu myöhemmin. Kuljetukset pyritään järjestämään niin, että niistä koituu mahdollisimman vähän häiriötä lähialueen asukkaille.

Tuulivoimalan ollessa toiminnassa tehdään huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä sekä ennakoimattomia huoltokäyntejä äkillisten ongelmien yhteydessä. Huoltokäynnit tehdään kevyemmällä kalustolla, yleensä henkilö- tai pakettiautolla.

1.5.6 Sähkönsiirto

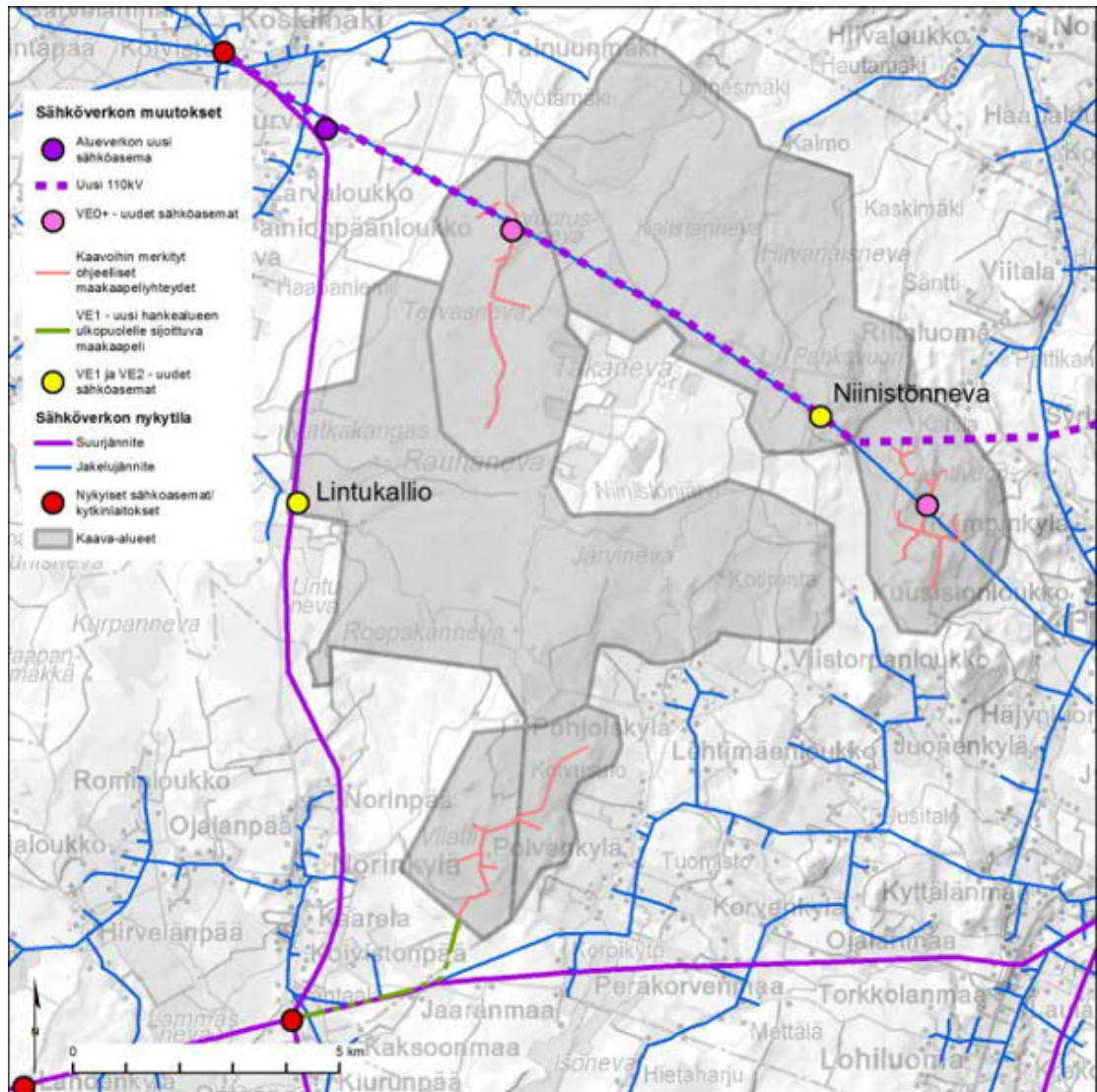
Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto voimaloista sähköasemalle toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla, jotka asennetaan pääsääntöisesti rakennettavien tai olemassa olevien teiden yhteyteen. Voimalakohtaiset muuntajat sijoitetaan voimalatyyppistä riippuen tornin sisälle tai konehuoneeseen tai vaihtoehtoisesti tornin viereen erilliseen muuntamokoppiin.

Tuulivoiman tuottaja tekee verkonhaltijan kanssa sopimuksen sähköverkkoon liittymisestä ja sähkönsiirrosta. Hankevastaava on neuvotellut Caruna Oy:n ja Etelä-Pohjanmaan Alueverkko Oy:n kanssa tuulivoimaloiden yhdistämisestä sähköverkkoon. Hankealueen pohjoisosan halki kulkee Jurvan ja Kurikan välinen 45 kV:n voimajohto, jonka maastokäytävää hyödynnetään Carunan suunnitteilla olevassa alueverkon perusparannushankkeessa. Siinä Seinäjoen ja Jurvan välille on suunniteltu 110 kV voimajohtoa, joka muun muassa parantaa sähkönsiirtokapasiteettia.

Hankevaihtoehtojen sähkönsiirto poikkeaa toisistaan. Seuraavassa kuvassa (Kuva 8) on esitetty alustava suunnitelma sähkönsiirrosta.

Vaihtoehto 0+ (VE0+)

Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan hankkeet yhdistetään kaikki omille sähköasemilleen. Rasakankaan ja Lehtivuorten tuulivoimahankkeet yhdistetään kaava-alueiden läpi kulkevaan 110 kV voimajohtoon ja Saunamaan hanke kaava-alueen lounaispuolella Norinkylässä sijaitsevaan kytkinlaitokseen. Sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille hoidetaan maakaapelein.

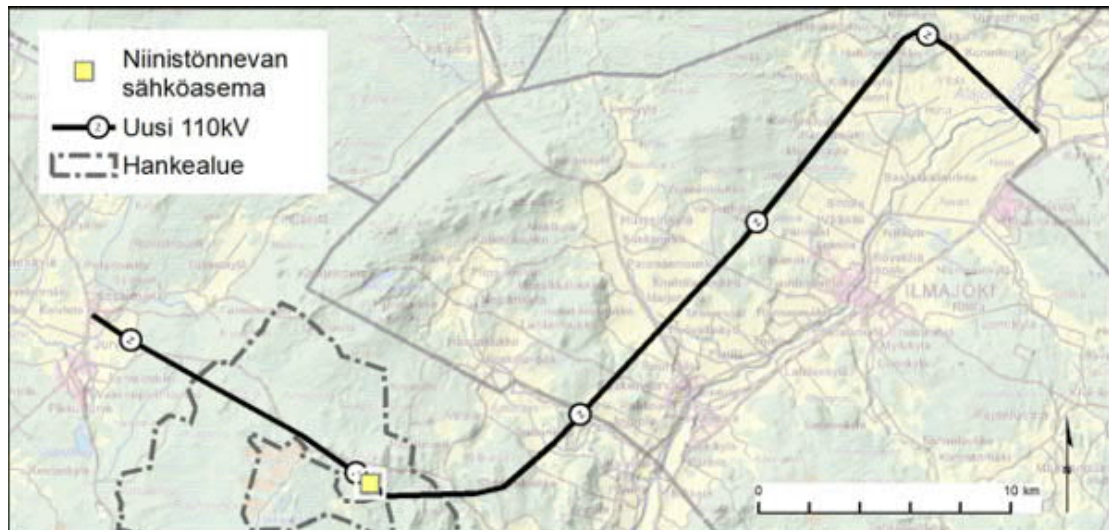


Kuva 8. Alustava suunnitelma sähkönsiirrost.

Vaihtoehtot 1 ja 2 (VE 1 ja VE2)

Hankealueen pohjois- ja itäosan turbiinit yhdistetään rakennettavalle Niinistönnnevan sähköasemalle ja länsi- ja eteläosan turbiinit Lintukallioon rakennettavalle sähköasemalle, jotka kumpikin sijaitsevat hankealueella.

Caruna Oy suunnittelee uutta 110 kV voimajohtoa Jurvan ja Seinäjoen välille. Jurvan ja Niinistönnnevan välillä voimajohto kulkee nykyisen 45 kV voimajohdon paikalla ja Niinistönnnevan ja Seinäjoen välillä uudessa maastokäytävässä.



Kuva 9. Carunan uusi 110 kV sähkölinja Jurva-Seinäjoki.

1.5.7 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimalan käyttöönoton jälkeen käyttöä valvotaan ja mahdollisia vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään 2–4 kertaa vuodessa, ja sen suorittaa ammattilainen huoltohenkilöstö. Voimalat tarkastetaan myös mahdollisten seisokkien ja äkillisten vikojen korjausten yhteydessä.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää 300–400 litraa öljyä. Kaikki nykyaikaiset voimalat on rakennettu niin, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan tarvittaessa, noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse maaperään.

Voimajohtojen kunnossapidosta vastaa niiden omistaja.

1.5.8 Käytöstä poisto

Tuulivoimalan käyttöikä on 20–30 vuotta. Tämän jälkeen voimala puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Yli 80 prosenttia tuulivoimalasta voidaan uusiokäyttää. Loput osat, etenkin roottorin lavat, käytetään energiantuotantoon.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen niiden sijaintipaikat sovitetaan ympäröivään maisemaan. Perustukset jätetään todennäköisesti pääosin paikalleen maisemoituina.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään maaperään. Jos kaapelit poistetaan, kaivannot täytetään ympäristöä vastaavalla materiaalilla. Kaapelit voidaan myös asentaa putkeen, jolloin putki jää maahan ja kaapeli poistetaan.

Käytöstä poiston jälkeen kasvillisuus palautuu alueelle hiljalleen. Muutaman vuoden kuluttua ympäristössä ei ole enää havaittavissa selviä merkkejä voimalasta. Perustusten kohdalle metsään voi jäädä pieni aukko.

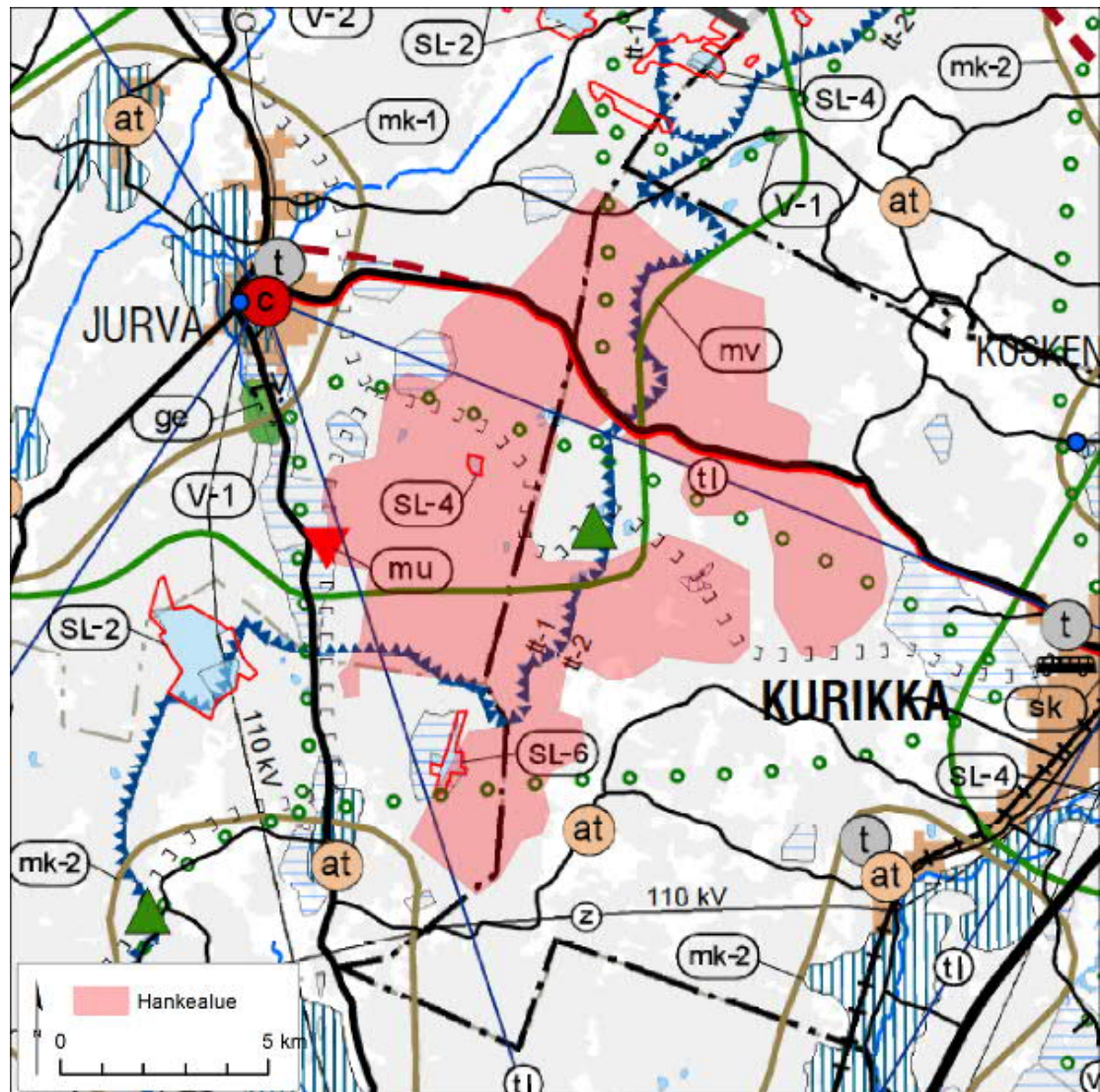
1.6 Hankkeen yleinen suunnittelu

Hankkeen kehitys- ja suunnittelutyö jatkuvat YVA-menettelyn aikana ja sen jälkeen. Suunnittelussa otetaan huomioon tehtyjen selvitysten tulokset sekä asianosaisten mielipiteet ja lausunnot.

1.7 Kaavoitustilanne

Maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan vuonna 2003 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 2005. Seuraavassa kuvassa (Kuva 10) on ote maakuntakaavasta hankealueen kohdalta.



Kuva 10. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Hankealue on merkitty kaavaan punaisella.

Maakuntakaavassa Viiatin hankealueen läpi kulkee ohjeellinen ulkoilureitti (vihreä ympyräviiva), moottorikelkkareitti (sulkuviiva) ja tietoliikenneverkkoysteys (tl).

Alueen länsipuolelle on sinisellä vaakaviivoituksella merkitty viisi pohjavesialuetta ja itäpuolelle yksi. Kaavamääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huonone eikä alueen antoisuus pienene.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet on merkitty punaisella rajauksella. Hanke-alueelle sijoittuu osin vanhojen metsien suojeluohjelman alue (SL-6) ja kokonaan leh-tojensuojeluohjelman alue (SL-4). Hankealueen länsiosaa kuuluu turvetuotanto-vyöhykkeeseen, jota osoittava kehittämisperiaatemerkintä on osoitettu sinisellä kol-mioidulla viivamerkinnällä.

Länsiosaan sijoittuu moottoriurheiluratamerkintä (punainen kolmio ja mu).

Hankealueen keskellä sen ulkopuolella on Niinistönjärvelle osoitettu virkistyskohde-merkintä (vihreä kolmio). Virkistyskohteeseen liittyy suunnittelumääräys: *Alue on tar-koitettu virkistystoimintaa ja matkailua tukevaksi kohteeksi, jonne voidaan sijoittaa tarkoitusta tukevia rakennuksia ja rakenteita. Alueen tarkka raja-
aus määräytyy kunta-
kaavoituksen yhteydessä. Alueella ei ole voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.*

Hankealueen länsiosassa on matkailun vetovoima-alue -merkintä (vihreä viiva ja mv) Matkailun vetovoima-alueeseen liittyy suunnittelumääräys: *Alueen suunnittelussa tue-taan kuntien, seutukuntien ja ylimaakunnallisten virkistysalueiden ja matkailualueiden muodostamia verkostoja ja niiden kehittämistä kokonaisuuksina. Kehittämistoimien tulee liittyä maakunnan matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten tukemi-
seen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyden turvaamiseen.*

Seututien 689 Jurva-Kurikka kohdalla kulkee kaakkois-luoteissuunnassa merkittävästi parannettava tieosuus (punamusta viiva).

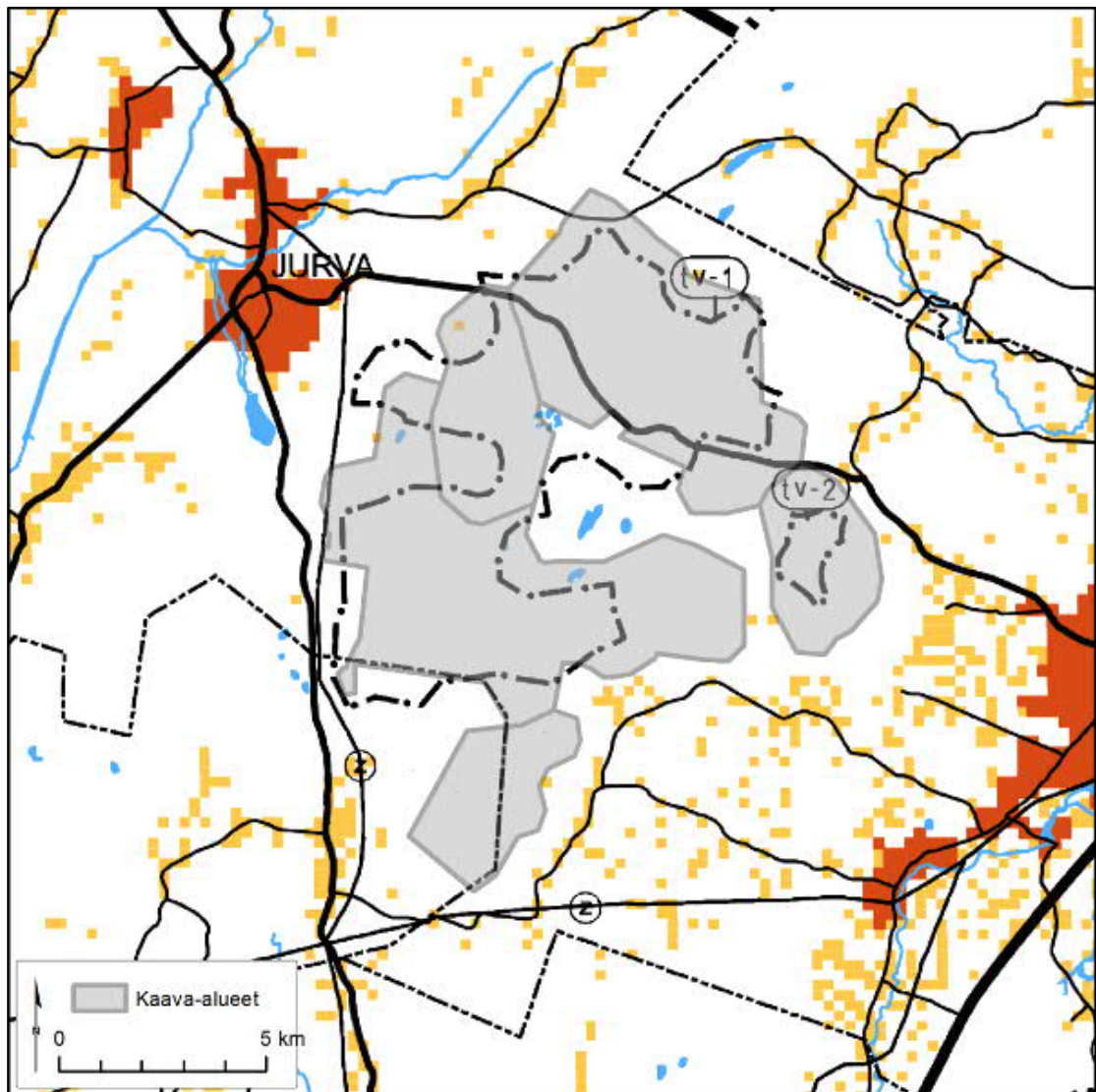
Vaihekaava I: tuulivoima

Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa kaavoitetaan tuulivoimalle soveltuvia aluei-ta. Maakuntahallitus päätti 17.11.2014 asettaa kaavaehdotuksen nähtäville 1.12.2014 alkaen. Kaavaehdotuksessa on osoitettu tuulivoimalle Rourunkankaan alue (tv-1) ja Lehtivuoren alue (tv-2) (Kuva 11).

Vaihekaavan tv-merkinnällä osoitetaan tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet. Tv-1 -alueita koskee suunnittelumääräys: *Tuulivoima-alueiden yksityiskohtaisessa suun-nittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueella pesivään ja alueen yli muutta-vaan linnustoon, kulttuuri- ja luonnonmaisemaan sekä pohjaveteen kohdistuviin vai-kutuksiin. Rourunkankaan aluetta koskee myös määräys: voimaloiden sijoittelussa tu-lee lisäksi ottaa huomioon läheisen Niinistönjärven alueen virkistysarvojen säilymi-nen.*

Tv-2-aluetta koskee suunnittelumääräys: *Tuulivoima-alueiden yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota tuulivoimaloiden maisemaan ja vir-kistysarvoihin aiheuttamiin vaikutuksiin.*

Tämän lisäksi tv-alueisiin liittyy kaikkia tuulivoima-alueiden merkintöjä koskeva ylei-nen suunnittelumääräys: *Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset asutukseen, arvokkaisiin maisema-alueisiin ja luonnonympäristöihin. Voimalat on sijoitettava niin, etteivät ne aiheuta merkittävää haittaa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeille alueille ei-vätkä muille toiminnoille, kuten liikenteelle, teknisen huollon verkostoille, maa- ja metsätaloudelle tai pohjavesille. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radio-yhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet. Tuulivoima-alueiden liittämisessä säh-köverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä.*



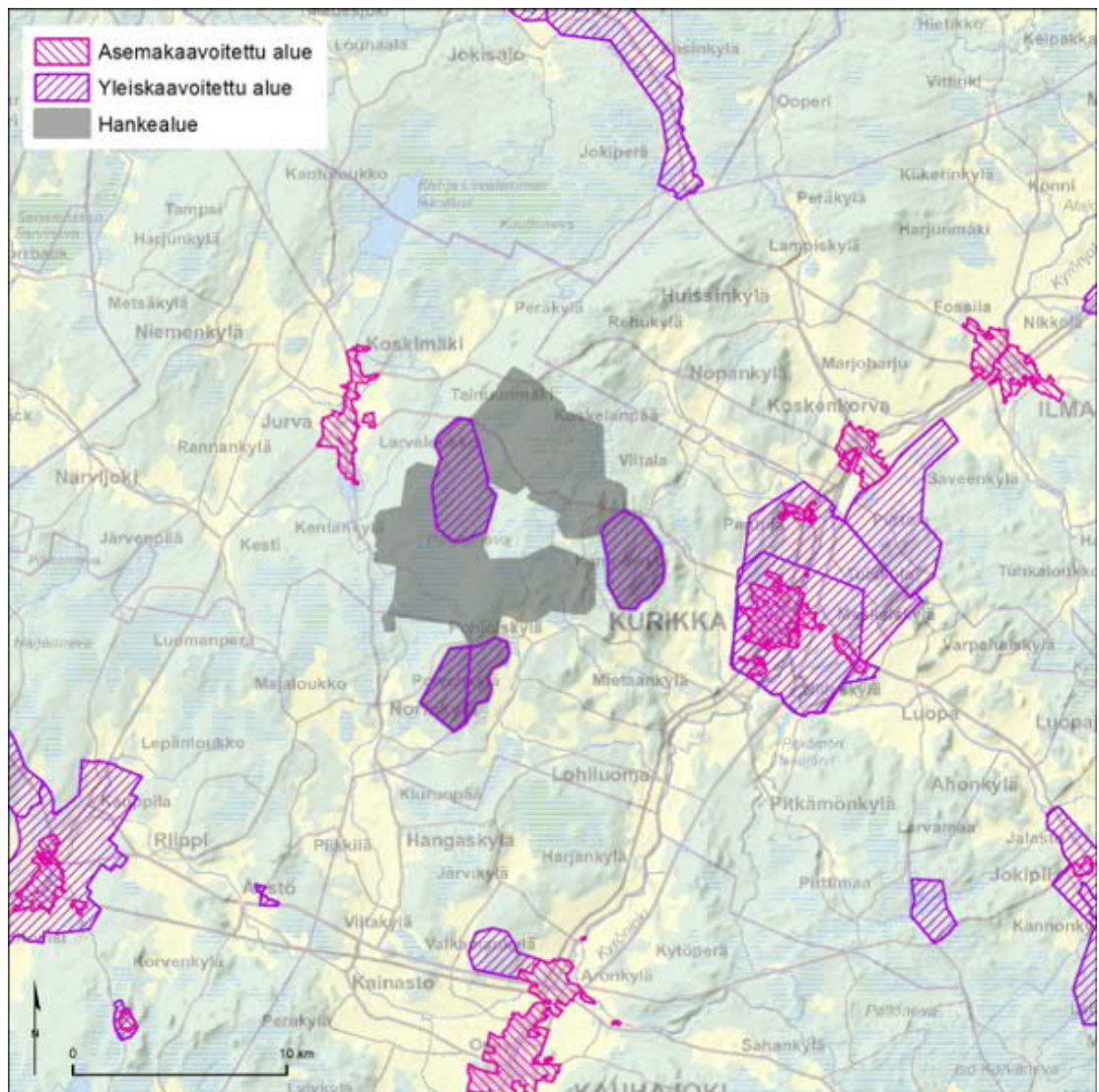
Kuva 11. Ote Etelä-Pohjanmaan I vaihekaavan kaavaehdotuksesta 17.11.2014, johon on harmaalla merkitty hankealue.

Etelä-Pohjanmaan vaihekaavat II ja III

Kauppaa, liikennettä ja kulttuurimaisemia käsittelevän vaihemaakuntakaava II:n laadinta käynnistyi helmikuussa 2013. Turvetuotantoa, suoluontoa ja bioenergiaa käsittelevän vaihemaakuntakaava III:n osallistumis- ja arviointisuunnitelma julkaistiin elokuussa 2013. Näiden vaihekaavojen kaavaluonnoksia laaditaan parhaillaan.

Yleiskaavat

Hankealueella on neljä tuulivoimahankkeeseen liittyvää kuntien valtuustoissa hyväksyttyä tuulivoimaosayleiskaavaa (Lehtivuoret, Rasakangas, Kurikan Saunamaa ja Teuvan Saunamaa). Kaavoista on valitettu hallinto-oikeuteen, eivätkä ne ole vielä lainvoimaisia. Lähialueen yleis- ja asemakaavojen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12).

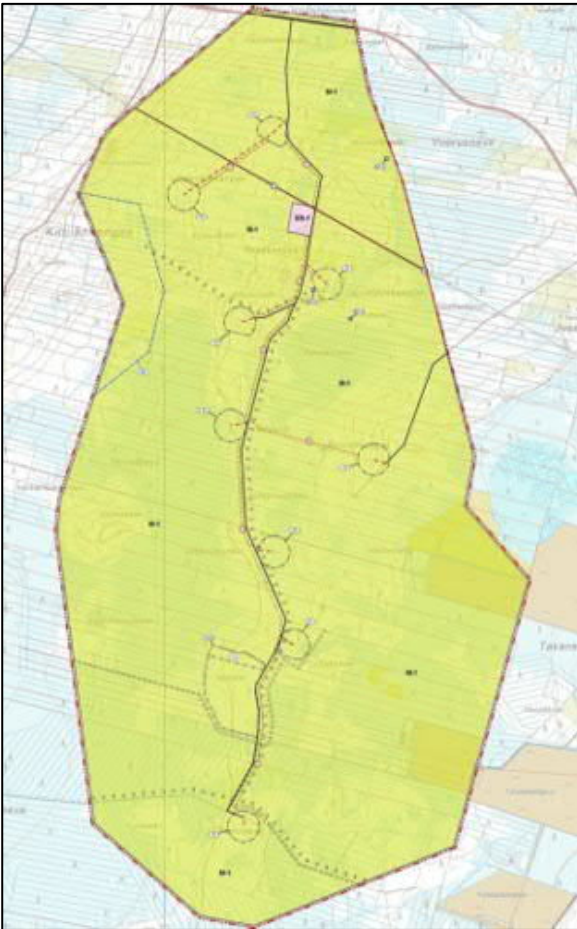


Kuva 12. Viitin tuulivoimahankkeen lähiseudulla sijaitsevat yleis- ja asemakaavat.

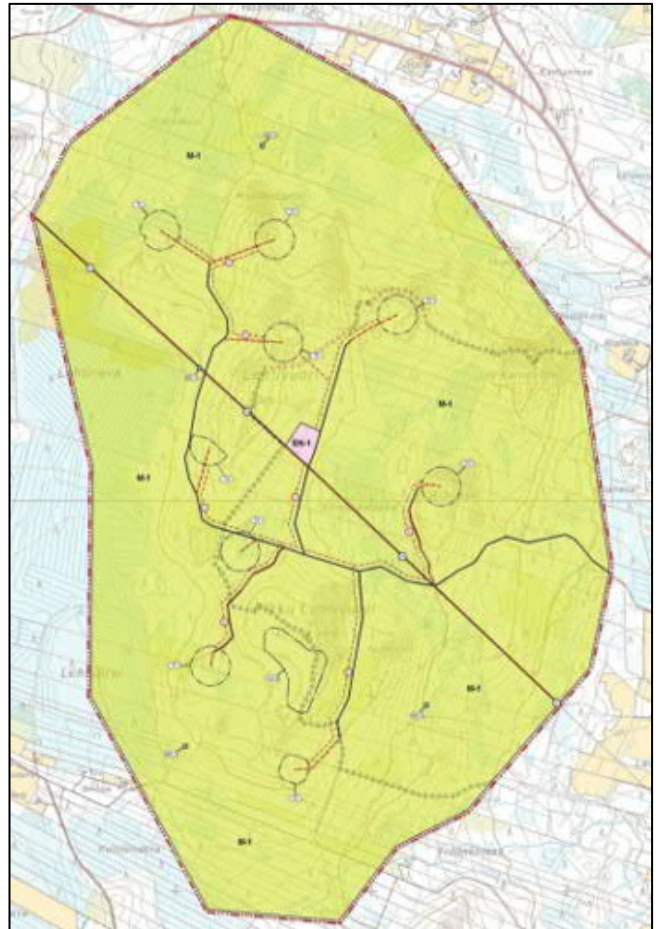
Hankealueella sijaitseviin neljään tuulivoimaosayleiskaavaan (Kuva 13-16) on merkitty tuulivoimaloiden alueet (tv, musta katkoviivakehä) sekä tuulivoimahankkeeseen liittyvien maakaapelien (z), teiden (musta viiva), parannettavien teiden (mustapunainen viiva), uusien tielinjauksien (punainen katkoviiva) ja sähköaseman (EN-1) ohjeellinen sijainti. Pääosin kaava-alueet on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1).

Tuulivoimalan alueisiin liittyy seuraava kaavamääräys: *Alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 210 metriä. Tuulivoimalan ja sen rakentamista varten raivattavien kenttäalueiden on sijoitettava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle.*

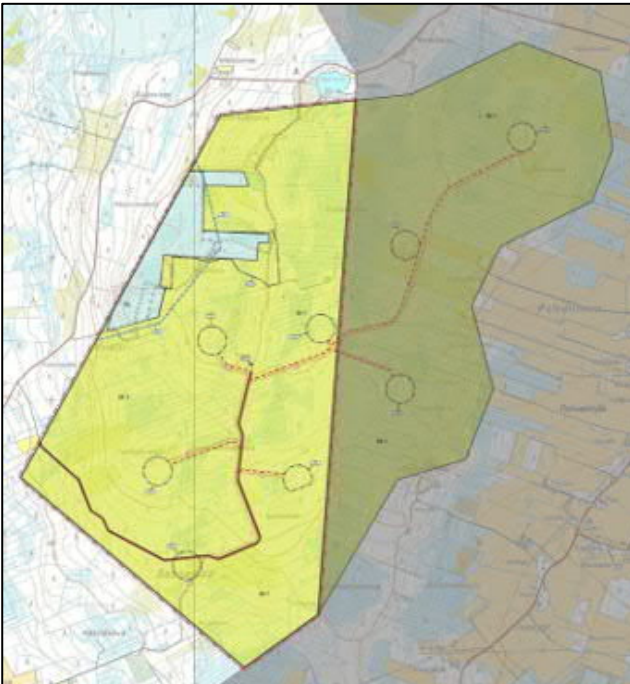
Maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen liittyy kaavamääräys: *Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Uusia asuin- tai lomarakennuksia ei saa sijoittaa alle 600 metrin etäisyydelle tuulivoimalan alueen rajasta. Rajoitus ei kuitenkaan koske lisärakentamista olemassa olevan asuin- tai lomarakennuksen yhteyteen. Energiahuollon alueeseen liittyy kaavamääräys: Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän. Sähköaseman alue on aidattava. Alueelle saa rakentaa tuulivoimaloita varten tarvittavia toimisto-, varasto- ja huoltorakennuksia, joiden yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 500 k-m². Ohjeelliseen maakaapeliin liittyy kaavamääräys: Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen.*



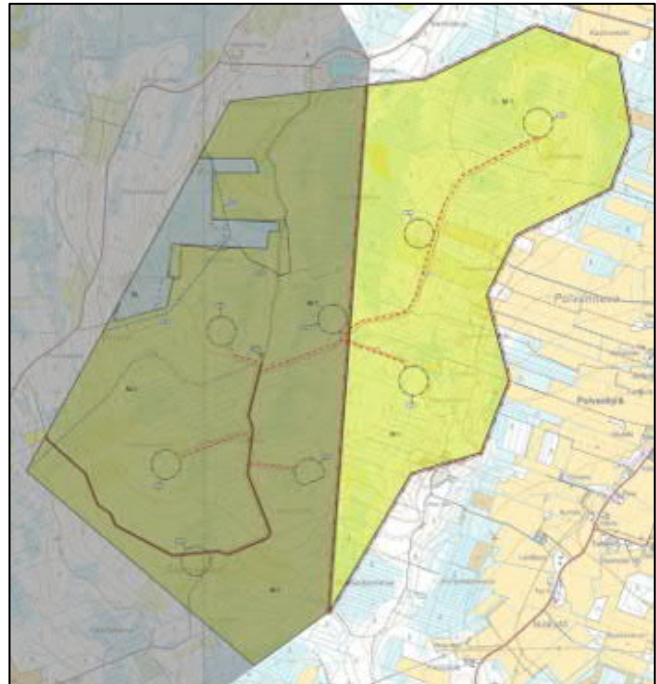
Kuva 13. Rasakankaan tuulivoimaosayleiskaava yhdeksälle tuulivoimalalle (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.4.2014).



Kuva 14. Lehtivuorten tuulivoimaosayleiskaava yhdeksälle tuulivoimalalle (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.4.2014).



Kuva 15. Saunamaan Teuvan puolen tuulivoimaosayleiskaava viidelle tuulivoimalalle (hyväksytty kunnanvaltuustossa 15.12.2014).



Kuva 16. Saunamaan Kurikan puolen tuulivoimaosayleiskaava kolmelle voimalalle (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 18.8.2014).

Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan tuulivoimaosayleiskaavoissa on myös yleisiä kaavamääräyksiä, joissa todetaan kaavan käyvän tuulivoiman rakennusluvan myöntämisen perusteeksi, määrätään valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvon huomioon ottamisesta, sisäisten johtojen toteuttamisesta maakaapeleina, tuulivoimaloiden tunnistamerkinnoista sekä alueen ennallistamisesta tuulivoimatuotannon loputtua.

Rasakankaan tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 13), joka mahdollistaa yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen, hyväksyttiin Kurikan kaupunginvaltuustossa 28.4.2014. Kaavan pohjoisosassa on merkittävästi parannettava voimajohto (z, punamusta viiva). Länsiosaan sijoittuu pohjavesialue (pv, sininen katkoviiva). Etelässä on suurelta osin päällekkäiset kaavamerkinnot luo-1 (luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue) ja nat (Natura 2000 –verkostoon kuuluva alue). Luo-1-alueeseen liittyy kaavamääräys: *Alueen käytössä on huomioitava, ettei luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän elinympäristön arvoja heikennetä.* Natura 2000 –alueeseen liittyy merkintä: *Rakennuslupaa tai lupaa muihin toimenpiteisiin, jotka merkittävästi heikentäisivät alueen niitä luonnonarvoja, joiden takia alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon, ei saa hyväksyä.* Pohjoisosassa on merkitty kolme muinaismuistoa. Kaavaan on merkitty myös ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkailureitti.

Lehtivuorten tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 14), joka mahdollistaa yhdeksän tuulivoimalan rakentamisen, on hyväksytty Kurikan kaupunginvaltuustossa 28.4.2014. Kaavan pohjoisosassa on merkittävästi parannettava voimajohto (puna-musta viiva). Kaavaan on merkitty neljä muinaismuistoa (sm-1, sininen neliö). Ohjeellinen ulkoilureitti on merkitty mustalla palloviivalla ja sen muutokset punaisella palloviivalla.

Kurikan Saunamaan tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 16), joka mahdollistaa kolmen tuulivoimalan rakentamisen, on hyväksytty Kurikan kaupunginvaltuustossa 18.8.2014.

Teuvan Saunamaan tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 15), joka mahdollistaa viiden tuulivoimalan rakentamisen, on hyväksytty Teuvan kunnanvaltuustossa 15.12.2014. Kaavaan on merkitty yksi muinaismuisto (sm-1), luonnonsuojelualuemerkintä (SL), Luo-1-alue (luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue), pohjavesialue (pv), Natura 2000 –verkostoon kuuluva alue (nat) sekä ohjeellinen ulkoilureitti (palloviiva). Luo- ja nat-alueilla on samat kaavamääräykset kuin Rasakankaan kaavassa (ks. edellä). Luonnonsuojelualueella koskee kaavamääräys: *Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvot.*

Asemakaava

Hankealueella ei ole asemakaavoja.

1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeen toteuttaminen edellyttää useita lupia ja päätöksiä ennen kuin hankkeen toteuttaminen on mahdollista. Pääpiirteet tarvittavista luvista ja päätöksistä on koottu tähän lukuun. Mahdollisten muiden lupien tarpeellisuus selviää pääosin YVA-menettelyn aikana.

1.8.1 Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloita sijoitetaan yksityisten maanomistajien ja yritysten sekä seurakunnan ja Kurikan kaupungin omistamille alueille. Hanketoimija vastaa tarvittavien maanvuokrasopimusten tekemisestä kiinteistönomistajien kanssa, Suurimmalle osalle hankealueesta on jo solmittu vuokrasopimukset. Tuulivoimaloita sijoitetaan ainoastaan sopimuksen tehneiden maanomistajien maille.

1.8.2 YVA-menettely

Hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä, sillä tuulivoimahankkeeseen tulee yli kymmenen voimalaa ja voimaloiden kokonaisteho on yli 30 MW. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja arvioidaan sen ympäristövaikutukset. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia lupapäätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

1.8.3 Kaavoitus

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää asema- tai yleiskaavaa, jossa on osoitettu voimaloiden sijainti. Hankealueelle on laadittava kaava ennen rakennuslupien myöntämistä. Alueen uusien osayleiskaavojen laatiminen on jo käynnistetty. Osayleiskaavat hyväksyy Kurikan kaupunginvaltuusto.

1.8.4 Rakennuslupa

Kaupalliseen tarkoitukseen rakennettava tuulivoimala vaatii aina maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Voimalakohtaiset rakennuslupahakemukset jätetään kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle, kun YVA-menettely on päättynyt ja osayleiskaava on vahvistettu.

1.8.5 Voimajohtoihin liittyvät luvat ja liittäminen sähköverkkoon

Voimajohtojen rakentamista varten tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa, jonka myöntää Energiavirasto. Voimajohtoreittien maastotutkimukseen tarvitaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston myöntämä lupa tutkimuksen suorittamiseen. Maa-alueiden lunastusta voimajohdon rakentamista varten on valtioneuvostolta haettava lunastuslupa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi.

Jos voimajohto rakennetaan tieympäristön läpi, on haettava maantielain 47 pykälän mukaista poikkeusta. Lisäksi on haettava lupaa voimajohdon vetämiselle maantien yli tai ali. Lupaa haetaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Lisäksi tarvitaan liittymissopimus sähköverkon omistajan kanssa.

1.8.6 Ympäristölupa

Hanke suunnitellaan ensisijaisesti niin, ettei ympäristöluvalla ole tarvetta. Mikäli ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään kunnalle tehdystä erillisestä hakemuksesta sen jälkeen, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta. Tuulivoimala voi kuulua ympäristönsuojelulain mukaiseen ympäristölupamenettelyyn piiriin, jos tuulivoimalasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta räsytystä. Ympäristöluvan tarvetta harkittaessa otetaan huomioon läheiseen asutukseen kohdistuvat melu- ja varjostushäiriöt.

1.8.7 Tiet ja kuljetukset

Jos hankealueelle rakennetaan uusia teitä, jotka vaativat liittymän maantielle, niitä varten on haettava liittymislupa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Myös nykyisten yksityistieliittymien parantamiseen on haettava liittymislupa.

Rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit saattavat tarvita erikoiskuljetuksia, jotka edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Lupaa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta, joka vastaa koko Suomen erikoiskuljetusluvista.

1.8.8 Lentoestelupa

Korkeita rakennelmia, rakennuksia, merkkejä ja laitteistoja varten tarvitaan lentoestelupa. Lupa tarvitaan, jos laitteisto ulottuu 30 metriä maanpinnan yläpuolelle ja sijaitsee lentopaikan lähellä, tai ulottuu muilla alueilla 60 metriä maanpinnan yläpuolelle. Lupaa haetaan voimalaitoskohtaisesti Liikenteen turvallisuusvirastolta, TraFilta.

1.8.9 Pääesikunnan lausunto

Pääesikunnan operatiivisen osaston on annettava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä ennen hankkeen toteuttamista. Lausunnossa arvioidaan hankkeen vaikutukset puolustusvoimien joukkojen ja järjestelmien käyttöön mukaan lukien mm vaikutukset sotilasilmailuun, ilmailuväylätoimintaan ja radioyhteyksiin.

1.8.10 Muut mahdolliset luvat ja päätökset

Jos hankkeen toteuttaminen edellyttää lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamista, tarvitaan luonnonsuojelulaissa (39§ ja 49§) edellytetty poikkeamislupa. Luvan myöntää Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. Poikkeamisluvan tarve selviää ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Jos hankkeeseen sisältyy vesistöä muuttavia toimintoja, niihin voidaan tarvita vesilain mukainen lupa. Tällaisia toimintoja voivat olla esimerkiksi sillan rakentaminen, vesistön alitus tai kaapelin rakentaminen vesistöön.

1.9 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeeseen liittyy kansainvälisiä, kansallisia ja alueellisia suunnitelmia ja ohjelmia. Myös lähialueella meneillään olevat ja suunnitellut tuulivoimahankkeet voivat vaikuttaa hankkeeseen.

EU:n ilmasto- ja energiatarvitteet

Euroopan unioni on päättänyt ilmasto- ja energiapaketista, jossa kaikki jäsenmaat sitoutuvat vähentämään kasvihuonepäästöjään 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi tavoitteena on kasvattaa uusiutuvien energiamuotojen osuutta 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta. Tammikuussa 2014 julkaistiin vuoteen 2030 ulottuvat EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan puitteet, jotka sisältävät muun muassa uusiutuvan energian osuuden lisäämisen vähintään 27 prosenttiin. Viiatin tuulivoimahankkeella edistetään näiden tavoitteiden toteutumista.

Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Valtioneuvoston hyväksymässä ilmasto- ja energiastrategiassa (VN 2008), ja kansallisessa uusiutuvan energian toimintasuunnitelmassa (TEM 2010) määritetään Suomen keskeiset ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet. Suomen tavoitteena on tuulivoiman osalta nostaa asennettu kokonaisteho nykyisestä tasosta noin 2500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä, jolloin tuulivoimalla tuotetun sähkön määrä vuonna 2020 olisi noin 6 TWh.

Valtioneuvosto hyväksyi kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivityksen 20.3.2013. Tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 asetettiin 9 TWh. Suomen kokonais-sähkönkulutus strategiassa esitetyissä skenaarioissa on noin 100 TWh. Tuotantotavoite tarkoittaa sitä, että Suomeen on rakennettava noin 1 000 tuulivoimalaa (3 000 MW). Viiatin hankkeella edistetään tämän tavoitteen toteutumista.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Tavoitteissa esitetään muun muassa, että uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia on parannettava. Lisäksi tuulivoimalat on ensisijaisesti sijoitettava mahdollisimman keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Viitin tuulivoimahanke on edellä mainittujen tavoitteiden mukainen.

Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntasuunnitelma 2030

Yksi vuonna 2009 päivitetyn maakuntasuunnitelman viidestä kehittämistavoitteesta on luontoarvoihin ja uudistuviin luonnonvaroihin pohjautuvan energia- ja ympäristöosaamisen vahvistaminen. Tavoitteena on, että uusiutuvan energian tuotanto vastaa suureen osaan alueen energiatarvetta ja Etelä-Pohjanmaasta on 2030 kehittynyt huomattava sisämaan tuulivoiman tuotantoalue Suomessa. Alueellinen energiaomavaraisuus ja ilmastonmuutoksen hillintä mainitaan strategian kulmakivenä. Hanke edistää näiden tavoitteiden toteutumista.

Etelä-Pohjanmaan maakuntastrategia

Vuonna 2014 Etelä-Pohjanmaan liitossa on laadittu maakuntasuunnitelma 2040 ja maakuntaohjelma 2014 – 2017 yhteisenä suunnitteluprosessina. Asiakirjasta käytetään nimitystä maakuntastrategia. Maakuntavaltuusto hyväksyi strategian 17.3.2014. Vuonna 2040 Etelä-Pohjanmaan energiantuotanto pohjautuu vahvasti uusiutuviin lähteisiin, ja maakunta on energiaomavarainen lämmön ja sähkön suhteen. Tavoitteisiin kuuluu myös uusiutuvan lähienergian hyödyntäminen ja hajautetun energiantuotannon edistäminen. Viitin tuulivoimahanke edistää näiden tavoitteiden toteutumista.

Etelä-pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia 2014 – 2020

Vuoden 2013 alussa valmistuneen Etelä-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on vastata energiatarpeeseen entistä kestävämmällä tavalla siten, että turvataan alueen hyvinvointi ja elinvoimaisuus. Tavoitteina mainitaan muun muassa uusiutuvan energian osuuden nostaminen vuoteen 2020 mennessä lisäämällä uusiutuvia energialähteitä monipuolisesti sekä maakunnan energiaomavaraisuusasteen nostaminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi on mainittu uusiutuvan energiankäytön lisääminen ja fossiilisen polttoaineen käytön vähentäminen, uusiutuvilla energiavaroilla tehtävä energiaomavaraisuuden nostaminen, kasvihuonepäästöjen vähentäminen sekä paikallinen energiantuotanto. Viitin tuulivoimahanke on näiden tavoitteiden mukainen ja toteuttaa mainittuja toimenpiteitä.

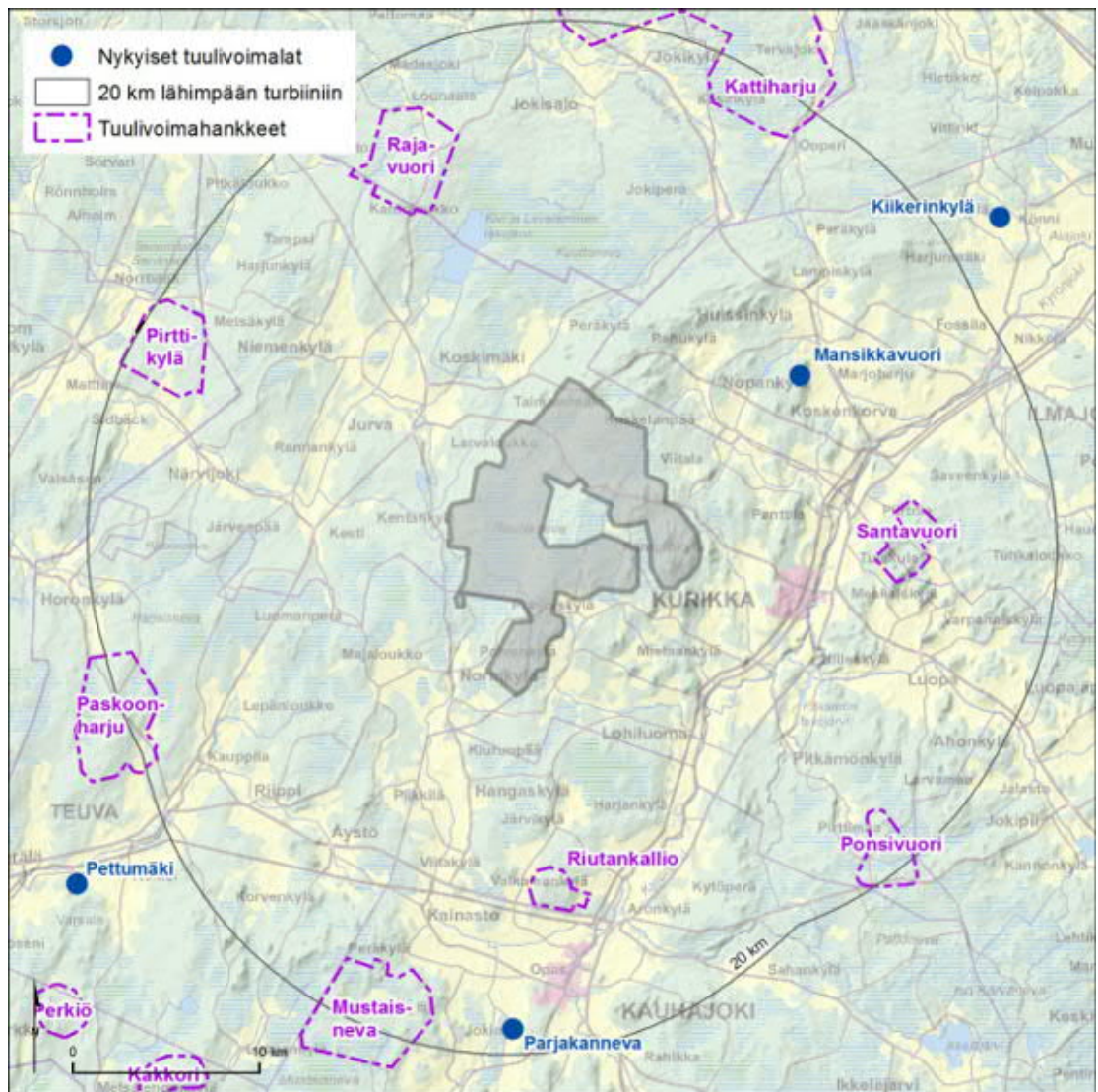
Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ympäristöstrategia 2014 - 2020

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus koordinoi parhaillaan Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan yhteisen ympäristöstrategian valmistelua kaudelle 2014–2020. Ympäristöstrategia on tulossa nähtäville vuoden 2015 alussa.

Lähialueiden muut tuulivoimahankkeet

Hankkeen ympäristössä on toiminnassa neljä tuulivoimalaa rakenteilla yksi. Kaksi voimalaa on yli 20 kilometrin etäisyydellä. Ilmajoen Kiikerinkylän tuulivoimala on 0,3 MW voimala, ja Teuvan Pettumäellä on moderni 2,5 MW tuulivoimala. Mansikkavuorella on kaksi Koskenkorvan Tuulivoima Oy:n omistamaa 112 metriä korkeaa 1,5 MW voimalaa 10 km etäisyydellä lähimmästä Kalistannevan voimalasta. Parjakannevalle on rakenteilla yksi 2,5 MW 185 metriä korkea Windbeat Oy:n tuulivoimala.

Näiden lisäksi Viitin hankealueen eteläpuolella 9 kilometrin päässä on rakenteilla kolme turbiinia käsittävä Riutankallion tuulivoimalaitos. Viitin hankealuetta lähellä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa (Kuva 17, Taulukko 1).



Kuva 17. Viitin hankealuetta lähellä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

Taulukko 1. Viitin hankkeen lähiseudulle sijoittuvat tuulivoimahankkeet

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys lähimpään voimalaan (km)
Riutankallion tuulivoimahanke (Kauhajoki) (Lagerway development/Sysituuli Oy)	3 voimalaa	Rakenteilla	10
Santavuoren tuulivoimahanke (Kurikka/Ilmajoki) (EPV Tuulivoima Oy)	16 voimalaa (3 Kurikassa, 13 Ilmajoella)	Hallinto-oikeus kumosi kaavan (Kurikka), Rakenteilla (Ilmajoki)	10
Ponsivuoren tuulivoimahanke (Kurikka) (OX2 Wind Finland Oy)	9 voimalaa	Osayleiskaavoitus meneillään	16
Mustaisnevan tuulivoimahanke (Kauhajoki) (Kaskisten tuulivoima Oy)	9 voimalaa	Osayleiskaava lainvoimainen	16
(Kinnasharju-)Paskoonharjun tuulivoimahanke (Teuva) (EPV Tuulivoima Oy)	20 voimalaa	Osayleiskaavoitus meneillään	18
Rajavuoren tuulivoimahanke (Laihia) (EPV Tuulivoima Oy)	22 voimalaa	Osayleiskaavoitus meneillään (ELY:n oikaisukehoitus kunnanvaltuuston päätökseen)	12
Kattiharjun tuulivoimahanke (Laihia/Isokyrö) (Prokon Wind Energy Oy)	89 voimalaa	YVA-vaiheessa	17
Pirttikylän tuulivoimahanke (Närpiö) (Vindin Ab Oy, Triventus Pörtom Vind Ab)	23 voimalaa	Osayleiskaavoitus meneillään	16

1.10 Hankkeen toteuttamisen aikataulu

YVA-menettelyn on tarkoitus päättyä vuoden 2015 lopussa. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa hankealueelle laaditaan kaksi tuulivoimayleiskaavaa. Tavoitteena on, että osayleiskaavat hyväksytään kaupunginvaltuustossa kevättalvella 2016 (tarkemmin luvussa 2.4). Hankkeen rakennuslupahakemukset on tarkoitus jättää heti, kun osayleiskaavat saavat lainvoiman.

Ennen rakennuslupien hakemista voidaan valmistella rakentamista ja tehdä geoteknisiä tutkimuksia ja maaperäselvityksiä. Heti rakennuslupien saatua lainvoiman aloitetaan infrastruktuurin rakentaminen, mikä sisältää muun muassa tietyt, perustusten ja nosto-alueiden teon sekä kaapeleiden vedon voimaloiden välille. Hankkeen infrastruktuurin rakentaminen on suunniteltu aloitettavan aikaisintaan vuoden 2016 keväällä. Turbiinien komponenttien kuljetukset hankealueelle toteutetaan infrastruktuurin rakentamisen loppuvaiheessa ja sen valmistuttua. Tämä vaihe voi olla osin päällekkäinen infrastruktuurin rakentamisen, turbiinien kuljetuksen sekä niiden testauksen ja käyttöönoton kanssa. Viitin tuulivoimahanke voidaan siis saada toimintaan aikaisintaan kesällä 2017.

Voimaloiden elinkaari on noin 20–30 vuotta. Voimaloiden tekniikkaa voidaan uusia ja elinkaarta näin pidentää. Lisäksi on hyvin todennäköistä, että jo kaavoitetuille tuulivoimaloiden alueille rakennetaan ensimmäisten voimaloiden elinkaaren päättyessä uudet voimalat. Kolmas vaihtoehto on, että voimalat puretaan, eikä uusia voimaloita rakenneta.

Hankkeen aikataulu	2015				2016				2017			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
YVA-menettely												
Kaavoitus												
Rakennusluvut												
Rakentamisen valmistelu & selvityksiä												
Rakennustyöt												
Turbiinien testaus ja käyttöönotto												
Energiantuotanto												

Kuva 18. Hankkeen alustava aikataulu.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä säädetään ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa laissa (10.6.1994/468). YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja vaikutusten yhtenäistä huomioonottamista sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettely ei ole lupamenettely, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksentekoa varten. Arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (17.8.2006/713) edellytetään arviointimenettelyä tuulivoimahankkeista silloin, kun yksittäisten voimaloiden lukumäärä on vähintään 10 tai kokonaisteho on vähintään 30 megawattia. Tarkasteltava hanke kuuluu siten lakisääteisen YVA-menettelyn piiriin.

Lisätietoja YVA-laista löytyy internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Ymparistovaikutusten_arviointia_koskeva_lainsaadanto

2.2 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. Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti seuraavia vaikutuksia

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvien toimintojen rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston aikaisia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää sekä rakentamisen että käytön aikaiset vaikutukset.

Tuulivoimahankkeissa keskeisimpiä selvitettäviä vaikutuksia ovat yleensä vaikutukset luontoon, linnustoon, maisemaan ja ihmisiin. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia ovat muun muassa melun ja varjojen aiheuttamat vaikutukset.

Hankealueen vaikutusalueella on suunnitteilla eri vaiheissa myös muita tuulivoimahankkeita. Osa vaikutusten arviointia on hankkeen sekä lähialueen muiden hankkeiden yhteisvaikutusten arviointi. Tässä hankkeessa yhteisvaikutuksia voi aiheutua lähinnä vaikutuksista maisemaan ja linnustoon.

2.3 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA-ohjelma) sekä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA-selostus) (Taulukko 2 ja Kuva 19).

2.3.1 Arviointiohjelma

Arviointiohjelma sisältää analyysin hankealueen nykytilasta sekä suunnitelman, mitä vaikutuksia hankkeessa selvitetään ja miten selvitykset toteutetaan. Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava on toimittanut ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle.

2.3.2 Arviointiselostus

Arviointiselostuksessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselta saatu lausunto.

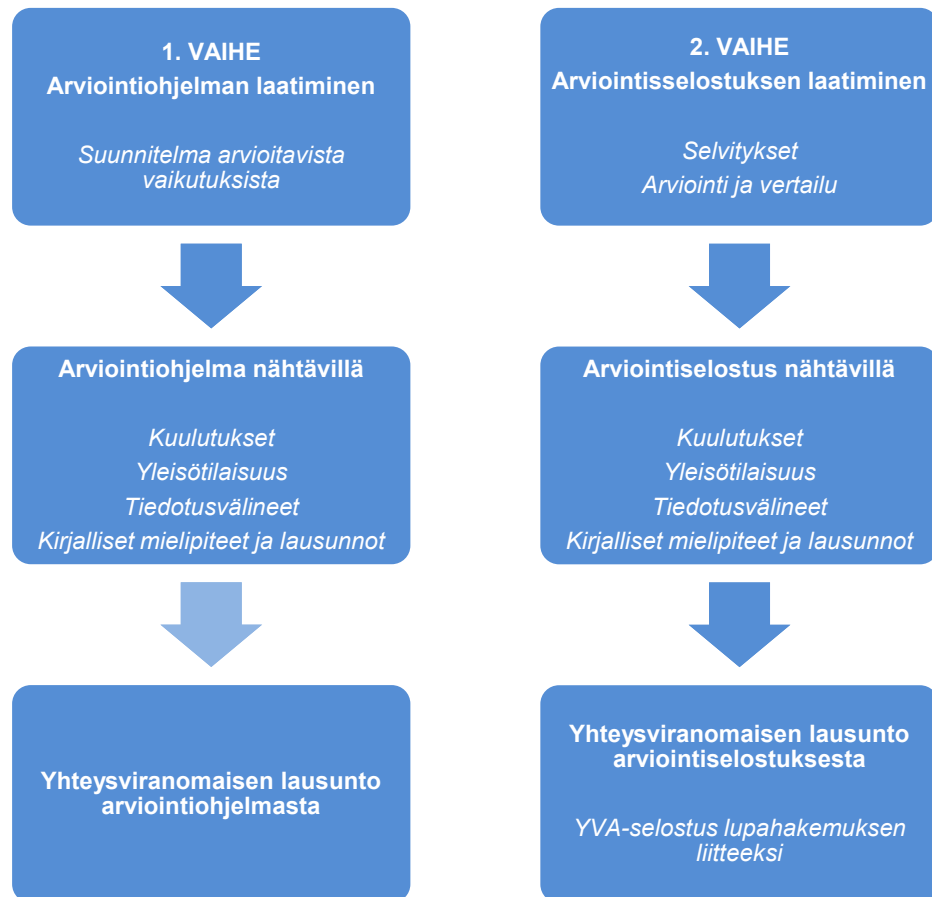
Taulukko 2. YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen sisältö.

YVA-ohjelman sisältö:

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

YVA-selostuksen sisältö:

1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina
2. Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristön suojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
3. Hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, tuotantomäärästä, raaka-aineista, liikenteestä, materiaaleista, ja arvio jätteiden ja päästöjen laadusta ja määrästä ottaen huomioon hankkeen suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheet mahdollinen purkaminen mukaan lukien
4. Arvioinnissa käytetty keskeinen aineisto
5. Selvitys ympäristöstä sekä arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista, käytettyjen tietojen mahdollisista puutteista ja keskeisistä epävarmuustekijöistä, mukaan lukien arvio mahdollisista ympäristöönnettomuuksista 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
12. Yleistajuinen ja havainnollinen yhteenveto kohdissa 1–11 esitetyistä tiedoista



Kuva 19. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet.

2.3.3 Arviointimenettelyn päättyminen

Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa YVA-selostuksesta. YVA-menettelyn tavoiteaikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 20).

2.4 Tiedottaminen ja kansalaisten osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kansalaisten tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien turvaaminen. Merkittävä osa YVA-menettelyä on vuorovaikutus asukkaiden, viranomaisten, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä. YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit, YVA-ohjelma ja -selostus, ovat julkisia asiakirjoja, joista käy ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella. Kummassakin menettelyn vaiheessa, kansalaisilla on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeeseen ja sen ympäristövaikutusten arviointiin jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle ELY-keskukselle raporttien nähtävilläoloaikana. ELY-keskus pyytää raporteista myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta.

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus kuuluttaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen asettamisesta nähtävillä. Kuulutusiilmoitukset julkaistaan vaikutusalueen kuntien virallisilla ilmoitustauluilla, vaikutusalueella leviävissä sanomalehdissä ja Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivuilla. Kuulutuksissa ilmoitetaan, missä arvi-

ointiohjelma ja myöhemmin arviointiselostus ovat nähtävillä ja milloin mielipiteitä voi antaa.

YVA-asiakirjat asetetaan nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukseen sekä Kurikan kaupunginkirjastoon (Seurapuistikko 2, 61300 Kurikka) ja Jurvan kirjastoon (Koulutie 3, 66300 Jurva). Raportit ovat saatavina sähköisesti internetissä [www.ymparisto.fi](http://ymparisto.fi)-sivustolla (<http://ymparisto.fi> > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > YVA-hankehaku (Viitin tuulivoimahanke)).

YVAn aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta. Ensimmäinen pidetään YVA-ohjelmavaiheessa maaliskuussa 2015 ja toinen, kun YVA-selostus on valmis ja nähtävillä tavoiteaikataulun mukaan elo-syyskuussa 2015. Tilaisuuksiin osallistuu hankkeesta vastaava (Megatuuli Oy), yhteysviranomaisena (ELY-keskus) ja YVA-konsultti (Sito Oy).

Hanketta ja sen YVA-ohjelmaa esitellään yleisötilaisuudessa keskiviikkona 11.3.2015 klo 17.30–19.30 Kurikan paloaseman auditoriossa, osoitteessa Tossutie 4, Kurikka.

2.5 Arviointimenettelyn osapuolet

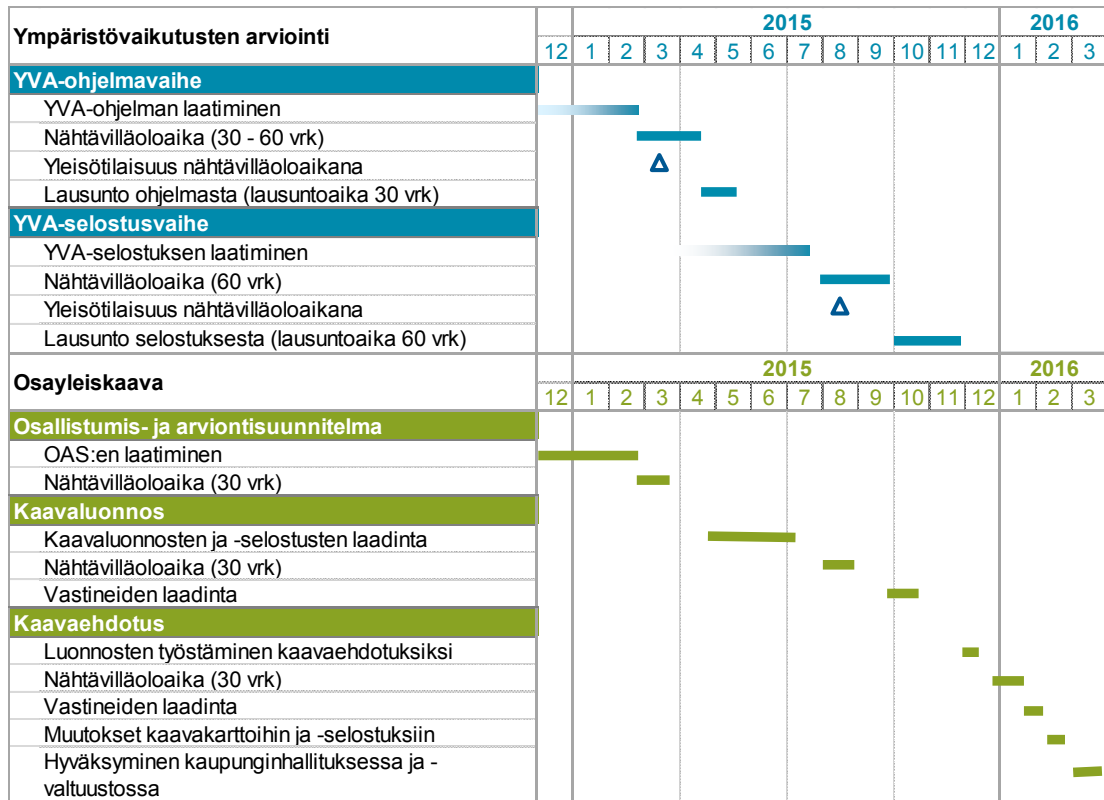
Hankkeesta vastaavana toimii Megatuuli Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatii Sito Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

2.6 Arviointimenettelyn yhteensovittaminen kaavoituksen kanssa

Hankkeessa toteutetaan osayleiskaavaprosessi rinnan YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaavoihin tarvittavat selvitykset tuotetaan pääosin YVA-menettelyn yhteydessä. Osayleiskaavoitus on kuitenkin itsenäinen prosessi, ja sitä säätelee maankäyttö- ja rakennuslaki.

YVA-menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen aikataulut sovitetaan yhteen mahdollisimman hyvin. YVA-ohjelma sekä osayleiskaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmat (OAS) laitetaan nähtäville samanaikaisesti. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa kerrotaan myös osayleiskaavojen laadinnasta.

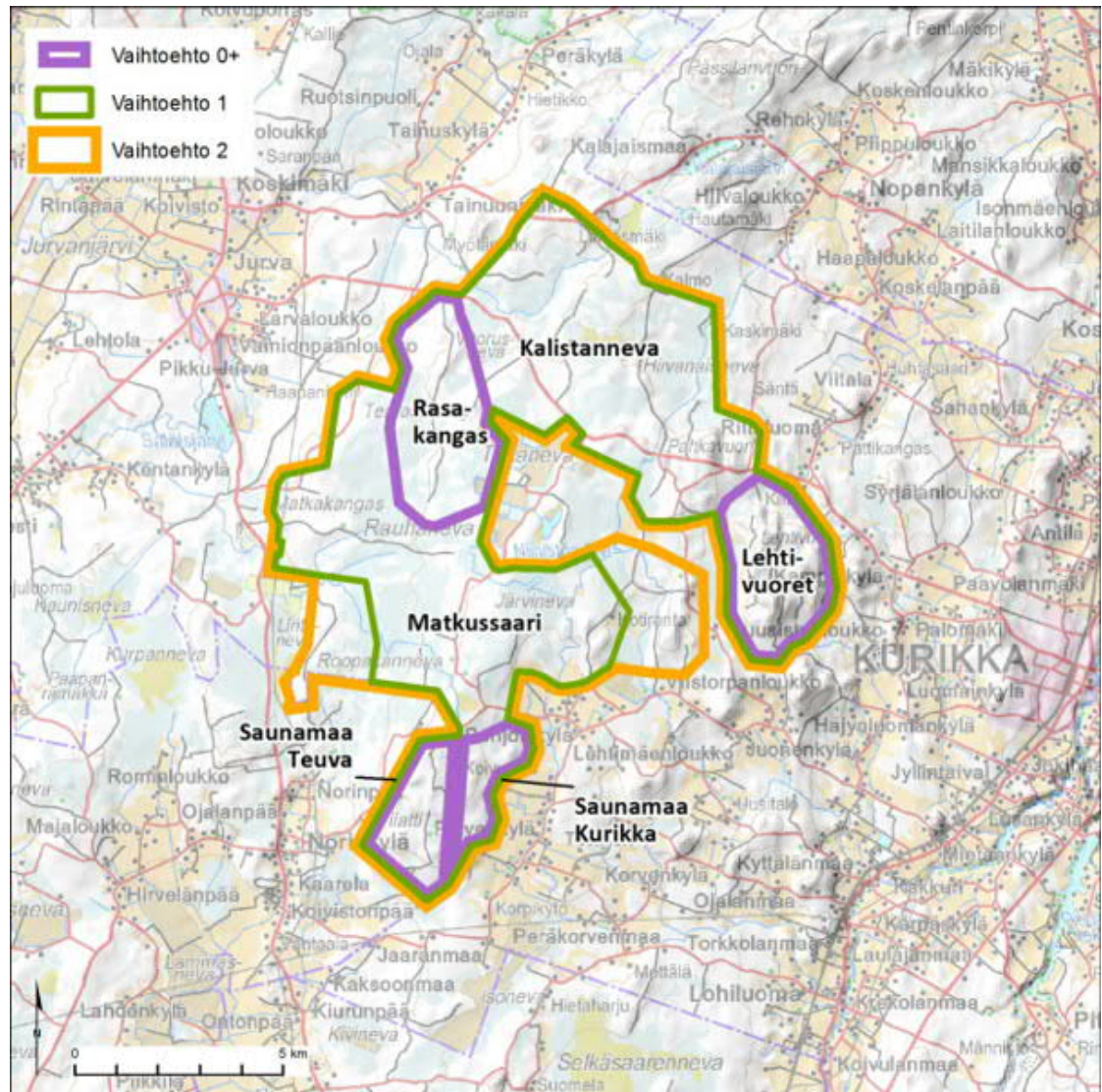
YVA-selostuksen nähtävilläolo ja kaavan laatimisvaiheen kuuleminen (kaavaluonnosten nähtävilläolo) pyritään sovittamaan samaan ajankohtaan, jolloin YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavaluonnoksia.



Kuva 20. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

3 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Arvioinnissa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa ja vaihtoehtoa 0+ (Kuva 21).

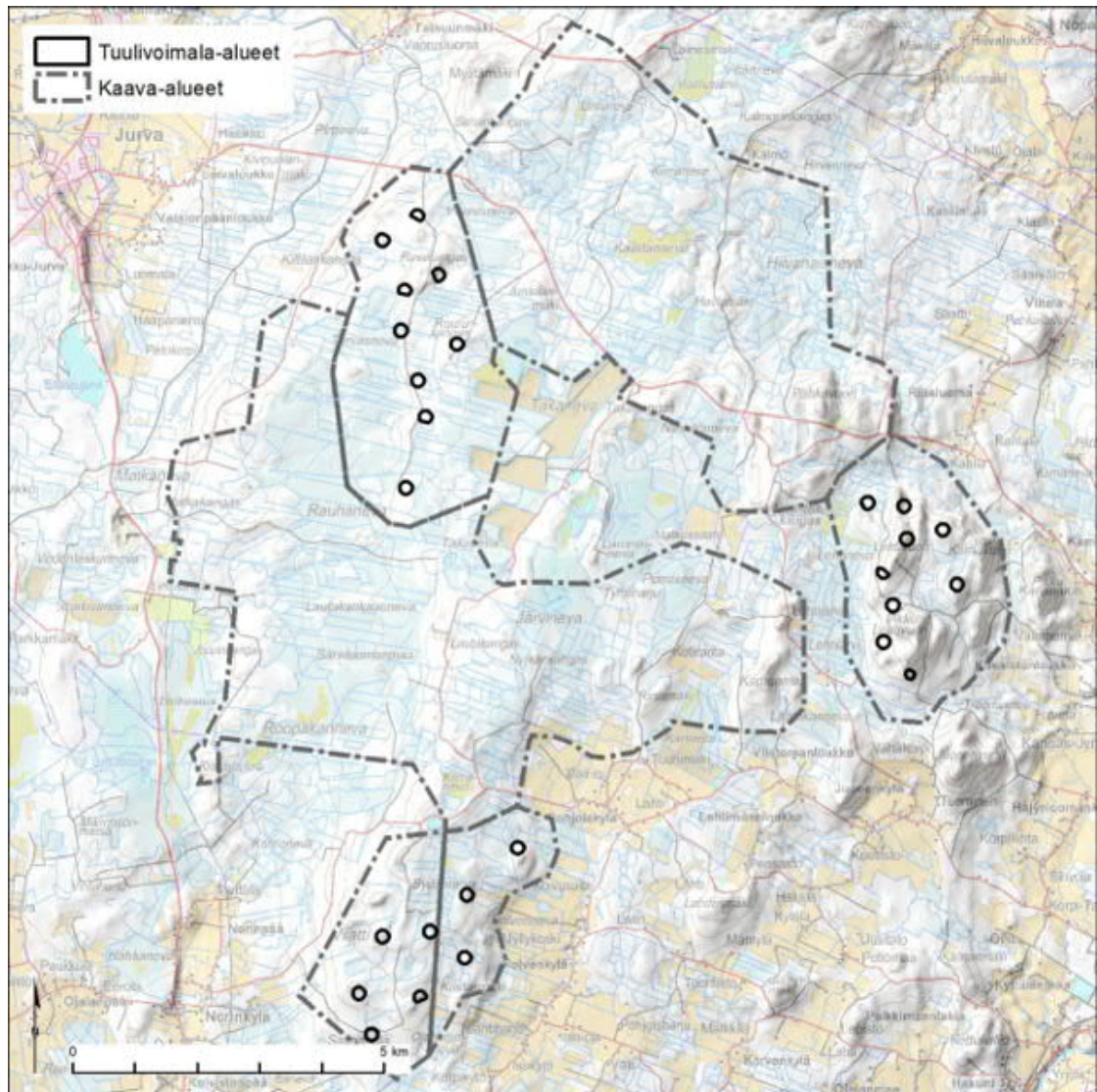


Kuva 21. Yleiskartta hankkeen vaihtoehdoista.

3.1 Vaihtoehto 0+ (VE 0+), 26 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa 0+ neljälle yhteensä 31 km² kokoiselle tuulivoimaosayleiskaava-alueelle (Lehtivuoret, Rasakangas, Saunamaa (Kurikka) ja Saunamaa (Teuva) rakennetaan tuulivoimahankkeet, joissa on yhteensä 26 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3 MW. Vaihtoehdon 0+ mukaiset voimaloiden paikat on merkitty kuntien valtuustojen hyväksymiin osayleiskaavoihin. Voimaloiden paikat on merkitty seuraavaan kuvaan (Kuva 22)

Rasakankaan ja Lehtivuorten alueille rakennetaan omat sähköasemat nykyisen voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään 20–36 kV maakaapelilla tuulivoimaloista sähköasemille. Saunamaan alueelta sähkö siirretään 20–36 kV maakaapelilla Norinkylässä sijaitsevalle kytkinlaitokselle noin 3,5 kilometrin päähän alueen lounaispuolelle.

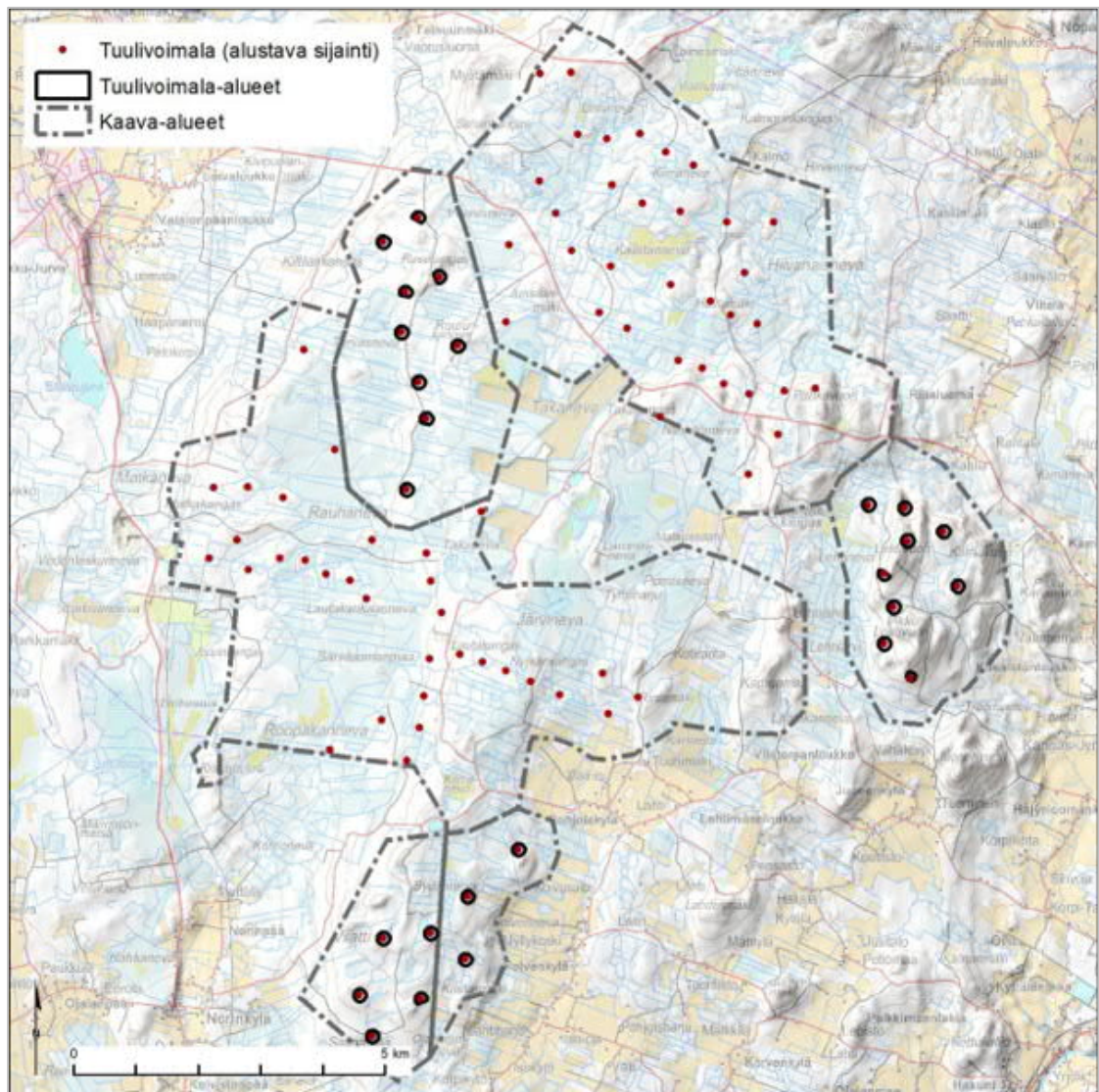


Kuva 22. Tuulivoimaloiden sijainnit vaihtoehdossa 0+. Kullekin tuulivoimalan alueelle sijoitetaan yksi turbiini.

3.2 Hankevaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa 1 noin 93 km² kokoiselle hankealueelle rakennetaan 92 voimalan tuulivoimahanke osayleiskaavojen mukaiset tuulivoimalat mukaan lukien. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 m (mitattuna roottorin korkeimpaan kohtaan). Ne 26 tuulivoimalaa, joilla on osayleiskaavojen mukainen tv-merkintä Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan alueilla, ovat kokonaiskorkeudeltaan enintään 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3–5 MW.

Voimaloiden alustavat sijoituspaikat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 23).



Kuva 23. Tuulivoimaloiden alustavat sijainnit hankevaihtoehdossa 1

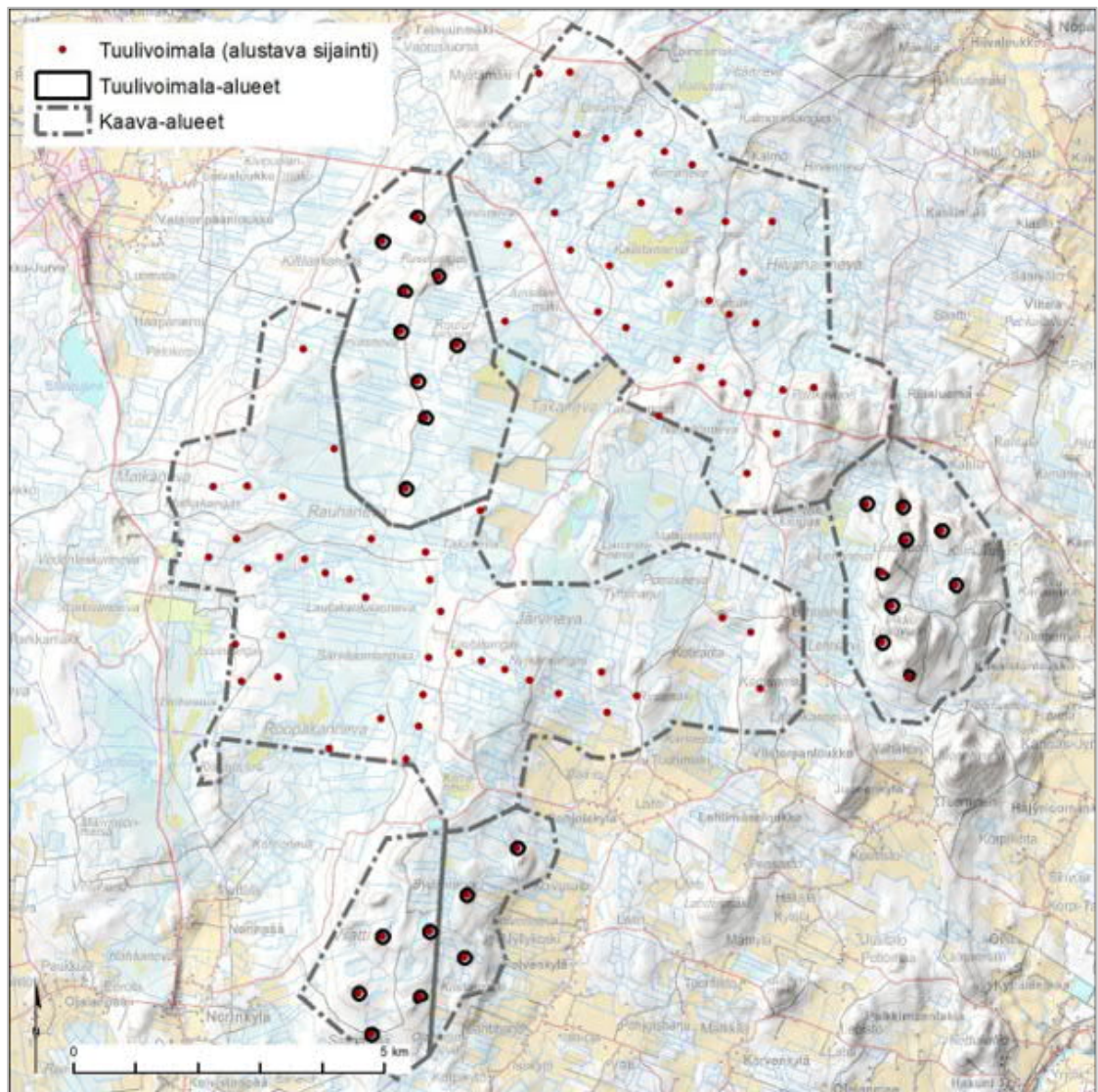
Hankealueen pohjoisosaan rakennetaan uusi sähköasema parannettavan 110 kV voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään hankealueen pohjois- ja itäosien tuulivoimaloilta tälle sähköasemalle 20–36 kV maakaapeleilla.

Hankealueen länsiosaan rakennetaan uusi sähköasema nykyisen 110 kV:n voimalinjan välittömään läheisyyteen. Sähkö siirretään hankealueen länsi- ja eteläosien tuulivoimaloilta tälle sähköasemalle 20–36 kV maakaapeleilla.

3.3 Hankevaihtoehto 2 (VE2)

Vaihtoehdossa 2 noin 101 km² kokoiselle hankealueelle rakennetaan 99 voimalan tuulivoimahanke. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 m (mitattuna roottorin korkeimpaan kohtaan). Ne 26 tuulivoimalaa, joilla on osayleiskaavojen mukainen tv-merkintä Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan alueilla, ovat kokonaiskorkeudeltaan enintään 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3–5 MW.

Voimaloiden alustava sijoituspaikat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 24).



Kuva 24. Tuulivoimaloiden alustavat sijainnit hankevaihtoehdossa 2.

Hankealueen pohjoisosaan rakennetaan uusi sähköasema parannettavan 110 kV voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään hankealueen pohjois- ja itäosien tuulivoimaloilta tälle sähköasemalle 20–36 kV maakaapeleilla.

Hankealueen länsiosaan rakennetaan uusi sähköasema nykyisen 110 kV:n voimalinjan yhteyteen. Sähkö siirretään hankealueen länsi- ja eteläosien tuulivoimaloilta tälle sähköasemalle 20–36 kV maakaapeleilla.

3.4 Sähkönsiirto alueverkon kautta kantaverkkoon vaihtoehdossa 1 ja 2

Hankkeen kohdalla alueverkkoa ylläpitää Caruna Oy, jolla on suunnitelmia Pohjanmaan alueverkon kehittämisestä. Yksi alueverkon kehittämiskohde on Jurvan ja Kurikan välisen vanhan 45 kV:n voimalinjan korvaaminen 110 kV voimalinjalla sekä kokonaan uuden 110 kV voimalinjan toteuttaminen tähän hankkeeseen kuuluvalta Niinistönnöven sähköasemalta Seinäjoelle. Nämä linjat eivät ole osa tätä Viitin tuulivoimahanketta, mutta niiden toteuttamisen aiheuttamia vaikutuksia tarkastellaan tämän YVA:n yhteydessä. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ympäristöhallinnon tietojärjestelmien tietoja sekä Carunan tekemiä selvityksiä ja suunnitelmia.

4 Vaikutusalue ja tarkastelualue

4.1 Vaikutusalue

Hankeen vaikutusalue on se alue, johon hankkeella saattaa olla vaikutuksia. Vaikutusalueeksi on tässä hankkeessa määritelty alue, joka ulottuu 13 kilometrin päähän hankkeen lähimmästä tuulivoimalasta.

4.2 Eri vaikutustyyppien tarkastelualue

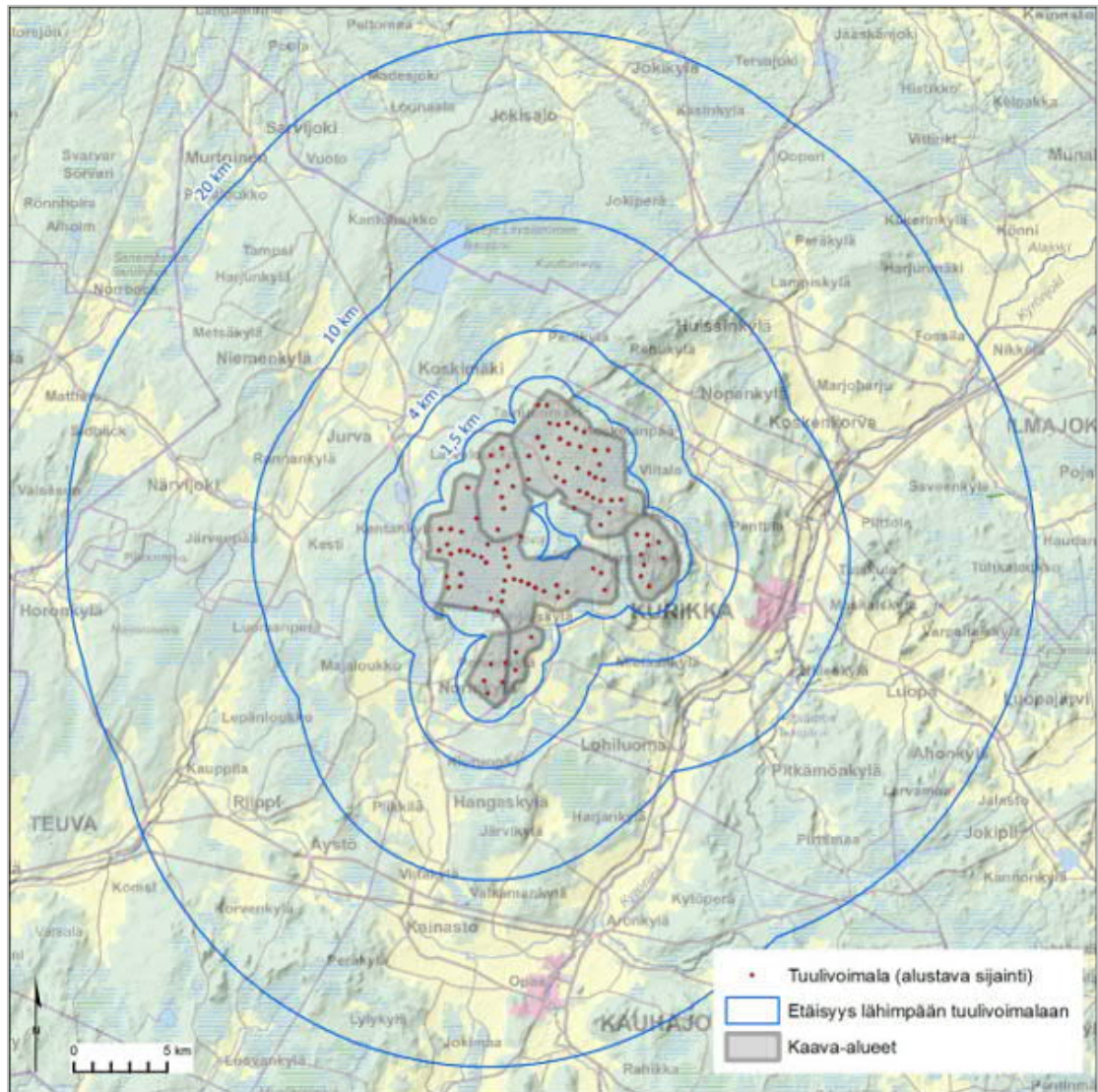
Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutuksen kohteen luonteesta ja vaikutuksen tyyplistä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3) on kuvattu eri tarkasteluvyöhykkeitä.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan tuulivoima-alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Tällaisia ovat muun muassa vaikutukset luontoon, maa- ja kallioperään, muinaisjäänneksiin sekä melu ja varjon vilkkuminen. Maankäyttöä, asutusta, virkistyskäyttöä, metsästystä ja yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankkeen välittömässä lähiympäristössä ja tarvittaessa lähivaikutusalueella. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina pääosin ulomman vaikutusalueen rajalle, mutta osittain myös kaukovaikutusalueella. Vaikutuksia liikenteeseen tarkastellaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisella voi olla vaikutuksia.

Taulukko 3. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.

Etäisyys	Vyöhyke	Kuvaus
0–1,5 km	Tuulivoima-alue ja sen välittömän lähiympäristö	Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää).
1,5–4 km	Lähivaikutusalue	- Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. - Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa dominoivia.
4–10 km	Ulompi vaikutusalue	- Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. - Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. - Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
10–20 km	Kaukovaikutusalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei yleensä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet).
20–35 km	Teoreettinen maksiminäkyvyysalue	Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
Lähde: Ramboll 2014		

Seuraavassa kuvassa (Kuva 25) on esitetty kartalla tämän hankkeen edellisen taulukon mukaiset tarkasteluvyöhykkeet.

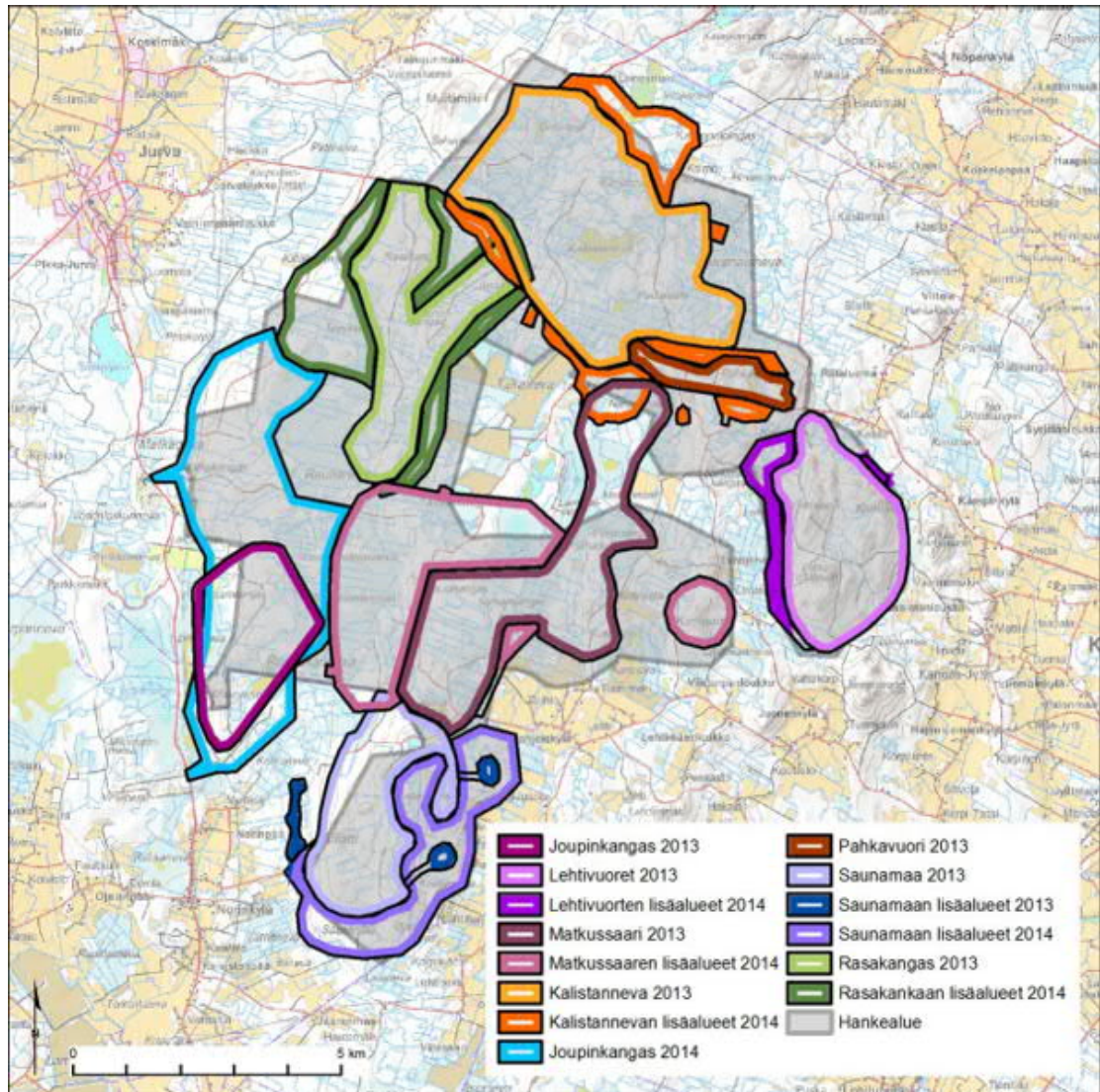


Kuva 25. Vaikutusten tarkasteluvyöhykkeet.

5 Ympäristön nykytila ja arvioitavat ympäristövaikutukset

5.1 Selvitykset

Nykytilan kuvaus pohjautuu olemassa oleviin muun muassa ympäristöhallinnon ja maakuntaliittojen tuottamiin aineistoihin sekä hankealueelta tehtyihin lukuisiin luonnon ja elämistön nykytilaa kuvaaviin selvityksiin (Kuva 26, Taulukko 4. liitteet A1 – A47). Viiatin tuulivoimahankkeen alueella on tehty hyvin mittavat luontoselvitykset vuosina 2013 ja 2014, jolloin maastotöihin on käytetty aikaa yhteensä noin 305 päivää ja 2 200 tuntia. Lisäksi alueella on tehty muinaisjäännösinventointeja (liitteet B1 – B5).



Kuva 26. Viiatin hankkeen luontoselvitysalueet.

Taulukko 4. Hankealueella tehdyt luontoselvitykset. Yläviitteissä kerrotaan selvitysten kattavuudesta.

	Lepakot/pesimä	Lepakot/ kevätkuutto	Lepakot/ syyskuutto	Pesimälinnusto	Kasvillisuus	Linnut/ kevätkuutto	Linnut/ syyskuutto
Lehtivuoret 2013	x	x	x	x ^L	x	x	x
Matkussaari 2013	x			x ^{LV}	x		
Kalistanneva 2013	x			x ^L	x		
Saunamaa 2013	x			x ^{LV}	x		
Rasakangas 2013	x			x ^L	x		
Pahkavuori 2013	x			x ^L	x		
Joupinkangas 2013				x ^M	x ^{BLV}		
Saunamaan lisäalueet 2013					x		
Matkussaaren lisäalueet 2014	x			x ^{LV}	x		
Lehtivuorten lisäalueet 2014	x			x ^L	x		
Kalistannevan lisäalueet 2014	x			x ^{LV}	x		
Joupinkangas 2014	x	x	x	x ^{LV}	x	x	x
Saunamaan lisäalueet 2014	x			x ^{LV}	x		
Rasakankaan lisäalueet 2014	x			x ^{LV}	x		

^B Lepakot

^L Liito-oravat

^V Viitasammakko

^M Muuttolinnut (kevät & syksy)

Lisäksi hankealueelta on tehty koko alueen kattavat muinaisjäännösselvitykset.

Selvitysten tulokset ja menetelmät on kuvattu seuraavissa alaluvuissa.

5.2 Ilmasto

Nykytila

Hankealueella ei ole energiantuotantoa eikä päästölähteitä.

Lähtötiedot ja selvitysmenetelmät

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan sen mukaan, kuinka paljon hankkeen avulla pystytään vähentämään Suomen sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Kasvihuonekaasujen alenemat riippuvat hankealueen tuulisähkön tuotannon määrästä sekä siitä, mitä sähköntuotantomuotoa niiden avulla pystytään korvaamaan.

Suomessa fossiilisten polttoaineiden osuus maan omasta sähköntuotannosta on noin puolet. Loppuosa tuotetaan ydinvoimalla, vesivoimalla tai uusiutuvilla energianlähteillä. Tuulivoiman arvioidaan korvaavan ensisijaisesti tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja kuten hiililauhde- ja maakaasupohjaista sähköntuotantoa.

Päästöjen väheneminen esitetään laskelmana, jossa hankkeen teoreettista energiantuotantoa verrataan kivihieillä tai maakaasulla tuotettuun sähkseen. Laskelmassa otetaan huomioon arvio säätövoimalla tuotetusta energiasta. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidien ja hiilidioksidin määrän muutoksena.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoima ei käytön aikana aiheuta päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoima-
tuotannon omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh, jotka syntyvät pääosin tuuli-

voiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan vähentää energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Päästöjen väheneminen riippuu siitä, mihin energiantuotannon muotoon tuulivoimalla tuotetun energian päästöjä verrataan.

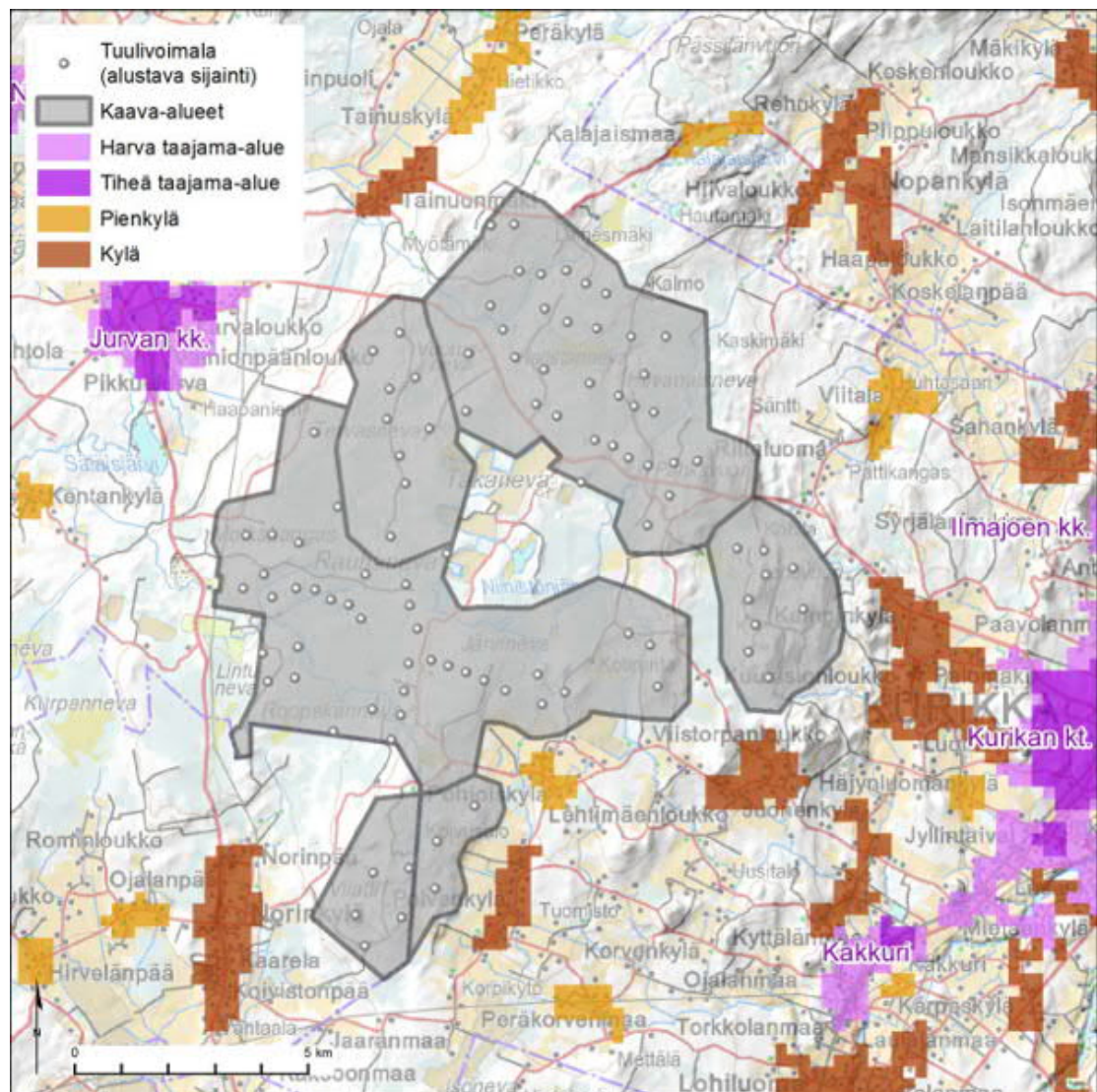
Arviointimenetelmät

Päästöjen väheneminen esitetään laskelmana, jossa hankkeen teoreettista energiantuotantoa verrataan esimerkiksi hiililauhdevoimalan vastaavaan tuotantoon. Vaikutusten arvioinnin tekee YVA-konsultti päästöjen vähenemislaskelmien pohjalta.

5.3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Nykytila

Tuulivoimahankkeen alueella on runsaasti mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä, joita kirjoavat lukuisat hakkuualat. Viljelysmaita ja vesistöjä on erittäin niukasti. Hankealueella sijaitsee useita maa-ainesten ottoapaikkoja. Hankealueella ei ole lainkaan vakituista asutusta.



Kuva 27. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä.

Hankealue ei ole lähimpien taajamien, Kurikan ja Jurvan, mahdollista laajenemisaluetta, vaan se on yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa metsätalousaluetta. Lähim-

mästä turbiinista on matkaa Kurikan keskustan taajama-alueelle noin 4,3 kilometriä ja Jurvan taajaman laitaan noin 2,7 kilometriä (Kuva 27).

Hankealueen lähin kylä on Juonenkylä. Se sijaitsee noin kilometrin päässä Lehtivuorten lähimmän turbiinin eteläpuolella. Lehtivuorten itäpuolella on Kampinkylän-Kuusistonkylän kyläasutus noin 1,3 kilometrin päässä lähimmästä turbiinista. Polvenkylän kylä sijaitsee noin kilometrin Saunamaan lähimmän turbiinin itäpuolella ja Norinkylä noin 1,9 kilometriä lähimmän turbiinin länsipuolella.

Hankealueen pohjoispuolella lähin kylä Tainuunmäki sijaitsee noin 1,5 kilometriä Kalistannevan lähimmän turbiinin luoteispuolella ja koillisessa sijaitseva Nopankylä noin 3,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä turbiinista.

Lähin pienkylä sijaitsee Matkussaaren ja Saunamaan kaava-alueiden kainalossa kaakossa, ja sinne on matkaa lähimmiltä turbiineilta noin kilometri.

Maankäyttöä kaavoituksen kannalta tarkastellaan luvussa 1.8.3.

Lähtötiedot ja selvitysmenetelmät

Lähtöaineistoina käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta- ja yleiskaavoja sekä ympäristöhallinnon ja maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden pohjalta on laadittu maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimahankkeeseen kuuluu tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi mittavat infrastruktuuriyöt eli teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloista valtakunnan sähköverkkoon. Tuulivoimahanke vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen, erityisesti sähköjakelun, infrastruktuuriin.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ja voimajohtoreitin lähiympäristössä. Voimaloiden rakennuspaikoilla, 0,4–1 hehtaaria voimalaa kohden, alue muuttuu metsä-/maatalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Aluetta ei aidata muutoin kuin sähköasemien osalta, joten alueella liikkumista ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoiteta. Entisen kaltainen maankäyttö (mm. metsästyks ja marjastus) on jatkossakin suurella osalla aluetta mahdollista.

Arviointimenetelmät

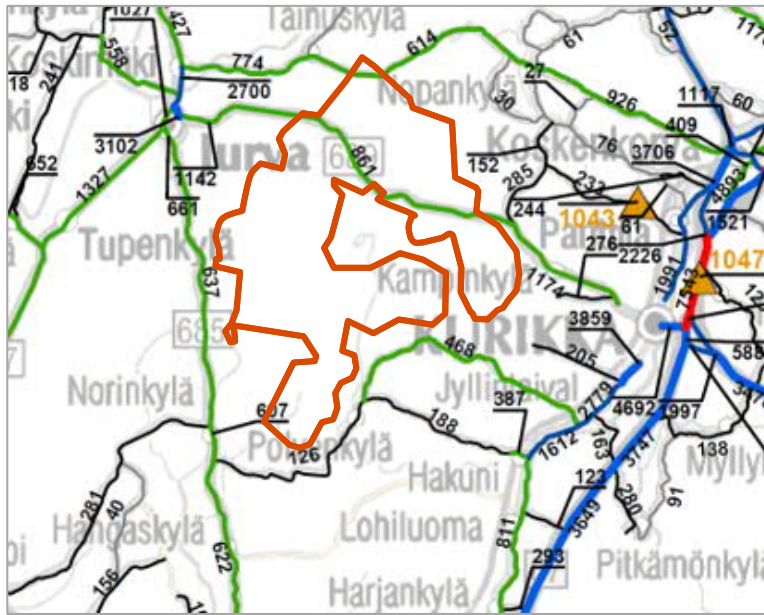
Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona.

5.4 Liikenne

Nykytila

Kalistannevan kaava-alueen läpi kaakko-luoteissuunnassa kulkee Jurvantie (seututie 689) ja lännessä hankealueen läheltä kulkee Kauhajoentie (seututie 685) pohjois-eteläsuunnassa. Kalistannevan pohjoisosa ulottuu Koskenkorvantielle (yhdystie 6880) saakka.

Hankealueen läheisyydessä ei ole rautateitä tai vesiliikenneväyliä. Hankkeen lähialueiden liikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 28).



Hankkeeseen liittyviä erikoiskuljetuksia ja niiden edellytyksiä on käsitelty luvussa 1.5.5.

Lähtötiedot

Lähtötietoina käytetään Liikenneviraston tuottamia aineistoja, alustavia tietoja turbiinien ja tiestön rakentamisen vaatimista kuljetusmääristä sekä hanketta varten laadittuja kuljetusselvityksiä.

Selvitysmenetelmät

Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan tiestön riittävyyttä ja mahdollista parannustarvetta. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärän kasvu, tieverkon kunnon säilyminen sekä liikenneturvallisuus, joka sisältää kävelyn, pyöräilyn ja autoliikenteen. Kuljetusten määriä verrataan kuljetusreittien nykyisiin ajoneuvojen ja raskaiden ajoneuvojen liikennemääriin. Rakentamisen aikaisen liikenteen vaikutuksissa otetaan huomioon liikenteen nostattama pöly ja sen vaikutus hengitysilmanlaatuun.

Vaikutusten muodostumistavat

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana liikenteessä on suuri määrä raskaita kuljetuksia ja muuta liikennettä hidastavia erikoiskuljetuksia. Erikoiskuljetusten ajaksi on teiden varsilta tarvittaessa poistettava tilapäisesti liikennemerkkejä, katuvalaisimia ja muita laitteita. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella säännöllisesti henkilö- tai pakettiautoilla.

Arviointimenetelmät

Liikenneasiantuntija arvioi sanallisesti vaikutukset liikenteeseen ja väylänpitoon nykyisten liikennemäärien ja hankkeen aiheuttaman liikennemäärän perusteella asian-

tuntija-arviona. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

5.5 Maa- ja kallioperä

Nykytila

Geologian tutkimuskeskuksen laatiman kallioperäkartan (Kuva 29) mukaan hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa graniittisista syväkivistä: granodioriitista, tonaliitista, kvartsidioriitista ja pyrokseenipitoisista graniiteista. Myös gabroa ja dioriittia esiintyy. Hankealueen keskellä on laajahko kiillegneissiesiintymä. Hankealueen länsiosaan rajautuu intermediääristä vulkaniittia ja metavulkaniittia. Kyseiset kivilajit ovat Suomessa yleisiä ja mineralogialtaan tavanomaisia. Alueella ei ole tiedossa malmipotentiaalisia kallioperän esiintymiä. Hankealue on kalliöylänköaluetta, ja kallio on paikoin näkyvissä maanpinnalla.

Suomen maaperäkartan 1:200 000 (GTK, Kuva 30) mukaan kalliota peittävä irtomaa on pääosin moreenia, joka on monin paikoin pintaosastaan huuhtoutunut kiviseksi soraksi ja hiekaksi muinaisen ranta-aallokon huuhtelemana. Maastopainanteet ovat monin paikoin soistuneet. Hankealueen välittömässä läheisyydessä on myös turvetuotantoa (Kuva 31).

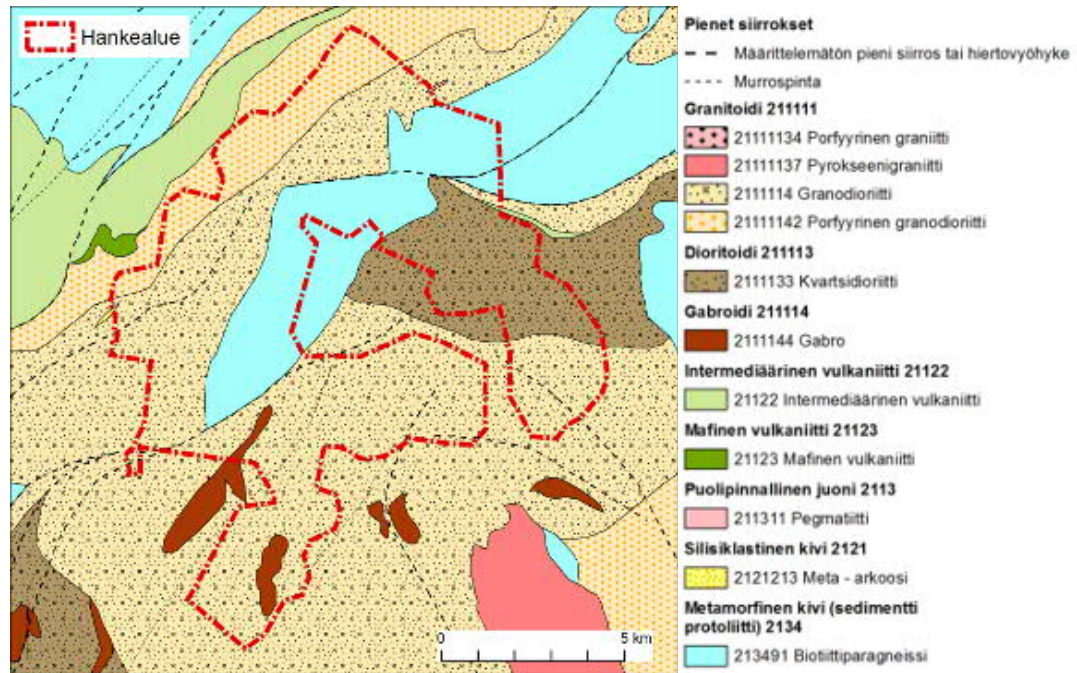
GTK:n 1:1 000 000 maaperäkartta-aineistossa hankealueen moreenit on luokiteltu silttimoreeniksi ja karkearakeiset litoraaliksi sora- ja hiekkakerrostumiksi. Hankealueen länsipuolella, hankealuetta sivuten, sijaitsee pohjois-eteläsuunnassa Jurvan kirkonkylältä Norinkylän kautta Kauhajoelle ulottuva moreenipeitteinen harjumuodos-
telma.

Hankealue sijaitsee muinaisen Itämeren vaiheen, Litorinameren, ylimmän tason yläpuolella. Litorinameren ylin raja tällä alueella on noin tasolla +90, ja hankealue sijaitsee kokonaisuudessaan tämän tason yläpuolella. Happamia sulfaattimaita ei esiinny Litorinarajan yläpuolella Länsi-Suomessa.

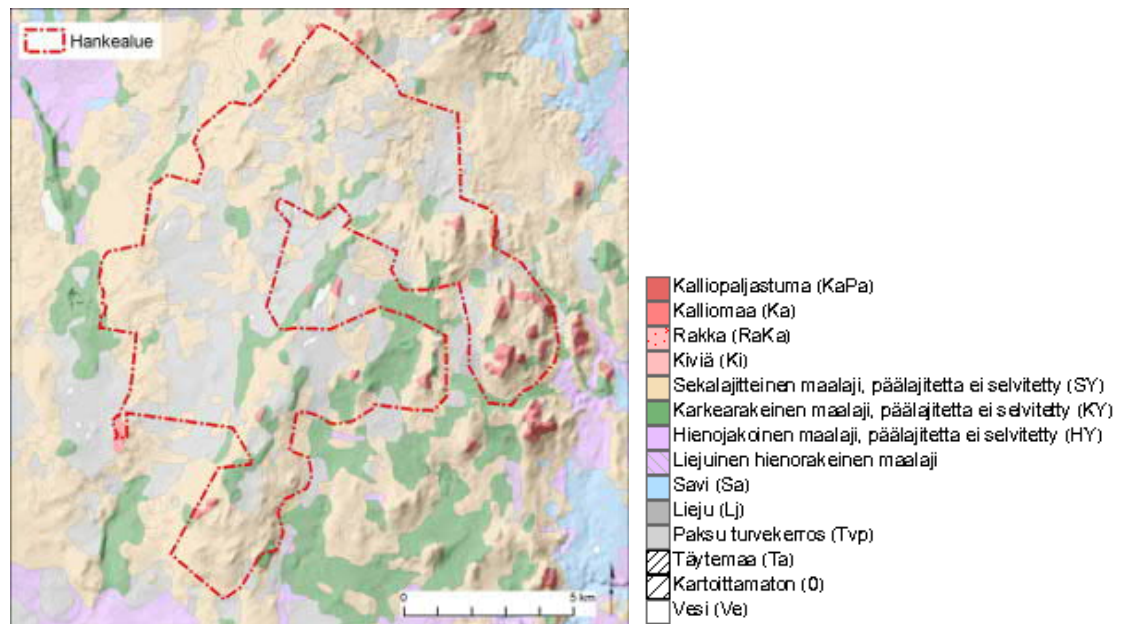
Hankealueella ei ole maaperän tilan tietojärjestelmän mukaisia pilaantuneen maan riskikohteita.

Hankealueella ei ennakkotulkintakartan mukaan ole happamia sulfaattimaita, koska alue sijaitsee muinaisen Litorinamerivaiheen tason yläpuolella, jossa olosuhteet happamien sulfaattimaiden kerrostumiselle eivät ole olleet otolliset.

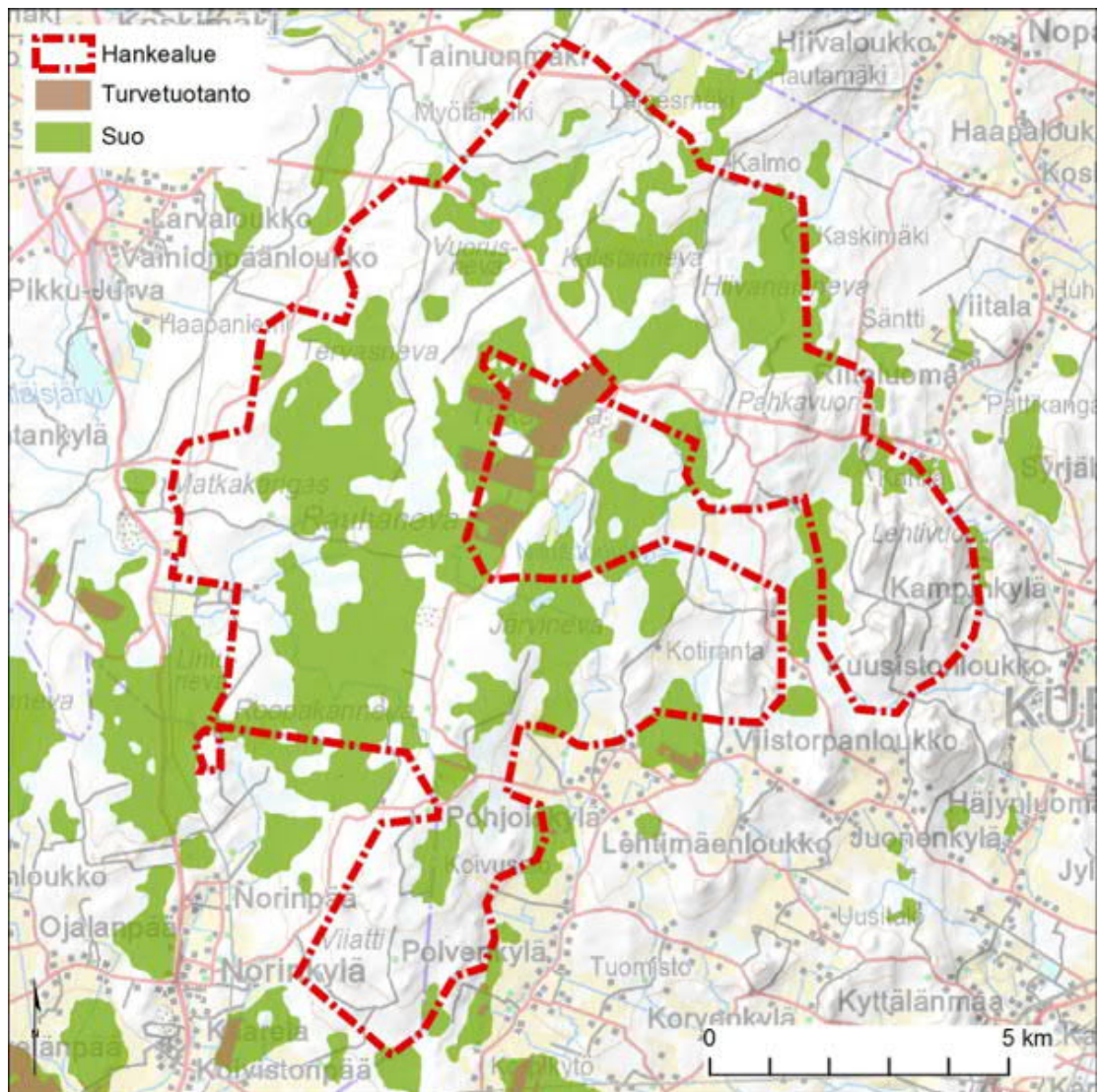
Hankealueella Lehtivuorten kaava-alueella sijaitsee yksi arvokas kallioalue, Iso Karhuvuori (Kuva 38).



Kuva 29. Hankealueen kallioperäkartta (kallioperä 1:200 000, GTK 2014).



Kuva 30. Kaava-alueen maaperä on pääosin moreenia, sorasta ja hiekasta koostuvia rantakerrostumia sekä ja turpeita (maaperä 1:200 000, GTK 2014).



Kuva 31. Hankealueella on runsaasti ojitettuja soita ja lähialueilla on myös turvetuotantoa. Lähdeaineistot: Maaperäkarta 1: 200 000 © GTK 2010, Maastotietokanta © MML 2014.

Lähtötiedot

Lähtötietona käytetään hankkeen suunnitelmia, GTK:n geologisia karttoja, Maanmittauslaitoksen korkeusmallia ja peruskartta-aineistoa sekä ympäristöhallinnon tietojärjestelmän (OIVA) tietoja.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkon rakentaminen voi edellyttää maaperän kaivamista tai täyttämistä. Hankkeen rakentaminen vaatii kiviaineksia, joiden tuotanto muuttaa maaperää.

Arviointimenetelmät

Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioi geologi asiantuntija-arviona lähtöaineiston pohjalta.

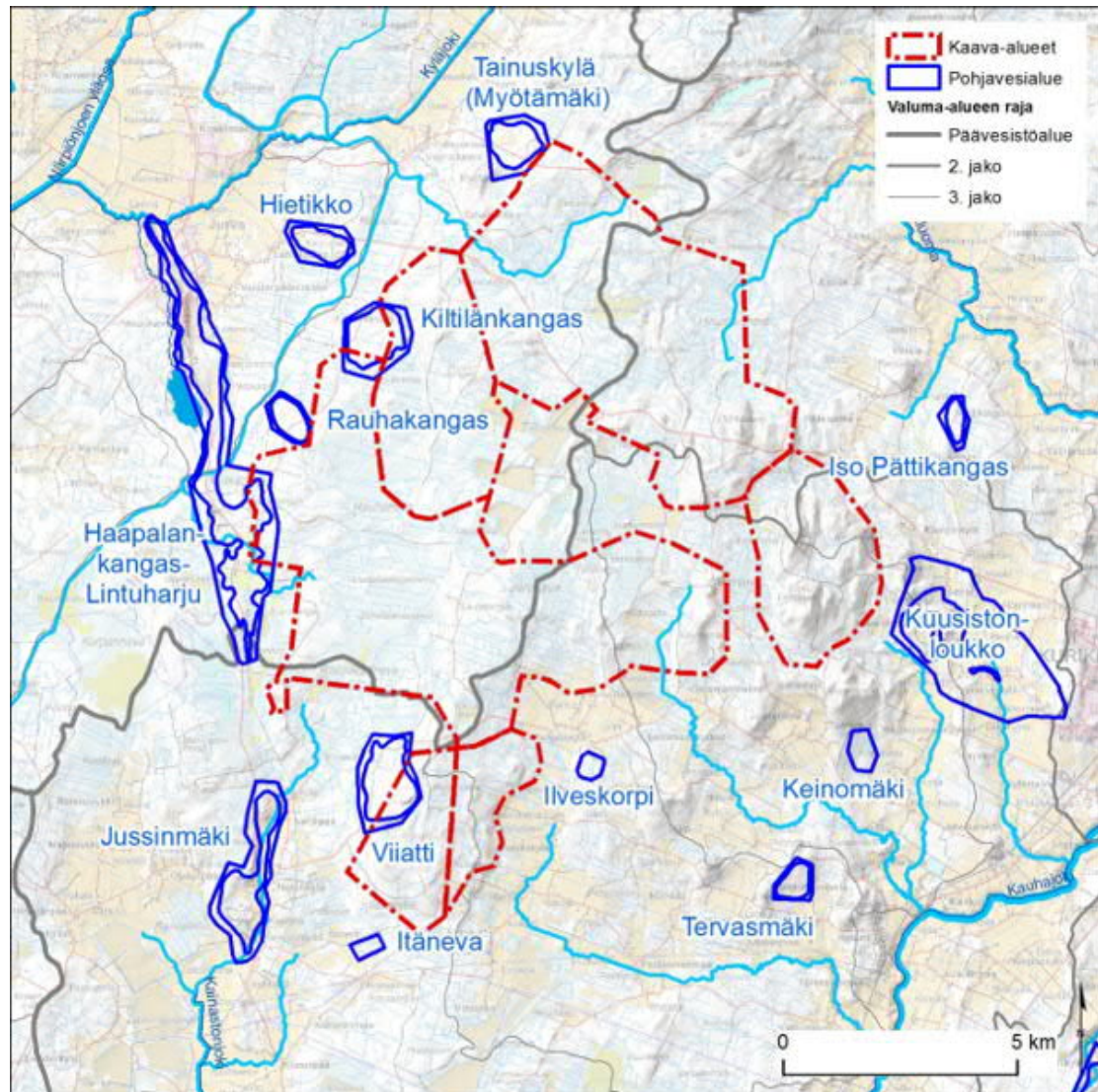
5.6 Pinta- ja pohjavedet

Nykytila

Pääosa hankealueesta kuuluu Närpiönjoen päävesistöalueeseen. Itäiset osat kuuluvat Kyrönjoen päävesistöalueeseen. Hankealueen itäosan vedet laskevat hankealueen ojitetuilta soilta alkunsa saavaan Hiivanaisluomaan. Hankealueen länsiosista vedet laskevat Närpiönjoen sivuhaaroihin: pohjoisessa Vuorusluomaan, joka poikkeaa hankealueelle, ja lännessä Sarviluomaan ja Lintuluomankanavaan.

Hankealueeseen sisältyy tai rajautuu viisi pohjavesialuetta (Kuva 32). Näiden pohjavesialueiden määrälliset ja kemialliset tilat ovat Suomen ympäristökeskuksen Herttatietokannan mukaan hyviä, eivätkä ne Haapalankangas-Lintuharjun pohjavesialuetta lukuun ottamatta ole riskialueita.

Hankealue rajautuu Kalistannevan alueella Tainuskylän (Myötämäen) (pohjavesialuetunnus 1017509) vedenhankintaa varten tärkeään pohjavesialueeseen. Alueella vettäjohtavana kerroksena on huuhtoutunut moreeni ja rantakerrostumia, joille kertyy vettä ympäröiviltä alueilta. Tainuskylän pohjavesialueen pinta-ala on 1,37 km² ja pohjaveden muodostumisalue 0,82 km². Arvioitu pohjaveden muodostusmäärä on 200 m³/vrk. Pohjavesialueella on yksi vedenottamo.



Kuva 32. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat pohjavesialueet ja valuma-aluejako.

Kiltilänkankaan (1017504) vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijoittuu osittain Rasakankaan kaava-alueelle. Kiltilänkangas on kalliorinteellä oleva rantakerrostuma. Alue on osittain soistunut ja kerrospaksuudet ovat pieniä. Pohjaveden virtaus-suunta on idästä länteen. Pohjavesialueen pinta-ala on 1,82 km² ja pohjaveden muodostumisalue 1,2 km². Alueella muodostuu pohjavettä arviolta 300 m³/vrk. Alueen kemiallinen ja määrällinen tila ovat hyviä, eikä aluetta lueta riskialueeksi. Kiltilänkankaalla ei ole vedenottamoita. Pohjavesialue on merkitty kaavaan eikä sinne ole sijoitettu tuulivoimala-alueita.

Rauhakankaan (1017507) vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijoittuu Matkussaaren länsilaidalle. Pohjavesialueen pinta-ala on 0,7 km² ja pohjaveden muodostumisalue 0,51 km². Pohjavettä arvioidaan muodostuvan noin 100 kuutiota päivässä ja alueella sijaitsee lähteeseen rakennettu vedenottamo, joka sijaitsee Rauhakankaan luoteisrinteen alaosassa. Alueella on todennäköisesti vettäjohtavana kerroksena ylempää rinteeltä huuhtoutunutta hiekkaa (rantakerrostuma). Rauhakankaan pohjaveden kemiallinen ja määrällinen tila ovat hyviä eikä aluetta ole luokiteltu riskialueeksi.

Haapalankangas-Lintuharjun (1030121) vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijoittuu Matkussaaren länsilaidalle ja pieneltä osin hankealueelle. Pohjavesialueen pinta-ala on 8,65 km² ja pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala 4,7 km². Pohjavesialue on pitkä ja ulottuu Jurvan kirkonkylälle asti. Pohjaveden muodostumista vähentää harjua peittävä tiivis hienoainespitoinen moreeni. Pohjavesialueen tila on hyvä, mutta se on luokiteltu riskialueeksi (mm. asutusta, maantie, moottorirata). Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma vuonna 2010.

Viitin (1084605) vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue sijaitsee Teuvan kunnan alueella ja sen pohjoisosa sijoittuu hieman Saunamaan kaava-alueen sisäpuolelle. Viitti on moreenipeitteinen rantavoimien huuhtoma rinne, jonka alareunassa on hiekkakerroksia. Pohjavesialueen pinta-ala on 2,18 km² ja pohjaveden muodostumisalue 1,51 km². Pohjavesi virtaa rinnettä myöten länteen. Siellä muodostuu pohjavettä noin 300 kuutiota vuorokaudessa ja alueella sijaitsee yksi vedenottamo. Pohjavesialue on merkitty kaavaan eikä sinne ole sijoitettu tuulivoimaloita tai niihin liittyviä rakenteita.

Hankealueen ulkopuolella on muutamia pohjavesialueita, joilla ei ole hydrogeologista yhteyttä hankealueelle. Hankealueen pohjavesialueiden ulkopuolisilla alueilla pohjavesiesiintymät ovat pienialaisia, matalia ja epäyhtenäisiä. Moreeni- ja kallioalueilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä.

Lähtötiedot

Lähtötietona käytetään peruskartta-aineistoa sekä ympäristöhallinnon tietojärjestelmien tietoja.

Vaikutusten muodostumistavat

Vaikutuksia voi syntyä tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähköverkoston rakentamiseen liittyvissä maansiirtotöistä, mikä aiheuttaa kiintoaineksen ja mahdollisten ravinteiden kulkeutumista pintavesiin varsinkin sateisina aikoina. Vaikka kiintoaineksen ei päädy pohjaveteen, maansiirtotyöt ovat kuitenkin riski myös pohjavesille, koska pohjavettä suojaavaa maannosta ja maakerrosta poistetaan ja käytettävistä koneista voi tapahtua polttoaine- tai hydrauliikkaöljyvuotoja. Mahdolliset vuodot voivat olla haitallisia myös pintavesille.

Arviointimenetelmät

Vaikutukset pohja- ja pintavesiin arvioidaan geologin asiantuntija-arviona lähtöaineistojen perusteella.

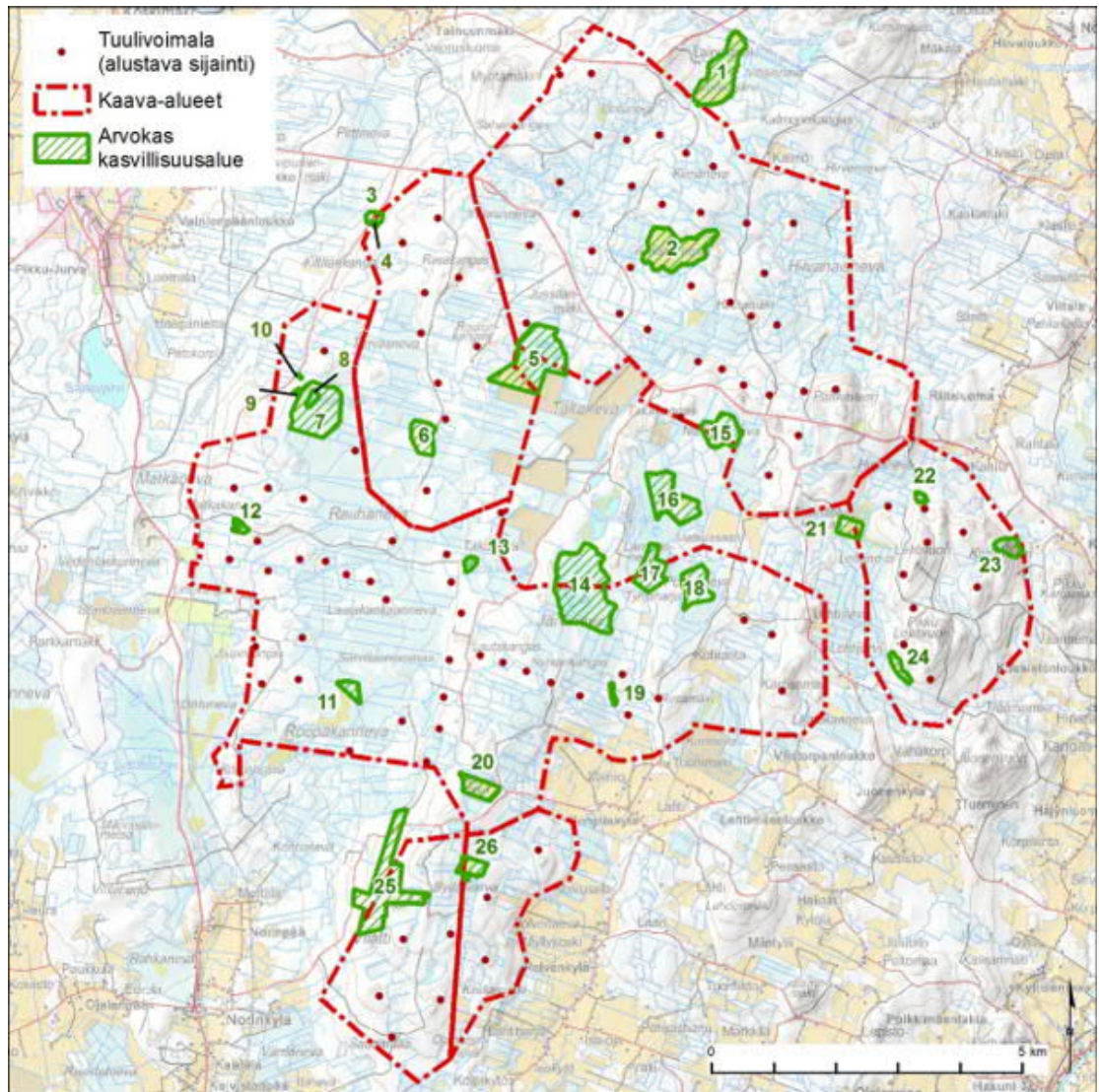
5.7 Kasvillisuus ja luontoarvot

Nykytila

Hankealueella on runsaasti nuoria mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä, joita kirjovat lukuisat hakkuualat. Ojitettujen soiden laiteilla kasvaa hieskoivuja. Siellä täällä on vähän vehmaampaa kuusivaltaista metsää sekä kasvillisuudeltaan rehevämpiä alueita, joissa kasvaa lehtopensaita, kuten metsäruusua ja näsiää. Alueella risteilee metsäteitä ja polkuja, joiden varsilla on tilaa kulttuurikasveille. Kulttuurilajistoa löytyy myös isompien teiden varsilta, soranottoalueilta sekä vanhoilta pelloilta.

Hankealueella on runsaasti ojitettuja rämeitä, mutta alueelta löytyy myös ojittamattomia suoalueita. Hankealueen uomat ovat suurimmaksi osaksi menettäneet luonnontilaisuutensa ojitusten ja perkausten vuoksi, mutta myös luonnontilaisina säilyneitä uomia on jäljellä. Kosteikkoluontoa hankealueella edustaa muutama soistuva lampi sekä soranottokuopat, joihin on muodostunut veden täyttämiä lammikoita, joista on muodostunut vesikasveille sopivia kasvupaikkoja.

Hankealueella ei esiinny valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia tai muuten huomionarvoisia kasvilajeja. Hankealueen arvokkaat kasvillisuuskohteet muodostuvat kosteikkoluonnosta, kuten suokokonaisuuksista, alueen lammista ja luonnontilaisina säilyneistä puroista (Kuva 33, Taulukko 5).



Kuva 33. Arvokkaat kasvillisuusalueet on numeroitu ja merkitty kartalle vihreällä rasterilla. Numeroiden selite on taulukossa 3.

Taulukossa suojeluperusteen arvoluokka on määritelty seuraavasti: Arvotuksessa on käytetty kolmiportaista luokitusta seuraavasti: 1 = lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan, 2 = arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut, 3 = arvokas alue, joka suositetaan säilytettävän muiden syiden vuoksi. Tällaisia syitä voivat esimerkiksi erityisen edustava luontotyyppi, nykymittakaavassa poikkeuksellisen iäkäs puusto, suuri lahopuumäärä tai muu monimuotoisuus.

Taulukko 5. Hankealueen kasvillisuuskohteet.

No	Nimi	Tyyppi	Arvo- luokka/ peruste	Kuvaus	Alue
1	Vuorus- järvi	Kuivattu järvi	3, monipuoli- nen ja alueellisesti tärkeä kohde	Tutkimusalueen ainoa luonnon monimuutosuus- kohde on pohjoisosan umpeenkasvanut Vuorus- järvi, jonka eteläosa kuuluu hankerajauksen piiriin. Se on niin sanottu ”heinäjärvi”, jonka ympäri on kaivettu isot ojat jo 1960-luvulla. Puuttomalla luhdalla kasvavat valtalajeina lähin- nä jouhisara ja järvikorte.	Kalistanevan lisäalue 2014
2	Kalis- taneva	Lyhytkor- sikalvak- kaneva ja tupasvil- laräme	2, osittainen metsälaki- kohde	Luonnontilainen suo on keskeltä pääosiltaan kuivahkoa, helppokulkuista lyhytkorsikalvaka- nevaa (LkKaN). Keskellä on pieniä, kitukasvuisia mäntyjä kasvavia ja kivisiä saarekkeitä maise- makuvaa rikastuttamassa. Suon puustoiset laidat on ojitettu melko tarkasti, joten laajoja isovarpurämeitä (IR) ei ole reunoilla. Tupasvilla- rämeet (TR) vaihtuvat nopeasti puuttomaksi avonevaksi, jota luonnehtivat kalvakkarahka- sammalpatjalla kasvavat tupasvilla sekä tupas- luikka.	Kalistaneva 2013
3	Paka- raisten- kallio (kan- gas)	Käenkaa- li- mustikka- tyypin lehto- mainen kangas	3, luonnonti- lainen ja edustava kohde	Monipuolinen metsäalue, joka on pääosin käen- kaali-mustikkatyyppin (OMT) lehtomaista kangas- ta.	Rasakankaan lisäalue 2014
4	Paka- raisten- kallo	Kallio- männikkö ja kaner- vatyyppin kuiva kangas	1, metsälaki- kohde	Vähätuottoinen kitu- ja joutomaan elinympäristö. Kanervatyyppin (CT) kuivan kankaan kalliomän- nikkö, jossa on runsaasti jäkälien peittämiä kal- liopintoja. Puustossa on iäkästä männikköä. Pensaskerrosta ei ole käytännössä ollenkaan. Kenttäkerroksen vallitsevia lajeja ovat variksen- marja, puolukka, mustikka ja metsälauha. Poh- jankerroksen tyyppilajeja ovat poronjäkälet.	
5	Taka- neva	Keidas- räme	3, erittäin edustava suokokonai- suus	Laaja keidassuo, jonka reunoilla on isovarpurä- mettä (IR), jossa kasvaa kituliaita mäntyjä ja kenttäkerroksessa suopursua, kanervaa ja va- riksenmarjaa. Keskustaan päin siirryttäessä suotyyppi muuttuu tupasvillärämeeksi (TR), jossa puusto harvenee ja pienenee. Keskiosat ovat keidasrämettä (KeR), jossa vuorottelevat kookastakin mäntyä kasvavat kermipinnat, avo- vesiallikot sekä lyhytkorsinevapinnat. Kermeillä kasvaa suuria suovarpuja. Avovesiallikoiden rannoilla kasvaa hyvin runsaasti valkopiirto- heinää. Eteläosassa on laaja lyhytkorsineva (LkN), jossa vallitsevia ovat tupasvilla ja -luikka.	
6	Isokorpi	Lehto- jensuoje- luohjel- man alue, Natura 2000 - alue	1, metsälain (10 §) ja Naturaoh- jelman mukainen alue	Edustava metsäalue, rehevä lehtolaikku. Noin 14 hehtaarin kuusivaltainen lehtojensuojeluoh- jelmaan kuuluva Natura 2000 -alue, jossa on järeän kuusikon sekapuina kookkaita haapoja ja hieskoivuja sekä jonkin verran pienehköjä met- sälehmäksiä, pihlajia ja raitoja. Kosteammassa länsiosassa kasvaa myös kookkaita harmaalep- piä. Lahopuuta alueella on runsaasti. Pensas- kerroksessa vallitsevat lehtopensaat; taikinamar- ja sekä lehtokuusama ovat runsaita ja siellä täällä kasvaa näsiää sekä tuomia.	
					Rasakangas 2013

No	Nimi	Tyyppi	Arvo- luokka/ peruste	Kuvaus	Alue
7	Rauha- lammi (räme)	Keidas- räme	2, osittainen metsälaki- kohde	Lammen ympärillä oleva keidasräme (KeR), jota kuvaa mätäspintojen ja märempien painanteiden mosaiikkimaisuus. Puusto on yksinomaan harvaa kitukasvuista mäntyä tai puusto puuttuu lähes kokonaan. Matalina pensaina kasvaa männyn taimia ja vaivaiskoivuja.	Joupinkangas 2014
8	Rauha- lammi (lampi)	Suolampi ja neva- reunus	1, metsälaki- kohde	Pienen lammen välitön lähiympäristö. Lampea ympäröi lähes puuton nevareunus. Kuviolla on vain vähäisesti kitukasvuisia mäntyjä.	
9	Rauha- lammi (painenanne)	Suo- painenanne	3, erilaisia kosteita elinympäris- töjä	Rämeen reunassa oleva suoalue, jota ei voi tyyppitellä tarkasti. Suolla puusto on mäntyvaltaista, ja seassa kasvaa muutamia koivuja. Pensas-kerrosta hallitsevat pajut. Suopursu on paikoin runsas, mutta yleisenä tavataan myös juolukoita ja kanervia.	
10	Rauha- lammi (uoma)	Vesi- uoma	3, suojaista ja pienilmastol- taan moni- puolinen kokonaisuus	Suojaista suursaniaisia kasvava kaivettu puro-mainen uoma.	
11	Roopa- kan- neva	Tupas- villäräme	2, osittainen metsälaki- kohde	Vähäpuustoinen suo. Kitukasvuisia mäntyjä kasvava rahkainen tupasvilläräme.	
12	Matka- kangas	Mustikka- tyypin tuore kangas	3, ympäris- töstään erottuva ja pienilmastol- taan edusta- va kohde	Mustikkatyyppin (MT) tuore kangas, jossa on paikoin korpimaisuutta, erityisesti kangaskorven (KgK) piirteitä.	
13	Sotka- lammi	Arvokas kasvilli- suuskoh- de	3, monipuoli- nen ja alu- eellisesti tärkeä kohde	Tutkimusalueen ainoa varsinainen järvi on pieni Sotkammi, joka on osin pinnanmyötäisesti umpeenkasvanut.	Matkussaaren lisä- alue 2014
14	Järvi- neva	Arvokas kasvilli- suuskoh- de	3, monipuoli- nen ja alu- eellisesti hyvin tärkeä kohde	Tutkimusalueen itäosassa sijaitseva allikkoinen keidassuo, Järvineva, on osin säästynyt ojitukselta, edustaen siten alueen runsaan suoluonnon parhaimmistoa.	
15	Niinis- tönne- va	Tupasvil- laräme ja keidas- räme	2, edustava suokokonai- suus	Keskiosaltaan ojittamaton suoalue. Ojittettujen reunarämeiden ja keskiosan heikosti kehittyneen keidasrämeen välissä on vaihtelevan levyinen tupasvillärämekeistale (TR). Alueella on noin 15 pienehköä allikkoo, joissa vettä on ilmeisesti ympäri vuoden.	Matkussaari 2013
16	Lam- minne- van N- osa	Lyhytkor- sineva, tupasvil- la- ja isovarpu- räme	2, edustava suokokonai- suus	Ojittamaton suo, jonka laidoilla on isovarpurämettä (IR), joka vaihtuu tupasvillärämeen (TR) kautta lyhytkorsinevaksi (LkN). Alueen länsiosassa on keidasrämettä (KeR).	
17	Lam- minne- van S- osa	Keidas- räme, tupasvil- la- ja isovarpu- räme	2, edustava suokokonai- suus	Ojittamaton suo, jonka laidoilla isovarpuräme (IR) vaihtuu tupasvillärämeen (TR) kautta keidasrämeeksi (KeR), jossa kuivat kermit vuorottelevat märkien välipintojen ja muutamien avovesiallikoiden kanssa.	
18	Porras- neva	Keidas- räme, tupasvil- la- ja isovarpu- räme	2, edustava suokokonai- suus	Ojittamaton suo alueen keskiosan itäreunassa. Suon eteläosassa on muutamia allikoita. Kuvio on pääosin karua keidasrämettä (KeR), jossa kuivat kermit ja mätät välipinnat vuorottelevat. Laidoilla isovarpuräme (IR) vaihtuu tupasvillärämeeksi (TR).	

No	Nimi	Tyyppi	Arvo- luokka/ peruste	Kuvaus	Alue
19	Killer- kuu- senoja	Luonnon- tilainen puro	1, metsälaki- kohde	Pienvesien välitön lähiympäristö. Luonnontilainen puro, jonka varrella kasvaa noin 50 metriä leveällä vyöhykkeellä hakkuissa säästettyä mustikkatyyppin (MT) tuoreen kankaan kuusikkoa.	
20	Kiima- neva	Lyhytkor- sineva	2, edustava suokokonai- suus	Pieni avosuo alueen eteläkärjessä, jonka pohjoislaidassa on käytöstä pois jäänyt turpeennostoalue. Kokonaisuutena kyseessä avointa lyhytkorsinevaa (LkN), jossa vallitsevia kasveja ovat tupavilla ja tupasluikka.	
21	Lehti- neva	Lyhytkor- sineva	1, metsälaki- kohde	Vähäpuustoinen suo. Ainoa Lehtivuorten tutkimusalueen kasvistollisesti arvokkaampi palanen on osin vielä ojitamaton alue Lehtinevan pohjoisosassa. Kyseistä avonevaa halkaisee vanha oja, joka vie vesiä pohjoiseen ja edelleen Näätäluomaan. Lehtinevan länsilaita on isovarpurämettä (IR), joka vaihettuu tupasvillärämeen (TR) kautta pienialaiseksi lyhytkorsinevaksi (LkN). Paikoin kasvaa runsaasti siniheinää ohutturpeisilla alueilla. Aluetta halkaisevan ojan itäpuolella on rahkarämettä (RaR) ja rahkanevaa (RaN).	Lehtivuorten lisäalueet 2014
22	Ho- siais- harju	Kallio- alue	3, edustava luonnontilai- nen kallio- alue	Pienialainen ja jyrkkäpiirteinen kallioalue, jonka pohjoiskärki on hakattu. Puusto on kitukasvuista, harvaa kanervatyyppin (CT) kuivan kankaan kalliomännikköä.	Lehtivuoret 2013
23	Iso Karhu- vuori	Kallio- alue	2, osittainen metsälaki- kohde	Vähätuottoiset kitu- ja joutomaan elinympäristöt sekä jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät. Edustava, pohjois- ja itäosastaan jyrkkäpiirteinen kallioalue, jossa on yli kymmenen metrin pystysuoria jyrkänteitä. Länsi- ja eteläosassa kalliot vaihtuvat kivikkoisten jäkäläkankaiden kautta vähitellen loivapiirteisesti Lehtivuorten alueelle tyypillisiin tuoreen kankaan talousmetsiin.	
24	Pikku Lehti- vuori	Käenkaa- li- mustikka- tyypin kangas	3, monipuoli- nen lehto- mainen kangas, joka lisää paikallista monimuotoi- suutta	Käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) lehtomainen kangas, jossa puusto on tiheähköä, mäntyvaltaista sekametsää, korkeudeltaan 8–12 metriä.	
25	Pässin- rämäk- kä	Vanhojen metsien suojelu- alue	1, vanhojen metsien suojeluoh- jelmaan lukeutuva Natura- kohde	60 hehtaarin laajuinen vanhojen metsien suoje- lualue, jossa on monenlaisia elinympäristöjä kivikkoisista mäntykankaista lehtomaisiin kan- kasiin. Kuviolla on myös puustoisia soita ja pieni luonnontilainen aapasuo. Natura-alueen merkit- tävimät luontoarvot liittyvät luonnontilaisiin ja järeärakenteisiin kuusi- ja sekametsiin, joissa haapojen osuus on hyvin merkittävä puustossa.	Saunamaa
26	Sydän- neva	Lyhytkor- sineva	1, metsälaki- kohde.	Vähäpuustoinen suo. Suoalue, jonka kasvillisuus vaihettuu isovarpurämeen (IR) kautta tupasvillärämeeksi (TR) ja edelleen keskiosien lyhytkorsinevaksi (LkN).	Saunamaan lisäalueet 2014

Lähtötiedot

Luontoselvitysten lähtötietoina käytettiin peruskarttoja ja ilmakuvia. Uhanalaisten laji-
en rekisterin tiedot pyydetään ELY-keskukselta.

Selvitysmenetelmät

Kasvillisuuden ja luontotyyppien monimuotoisuutta on selvitetty vuosien 2013 ja 2014 aikana (liitteet A30 – A43). Silloin selvitettiin tutkimusalueen putkilokasvilajistoa sekä huomionarvoisia luontotyyppejä vaikutusten arviointia varten. Maastotöiden aikana tutkimusalueet kierrettiin järjestelmällisesti läpi. Maastotyöskentelyssä keskityttiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta potentiaalisesti arvokkaisiin kohteisiin. Jokainen arvokas kuvio piirrettiin kartta- ja ilmakuvapohjalle ja niistä kirjoitettiin yleisluonnehdinta sekä maankäyttösuositukset. Arvokkaiden kohteiden tietoihin on lisätty luontotyyppien uhanalaisuusluokitus. Arvokohteiden lisäksi erityisellä tarkkuudella inventoitiin jokaisen suunnitellun turbiinipaikan ja niiden lähiympäristön kasvillisuus.

Vaikutusten muodostumistavat

Kasvillisuuteen ja luontoarvoihin kohdistuvia vaikutuksia ilmenee pääasiassa teiden, rakentamisen aikaisten työskentelyalueiden sekä perustusten rakentamispaikoilla. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Kasvillisuuden osittaista palaamista ei yritetä estää, mutta valtaosa rakennusalueista jää tuulivoimatuotantoon liittyvään hyötykäyttöön voimaloiden käyttöänsä ajaksi.

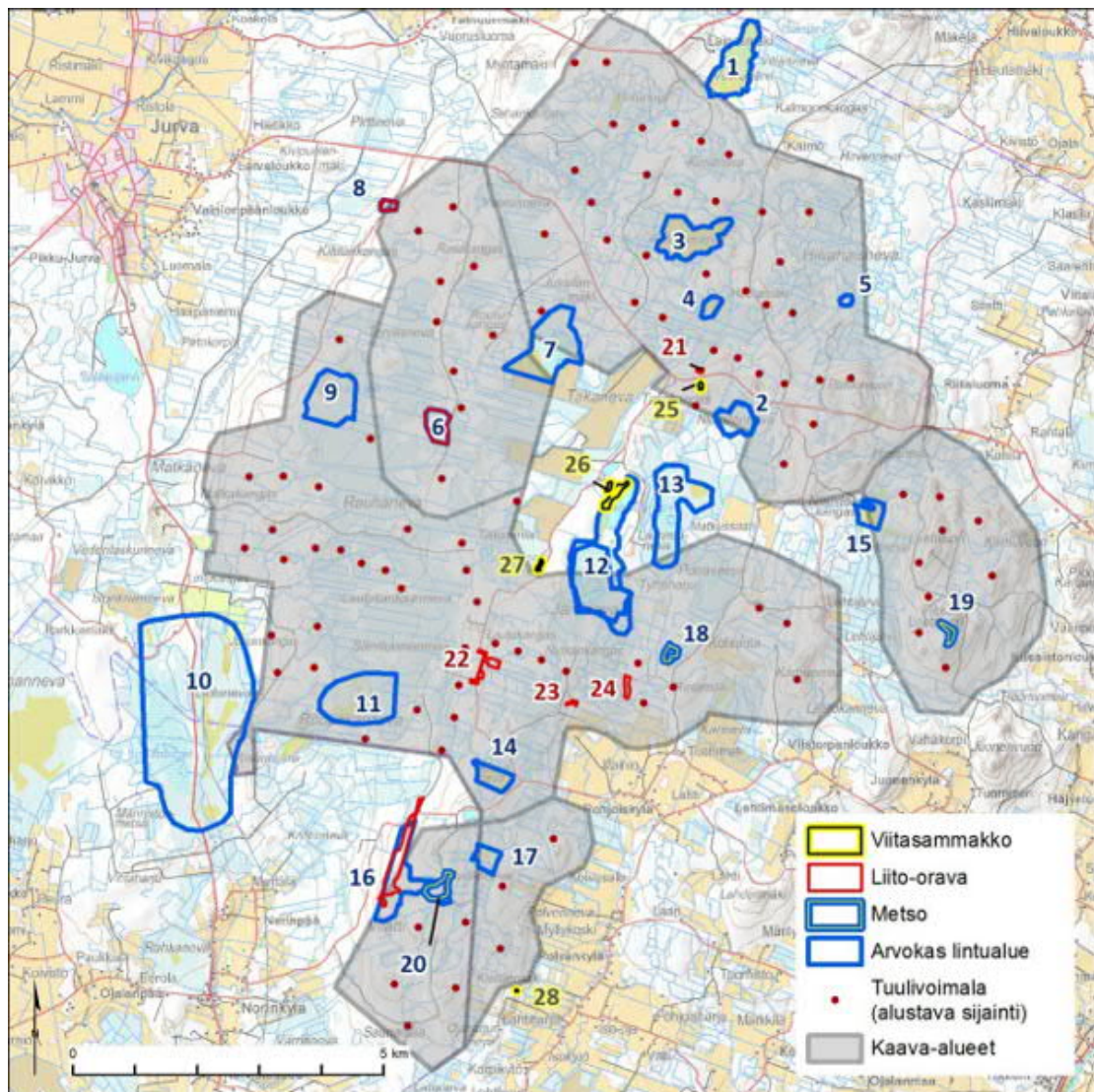
Arviointimenetelmät

Selvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten perusteella biologin tekemänä asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

5.8 Eläimistö

Seuraavissa alaluvuissa kerrotaan linnustolle, lepakoille, liito-oraville ja viitasammakoille tärkeistä elinympäristöistä. Elinympäristöt on kuvattu tiiviisti alalukujen taulukoissa ja niiden sijainti on merkitty seuraavaan kuvaan (Kuva 34). Numerointi kartassa vastaa taulukkojen numerointia. Tarkemmat kuvaukset löytyvät erillisistä selvityksistä liitteistä A17–A43.

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisesta ja niiden lähiympäristöön suorina elinympäristön pinta-ala menetyksinä ja pirstoutumisena, elinympäristön laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä ja aiheutuvat lähinnä lisääntyneen ihmistoiminnan ja työkonien aiheuttamasta melusta ja muusta häiriöstä. Elinympäristöille aiheutuvat muutokset ovat pidentäviä, mutta kohdistuvat melko rajatulle alueelle.



Kuva 34. Tärkeitä elinympäristöt hankealueella.

5.8.1 Muuttolinnusto

Nykytila

Maakunnallinen tarkastelu

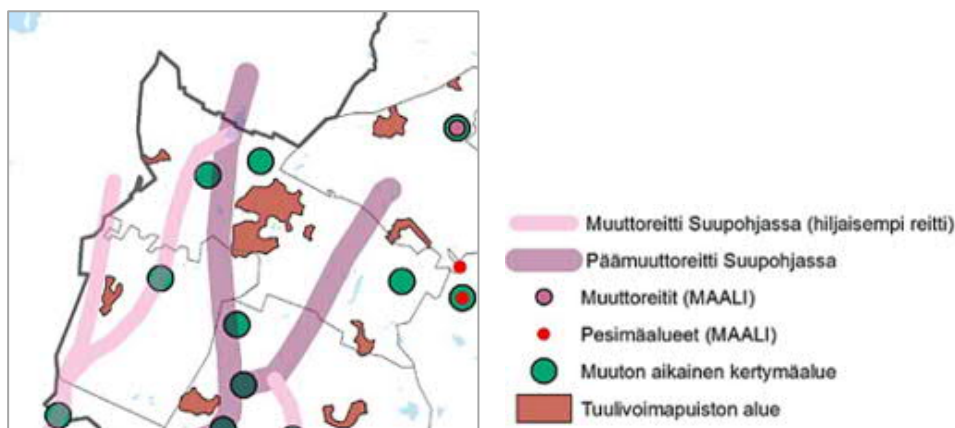
Länsi-Suomen merkittävimmät lintujen muuttoreitit sijoittuvat rannikon läheisyyteen, joten Etelä-Pohjanmaalla ei esiinny voimakkaita muuttovirtojen keskittymiä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014). Pohjanmaan rannikko ohjaa lintujen muuttoa vahvasti, mikä vaikuttaa myös Etelä-Pohjanmaan puolella tapahtuvaan muuttoon. Aidoimpien merilintujen muutto pysyy rannikolla, mutta monet vesilinnut muuttavat myös mantereeseen yllä. Kurki ja monet petolinnut puolestaan suosivat mantereeseen päällä muuttoa siellä esiintyvien nousevien ilmapirtausten vuoksi. Keväällä muutto etenee varsin selväpiirteisesti ja sitä seurataan melko aktiivisesti. Syksyllä muutto on usein hajanaisempaa ja vaikeammin seurattavaa, vaikka lintuja onkin liikkeellä poikastuoton verran enemmän. Syksyisin myös muuttolintujen havainnointi on satunnaisempaa ja kattavuudeltaan heikompaa. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013a.)

Suupohjassa lintujen muuttoa ohjaavat etenkin viljellyt jokilaaksot ja laajat peltoalueet. Pellot ja suuret suot tai kosteikot ovat monille lajeille tärkeitä levähdys- ja ruokailupaikkoja. Muutonaikaiset ruokailu- ja lepäilyalueet ovat tärkeitä lintujen muuton onnistumisen kannalta. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013a.)

Tuulivoiman linnustovaikutuksia on alustavasti selvitetty maakunnallisella tasolla Vaihekaava I:a varten (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013a). Selvityksessä Viitin aluetta kutsutaan nimellä Rourunkangas. Se sijoittuu muuttoreittien väliin, ja sen pohjoispuolella sijaitsee muutonaikainen kertymäalue (Kuva 35). Rourunkankaan linnustollisesti tärkeimmät kohteet ovat Niinistönjärven ympäristöön sijoittuvat allikkoiset suot. Tuulivoima-alueen luoteispuolella sijaitsevat Jurvanjärven ja Tainuskylän peltoaukeat, jotka ovat tärkeitä joutsenten ja hanhien muutonaikaisia levähdysalueita.

Lähimmillään noin 4 km hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla lintudirektiivin perusteella suojellulla Levanevan Natura 2000-alueella on runsaasti pesimälinnustoa ja sen on tärkeä lintujen muutonaikainen levähdysalue.

Lähimmillään noin 3,5 kilometriä hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kainastonnevan FINIBA-alue. Kyseessä on suojelematon viljelylakeus, jonka halkaisee ajoittain tulviva joki. Valtakunnallisesti merkittävä se on metsähanhen kevätmuuton vuoksi. (Birdlife Suomi 2014.)



Kuva 35. Viitin hankealue sijaitsee maakunnallisesti tärkeimpien muuttoreittien ulkopuolella. Lähde: Etelä-Pohjanmaan liitto 2014.

Viitin kevätmuutto 2013

Keväällä 2013 Viitin tuulivoimahankkeen seurannassa lintujen liikehdintä suuntautui eniten koilliseen ja pohjoiseen. Lentojen lukumäärä pysytteli päämuuttokaudella 18.4.–2.5. varsin samansuuruisena, mutta toukokuun puolivälin lähestyessä muuttavien suurikokoisten lajien yksilömäärät vähenivät merkittävästi.

Kevätmuuton aikana Pohjoiskylässä muutti selvästi enemmän lintuja kuin Takanevassa, mikä johtunee siitä, että alueella on peltoja, joilla linnut levähtävät. Takaneva on karua aluetta, jossa ei ole muuttolinnuille levähdyspaikkoja. Isoista linnuista laulujoutsenia merkittiin suunnilleen saman verran molemmissa paikoissa, mutta käytännössä kaikkia muita suurikokoisia lintujen havaittiin enemmän Pohjoiskylässä.

Kookkaita lintuja – kuten hanhia, kurkia ja petolintuja – havaittiin 15 päivänä aikana kohtalaisesti suhteessa havainnointiaikaan. Laulujoutsenia kirjattiin 347 yksilöä, joista 159 lensi Viitin alueella riskikorkeudella. Metsähanhista kertyi melko hyvää aineistoa, sillä seurannassa kirjattiin yhteensä 818 yksilöä, joista 588 havaittiin riskikorkeudella.

Takanevan ja Pohjoiskylän kevätmuuton yhteislentomäärä oli 180 havaintotunnin aikana noin 16 000 yksilöä. Tuntia kohden lentoja kirjattiin näin ollen keskimäärin 89, mikä on pieni tai tavanomainen lukema sisämaassa keväällä. Seurannan perusteella Viitin suunnitellun tuulivoimahankkeen voidaan katsoa olevan tavanomaisen tai korkeintaan hieman keskimääräistä paremman muuttoreitin varrella. Metsähanhien ja kurkien suhteen muuttolukemat ovat varsin edustavia.

Viitin syysmuutto 2013

Syysmuuton 2013 aikaan Pahkavuorella lintujen liikehdintä suuntautui pääosin etelään ja lounaaseen. Valtaosa linnuista muutti selvästi riskikorkeuden alapuolella. Pohjoiskylässä kirjattiin eniten lentoja etelään, lounaaseen ja länteen. Lentojen lukumäärät vaihtelivat melko vähän, mutta kokonaisuutena lokakuun lähestyessä muuttavien suurikokoisten lajien yksilömäärät vähenivät merkittävästi.

Pohjoiskylällä havaittiin Pahkavuorta enemmän muuttavia ja kierteleviä lintuyksilöitä, sillä kyseessä on melko laajojen viljelysalueiden kokonaisuus, joka on tyypillisesti merkittävämpi linnuille kuin karut metsäalueet. Muuttavien lintumäärien ero havaintopaikkojen välillä ei ole kuitenkaan merkittävästi suurempi Pohjoiskylällä, sillä iso osa lennoista koski ruokailualueilta toiselle siirtyneitä naakkoja ja teeriä. Isoista linnuista päiväpetolintuja ja sepelkyyhkyjä kirjattiin enemmän Pohjoiskylässä, mutta kurkia nähtiin enemmän Pahkavuorella.

Molempien paikkojen yhteislukemia tarkastellessa räkättirastaita merkittiin selvästi eniten (23 453 yksilöä). Kookkaista linnusta laulujoutsenia ja hanhia havaittiin niukasti, eikä syksyn 2013 seurannan aikana nähty yhtään vesilintua. Päiväpetolintuja havaittiin sen sijaan runsaasti, samoin sepelkyyhkyjä. Kurkia merkittiin kohtalaisesti. Seurannassa havaittiin yhteensä 3 927 kookasta lintuyksilöä riskikorkeudella hankealueen yllä. Näistä suurimman määrän muodostivat 2 031 sepelkyyhkyä ja 1 687 kurkea.

Molempien havaintopaikkojen yhteislentomäärä oli 192 havaintotunnin aikana noin 67 400 yksilöä. Tuntia kohden lentoja kirjattiin näin olleen keskimäärin 351, mikä on suurehko tai suuri lukema sisämaassa. Viitin tuulivoimahankkeiden voidaan kuitenkin katsoa olevan melko tavanomaisen syysmuuttoreitin varrella, mutta erityisesti päiväpetolintuja ja sepelkyyhkyjä muuttaa alueella runsaasti.

Joupinkankaan kevätmuutto 2014

Joupinkankaalla vuonna 2013 muuttoa seurattiin muutamana päivänä. Seurannan perusteella oli vaikea sanoa varmasti, mitkä reitit ovat lintujen suosimia, joten seuraavana vuonna tehtiin perusteellisempi muuttolintuselvitys.

Joupinkankaan kevätmuuttoselvityksessä 2014 havainnointia tehtiin kahden kuukauden jaksolla (12.3.–8.5.), jolloin saatiin varsin kattavaa aineistoa isojen lintujen muutosta. Lintujen liikehdintä suuntautui pääosin pohjoiseen sekä muihin pohjoispuolen ilmansuuntiin. Jurvanjärvellä lentoreitit kulkivat sen sijaan selvästi enemmän koilliseen kuin suoraan pohjoiseen. Joupinkankaan aineiston perusteella noin 81 prosenttia (5 486 yksilöä) kirjatusta lennoista ylittivät tutkimusalueen jossain pisteestä, mutta niistä valtaosa lensi riskikorkeuden alapuolella. Vain viisi lintua lensi seurannan aikana lapakorkeuden yläpuolella.

Lentojen lukumäärä pysytteli melko tasaisena koko seurannan ajan, eikä merkittäviä massamuuttopäiviä koettu. Kokonaisuudessaan huhtikuun puoliväliin saakka liikehdintä oli heikkoa, samoin toukokuun puolella, mikä on hyvin tyypillistä sisämaassa.

Isoista linnuista lukuisia lajeja havaittiin enemmän Jurvanjärvellä kuin Joupinkankaalla, mutta erot ovat yllättävän pieniä. Erityisesti metsähanhia muutti Joupinkankaan metsäseuduilla runsaasti suhteessa Jurvanjärven laajoihin peltoalueisiin, jotka tyypillisesti ohjaavat muuttoa.

Vastaavasti kurkia havaittiin molemmilla paikoilla lähes saman verran. Molempien paikkojen yhteislukemia tarkastellessa peippoja (1 490 yksilöä) merkittiin eniten. Kookkaita lintuja – kuten laulujoutsenia ja päiväpetolintuja – havaittiin kymmenen päivän aikana Joupinkankaalla vähän suhteessa havainnointiaikaan. Laulujoutsenten

osalta tulee kuitenkin huomioida, että poikkeuksellisen varhaisen kevään vuoksi päämuutto ehti mennä ohi ennen havainnoinnin aloittamista. Kaikkia kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 3 101 yksilöä, mutta niistä vain 1 439 lensi riskikorkeudella tuulivoimahankkeen läpi. Lukema on hyvin pieni. Merkittävin määrä koskee metsähanhia, joita muutti 366 yksilöä lapakorkeudella.

Päiväpetolintujen muuttajamäärät olivat hyvin pieniä, mikä johtunee kevään pitkästä etelävirtauksesta, jolloin muutto-olosuhteet olivat hyvin pitkään suotuisat päivittäin. Linnut ovat todennäköisesti muuttaneet hyvin korkealle tuolloin iltaan saakka. Samoin kurkien lentomäärät jäivät vaatimattomiksi, sillä muutto painottui myöhäisille iltapäiville ja illoille. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan siitä huolimatta pitää hyvänä.

Molempien havaintopaikkojen yhteislentomäärä oli 120 havaintotunnin aikana noin 13 800 yksilöä. Tuntia kohden lentoja kirjattiin näin ollen keskimäärin 115, mikä on tavanomainen lukema keväällä sisämaassa. Seurannan perusteella Joupinkankaan tuulivoimahankkeen voidaan katsoa olevan tavanomaisen kevätmuuttoreitin varrella, mutta joitakin lajeja – kuten esimerkiksi metsähanhia – muuttaa alueen läpi runsaasti.

Joupinkankaan syysmuutto 2014

Havainnointia tehtiin kahden kuukauden jaksolla (30.8.–30.10.), jolloin saatiin kattavaa aineistoa isojen lintujen muutosta. Marraskuun puolella näkyvä muutto olisi ollut vähäistä, joten havaintoja olisi mahdollisesti kertynyt lähinnä laulujoutsenista, isokoskeloista ja joistakin vaelluslinnuista. Tulosten valossa Jurvanjärven peltoalueita pitkin muuttaa selvästi enemmän lintuja kuin Joupinkankaalla.

Isoista linnuista päiväpetolintuja havaittiin hieman enemmän Jurvanjärvellä ja sepelkyyhkyä huomattavasti enemmän kuin Joupinkankaalla. Kurkia nähtiin molemmilla paikoilla suunnilleen saman verran. Kokonaisuutta ajatellen isoja lintuja havaittiin kuitenkin molemmissa paikoissa melko vähän tai korkeintaan kohtalaisesti.

Kookkaista linnuista metsähanhia, piekanoja, kurkia ja sepelkyyhkyä havaittiin runsaasti suhteessa havainnointiaikaan. Kaikkia kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 6 363 yksilöä, mutta niistä vain 647 lensi riskikorkeudella tuulivoimapuiston läpi. Lukema on pieni. Merkittävimmät määrät koskevat sepelkyyhkyä, metsähanhia ja kurkia.

Päiväpetolintujen muuttajamäärät olivat pieniä, mikä johtunee syksyn haastavista havainto-olosuhteista. Luultavasti pääjoukot ovat lentäneet hyvin myöhään iltapäivisin erittäin korkealla, jolloin niiden havaitseminen on ollut mahdotonta. Esimerkiksi varpushaukkoja havaittiin yhteensä vain 39 yksilöä, mikä on erittäin pieni määrä 132 tunnin aikana.

Molempien havaintopaikkojen yhteislentomäärä oli 132 havaintotunnin aikana noin 26 950 yksilöä. Tuntia kohden lentoja kirjattiin näin ollen keskimäärin 204, mikä on tavanomainen lukema syksyllä sisämaassa. Joupinkankaalla laskettiin kuitenkin keskimäärin vain 144 yksilöä tuntia kohden.

Lähtötiedot

Hanketta varten toteutettujen selvitysten lisäksi käytettävissä on maakuntaliiton tekemät linnustoselvitykset sekä BirdLife Suomen MAALI-hankkeen tulokset siltä osin, kun ne ovat valmistuneet ajoissa YVA-selostusta varten. Aluekohtaista aineistoa arviota varten on myös Natura-alueiden kuvauksissa ympäristöhallinnon verkkopalvelussa ja BirdLifen FINIBA-alueiden aluekuvauksissa.

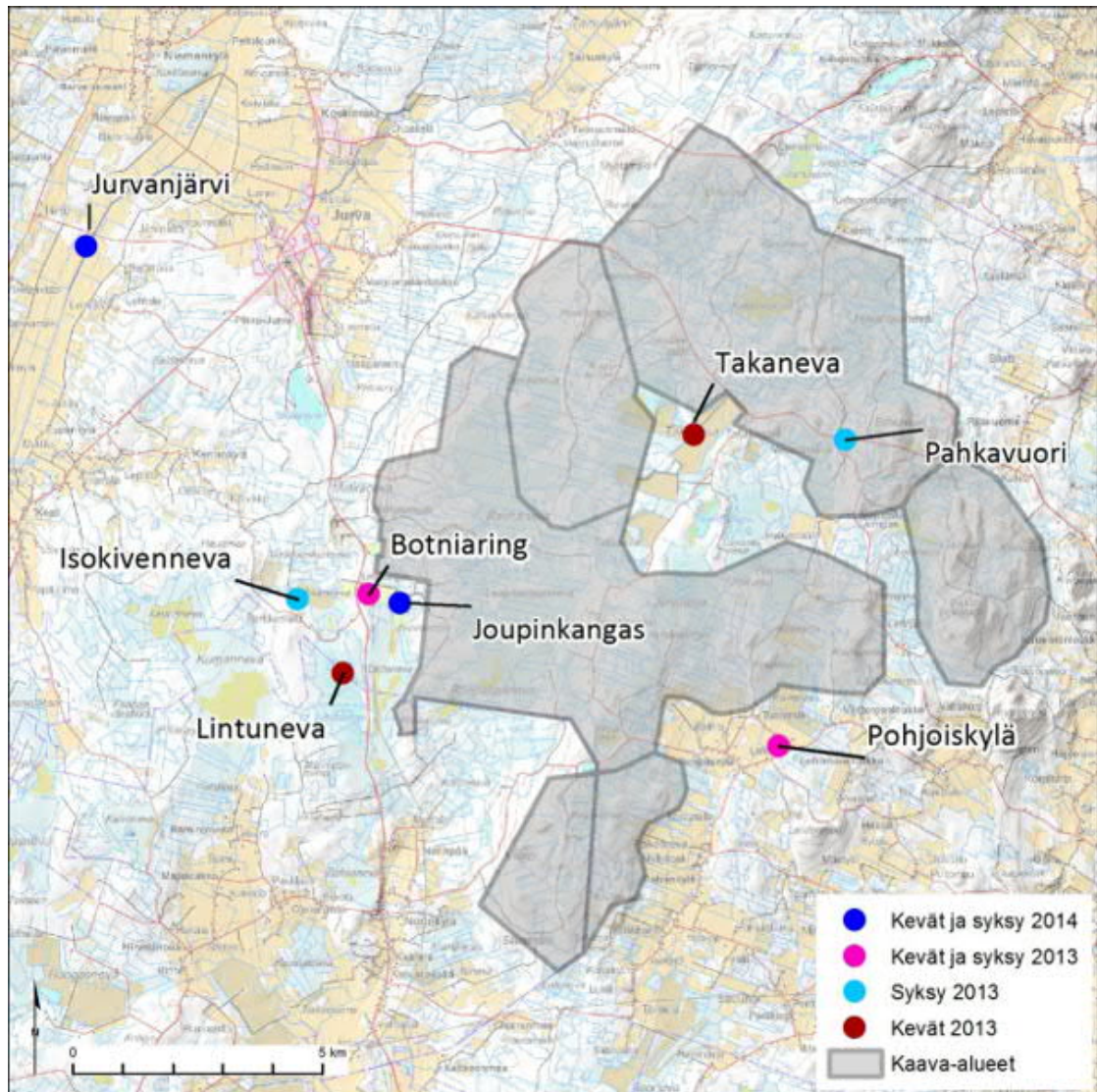
Selvitysmenetelmät

Hankkeen linnustoselvityksissä vuosina 2013 ja 2014 tehtiin maastohavainnoiteja muun muassa muuttolinnuston (kevät- ja syysmuutto) ja pesimälinnuston osalta useista eri tarkkailupisteistä käsin (Kuva 36).

Muuttoselvityksissä muuttoa havainnoitiin valituilta tarkkailupisteiltä. Havaintopisteistä arvioitiin lintujen lentokorkeudet neljän portaan asteikolla ja seurattiin hankealueen poikki lentäviä sekä sen ulkopuolelta kiertäviä lentoja. Kaikki havainnot liikehtivistä linnuista – eli lennoista – kirjattiin työtä varten räätälöidylle havaintolomakkeelle. Lomakkeille kirjattiin myös linnut, jotka liikehtivät ainoastaan hankealueen ulkopuolella.

Kerättäviä tietoja olivat laji, yksilömäärä, lentosuunta ja -korkeus sekä kellonaika tunnin jaksoissa. Lentokorkeus merkittiin neljäästeisesti suunniteltujen voimalayksiköiden korkeuksien mukaan siten, että ensimmäinen aste oli 0–80 metriä, toinen 80–150 metriä, kolmas 150–200 ja neljäs yli 200 metriä. Näistä toisen ja kolmannen asteen lennot olivat ns. riskilentoja.

Lintujen lentokorkeus arvioitiin puuston ja puhelinmastojen korkeuden sekä kokemuksen avulla. Lentosuunnat tarkastettiin kompassin ja GPS-vastaanottimen avulla. Havainnointia pyrittiin tekemään vaihtelevissa olosuhteissa. Muuttolintuja havainnoitiin 1.4.-15.5.2013 (15+2 pv), 26.8.-8.10.2013 (16 pv), 12.3.-8.5.2014 (10 pv) ja 30.8.-31.10.2014 (11 pv). Tarkemmat menetelmäkuvaukset löytyvät luontoselvitysraporteista (liitteet A44 – A47).



Kuva 36. Muutontarkkailupisteet on merkitty karttaan pisteillä.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimaloilla voi olla häiriövaikutusta muuttolintujen reitteihin ja levähdyspaikkoihin. Myös rakennustyöt voivat aiheuttaa väliaikaista häiriövaikutusta. Lisäksi törmäyksistä tuulivoimaloihin voi aiheutua populaatiotason vaikutusta, mikäli tuulivoimalat sijaitsevat merkittävällä muuttoreitillä.

Arviointimenetelmät

Arvioinnissa hankkeen sijaintia tarkastellaan suhteessa vakiintuneisiin muuttoreitteihin ja keskitytään suojelluiksi arvokkaiden ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Lähistön muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset muuttolintuun arvioidaan sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista. Vaikutuksia havainnollistetaan kartoilla. Vaikutusten arvioinnin tekee biologi asiantuntija-arviona olemassa olevan kirjallisuuden, selvitysten ja lähtötietojen pohjalta.

5.8.2 Pesimälinnusto

Nykytila

Pääsääntöisesti hankealueen pesimälinnusto on tavanomaista eivätkä pesimätiheydet ole erityisen suuria. Hankealueella on muutamia metson soidinalueita ja sekä

useita melko pienialaisia linnustollisesti arvokkaita alueita. Hankealueen tyypillisiä lintuja ovat esimerkiksi peippo, pajulintu, metsäkirvinen, vihervarpunen, harmaasieppo ja metso. Alueella esiintyviä huomionarvoisia lintulajeja ovat mm. liro, kapustarinta, kurki, metso, helmipöllö, hiirihaukka, laulujoutsen, teeri, palokärki, riekko ja viirupöllö. Alla on esitetty linnustollisesti arvokkaat alueet (Kuva 34, Taulukko 6) ja huomionarvoiset lintulajit (

Taulukko 8) sekä metson soidinalueet (Taulukko 7). Selvitykset ovat ohjelman liitteinä A17–A29.

Taulukko 6. Linnustollisesti arvokkaat alueet

No	Nimi	Kuvaus	Alue
1	Vuorusjärvi	Vuorusjärven luonnontilainen suo on linnustollisesti merkittävä alue (kuva 6), jossa pesii monipuolista ja vaativaa suolajistoa, kuten esimerkiksi kapustarinta ja pohjansirkku.	Kalistannevan lisäalue 2014
2	Niinistönneva	Linnustollisesti arvokas kohde suolajiston vuoksi.	Kalistannevan lisäalue 2014/Matkussaari 2013
3	Kalistanneva	Kalistannevan (2013) selvitysalueen merkittävin alue pesimälinnuston kannalta. Siellä pesii vaateliasta suolajistoa kuten kapustarinta, pikkukuovi, liro, kurki ja metsäkirvinen.	Kalistanneva 2013
4	Vanhanhau-danmaa	Merkittävä lintukohde.	
5	Hiivanaislammi	Merkittävä lintukohde.	
6	Isokorpi	Isokorvella pesii vaateliasta vanhojen metsien lajistoa, kuten pikkusieppo ja peukaloinen. Kuviolta löydettiin myös mustapääkertun reviiiri. Laji on Kurikassa hyvin harvalukuinen pesijä, joka on vaateliasta lehtojen ja sekametsien lintu. Alueelle tehtiin Natura-tarvearvio Rasakankaan osayleiskaavoituksen yhteydessä.	Rasakangas 2013
7	Takaneva	Rasakankaan lisäalueiden merkittävin linnustoalue on Takanevan luoteispuolen monipuolinen suoalue, josta löydettiin erittäin runsaasti vaateliasta suolajistoa, johon lukeutuu lähes kaikki Etelä-Suomessa tavattavat suolajit. Tärkeimpiä pesijöitä ovat kaksi riekkoparia, kuusi kapustarintaparia ja kahdeksan keltävästäräkiparia. Alueella pesii peräti 70 paria kosteikko- ja suolajia. Kyseessä on erittäin arvokas linnustokohde, jolla on myös maakunnallista merkitystä.	Rasakankaan lisäalueet 2014
8	Pakaraistenkallio	Paikallisesti arvokas. rajauksella pesii muun muassa idänuunilintu, joka on hyvä vanhojen metsien indikaattori.	
9	Rauhalammi & Rauhalaminneva	Linnustollisesti arvokas kokonaisuus. Alueella pesii useita vaateliaita suolajia.	Joupinkangas 2014
10	Lintuneva	Lintunevan suoalueen pesimälinnusto on runsas ja sisältää useita erityisen huomionarvoisia lintulajeja. Lintuneva muodostaa linnustollisesti arvokkaan kokonaisuuden. Myös itäreunan alueen linnusto on merkittävä, vaikka lintutiheys siellä onkin pienempi kuin Lintunevan länsiosissa.	Joupinkangas 2013
11	Roopakanneva	Roopakannevan alue on linnustoltaan merkittävä. Linnut lentävät soidinlentojaan, saalistavat ja kiertelivät tällä pesimäsuolla. Alueella on havaittu teeri soittimella ja siellä pesii kurki.	

No	Nimi	Kuvaus	Alue
12	Järvineva ja Niinistöjärvi	Alueella pesii erittäin runsaasti vaatealiasta suolajistoa kymmenien parien voimin. Lajisto käsittää lähes kaikki Etelä-Suomessa tavattavat suolajit sekä joukon taantuneita ja vaatealiasta kosteikkolintuja, kuten esimerkiksi kuusi paria vaarantuneita mustakurkku-uikkuja, mikä on valtakunnallisesti suuri lukema yhdelle alueelle. Muita arvokkaaksi rajatun alueen vaarantuneita pesijöitä ovat jouhisorsa, keltävästäräkki ja pohjansirkku.	Matkussaaren lisäalueet 2014/Matkussaari 2013
13	Lamminneva	Soilla pesii vaatealiasta lajistoa, kuten kapustarinta, liro, mustakurkku-uikku ja niittykirvinen.	Matkussaari 2013
14	Kiimanneva	Soilla pesii vaatealiasta lajistoa, kuten kapustarinta, liro, mustakurkku-uikku ja niittykirvinen.	
15	Lehtineva	Monipuolinen joukko suolajistoa, joista osa on hyvin vaatealiasta. Luonnontilaisen kaltaisen osan lisäksi myös reuna-vyöhykkeiden ojitetut alueet ovat arvokkaita.	Lehtivuorten lisäalueet 2014
16	Vanhojen metsien suoje-lualue	Vanhojen metsien suojelualueella esiintyy kuitenkin hyvin edustavaa ja vaatealiasta lajistoa, kuten kuukkeli, pohjantikka, pyy ja kanahaukka sekä joukko muuta lajistoa, minkä vuoksi se on linnustollisesti arvokas alue.	Saunamaa 2013
17	Sydänneva	Sydännevan luonnontilainen ja luonnontilaisen kaltainen osa on linnustollisesti arvokas alue. Alueella pesii vaatealiasta suolajistoa, kuten kapustarinta ja riekko.	Saunamaan lisäalue 2014

Taulukko 7. Metsojen soidinalueet.

No	Nimi	Kuvaus	Alue
18	Sikakallio	Tutkimusalueella pesi ainakin kolme metsoparia, jotka luultavasti käyttävät soidinaluetta keväällä.	Matkussaari 2013
19	Lehtivuoret	Lehtivuorten tutkimusalueella pesi peräti kuusi metsoparia, joista luultavasti kaikki käyttävät kyseistä soidinaluetta keväällä. Soitimella havaittiin vähintään viisi koirasmetsoa.	Lehtivuoret 2013
20	Saunamaa/metso	Soidinalueen yksilömäärä pienehkö (2014 3 lintua)	Saunamaa 2013/Saunamaan lisäalue 2014

Taulukko 8. Pesimälinnustoselvitysten tulosten tiivistelmä.

	Kalistanen 2013	Jouppinkangas 2014	Matkussaaren lisäalueet 2014	Kalistanen lisä- alueet 2014	Saunamaan lisä- alueet 2014	Pahkavuori	Saunamaa 2013	Matkussaari 2013	Lehtivuoret 2013	Rasakangas 2013	Lehtivuorten lisä- alueet 2014	Rasakankaan lisä- alueet 2014	Jouppinkangas 2013
Lajimäärä	12	16	28	16	11	7	15	13	10	6	7	22	8
Helmipöllö ^{EU/EV/NT}	x	x											
Hiirihaukka ^{VU}			x										
Huuhkaja ^{EU/NT}									x				
liro ^{EU/EV/RT}	x	x	x	x				x			x	x	x
Isokäpylintu ^{EV}					x		x		x			x	
Jouhisorsa ^{VU}			x										
Järripeippo ^{RT}													x
Kalatiira ^{EU/EV}			x									x	
Kapustarinta ^{EU}	x	x	x	x	x			x			x	x	
Kehraaja ^{EU/RT}							x	x					x
Keltavästäräkki ^{VU}			x									x	
Kivitasku ^{VU}		x	x	x			x						
Kuovi ^{EV}			x									x	
Kurki ^{EU}	x	x	x	x	x			x			x	x	x
Kuukkeli ^{NT}							x						
Käenpiika ^{NT}	x		x	x		x	x	x	x			x	
Laulujoutsen ^{EU}		x	x					x				x	
Leppälintu ^{EV}	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Metso ^{EU/EV/NT}	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Mustakurkku-uikku ^{EU/VU}			x					x					
Naurulokki ^{NT}			x									x	
Niittykirvinen ^{NT}		x	x	x				x			x	x	x
Palokärki ^{EU}	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	
Pohjansirkku ^{VU}										x	x		
Pikkukuovi ^{EV}	x												
Pikkulepinkäinen ^{EU}		x	x	x	x							x	
Pikkulokki ^{EU/EV}			x										
Pikkusieppo ^{EU}										x			
Pohjansirkku ^{VU}			x	x					x				
Pohjantikka ^{EU}							x						
Pyy ^{EU}		x	x	x	x	x	x		x			x	
Rantasipi ^{NT}			x	x		x	x						
Riekko ^{NT/RT}			x		x		x	x			x	x	x
Sinisuhaukka ^{EU/VU}													x
Sirittäjä ^{NT}	x	x		x					x	x		x	
Tavi ^{EV}	x		x	x								x	
teeri ^{EU/EV/NT}	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Telkkä ^{EV}		x	x				x	x				x	
Valkoviklo ^{EV}			x				x					x	
Viirupöllö ^{EU}		x	x		x								

^{EU} lintudirektiivin Liite 1 lajit^{EV} erityisvastuulaji^{NT} Valtakunnallisesti silmälläpidettävä laji^{VU} Valtakunnallisessa vaarantunut laji^{RT} alueellisesti uhanalainen laji

Lähtötiedot

Petolinnustoselvitystä varten hankittiin Metsähallitukselta tiedot maakotkien pesistä. Hanketta varten tehtyjen linnustoselvitysten tulosten lisäksi hankitaan olemassa olevia lintutietoja hankealueen läheisyydessä tehdyistä selvityksistä. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat selvitetään Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä. Tarvittaessa ollaan yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen. Lisäksi tarkistetaan olemassa olevat linnustoa koskevat tiedot ELY-keskukselta UHEX-rekisteristä.

Selvitysmenetelmät

Linnustoa havainnoitiin laajalla hankealueella kattavasti: pesimälinnustoselvitysten yhteydessä on tehty muun muassa pistelaskentoja 140 paikalta ja linjalaskentoja 62,2 kilometrin matkalta. Selvitysalueilla tehtiin pesimälinnuston kartoituslaskentoja ja linjalaskentoja, inventoitiin metsojen soidinalueita, tehtiin yölaulajainventointeja, pöllökuunteluja ja vesilintulaskentoja.

Selvitysalueilla tehtiin lukuisia kartoituslaskentoja, joita toteutettiin otollisilta kohteilta, jolloin painopisteenä olivat uhanalaiset, EU:n lintudirektiivin liitteen I-lajit sekä Suomen erityisvastuulajit. Kartoituslaskennassa merkittävien lajien reviirit merkittiin kartalle paikan päällä maastossa ja sijainti varmistettiin GPS-vastaanottimen avulla. Pareiksi tulkittiin seuraavat havainnot: laulava koiras, varoitteleva koiras, nähty koiras, varoitteleva naaras, nähty naaras, varoitteleva pari ja nähty pari.

Linjalaskennoissa pyrittiin laskemaan suuntaa antavasti lintutiheys ja niissä merkittiin yksilömäärät ylös pääsarkaan (alle 25 metrin päässä havaitut linnut) ja apusarkaan (yli 25 metrin päässä havaitut linnut). Lintutiheys laskettiin myös lajikohtaisesti. Pistelaskennoissa merkittiin ylös kaikki viiden minuutin aikana havaitut lintuyksilöt pää- ja apusarkaan (kuten linjalaskennassa). Pisteille saavuttiin GPS-vastaanottoimeen syötettyjen koordinaattien avulla. Pistelaskennalla pystytään laskemaan suhteellisia tiheyksiä, jotka mahdollistavat vertailun esimerkiksi habitaattien välillä.

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin Metsoparlamentin (www.metsoparlamentti.fi) virallisen ohjeistuksen mukaan. Maastotyöskentelyssä inventoitiin tutkimusalueen kaikki soidinpaikoiksi soveliaat kohteet. Käytännössä inventointien aikana pyrittiin tarkastamaan kaikkien soveliaiden kohteiden lumijäljet, jotta mahdolliset soidinalueet voidaan haarukoida tarkemmin tai poissulkea. Lisäksi havaintoaineistoa kertyi lepakkoinventointien yhteydessä.

Pöllöjen reviirejä kartoitettiin kuuntelemalla mahdollisia soidinääniä sopivissa olosuhteissa noin klo 21.00–4.00, jolloin tielinjat ja polut kierrettiin läpi kuunnellen pysähtymällä säännöllisin väliajoin.

Yöaktiivisia lajeja inventoitiin lepakkoselvityksen yhteydessä. Yölaulajalaskennat keskittyivät pimeimpään aikaan noin klo 22.00–4.00. Paritulkinnat tehtiin samalla tavalla kuin kartoituslaskennoissa.

Vesilinnut laskettiin kiertolaskennoin hankealueella ja sen lähellä sijaitsevilta kosteikkoalueilta. Laskennat tehtiin aamuisin muiden inventointien yhteydessä.

Pesimä- ja muuttolinnustoselvitysten lisäksi hankealueella on selvitetty petolintujen liikkumista, josta tehty raportti ja lausunto ovat saatavilla viranomaiskäyttöön.

Vaikutusten muodostumistavat

Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisesta ja niiden lähiympäristöön suorina elinympäristön pin-

ta-ala menetyksinä ja pirstoutumisena, elinympäristön laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena. Paikallinen lintupopulaatio saattaa eriytyä välttämällä tuulivoimala-alueita. Rakentaminen aiheuttaa elinympäristömuutoksia ja käytössä olevat turbiinit voivat olla esteenä lintujen ravinnonhankinta- ja muuttoreiteillä. Joissain tapauksessa linnut, etenkin suuret petolinnut, voivat törmätä roottorinlapoihin. Riski on suurin alueella pesivillä linnuilla. Myös metsäkanalinnut, kuten metso ja teeri, ovat herkkiä tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (lähinnä pesintäpaikoilla). Kanalinnut eivät altistu matalien lentokorkeuksiensa takia tuulivoimaloiden siiville.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat tilapäisiä ja aiheutuvat lähinnä lisääntyneen ihmistoiminnan ja työkonien aiheuttamasta melusta ja muusta häiriöstä. Elinympäristöille aiheutuvat muutokset ovat pidempiaikaisia, mutta kohdistuvat melko rajatulle alueelle.

Arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu valmistuneiden selvitysten tuloksiin. Hankkeen linnustolle aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa käytetään viitekehyksenä aiheesta tehtyjä tutkimuksia sekä muista tuulivoimahankeista saatuja tietoja tuulivoimaloiden vaikutuksista lintuihin. Arviointiselostuksessa käsitellään pesimälinnustoon ja lintujen elinympäristöihin kohdistuvat häiriö- ja pirstoutumisvaikutukset. Vaikutukset arvioidaan etenkin uhanalaisiin lajeihin, EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin sekä populaatioihin, jotka ovat erityisen herkkiä tuulivoimatuotannon vaikutuksille. Hankkeen sijaintia tarkastellaan suhteessa vakiintuneisiin petolintujen pesiin ja pesintäpaikkoihin sekä petolintujen lentoreitteihin. Lähistön muiden tuulivoimahankeiden yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista. Vaikutusten arvioinnin tekee biologi asiantuntija-arviona selvitysten tulosten sekä asiasta tehtyjen tutkimusten pohjalta.

5.8.3 Lepakot

Nykytila

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat yöaktiivisia hyönteissyöjiä. Erikoista lepakoiden käyttäytymisessä on naaraiden muodostamat lisääntymisyhdyskunnat, joissa ne synnyttävät poikasensa. Koiraat pysyttelevät kesällä hyvin pitkälti yksin tai korkeintaan pieninä ryhminä. Päiväpiiloiksi kelpaavat erilaiset rakennukset, puiden kolot ja muut vastaavat paikat. Sopivien ruokailupaikkojen säilyttäminen etenkin lisääntymisyhdyskuntien lähellä on tärkeää etenkin pesiville naaraille. Loppukeksän tullen lepakot levittäytyvät ravinnonhakuun erilaisiin ympäristöihin. Talvensa lepakot viettävät horroksessa esimerkiksi kellareissa. Osa Suomen lepakkolajeista muuttaa talvehtimaan etelämmäksi välttääkseen talven kylmiä lämpötiloja ja ravinnon puutetta.

Kaikki Suomessa tavatut lepakkolajit ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty.

Selvitysalueilta tehtiin pääasiassa hajanaisia pohjanlepakkohavaintoja, eikä selviä keskittyviä tai merkittäviä ruokailupaikkoja löydetty.

Hankealueelle sijoitettujen passiiviseurantalaitteiden (Kuva 37) tulokset osoittavat, että Viatin tutkimusalueella runsaslukuisin laji oli pohjanlepakko. Alueella tavattiin myös muutamia viiksi- tai isoviiksisipiipahavaintoja. Toukokuun alussa lepakkohavaintoja oli vähän, johon osaltaan vaikutti viivästynyt kevät. Havainnot runsastuivat kuitenkin kuukauden puolivälistä lähtien.

Pohjanlepakot eivät ole kovin herkkiä ympäristön muutoksille ja ne käyttävät saalistusalueinaan ihmisen muokkaamia elinympäristöjä, kuten metsittyneitä hakkuualueita, joissa osa tämänkin tutkimuksen passiiviseurantalaitteista sijaitsi. Kevätmuuttoselvityksen yhteydessä selvästi eniten pohjanlepakkohavaintoja tallentui Lehtivuoren hankealueella sijainneeseen laitteeseen 5, parhaimmillaan 1 229 havaintoa yössä. Runsas havaintomäärä viittaa siihen, että alueella on erittäin paljon ravintoa ja paikalliset pohjanlepakot käyttävät paikkaa saalistukseen. Ravinnon paljouteen osaltaan vaikuttaa alueella sijainnut pieni lampi, josta hyttysten toukat kuoriutuvat.

Syysmuuttoselvityksen yhteydessä pohjanlepakon lisäksi alueella tavattiin myös muutamia viiksi- tai isoviiksisiippahavaintoja sekä pikkulepakoita. Pohjanlepakkohavainnot keskittyivät pääosin heinäkuun lopulta elokuun alkupuolelle. Lajista tallentui havaintoja eniten Rasakankaan laitteeseen nro 2, jonka lähellä oli vilkasta liikehdintää elokuun alussa. Runsas havaintomäärä on saattanut kertyä paikalla saalistavista lepakoista. Viiksi-/isoviiksisiippoja tutkimusalueella tavattiin vähän. Havaintojen niukkuus voi johtua siitä, että ne viihtyvät metsäisimmillä alueilla, kun taas pohjanlepakot käyttävät saalistusalueinaan avoimia ja ihmisen muokkaamia elinympäristöjä, kuten metsittyneitä hakkuualueita. Laite nro 2 ja suurin osa tutkimuksen muistakin passiiviseurantalaitteista sijaitsi kuvauksen mukaisilla paikoilla.

Pikkulepakoista tehtiin havaintoja elokuun loppupuoliskolla ja syyskuun alussa, joten alueen kautta saattaa muuttaa joitakin pikkulepakkoyksilöitä. Pohjanlepakot ja siippalajit ovat nykytiedon mukaan Suomessa talvehtivia ja lyhyen- ja keskimatkan muuttajia, kun taas pikkulepakko on pitkänmatkanmuuttaja. Kaikki havainnot eivät koske välttämättä muuttavia lepakoita vaan joukossa voi olla myös paikallisia yksilöitä. Muuttavia ja paikallisia yksilöitä on kuitenkin mahdoton erottaa toisistaan äänitallenteiden perusteella.

Keväällä 2014 sijoitettiin vielä neljä passiividetektoria hankealueen länsilaidalle Joupinkankaalle, missä tavattiin ainoastaan pohjanlepakoita. Syksyllä Joupinkankaan selvitysalueella tavattiin myös vähäisesti viiksi-/isoviiksisiippoja. Muuttavista pikkulepakoista tehtiin tutkimusalueella yhteensä seitsemän havaintoa pääosin syyskuun alkupuolella. Syksyllä lepakkohavaintoja oli melko vähän suhteessa kuuden viikon seurantaajaksoon.

Viitin tai Joupinkankaan tutkimusalueiden selvityksissä ei havaittu erityisen vilkasta lepakkomuuttoa. Passiiviseurantalaitteiden tulokset antavat kuitenkin vain viitteitä alueen kautta muuttavista lepakkolajeista ja runsauksista. Lepakot voivat muuttaa hyvin leveällä rintamalla, ja alueella käytetyillä passiiviseurantalaitteilla ei pystytty tutkimaan koko rajausta. Yhden seurantakauden jälkeen muuttoreittejä ei voida täysin luotettavasti arvioida, koska myös vuosien väliset erot saatavat olla merkittäviä, ja niihin vaikuttaa esimerkiksi sääolosuhteet. Tämän selvityksen ja muiden tutkimusten tulokset kuitenkin osoittavat, että lepakoiden todennäköisimmät muuttoreitit sijaitsevat lähempänä rannikkoalueita.

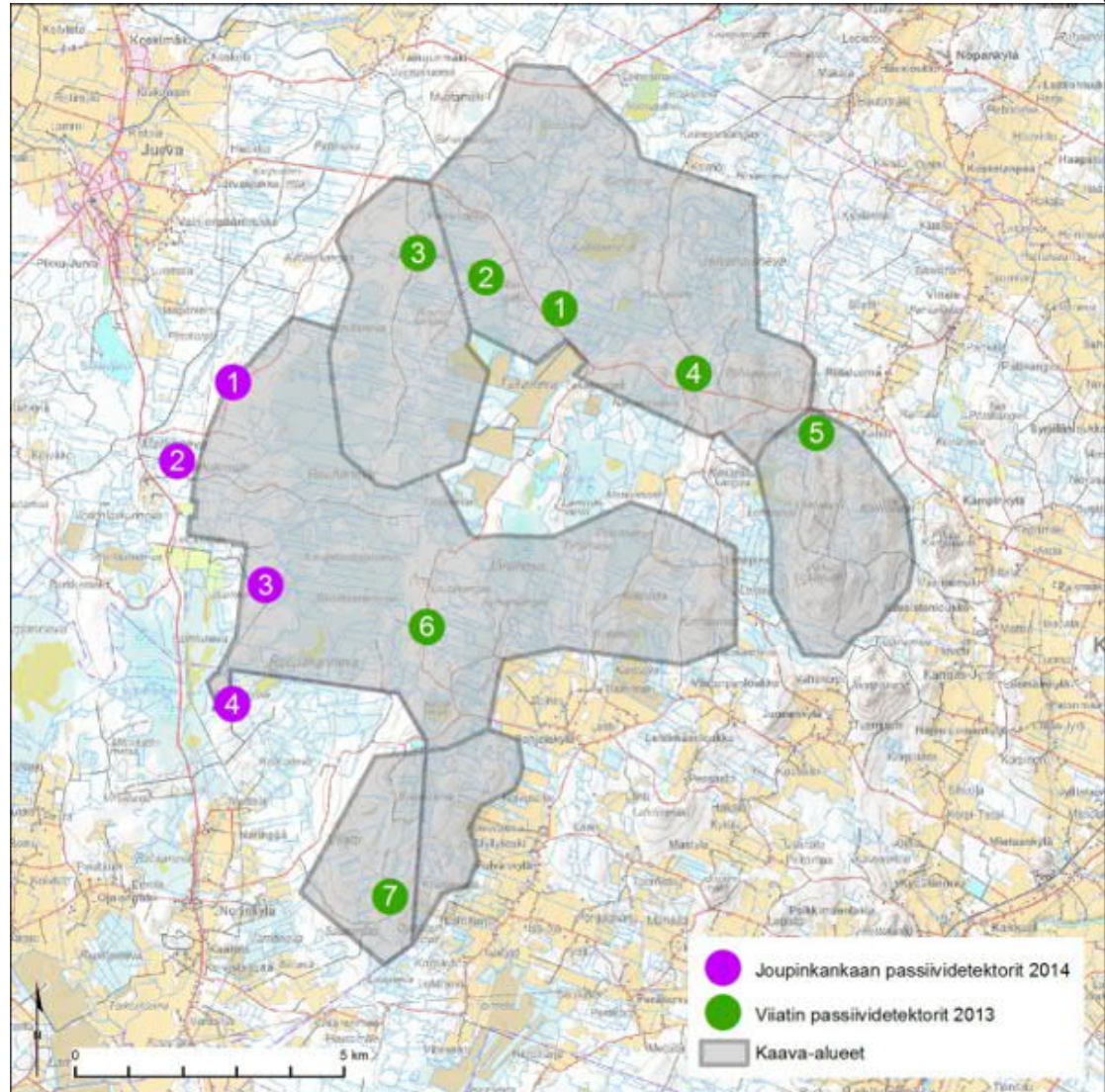
Lähtötiedot ja selvitysmenettelmät

Lepakkoselvityksiä on tehty Suomessa melko niukasti, eikä vakiintuneita menetelmiä vielä ole. Viitin selvitysalueilla lepakoita havainnoitiin yöllä kiertämällä alue mahdollisimman tarkkaan läpi. Alue kierrettiin pääosin kävellen ja hiljalleen pyöräillen. Detektorin taajuutta vaihdeltiin jatkuvasti, jotta eri aaltopituudella äänitelevät lajit havaitsisi ja erottaisi toisistaan. Havainnointia tehtiin sopivan tyyninä ja lämpiminä ajankohtina, jolloin lämpötila oli vähintään +10 °C. Liian viileällä, tuulisella tai sateisella säällä lepakot eivät saalista aktiivisesti.

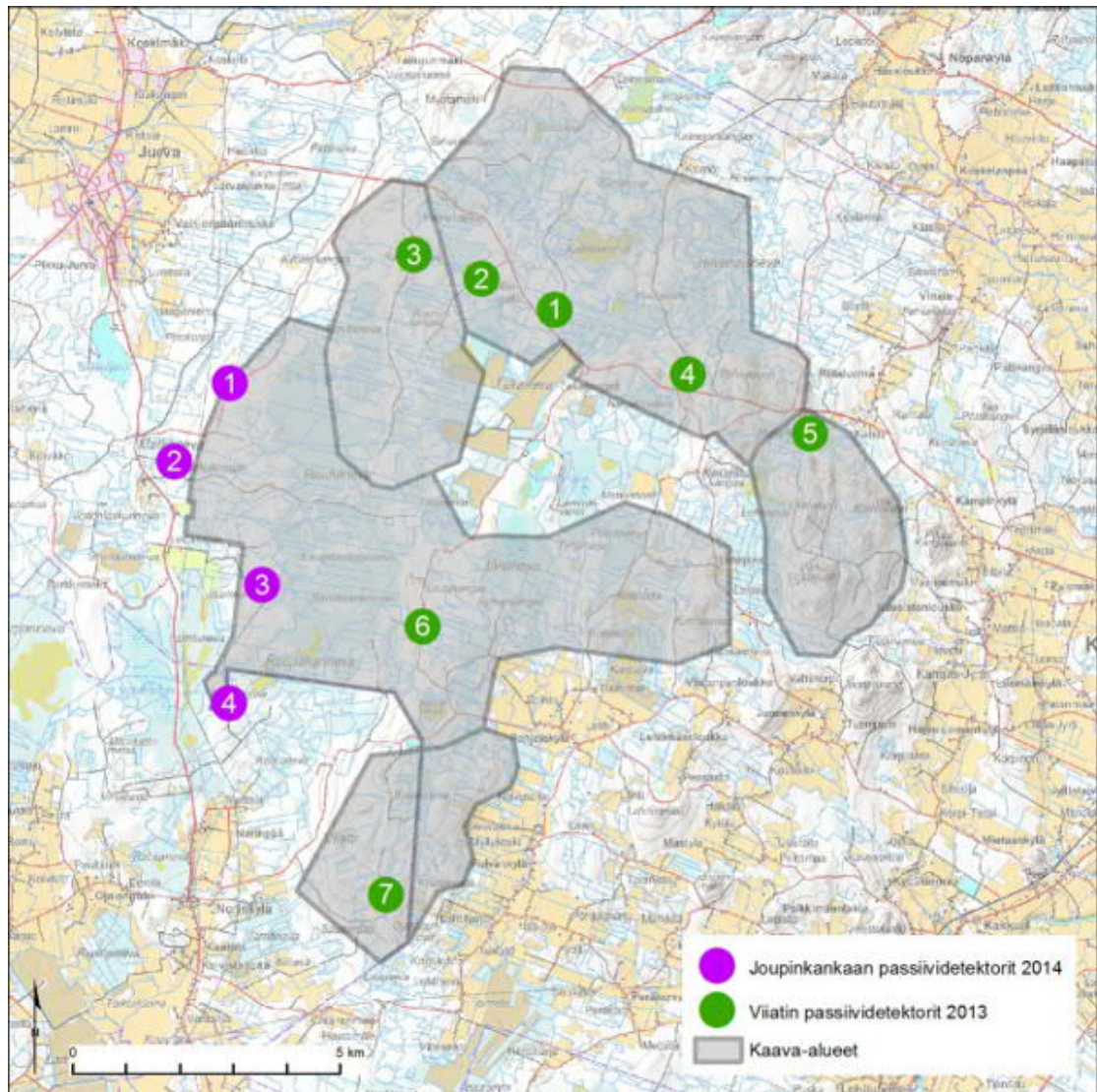
Maastoinventoinneissa keskityttiin lähinnä saalistusalueiden ja lisääntymiskolonioiden etsimiseen. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria, joka muuntaa korkeat kaikuolosuhteet ihmiskorvin kuultaviksi. Laitteella voidaan määrittää lepakoita reaa-

liajassa tai varmistaa vaikeiden lajien määrittäminen tallenteiden avulla myöhemmin Bat-Sound -ohjelman avulla.

Lepakoiden muutonseurantakartoitus toteutettiin 2013 seitsemällä ja 2014 neljällä automaattisella Song MeterSM2Bat+ -passiiviseurantadetektorilla, jotka tallensivat alueella havaitut ultraäänet muistikortteille (



Kuva 37). Laitteet asennettiin istutetuille hakkuualoille tai muuten matalapuustoisille paikoille, joissa puuston korkeus oli 2–4 metriä. Detektorien kaksi mikrofonia asennettiin 1–45 metrin etäisyydelle detektorista. Molemmilla paikoilla mikrofonit asennettiin muun kasvillisuuden yläpuolelle ja ylimmän latvuserroksen tasolle, jotta ultraäänien esteetön kuuluvuus voitiin varmistaa. Äänityslaitteet olivat maastossa yhtäjaksoisesti koko tarkkailuajan. Tallentamisen aloitusajankohta säädettiin siten, että se alkoi tunti ennen auringon laskua ja päättyi tunnin auringon nousun jälkeen. Detektoreita huollettiin kerran viikossa, jolloin äänityslaitteen virranlähteenä toimiva akku ja muistikortit vaihdettiin uusiin. Kertynyt data analysoitiin Analook-ääniohjelman avulla.



Kuva 37. Lepakkokartoitusten passiividetektorien sijainnit.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimalat voivat olla uhkana muuttaville lepakoille, jos ne sijaitsevat niiden käyttämällä muuttoreiteillä. Yksi lepakoiden kuolinsyy on se, kun ne törmäävät voimaloiden pyöriviin lapoihin. Myös nopeat ilmanpaineenvaihtelut lapojen läheisyydessä aiheuttavat lepakoille kuolemaan johtavia sisäisiä vaurioita.

Tuulivoimapuistoihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisen vaikutus lepakoihin voi ilmetä myös suorina elinympäristön menetyksinä ja pirstoutumisena, elinympäristön laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena.

Arviointimenetelmät

Lepakkoselvitysten avulla voidaan päätellä, millä tavalla lepakot hankealuetta käyttävät ja onko vaikutusten lievennystoimenpiteet tarpeen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota lepakoihin, jotka on mainittu EU:n luontotyyppidirektiivin liitteen IV a kohdassa. Niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Vaikutusten arvioinnin tekee biologi asiantuntija-arviona selvitysten tulosten sekä asiasta tehtyjen tutkimusten perusteella.

5.8.4 Liito-orava

Nykytila

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuului-
en yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävit-
täminen ja heikentäminen on uuden luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty.

Liito-orava asettuu mieluiten kuusivaltaiseen metsään, jossa on riittävästi lehtipuita
seassa. Aikuiset yksilöt ovat varsin paikkauskollisia ja liikkuvat vain pakon edessä
uusille alueille. Nuoret yksilöt sen sijaan levittäytyvät uusille alueille säännöllisesti.
Levittäytymisen vuoksi elinvoimaisen reviirin on oltava yhteydessä laajempiin metsä-
alueisiin niin sanottujen ekologisten käytävien kautta.

Hankealueelta löytyi kuusi reviirikokonaisuutta sekä joitakin yksittäisiä siirtyvien liito-
oravien papanakasoja. Joupinkankaalla moottoriradan itäpuolella on tehty liito-
oravahavainto vuonna 2009. Paikka tarkistettiin 26.7.2013, jolloin papanoita ja pesä-
puuta ei löytynyt, mutta lajin elinympäristövaatimukset täyttyvät hyvin.

Selvityksissä havaittiin kuvatut EU:n luontodirektiivin mukaiset lisääntymis- ja levä-
hdyspaikat (Taulukko 9).

Taulukko 9. Liito-oravien elinalueet hankealueella.

No	Nimi	Kuvaus	Alue
21	Miilunkorpi	Maastoinventointien aikana tehtiin tarkastus- käynti vuonna 2013 inventoidulle alueelle, josta ei löydetty reviirejä. Miilunkorven metsäs- tysmajan länsipuolelle oli kuitenkin asettunut vuoden 2013 jälkeen liito-orava, sillä soveliaal- ta metsäkuviolta löydettiin hyvin runsaasti papanapuita sekä pesäkolo.	Kalistaneva 2013/ Kalis- tanevan lisäalueet 2014
8	Pakaraistenkal- lio	Pakaraistenkallion pohjoispuolella sijaitsevasta kuusimetsästä löydettiin hyvin elinvoimainen reviiri, sillä jätöksiä havaittiin kymmenien run- kojen tyviltä. Reviirin luoteispuolella on puus- toinen liikkumareitti muille metsäalueille	Rasakankaan lisäalueet 2014
6	Isokorpi	Liito-oravareviiri, jossa havaittiin jätöksiä usei- den puiden tyviltä. Lisäksi alueelta löydettiin myös pesäkolo, jonka alla oli runsaasti papa- noita. Rajauksella on paljon järeitä kuusia ja hyvin suuria haapoja sekä muita lehtipuita.	Rasakangas 2013
22	Lautakangas	Kaksiosainen reviiri, jolla jätöksiä. Pesäkolo on mökin läheisyydessä.	Matkussaari 2013
24	Killerkuusenoja	Reviiri, jolla jätöksiä.	
23	Nyrkänneva	Nyrkänalusnevan lounaispuolelta laavun ympä- riltä löydettiin liito-oravan reviiri, jossa oli myös kaksi pesäkoloa. Kyseessä on pienialai- nen metsä, josta ei ole erityisiä kulkureittejä suuremmille metsäalueille.	Matkussaaren lisäalueet 2014
16	Vanhojen metsi- en suojelualue	Saunamaan vanhojen metsien suojelualueelta tehtiin suuri määrä papanalöytöjä, ja käytän- nössä lähes koko alue on lajille soveliaasta elinympäristöä järeine kuusineen ja haapoi- neen. Rajaukselta tehtiin myös pesälöytö. Suojelualue ja ampumaradan luoteispuolelle työntävä kapeavyöhyke muodostavat merkittä- vän kokonaisuuden, jossa on luultavasti useita eri reviirejä.	Saunamaa 2013

Lähtötiedot

Selvitysten tulosten lisäksi liito-oravatiedot tarkistetaan ELY-keskukselta YVA-
selostusta varten.

Selvitysmenetelmät

Hankealueella on suoritettu liito-oravaselvityksiä pesimälinnustoselvitysten yhteydessä vuosina 2013 ja 2014. Viatin selvitysalueet kierrettiin huolella läpi, jolloin etsittiin liito-oravien jätöksiä puiden runkojen tyviltä. Inventoinnit tehtiin ajankohtana, jolloin lumet olivat sulaneet riittävästi. Näin ollen mahdollisten jätöksien löytämiseen on ollut erinomaiset edellytykset. Alueelta tutkittiin kaikkien järeähköjen leppien, raitojen, haapojen ja kuusten tyvet.

Vaikutusten muodostumistavat

Liito-oraviin kohdistuvat vaikutukset syntyvät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamisesta suorina elinympäristön pinta-ala menetyksinä ja pirstoutumisena.

Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota liito-oraviin, jotka on mainittu EU:n luontotyyppidirektiivin liitteen IV a kohdassa. Niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Liito-orava on uhanalainen lähinnä elinympäristönsä pirstoutumisen vuoksi.

Hankkeen vaikutuksia eläimistöön arvioidaan selvitysten tulosten sekä asiasta tehtyjen tutkimusten perusteella biologin tekemänä asiantuntija-arviona.

5.8.5 Viitasammakko

Nykytila

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on uuden luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty. Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksessa viitasammakko on elinvoimainen (LC, Least Concern). Suomalaisessa uhanalaisuusluokituksessa viitasammakkoa ei ole luokiteltu uhanalaiseksi tai vaarantuneeksi lajiksi.

Viitasammakko on mieltynyt erityisesti reheviin vesistöihin, ja sitä pidetäänkin usein nimenomaan rehevien lintujärvien lajina. Sopivia kutupaikkoja ovat muun muassa rehevät luhtarannat, ilmaversoiskasvillisuuden laiteilla olevat suojaisat sopukat ja muut vastaavat paikat.

Selvityksissä havaittiin neljä viitasammakon lisääntymisaluetta (Taulukko 10).

Taulukko 10. Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikat.

No	Nimi	Kuvaus	Alue
25	Kalistanneva	Takakankaan koillispuolen keinotekoisesta lampareesta löydettiin hyvin runsaasti kutua noin neliömetrin alueelta lampareen lounaislaidalta. Paikalla ei havaittu soitimella olevia yksilöitä, mutta kudun perusteella se saattaa olla merkittävä kohde. 21.5.2014 havaittiin kuoriutuneita yksilöitä.	Kalistannevan lisäalueet 2014
26	Niinistöjärvi	Niinistöjärven luoteisrannan tuntumassa oli vähintään 130 yksilöä ja luoteispuolen erillisellä sora- ja hiekalla 30 yksilöä.	Matkussaaren lisäalueet 2014
27	Takakangas	Takakankaan vanha sora- ja hiekka-alue oli kokonaisuudessaan viitasammakon lisääntymisaluetta. Alueella oli vähintään 41 ääntelijää 27.4.2014 ja lisäksi pohjoislaidan pienellä hiekalla ainakin kymmenen yksilöä.	
28	Kiiskimäki	Kiiskimäen keinotekoisesta lampareesta löydettiin yksi noin 20 senttimetriä halkaisijaltaan ollut kuturypäs. Paikalla ei havaittu soitimella olevia yksilöitä, mutta kutuhavainnon perusteella kyseessä ei ole merkittävä kohde. Kyseessä on kuitenkin EU:n luontodirektiivin mukainen lisääntymis- ja levähdyspaikka.	Saunamaan lisäalue 2014

Lähtötiedot

Selvitysten tulosten lisäksi viitasammakkotiedot tarkistetaan ELY-keskukselta YVA-selostusta varten.

Selvitysmenetelmät

Hankealueella on tehty viitasammakkoselvitykset pesimälinnustoselvitysten yhteydessä vuosina 2013 ja 2014 soidinaikaan. Maastotyöt keskittyivät varhaiseen aamuun ja aamupäivään, yleensä klo 5.00–12.00 väliseen aikaan. Potentiaaliset kohdet kierrettiin läpi hiljaa ja rauhallisesti. Inventointien aikana pysähdyttiin tietyin välimatkein useiksi minuuteiksi, sillä viitasammakot ovat hyvin arkoja ja voivat säikähtäessään pysytellä pitkään piilossa. Ylimääräisiä tarkastuskäyntejä tehtiin tarpeen mukaan.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoima voi vaikuttaa viitasammakoiden esiintymiseen lähinnä elinympäristöjen tuhoutumisen kautta.

Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viitasammakoihin arvioidaan selvitysten tulosten sekä asiasta tehtyjen tutkimusten perusteella biologin tekemänä asiantuntija-arviona.

5.9 Luonnonsuojelualueet ja muut arvokkaat luontokohteetNykytila*Hankealueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet*

Hankealueella sijaitsee kaksi luonnonsuojelualueita sekä arvokas kallioalue alueilla, joille on laadittu tuulivoimaosayleiskaavat (Kuva 38, Taulukko 11).

Isokorpi on kooltaan noin 13,6 hehtaarin luontodirektiivin perusteella suojeltu Natura 2000 –alue, joka kuuluu myös lehtojensuojeluohjelmaan. Alue on selvityksissä todettu arvokkaaksi kasvillisuusalueeksi, liito-oravan elinympäristöksi ja arvokkaaksi lintu-

alueeksi. Rasakankaan tuulivoimaosayleiskaavassa Isokorven alue on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi.

Isokorven Natura-alueesta 70 % on luontodirektiivin liitteen I mukaista boreaalista luonnonmetsää ja boreaalista lehtoa on 27 %. Liitteen II lajeista suojeluperusteena on liito-orava. Isokorven alueesta on tehty Natura-tarvearviointi Rasakankaan tuulivoima-alueen kaavoituksen yhteydessä, jossa todetaan, ettei Rasakankaan tuulivoimahankkeen odoteta aiheuttavan välittömiä tai välillisiä merkittäviä haitallisia vaikutuksia Isokorven Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai eläinlajistoon, joten Natura-arviointia ei pidetty tarpeellisena. (Bonn 2013a.)

Pässinrämäkkä sijaitsee Teuvan puolella ja kuuluu luontodirektiivin perusteella suojeltuihin Natura 2000 -alueisiin, vanhojen metsien suojeluohjelmaan sekä yksityisiin suojelualueisiin. Selvityksissä alue on määritelty arvokkaaksi kasvillisuusalueeksi ja arvokkaaksi lintualueeksi ja liito-oravaselvityksessä sieltä löydettiin useita reviierejä. Myös Saunamaan tuulivoimaosayleiskaavassa Pässinrämäkän alue on osoitettu luonnonsuojelualueeksi

Pässinrämäkästä Natura-verkostoon on sisällytetty 60 hehtaarin kokoinen alue suunnitellun tuulivoimahankkeen alueella. Alue on suojeltu Teuvan Saunamaan tuulivoimaosayleiskaavassa merkinnällä SL (luonnonsuojelualue) eikä sinne sijoiteta tuulivoimahankkeeseen liittyvää infrastruktuuria. Natura-alueen luontodirektiivillä suojeltuja luontotyypejä ovat aapasuot (6 % pinta-alasta), boreaaliset luonnonmetsät (79 %) ja puustoiset suot (15 %). Liitteen II lajeista suojeluperusteena on liito-orava. Natura-tarvearvioinnissa todetaan, että Saunamaan tuulivoimahankkeen ei odoteta aiheuttavan välittömiä tai välillisiä merkittäviä haitallisia vaikutuksia Pässinrämäkän Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai eläinlajistoon, joten Natura-arviointia ei pidetty tarpeellisena. (Bonn 2013b.)

Lehtivuorten kaava-alueella sijaitseva Iso Karhuvuori kuuluu arvokkaisiin kallioalueisiin. Kasvillisuusselvityksessä se on arvotettu luokkaan 2 osittaisena metsälakikohteena (Taulukko 5). Iso Karhuvuori kuuluu arvokkaiden kallioalueiden 7-portaisessa arvoluokituksessa arvoluokkaan 4 (arvokas kallioalue). Lehtivuorten tuulivoimaosayleiskaavassa alue on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi ja sen poikki kulkee ohjeellinen ulkoilureitti itä-länsisuunnassa. Tuulivoimala-alueita tai tuulivoimahankkeeseen liittyvää infrastruktuuria alueelle ei sijoiteta.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet

Hankealueesta 20 kilometrin sisällä sijaitsevat luonnonsuojelualueet sekä FINIBA-alueet on lueteltu seuraavassa kuvassa (Kuva 38, Taulukko 11). Tekstissä kuvataan tarkemmin Kurpannevan, Levanen ja Pässilänvuoren Natura 2000 -alueita, joita ei ole käsitelty aiemmin kaavoituksen yhteydessä. Kuvausten lähteenä on käytetty ympäristöhallinnon verkkopalvelua (Ympäristö.fi 2014).

Kurpannevan 395 hehtaarin laajuinen Natura 2000 -alue on soidensuojelun perusohjelman kohde. Valtaosa kohteesta on metsähallituksen päätöksellä rauhoitettua aarnialuetta (64%). Alue sijaitsee noin 2 kilometriä hankealueen länsipuolella.

Kurpannevan Natura 2000 -alueeseen kuuluu Teuvan kunnassa sijaitseva Kurpanneva, sen itäreunan metsiä sekä osa viereisestä Kurikan kuntaan kuuluvasta Kaunisnevasta. Suoalue on laaja-alainen keidas- ja aapasuon yhdistelmä. Suo viettää kaakosta luoteeseen ja Kaunisnevan osa onkin lähes kokonaan luonnontilaista aapaa. Keski-osiltaan Kurpanneva on luonnontilainen kermikeidas. Laaja-alaisimmat suotyyppit ovat lyhytkortinen neva ja rahkaräme, mutta myös mm. saranevaa, pallosararämettä ja isovarapurämettä esiintyy. Suon pohjoisosa on pikkusaarten rikkomaa rämealuetta. Kaunisnevan osa on lyhytkortista nevaa ja saranevaa. Suon itäreunalla on luonnonti-

laista metsää lähestyvä kuusivaltainen tuore kangas. Suon reunoja on laajalti ojitettu. Muutamia ennallistettavia ojikoita sisältyy myös suojelurajaukseen.

Kurpanneva on suojeltu luontodirektiivin nojalla. Luontodirektiivin liitteen I luontotyypeistä alueen luontotyypit ovat: keidassuot (92 %), boreaaliset luonnonmetsät (5%) ja puustoiset suot (2%). Lintudirektiivin liitteen I linnuista alueella esiintyy helmipöllö, suopöllö, huuhkaja, sinisuohaukka, kurki, kapustarinta ja iiro.

Levanen 3343 hehtaarin laajuinen luonnonsuojelualue sijaitsee hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä. Levaneva-Kuuttoneva sisältyy soidensuojelun perusohjelmaan. Kohde esitetään myös liitettäväksi kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luetteloon (Ramsar-kohteet).

Levanen alue muodostuu useista erilaisista keidassuokomplekseista, jotka edustavat Rannikko-suomen kermikeitaiden luontoa. Levanevan maisemaa luonnehtii laaja, lähes rannattomalta vaikuttava suolakeus, jonka muodostavat Levanevan ja Kuuttonevan laajat puuttomat neva-alueet. Vähä-Levaneva on tyypillinen hyvin kehittynyt konsentrisen kermikeidas. Alueen kasvillisuus on suhteellisen monipuolinen. Suotyypeistä alueella ovat vallitsevia rahkarämeet ja -nevat, lyhytkortiset nevat, kalvakkanevat sekä isovarpuiset ja tupasvillärämeet. Kuuttoneva on tyypiltään lähinnä aapasuo ja sillä on myös ravinteisempia suotyyppisiä. Alueen metsät ovat ikärakenteeltaan vielä suhteellisen nuoria. Sekä alueen reunaosissa että joissakin suon metsäsaarekkeissa on kuitenkin myös jo vartuneita, varsin luonnonmukaisia havupuusekametsiä ja havu-lehtipuusekametsiä. Alueen pohjoisreunan metsissä elää liito-orava. Suon laiteita on itäreunaa lukuun ottamatta ojitettu. Alue rajautuu lännessä Kivi- ja Levalammen tekojärveen.

Luontodirektiivin I luontotyypeistä alueella esiintyy keidassoita, lettoja, aapasuita, boreaalisia luonnonmetsiä ja puustoisia soita. Liitteen II lajeista alueella esiintyy susi, ilves ja liito-orava. Levanevan alueella on monipuolinen ja runsas pesimälinnusto. Alueella esiintyy 19 lintudirektiivin II liitteen lajia sekä yksi uhanalainen lintulaji. Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston muutonaikaisena levähdysalueena, ja siellä esiintyy säännöllisesti muuttolintuja, kuten metsähanhi, harmaahaikara, nuolihaukka ja tuulihaukka.

Pässilänvuoren yhteensä 239 hehtaaria laaja Natura 2000 -alue sijaitsee lähimmillään noin kahden kilometrin päässä hankealueesta pohjoisessa. Luontodirektiivin nojalla suojeltu alue koostuu viidestä osasta, joista eteläisin ja hankealuetta läheisin on Kampineva. Seuraavaksi lähin alue on Pässilänvuori-Äijänpelto, joka sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä hankealueesta. Alueeseen kuuluvat myös Tuomimaan lehto, Sikaneva ja Iso-Pässilä. Natura-alueella on kolme lehtoaluetta, jotka kuuluvat lehtojensuojeluohjelmaan. Pieni osa alueesta on rauhoitettu yksityismaan luonnonsuojelualueena.

Pässilänvuoren-Äijänpellon lehto on Ilmajoen ja Jurvan rajan molemmilla puolilla, Pässilänvuoren luoteisrinteen kivisessä muinaisrantarinteessä sekä puronvarrella sijaitseva monipuolinen lehtoalue. Kasvillisuus on laikuittaista ja vaihtelee eteläosan kivikkoisesta kuivasta ja tuoreesta lehdosta lähteen ja puronvarren kosteaan lehtoon ja lehtokorpeen. Puusto on pääosin kuusivaltaista, joukossa kookkaita haapoja ja koivuja, tuomea, harmaaleppää, pihlajaa ja lehtokorvessa lisäksi tervaleppää. Vaateliaita lajeja ovat lehmus, näsiä, lehtokuusama, kivikkoalvejuuri, soikkokaksikko, lehtorvokki, pussikämmekkä ja täpläpapurikko.

Tuomimaan lehto (7 ha) sijaitsee loivasti luoteeseen viettävässä rinteessä. Kasvillisuus on kuivahkoa ja kivistä, laikuittaista lehtoa. Niinimaan rinnelehto (12 ha) sijaitsee Niinimaankallioiden luoteisrinteellä. Kasvillisuus on tuoretta lehtoa ja alempana lehtokorpea, jota ovat osaksi kuivattaneet ja heikentäneet alueella suoritettut hakkuut,

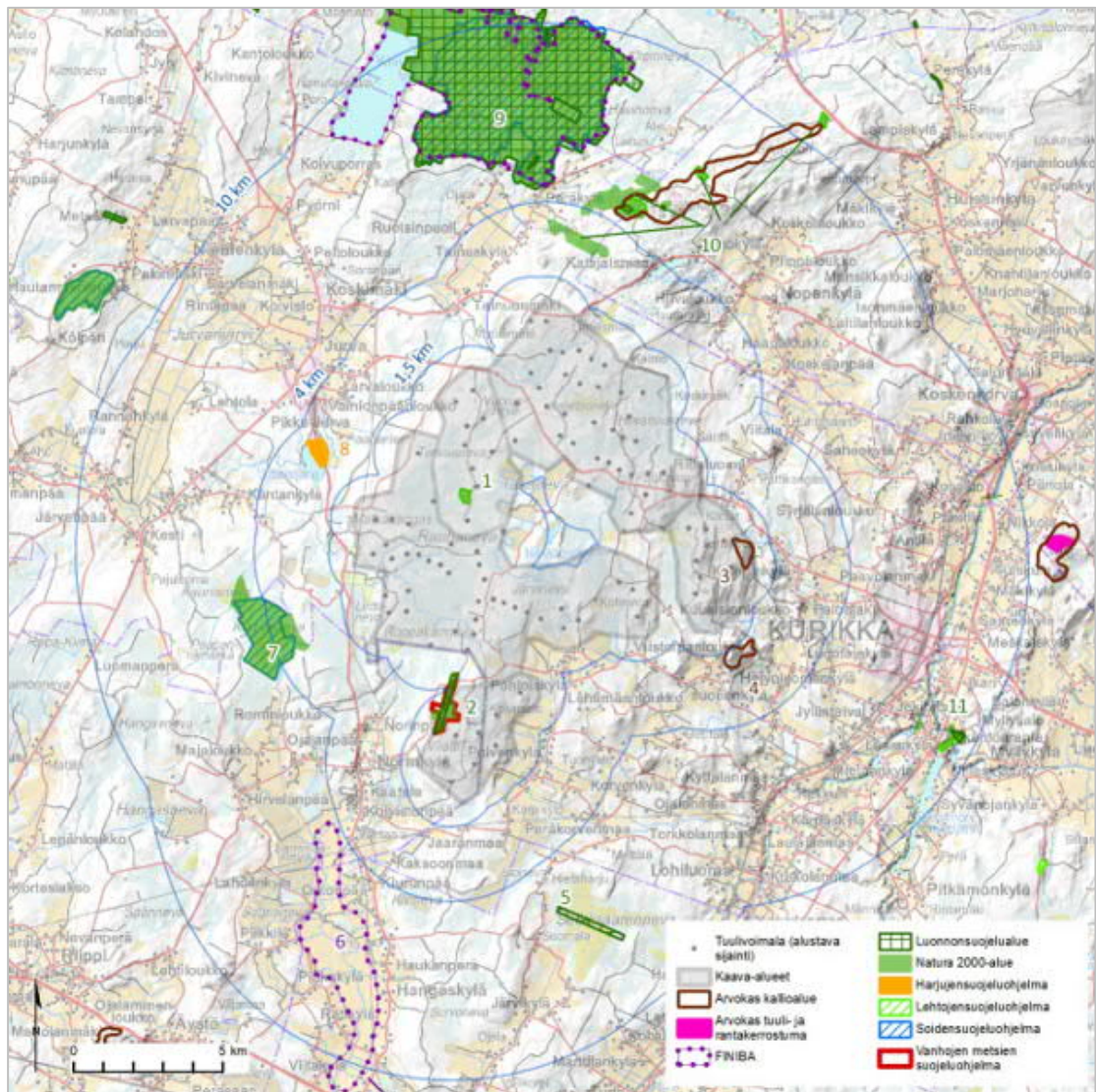
ojitus ja metsäautotien rakentaminen. Puusto on pääosin vanhaa kuusikkoa, joukossa tuomea, haapaa ja koivua sekä muutama metsälehmus. Vaateliaita lajeja näillä lehtoalueilla ovat näsiä, lehtokuusama, taikinamarja, mustakonnanmarja, lehtorvokki, syyläjuuri, keltasara ja kaitakämmekkä.

Sikaneva on edustava aapasuo, jonka rimpi- ja jännemorfologia on erittäin hyvin kehittynyt. Suon ojittamattomissa osissa Äijänpellon luoteis- ja pohjoispuolella on lettonevaa, lettörämettä ja mesotrofista rimpinevaa. Suolla kasvavat mm. rimpivihvilä, vaaleasara, konnanlieko, lettoväkäsammal, kultasirppisammal, kultakuirisammal ja pohjanrahkassammal. Pikku Sikanevan yläreunassa on parin hehtaarin alalla lettonevaa ja ruohokorpea. Lettonevalla kasvavat mm. käyrälehtirahkasammal, vaaleasara ja lettokynsisammal. Soiden ojittamattomat osat ovat siniheinäisyyden takia suurimmaksi osaksi ojituskelvottomia.

Kampinneva on erikoinen, melko jyrkästi länteen viettävä rinnesuo, jossa on myös mesotrofisia nevoja niukkapuustoisten rämeiden lisäksi. Kampinnevan länsipäässä on jyrkkäviettoisia pensasluhtia ja pienialaisesti lehtokorpea. Sammakkolaakso on luhtainen, paikoin ylipääsemätön korpialue, jonka läpi virtaa useampiuomainen purojuotti. Suon reunametsät ovat varsin luonnonmukaisina säilyneitä, pääosin varttuneita sekametsiä. Metsätyypivalikoima on monipuolinen karuista kalliomänniköistä pieniin lehtolaikkuihin saakka.

Ison-Pässilän luoteisrinteellä on pieni selvästi kalteva avosuo, joka on suurimmaksi osaksi lettonevaa. Suolla kasvavat mm. suovalkku, punakämmekkä, vaaleasara, kultasirppisammal, kultakuirisammal ja pohjanrahkassammal.

Pässilänvuoren Natura 2000 –alueella esiintyy luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisistä letot, aapasuot, kasvipeitteiset silikaattikalliot, borealiset luonnonmetsät, borealiset lehdot, Fennoskandian metsäluhdet sekä puustoiset suot. Lintudirektiivin I liitteen linnuista alueella esiintyy pyy, palokärki ja kurki.



Kuva 38. Hankealueesta 20 km:n sisällä olevat suojellut alueet sekä FINIBA-alueet. Kartan numerointi vastaa taulukon numerointia.

Taulukko 11. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet, Natura 2000 –alueet, ohjelma-alueet, arvokkaat kallioalueet, arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat sekä FINIBA-alueet.

No	Suojelualan nimi	Suojelualuetyyppi	Tunnus	Etäisyys turbiiniin (km)
1	Isokorpi	Natura 2000: SCI	FI0800145	0,3
	Isokorven lehtokorpi	Lehtojensuojeluohjelma	LSO100322	
2	Pässinrämmä	Natura 2000: SCI	FI0800101	0,5
	Pässinrämmä 1	Yksityiset suojelualueet	YSA207144	
	Pässinrämmä 2	Yksityiset suojelualueet	YSA207146	
	Pässinrämmä	Vanhon metsien suojeluohjelmat	AMO100520	
3	Iso Karhuvuori	Arvokas kallioalue	KAO100018	0,3
4	Juonenvuori	Arvokas kallioalue	KAO100016	1,4
5	Selkäsaarenneva	Yksityiset suojelualueet	YSA206916	5,5
6	Kainastonneva	FINIBA	720075	4,2
7	Kurpanneva	Natura 2000: SCI	FI0800016	2,9
	Kurpannevan aarnialue	Soidensuojeluohjelma	SSO100229	3,2
8	Haapalankangas	Harjunsuojeluohjelma	HSO100091	2,4
9	Levaneva	Natura 2000: SPA/SCI	FI0800032	4,3
	Levanevan luonnonsuojelualue	Eriyiset luonnonsuojelualueet: Valtion maalla olevat luonnonsuojelualueet	ESA100038	4,3
	Levaneva 1	Yksityiset suojelualueet	YSA205207	5,9
	Levaneva-Kuuttoneva	Soidensuojeluohjelma	SSO100284	4,5
	Levaneva	FINIBA	720072	4,5
10	Pässilänvuori	Natura 2000: SCI	FI0800070	2,7
	Äijänpellon luonnonsuojelualue	Yksityiset suojelualueet	YSA100994	4,6
	Pässilänvuori 1	Yksityiset suojelualueet	YSA205133	5,4
	Pässilänvuoren-Äijänpellon lehto	Lehtojensuojeluohjelma	LHO100319	4,5
	Pässilänvuoren-Sikavuoren kallioalue	Arvokas kallioalue	KAO100027	4,3
	Niinmaan rinnelehto	Lehtojensuojeluohjelma	LHO100316	6,9
11	Pitkämönluoma	Natura 2000: SCI	FI0800079	8,0
	Pitkämönluoma 2	Yksityiset suojelualueet	YSA204532	9,2
	Pitkämönluoma 1	Yksityiset suojelualueet	YSA204319	9,2
	Pitkämönluoman suun lehdot	Lehtojensuojeluohjelma	LHO100331	9,0

Lähtötiedot

Lähtötietoina hyödynnetään ympäristöhallinnon tietojärjestelmän ja BirdLife Suomen paikkatietoaineistoja sekä alueiden kuvaustietoja. Tämän lisäksi käytettävissä on vaihemaakuntakaavaa ja hankealueen tuulivoimahankkeita varten tehty Natura-tarvearviot sekä maakuntakaava-aineistot. Lähtötiedoksi hankitaan myös vaihemaakuntakaavaa varten tehtyjä Natura-arvioita.

Vaikutusten muodostumistavat

Luonnonsuojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin samankaltaisia kuin vaikutukset kasvillisuuteen, luontoarvoihin ja eläimistöön. Vaikutusten merkittävyys määräytyy niiden vaikutusten kautta, jotka kohdistuvat suojelualueiden perustamisen perusteena olleisiin suojeluarvoihin.

Arviointimenetelmät

Vaikutukset arvioidaan yksityisten ja valtionkin mailla oleviin luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelma-alueisiin, Natura 2000 –alueisiin ja FINIBA-alueisiin. Vaikutukset Ison Karhuvuoren ja Juonenvuoren arvokkaisiin kallioalueisiin arvioidaan asiantuntija-arviona osana maisemavaikutusten arviointia.

Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin arvioidaan biologin asiantuntija-arviona tehtyjen selvitysten ja olemassa olevan tiedon perusteella. Vaikutukset linnuston kannalta arvokkaisiin luonnonsuojelualueisiin arvioidaan linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä

5.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

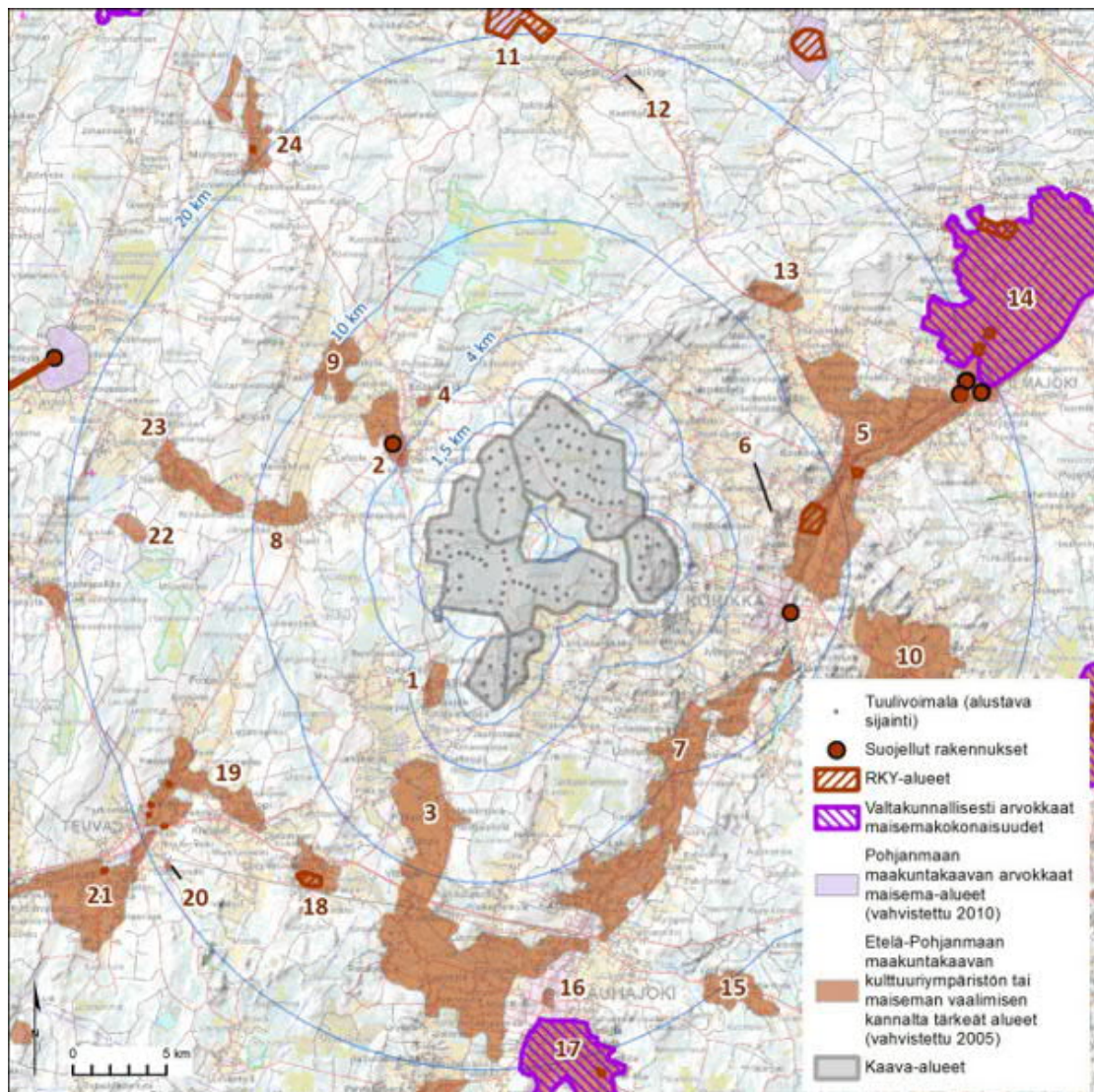
Nykytila

Hankealue kuuluu Pohjanmaan maisemamaakuntaan, tarkemmin Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun. Pohjanmaan alueelle on tyypillistä suurehkoja joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Nopea maankohoaminen muokkaa koko rannikon luontoa.

Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudun tunnusomaisin piirre on jokivarsien horisontaalinen lakeusmaisema, vaikkakin jokilaaksojen välisten selänteiden pinnanmuodot saattavat yllättää vaihtelevalla kumpareisuudellaan. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä ja mihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas tulviminen. Järviä on vähän. Laaja peltoviljely on lähtenyt yleensä suon raivauksesta ja kytöviljelystä. Ensisijainen asutus sijoittuu nauhamaisesti jokivarsille ja jokilaakson loiville kumpareille, myöhempi asutus on hakeutunut laaksoa rajaavien metsäselänteiden reunaan. Alueella sijaitsevat maamme pohjoisimmat umpipihat. Perinteiset ”kaksifooninkiset” rakennettiin erittäin horisontaalisen maiseman vastapainoksi. Peltolakeutta aiemmin elävöittäneestä ”latomerestä” sekä väliaikaisasumuksista: jokisaunoista ja kytötuvista on enää rippeitä jäljellä. (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013.)

Hankealue sijaitsee yläkömmäisellä alueella hieman ympäröivää seutua korkeammalla paikalla. Alue on pitkälti ojitettua metsätalouskäytössä olevaa suota, josta kohoaa kallioisia mäkiä ja irtaimesta maa-aineksesta koostuvia harjanteita. Hankealueen matalimmat maastonkohdat ovat noin 110 metriä merenpinnan yläpuolella sijaitsevia soistumia. Korkeimmat kohdat sijaitsevat hankealueen itäosassa, jossa korkeimmat kohdat ulottuvat 180–190 metrin korkeuteen.

Viitin hankealueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY2009) tai maakuntakaavoissa osoitettuja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 39, Taulukko 12).



Kuva 39. Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti tärkeät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.

Norinkylän eteläpuolella neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Kainaston niittyjen maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Kainaston viljelylakeus on maisemaseudulleen tyypillinen ja varsin edustava maisema-alue, joka on säilyttänyt perinteisiä ominaispiirteitään. Alue on maisemahistorialtaan omaperäinen, varhaisen niittykulttuurin edustaja, jonka elinvoimasta kertovat laajat viljelykäytössä olevat pelot, isot tilakeskukset sekä vireä kyläkoulu. Vielä pystyssä olevat lukuisat ladot sekä vanhat tehtaiden ja rautatieaseman rakennukset kuvaavat alueen kulttuurihistoriaa. (Kuoppala, A., Asunmaa, R. & Purola, H. 2013.)

Taulukko 12. Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti tärkeät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.

No	Alueen nimi	Merkittävyys	Etäisyys tuulivoi- malasta (km)
<i>Lähivaikutusalue 1,5–4 km</i>			
1	Norinkylä	Maakunnallinen	2,0
2	Kirkonmäki-Hahdonmäki ympäristöineen	Maakunnallinen	3,4
<i>Ulompi vaikutusalue 4–10 km</i>			
3	Kainaston niityt	Maakunnallinen	4,6
4	Koskimäen raitti	Maakunnallinen	4,3
5	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema, -Ilmajoen keskusta ja Yli-Laurosela sekä Kurikan keskusta	Maakunnallinen/osin valtakunnallinen	6,5
6	Iso-Ojan pihapiiri	Maakunnallinen	6,2
7	Kauhajokilaakson kulttuurimaisema	Maakunnallinen	6,4
8	Järvenpää	Maakunnallinen	7,1
9	Niemenkylä	Maakunnallinen	8,0
<i>Kaukovaikutusalue 10–20 km</i>			
10	Jalasjoen kulttuurimaisema	Maakunnallinen	11
11	Laihianjokilaaksin kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto	Valtakunnallinen	19
12	Jokikylän kulttuurimaisema	Maakunnallinen	18
13	Lampiskylä	Maakunnallinen	11
14	Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema	Valtakunnallinen	18
15	Sahankylä	Maakunnallinen	19
16	Kauhajoen keskustan rakennettu kulttuuriympäristö	Maakunnallinen	16
17	Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema	Valtakunnallinen	17
18	Äystön kylän kulttuurimaisema	Maakunnallinen/osin valtakunnallinen	12
19	Teuvanjokilaakso Kaupilan ja Varalan alueet sekä Riipin alue	Maakunnallinen/osin valtakunnallinen	14
20	Lossanmäki	Maakunnallinen	19
21	Teuvanjokilaakson kulttuurimaisema (Perälä ja Komsa) sekä Teuvan keskustan alueet	Maakunnallinen	18
22	Kivistön esihistoriallinen alue	Maakunnallinen	16
23	Närvijoki	Maakunnallinen	11
24	Sarvijoki	Maakunnallinen	19

RKY on Museoviraston laatima inventointi, joka on valtioneuvoston päätöksellä 22.12.2009 otettu maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta 1.1.2010 alkaen (Museovirasto 2014). RKY-alueet ovat valtakunnallisesti mer-

kittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueen ympäristössä 20 kilometrin etäisyydellä lähimmistä turbiineista sijaitsee 12 RKY-aluetta.

Kuusi RKY-aluetta sijoittuu maakunnallisesti merkittävän Kyrönjokilaakson kulttuurimaiseman, -Ilmajoen keskusta ja Yli-Laurosela sekä Kurikan keskustan alueelle hankkeen maisemalliselle väli- tai kaukoalueelle. Nämä kuusi kohdetta ovat Yli-Lauroselaan pihapiiri, Ilmajoen kirkko ja kirkonseutu, Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas, Ilmajoen rautatieasema, Koskenkorvan tehtaat ja Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus. Laihianjokivarren pohjalaistalojen RKY-alue sijoittuu lähes 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta samalle alueelle kuin maakunnallisesti arvokas Laihianjokilaakson kulttuurimaisema Kylänpää-Ruto. Äystön kylän kulttuurimaiseman sekä Teuvanjokilaakson Kauppilan ja Varalan alueille sekä Riipin alueille sijoittuu viisi RKY-aluetta, jotka kuuluvat Teuvan umpipihaisten talonpoikaistalojen kohteisiin.

Tarkastelualueen laitamille sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisemakokonaisuutta. Hankealueen itäpuolella on Ilmajoen Alajoki, joka on myös merkitty maakunnallisesti merkittäväksi Kyrönjokilaakson kulttuurimaisemaksi. Hyypänjokilaakso sijaitsee etelässä noin 17 km etäisyydellä hankealueesta.

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Teuvan Norinkylä noin kilometrin päässä Saunamaan kaava-alueen rajasta. Maisemavaikutuksia Norinkylään peltoaukean poikki on arvioitu Saunamaan tuulivoimaosayleiskaavan yhteydessä. Hankealueen lähellä luoteispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös muita maakunnallisesti merkittäviksi arvotettuja kulttuuriympäristön alueita pelto- ja kyläalueilla.

Norinkylän eteläpuolella neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Kainaston niittyjen maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Kainaston viljelylakeus on maisemaseudulle tyypillinen ja varsin edustava maisema-alue, joka on säilyttänyt perinteisiä ominaispiirteitään. Alue on maisemahistorialtaan omaperäinen, varhaisen niittykulttuurin edustaja, jonka elinvoimasta kertovat laajat viljelykäytössä olevat pelto, isot tilakeskukset sekä vireä kyläkoulu. Vielä pystyssä olevat lukuisat ladot sekä vanhat tehtaiden ja rautatieaseman rakennukset kuvaavat alueen kulttuurihistoriaa. (Kuoppala, A., Asunmaa, R. & Purola, H. 2013.)

Hankealueella on tehty vuonna 2013 muinaisjäännösselvityksiä Lehtivuorten, Rasakankaan ja Saunamaan kaava-alueilla. Lehtivuorten alueelta löydettiin neljä, Rasakankaalta kolme ja Saunamaalta kaksi muinaisjäännöstä. Toinen Saunamaan kohde sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Muinaisjäännökset on huomioitu kaavamerkinnöin Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan tuulivoimaosayleiskaavoissa. Lisäksi hankealueella Kalistannevan itäiseltä osalta on kohde muinaisjäännösrekisteristä. Lähes kaikki hankealueen muinaisjäännökset ovat historiallisen ajan tervahautoja

Kalistannevan ja Matkussaaren kaava-alueille on laadittu muinaisjäännösinventoinnit syksyn 2014 aikana. Inventoinneissa alueelta löydettiin tervahautoja sekä yksi käyttötarkoitukseltaan tuntematon kuoppa. Tulokset kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä. Inventointien tulokset on otettu huomioon voimaloiden sijaintien suunnittelussa. (Kuva 40).



Lähtötietoina hyödynnetään ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, maakunta-avaoja sekä Museoviraston RKY- ja muinaisjäännösaineistoja. Käytettävissä on myös hankealueella sijaitsevia tuulivoimaosayleiskaavoja varten tehty selvitykset lähtöaineistoinen sekä vaihekaava II:sta varten tehty selvitys maaseudun kulttuuri-maisemista ja maisemanähtävyyksistä.

Selvitysmenetelmät

Hankealueen ympäristöstä laaditaan maisema-analyysi vähintään 20 km etäisyydelle ulottuvana. Maisema-analyysissä esitetään lähiympäristön maiseman ja kulttuuriperinnön keskeiset kohteet sekä oleelliset näkymäakselit. Valtakunnallisesti arvokkai-

den maisema-alueiden lisäksi kuvataan seudulliset ja paikalliset maisemakokonaisuudet ja arvioidaan niihin kohdistuvat vaikutukset.

Maisemaselvitystä tukemaan laaditaan näkyvyysanalyysi vähintään 20 km etäisyydelle ulottuvana. Analyysissa otetaan huomioon metsäiset alueet perustuen Corine-aineistoon. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään kuvasovitteita. Kuvasovitte antaa käsityksen siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat näkymään tietyltä ympäristön paikalta kuvanottoajankohtana vallitsevissa olosuhteissa. Kuvasovitteiden avulla voidaan arvioida vaihtoehtojen kokonaisvaikutusta maisematilaan, hankkeen geometristä yhtenäisyyttä, yhteensopivuutta muiden maisematekijöiden kanssa sekä läheisten hankkeiden kumulatiivisia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa käytetään myös muun muassa paikallisten ja alueellisten kaavojen maisemaselvityksiä sekä suojelualueita ja -kohteita koskevia selvityksiä.

Hankealueella on tehty muinaisjäännösselvityksiä Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan kaavatyön yhteydessä vuonna 2013. Matkussaaren ja Kalistannevan alueilla muinaisjäännösselvityksiä tehtiin loppuvuonna 2014. Alueen metsäautotiet ajettiin läpi ja maaston vaikuttaessa suotuisalta muinaisjäännösten löytämiselle, tutkittiin lähimaastoa jalkaisin ja maastohavaintojen perusteella myös kauemmaksi kävellen. Lisäksi tutkittiin maastoja joissa Lidar-aineiston perusteella vaikutti sijaitsevan mielenkiintoinen kohde. Tutkimusalueella erityistä huomiota kiinnitettiin turbiininpaikojen ja rakennettavan tiestön sijainteihin.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimaloiden korkeuden ja laitoksen koon vuoksi hanke vaikuttaa siihen, millaisena sen lähialue koetaan. Voimaloiden suuren koon vuoksi voimalat näkyvät kauas. Myös voimajohdot, joita ei sijoiteta maan alle, vaikuttavat maisemaan. Voimalat ja muut rakenteet voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan yksittäisen kohteen läheisyydessä. Tuulivoimalat voivat myös aiheuttaa estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne saattavat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin.

Maisema- ja estevaikutukseen vaikuttaa muun muassa yksittäisten voimaloiden tyyppi, korkeus, väritys, voimaloiden asettelu sekä maaston muodot. Lapojen pyöriessä voimalat näkyvät kauemmas ja selkeämmin kuin voimaloiden ollessa pysähdyksissä. Lisäksi pimeällä ja hämärällä lentoestevalot korostavat voimaloiden näkyvyyttä. Myös havainnointiajankohdalla on merkitystä voimaloiden havaittavuuteen.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin voivat kohdistua rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin. Haittoja voi syntyä, mikäli muinaisjäännös jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten osalta arvioidaan ensisijaisesti fyysistä kajoamista jäännökseen ja toissijaisesti vaikutusta elämysarvoon. Fyysistä kajoamista kiinteisiin muinaisjäännöksiin on vältettävä ja jäännöksiä on suojeltava vaikutuksilta mahdollisuuksien mukaan. Tämä taataan suunnittelemalla voimaloiden sijainti ja teiden kulku muinaisjäännösten sijainti huomioon ottaen.

Arviointimenetelmät

Arvioinnissa otetaan huomioon paitsi Viitin tuulivoimahankkeen vaikutukset maisemaan, myös läheisten hankkeiden kumulatiiviset vaikutukset. Maisemassa tapahtuvaa kokonaismuutosta on olennaisinta selvittää paikoilta, joihin on keskittynyt asustusta ja joissa ihmiset yleisesti liikkuvat sekä herkiltä paikoilta, joilla on kulttuurihistoriallisia arvoja.

Arvioitavia kulttuurihistoriallisia arvoja ovat kulttuurimaisema-alueet (mm. läheiset jokilaaksot) ja muinaisjäännökset. Todetut arvot tai niiden puute kuvataan jaoteltuna

maisemallisiin vaikutusvyöhykkeisiin (lähi-, väli- ja kaukoalueet). Hankealueen ympäristössä oleviin kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin alueisiin ja kohteisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan edellä mainitun maisema-analyysin puitteissa.

Maisemavaikutusten arvioinnin tekee maisemasuunnittelija asiantuntija-arviona edellä kuvattujen selvitysten ja lähtötietojen pohjalta.

5.11 Luonnonvarat

Tuulivoimahankkeen rakentaminen kuluttaa raaka-aineita ja energiaa. Arviointiselostuksessa kuvaillaan rakentamisen aikana tarvittavien luonnonvarojen käyttöä (erityisesti kiviaines) ja vertaillaan rakentamisen vaatimaa energiankulutusta tuulivoimaloilla tuotettavaan sähköenergian määrään. Laskelmat ja arvioinnin tekee konsultin asiantuntija.

5.12 Ilmaturvallisuus, puolustusvoimien valvontajärjestelmät, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

Nykytila

Hankealue sijaitsee Vaasan ja Seinäjoen lentokenttien lentoesterajapintojen rajoitusalueella. Lentoesterajapinnat asettavat tuulivoimaloille korkeusrajoituksia metreinä merenpinnan yläpuolella. Seinäjoen lentokentälle hankealueelta on matkaa 28 kilometriä ja hankealue sijoittuu 462 metrin korkeusrajoitusalueelle. Vaasan lentokentälle on matkaa noin 40 kilometriä. Lähes koko hankealue aivan Saunamaan eteläisintä osaa lukuun ottamatta sijoittuu Vaasan lentokentän 401 metrin korkeusrajoitusalueelle.

Hankealue sijoittuu Kristiinankaupungin TV-aseman ja radioaseman kuuluvuusalueen pohjoislaitamille ja Lapuan radio- ja TV-aseman kuuluvuusalueen lounaisreunaan. Asemille on matkaa useita kymmeniä kilometrejä. (Digita 2014.)

Hankealuetta lähimmät Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijaitsevat Vimpelissä noin 90 km:n etäisyydellä ja Ikaalisissa noin 100 km:n etäisyydellä.

Lähtötiedot

Pääesikunta on 21.2.2014 antanut lausunnon (Pääesikunta 2014), jossa todetaan, että Viitin tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkavalvonnalle ovat niin vähäisiä, ettei niistä aiheudu merkittävää haittaa aluevalvonnalle.

Kaikkien hyväksytyjen kaavojen mukaisille tuulivoimaloille on haettu ja saatu lentoesteluvat.

Näiden lisäksi käytettävissä on aiheeseen liittyvää ohjeistusta ja muuta yleistä kirjallisuutta.

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta lentoliikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien radioyhteyksiin. Ilmatieteenlaitoksen säätutkiin tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei toivottuja heijastuksia, jotka voivat vaikeuttaa numeeristen sääennustusmallien laatimista.

Teleoperaattorit käyttävät näköyhteykslinkkejä, joten mikäli tuulivoimalan torni tai sen lapa osuu lähettimen ja vastaanottimen väliin, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä. Tuulipuiston aiheuttama vaimennus sekä heijastukset voimaloiden rungoista ja roottorin lavoista voivat aiheuttaa vaikutuksia TV-signaaleihin.

Vaikutukset ilmaturvallisuuteen, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin arvioidaan saatujen lausuntojen pohjalta konsultin asiantuntija-arviona huomioiden toteutetuista hankkeista saadut kokemukset.

5.13 Melu

Nykytila

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat melulle herkäät kohteet ovat pääosin asuin- ja lomarakennuksia. Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee lisäksi Niinistönjärven virkistyskohde.

Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, joten luonnonäämien lisäksi siellä kuuluu metsänhoitotoimenpiteisiin liittyviä ääniä. Sen lisäksi hankealueen länsilaidalla sijaitsee moottoriurheilurata ja ampumarata, joista kuuluu äämiä erityisesti Matkussaaren länsiosiin. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee myös useita maa-ainesten ottoalueita sekä turvetuotantoa, joista kantautuu äämiä niiden ympäristöön.

Kalistannevan pohjoisosan läpi kulkee seututie 689 ja hankealueen länsipuolella seututie 685, joista leviää hieman tieliikenteen melua hankealueelle. Lisäksi hankealueella ja sen lähiympäristössä on suhteellisen kattava tieverkosto, jolla on vähäisiä määriä liikennettä, sekä Matkussaaren ja Rasakankaan poikki kulkeva moottorikelkkareitti, josta talvisin kantautuu ääntä sen ympäristöön. Liikenteestä, metsänhoidosta, maa-ainesten otosta, turvetuotannosta, moottoriradasta ja ampumaradasta aiheutuva melu sijoittuu pääosin päiväsaikaan.

Lähtötiedot

Melumallinnusten lähtötietoina käytetään valitun tuuliturbiinin meluarvoja, mittoja ja sijaintia sekä maastomallia. Rakennusten sijainnit saadaan maanmittauslaitoksen maastotietokannasta tai peruskarttapohjalta ja rakennusten tiedot tarkistetaan kunnilta saatujen tietojen perusteella. Lisäksi mallinnuksessa hyödynnetään tietoa alueen sääolosuhteista.

Selvitysmenetelmät

Tuulivoimaloista leviävä melu ja sen vaikutus mallinnetaan molemmissa vaihtoehdoissa ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (YM 2014) ISO 9613-2 standardin mukaisesti ohjelmistolla WindPRO v. 2.9. Pienitaajuisen melun leviäminen ja melutasot lähimpien altistuvien asuntojen sisätiloissa mallinnetaan edellä mainitun ympäristöministeriön ohjeen ja DSO 1284 menetelmän mukaisesti.

Mallinnuksen tulokset esitetään karttamuodossa ja mallinnuksen tuloksena saatavia melutasoja häiriintyvien kohteiden kohdalla verrataan tuulivoimalamelun ohjearvoihin, joista on tällä hetkellä olemassa luonnos 17.11.2014. Jos ympäristöministeriössä valmisteilla oleva asetus tuulivoimalamelun ohjearvoista ehtii valmistua, mallinnuksen tuloksia verrataan sen ohjearvoihin.

Taulukko 13. Tuulivoimarakentamisen ulkomelun ohjearvot (Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden melutason ohjearvosta, luonnos 17.11.2014).

Kohde	L _{Aeq} päiväajalle (klo 7–22)	L _{Aeq} yöajalle (klo 22–7)
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	—
Virkistysalueet	45 dB	—
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	—

Edelleen jos ääni on erityisen häiritsevää eli tonaalista, kapeakaistaista, impulssi- maista tai sykkivää, lisätään laskenta- tai mittauksilukuihin 5 dB ennen suunnitteluoh- jearvoon vertaamista.

Sosiaali- ja terveysministeriön vuoden 2003 Asumisterveysohjeessa määrittelemät yöaikaisen pieni- eli matalataajuisen sisämelun ohjearvot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 14).

Taulukko 14. Asumisterveysohjeen ohjearvot yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle terssikaistoittain

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
LLeq, 1h / dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana syntyy melua kuljetuksista, kaivamisesta ja mahdollisista räjäytyksistä. Myös kaapeleiden asentaminen, tuulivoimalan pystytys ja perustusten valaminen saattavat aiheuttaa melua.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana syntyy lähinnä roottorinlapojen pyörimisen aiheut- tamaa aerodynaamista melua, joka voi kuulostaa hurinalta tai suhinalta. Lisäksi me- lua aiheuttavat turbiinin yksittäiset osat, kuten vaihteisto, generaattori ja jäähdytysjär- jestelmät (Di Napoli 2007). Suuremmilla etäisyyksillä ääni muuttuu matalammaksi ja vaimenee. Melun lähtötasoon vaikuttaa mm lapojen muoto ja pyörimisnopeus. Melua kuuluu yleisesti enemmän alhaisilla tuulennopeuksilla, jolloin tuulen luonnollinen ko- hina on vähäistä. Voimaloiden ääni peittyy usein kokonaan suurilla tuulen nopeuksil- la. Melun leviämiseen vaikuttavat muun muassa sääolosuhteet, lähinnä tuulen nope- us ja suunta, ilman lämpötila eri korkeuksilla ja maaolosuhteet. Melun kuuluvuuden kannalta on olennaista taustamelun taso, esim. liikenteen aiheuttama melu.

Arviointimenetelmät

Melun ihmisille aiheuttamien vaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä voimalan käytön aikaisiin vaikutuksiin, sillä nämä vaikutukset ovat pitkäaikaisia ja jatkuvia toisin kuin rakentamisen aikainen tilapäinen melu. Melumallinnuksen tuloksia verrataan Suomessa sovellettaviin ohjearvoihin ja suosituksiin.

Muiden melulähteiden ja tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan sanallisesti, laadit- tujen mallinnusten ja samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella.

Rakentamisen aikaista melua arvioidaan sanallisesti. Melun arvioinnissa selvitetään melua aiheuttavat työvaiheet, kuljetustarve ja kuljetusreitit sekä häiriöherkät kohteet. Selostuksessa kuvaillaan myös rakentamisen aikaisen melun sijoittumista, voimak- kuutta ja kestoa.

Meluvaikutukset arvioi meluasiantuntija asiantuntija-arviona edellä kuvattujen meluselvitysten pohjalta.

5.14 Varjostus tai välke

Nykytila

Hankealueella tai sen lähistöllä ei ole varjostusta aiheuttavia tuulivoimaloita.

Lähtötiedot

Välkemallinnusten lähtötietoina käytetään valitun tuuliturbiinin mittoja ja sijaintia sekä maastomallia. Rakennusten sijainnit saadaan maanmittauslaitoksen maastotietokannasta tai peruskarttapohjalta ja rakennusten tiedot tarkistetaan kunnilta saatujen tietojen perusteella. Lisäksi mallinnuksessa hyödynnetään tietoa alueen sääolosuhteista.

Selvitysmenetelmät

Vilkkuvien varjojen aiheuttamaa häiriötä selvitetään WindPro-ohjelman avulla tehtävällä mallinnuksella. Malli osoittaa, millä alueilla vilkkuvia varjoja esiintyy sekä mihin vuoden- ja vuorokauden aikaan näin tapahtuu. Mallin tuloksia havainnollistetaan leviämiskartalla, joissa esitetään alueittain vilkkuvien varjojen muodostumisen kesto tunteina per vuosi.

Vaikutusten muodostumistavat

Käytön aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat aiheuttavat vilkkuvia varjoja silloin, kun aurinko on matalalla ja tuulen suunta sellainen, että roottorin lavat ovat kohtisuorassa auringonsäteisiin nähden. Tällöin lavat "katkaisevat" auringonsäteet. Katsoja kokee tämän vilkkuvana valona, joka on verrattavissa autolla ajamiseen puiden reunustamalla reitillä. Läheiset asukkaat saattavat kokea nämä varjot häiritsevinä. Suuremmilla etäisyyksillä roottorin lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei väkettä enää havaita. Tuulivoimalan aiheuttamat liikkuvat varjot riippuvat mm. aurinkotuntien määrästä, läheisyydestä, auringon kulmasta, topografiasta, kellonajasta ja ilman suunnasta. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä eikä lapa siten muodosta selkeitä varjoja. Katsojan ja roottorin välissä sijaitseva kasvillisuus myös estää varjostusta.

Arviointimenetelmät

Tuloksia verrataan mm. Ruotsissa ja Tanskassa käytössä oleviin ohjearvoihin. Suomessa ei ole olemassa lakia tai ohjearvoja tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksista. Varjostusvaikutuksia arvioidaan mallinnuksen tulosten perusteella suhteessa läheiseen asutukseen ja muihin häiriintyviin kohteisiin konsultin tekemänä asiantuntija-arviona.

5.15 Lentoestevalot

Nykytila

Hankealueella on kolme yli 100 metriä korkeaa mastoa, joissa on lentoestevalot.

Lähtötiedot

Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan pitää asentaa lentoestevalo voimalan konehuoneen päälle (ilmailulaki 1194/09 § 165). Lentoesteluvan mukaan (30.4.2014) Viitin tuulivoimaloihin tulee asentaa valkoiset suuritehoiset lentoestevalot, joiden teho on päivällä 100 000 cd ja yöllä 2000 cd. TraFi on antanut ohjeet tuulivoimaloiden päivämerkinnöistä, lentoestevaloista sekä valojen ryhmityksestä 12.11.2013 (TraFi 2013a). Tätä ohjetta soveltaen osa Viitin tuulivoimaloiden lentoestevaloista voidaan korvata pienitehoisilla punaisilla lentoestevaloilla ja hyvien

näkyvyyssolosuhteiden vallitessa valojen tehoa voidaan vähentää 10 %:iin, mikä vähentäisi lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia. Lopullisen päätöksen kohteessa käytettävistä lentoestevaloista antaa Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi.

Vaikutusten muodostumistavat

Lentoestevalot voivat vaikuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön luonteeseen etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun lentoestevalojen samanaikaiset rytmikkäät välähdykset ovat hyvin havaittavissa. Sumuisella säällä tai kirkkaassa päivänvalossa lentoestevalojen välähdykset jäävät huomaamattomimmiksi. Pilvien ollessa hyvin matalalla lentoestevalojen välähdykset ovat havaittavissa laajemmalla alueella pilvien heijastavuudesta johtuen.

Arviointimenetelmät

Lentoestevalojen vaikutusta arvioidaan selostuksessa sanallisesti maisemasuunnittelijan asiantuntija-arviona hyödyntäen näkyvyysanalyysin tuloksia ja kokemuksia muista tuulipuistoista.

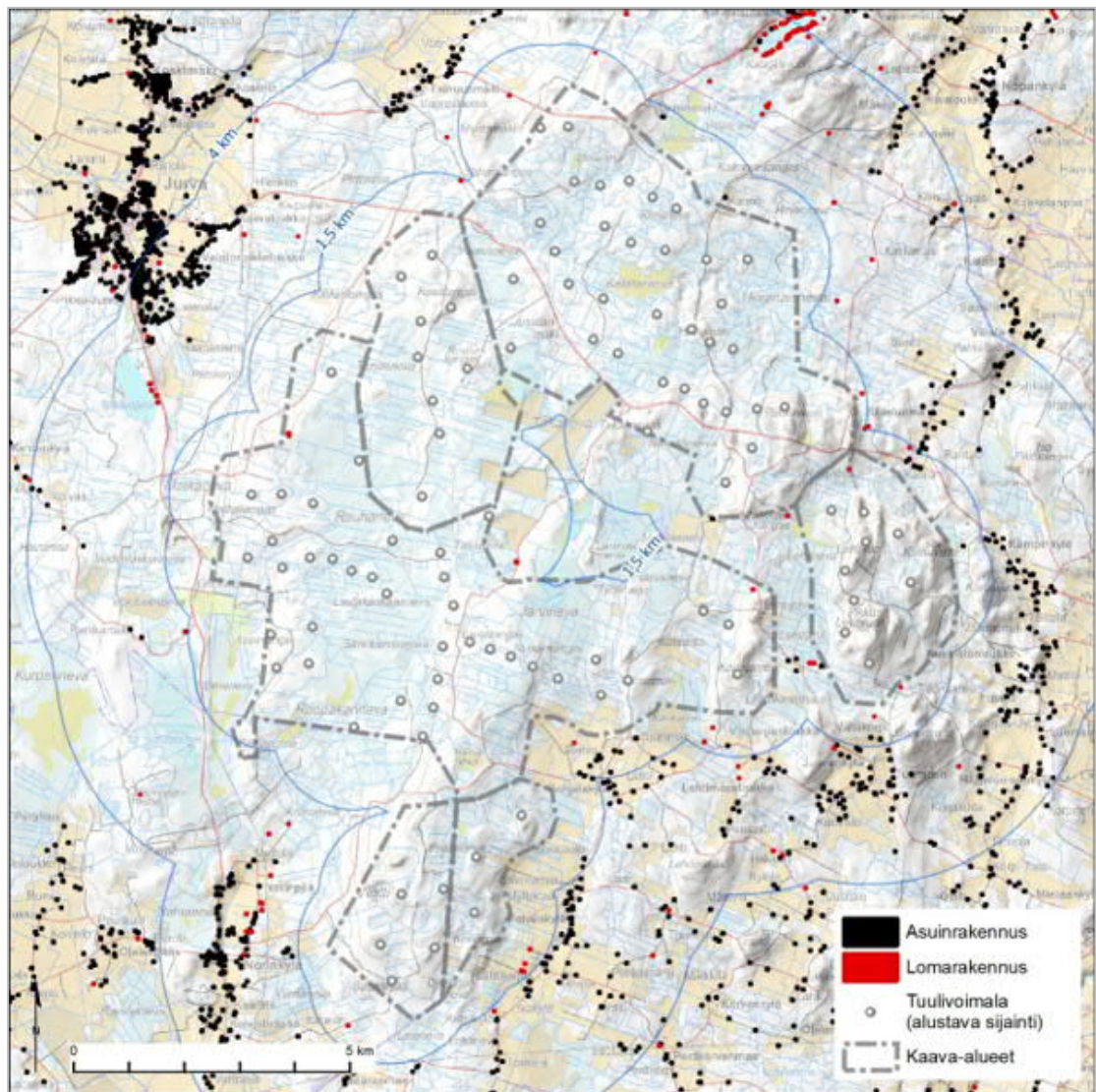
5.16 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Nykytila

Asutus

Kurikassa on noin 14 400 asukasta ja noin 600 kesämökkiä. Väestöstä 0–14-vuotiaiden osuus on 15 prosenttia, 15–64-vuotaiden osuus 61 prosenttia ja 65 vuotta täyttäneiden osuus 23 prosenttia. (Tilastokeskus 2015).

Alustavan sijoitussuunnitelman mukaan tuulivoimaloista on matkaa lähimpiin asuinrakennuksiin pääsääntöisesti vähintään yksi kilometri, mutta muutaman rakennuksen kohdalla noin 0,6 kilometriä. Hankealueella ei sijaitse vakituista asutusta, mutta siellä on kolme loma-asuntoa. (Kuva 41).



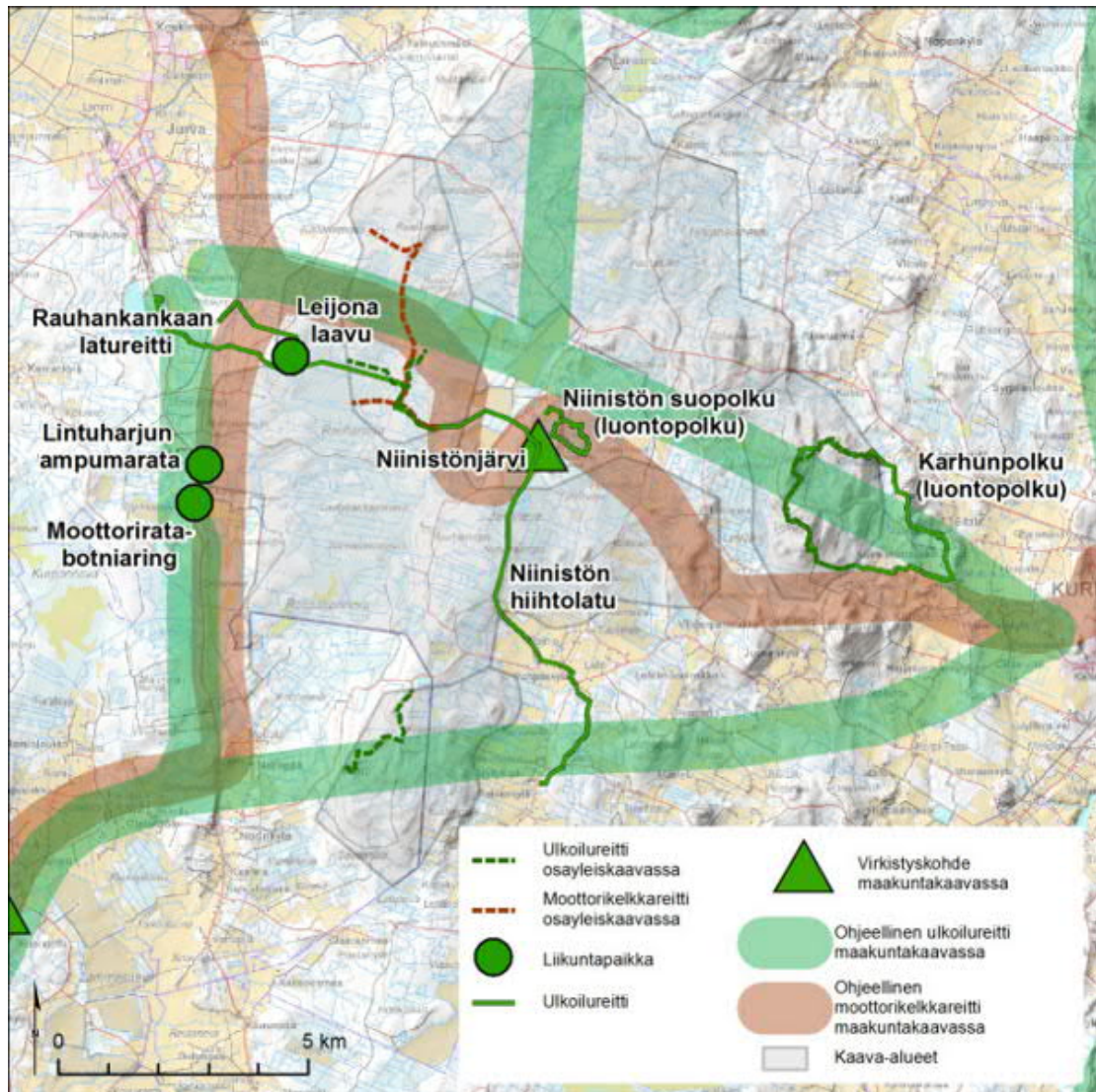
Kuva 41. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen läheisyydessä. Aineisto: Maastotietokanta © MML 2014, tarkistettu kuntien tietojen perusteella.

Elinkeinot.

Hankealueella harjoitetaan elinkeinoina metsätaloutta ja turvetuotantoa. Lisäksi esimerkiksi maa-ainesten otolla ja virkistykseen liittyvällä yritystoiminnalla voi olla taloudellista merkitystä hankealueella.

Virkistys

Ihmiset käyttävät hankealuetta vapaa-aikanaan ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen metsästykseen ja ratsastukseen. Hankealueelle on maakuntakaavassa merkitty ulkoilureittejä ja moottorikelkkareitti (Kuva 42). Osayleiskaavoihin on myös merkitty moottorikelkka- ja ulkoilureittejä. Hankealueen läpi kulkee hiihtolatuja. Latureittiin liittyy Leijona laavu Matkussaaren alueen luoteiskulmassa.



Kuva 42. Ulkoiluun ja virkistykseen liittyvät kohteet ja reitit.

Metsästys

Hankealue sijoittuu lähes kokonaan Kurikan riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Kurikan riistanhoitoyhdistyksen alueella metsästetään hirveä, valkohäntäpeuraa ja metsäkaurista (Riistaweb 2015).

Lähtötiedot

Lähtötietoina käytetään kuntien tietojen perusteella korjattua Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennusaineistoja, maakuntakaava- ja osayleiskaava-aineistoja sekä LIPAS-tietokantaa.

Selvitysmenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen, elinoloihin ja terveyteen.

Vaikutuksia selvitetään nettikyselyn avulla. Kyselyn otantaan pyritään saamaan mahdollisimman laajasti hankealueen läheisyydessä sijaitsevat taloudet. Kysely toteutetaan Surveypal-kyselyohjelman avulla keväällä 2015. Kysely ja yleisötilaisuus pyritään ajoittamaan siten, että yleisötilaisuudessa on mahdollista markkinoida kyselyä. Internetissä julkaistavassa kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä, suhtautumista hankkeeseen ja arvioita hankkeen aiheuttamista vaikutuksista.

Elinkeinotoimintaa, virkistykseen liittyvää yritystoimintaa ja metsästyksen taloudellisia vaikutuksia selvitetään niiden tietojen pohjalta, joita saadaan yleisötilaisuuden, lausuntomenettelyn tai asukaskyselyn avulla.

Vaikutusten muodostumistavat

Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuin- ympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutusosa-alueita ovat erityisesti maankäyttö ja elinkeinot (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut), maisema ja virkistyskäyttö (viihtyisyys) sekä melu- ja varjostusvaikutukset. Suurimpia ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tuulivoimahankkeissa aiheuttavat yleensä melu, varjostus sekä elinoloihin että viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset.

Sosiaalisia vaikutuksia voi tuulivoimahankkeista aiheutua monin tavoin. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet yleisesti saattavat aiheuttaa kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Ympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin.

Arviointimenetelmät

Vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmasta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään asukasvuorovaikutuksessa (kysely ja yleisötilaisuus) esiin nousseita asioita, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja ja voimajohtohankkeita varten laadittua vaikutusmatriisia. Vaikutusmatriisissa tarkasteltavia vaikutusosa-alueita ovat mm. väestörakenne, palvelut, asuminen, turvallisuus ja yhteisöllisyys. Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan nettikyselyn tulosten avulla.

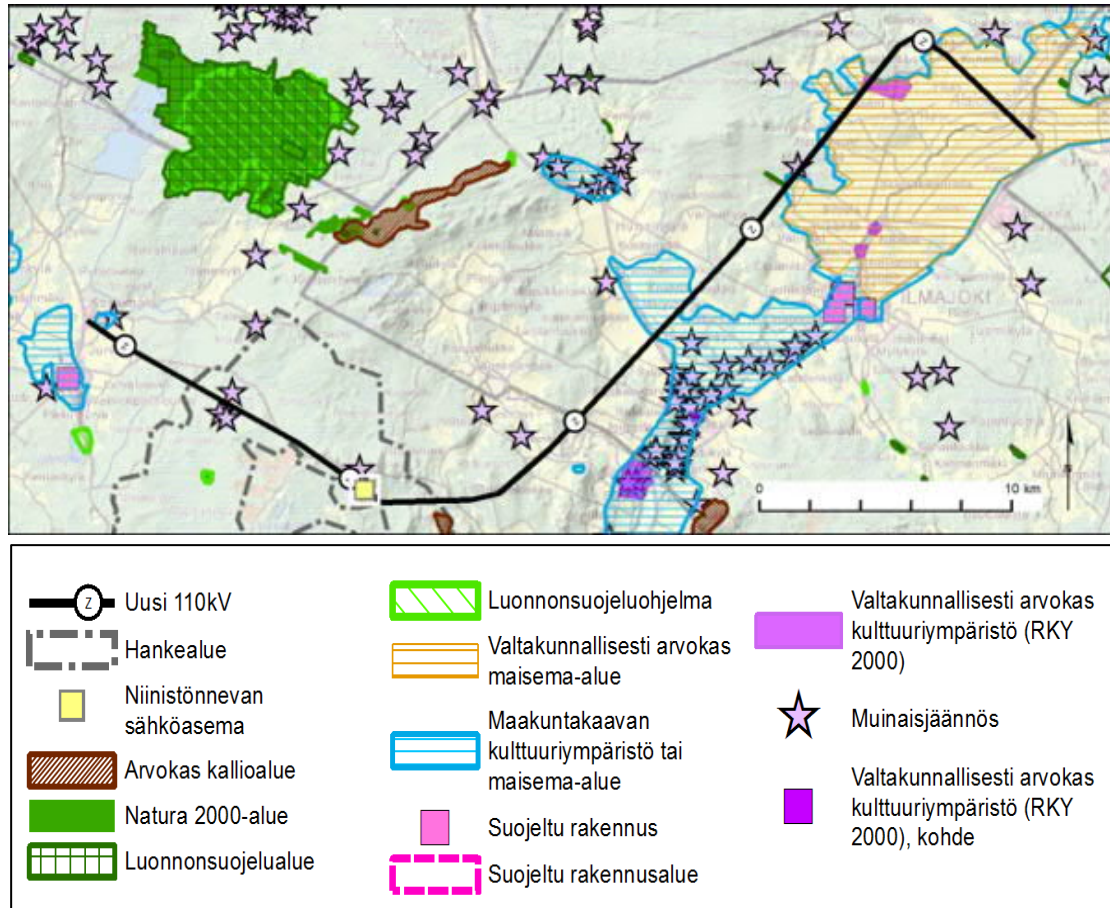
Arvioinnin tukena ovat lisäksi YVA-prosessin aikana saadut lausunnot ja mielipiteet sekä kirjoitukset mediassa. Arvioinnissa käytetään tausta-aineistona vuonna 2013 valmistunutta laajaa tuulivoimakyselyä, jossa Energiateollisuus ry, Motiva Oy ja Suomen Tuulivoimayhdistys selvittivät kyselytutkimuksella kansalaisten (n= 2073) ja kuntapäätäjien (n=1322) näkemyksiä tuulivoimasta. Kyselyyn saatiin vastauksia kaikista Manner-Suomen maakunnista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ja vuorovaikutuksesta (kysely ja yleisötilaisuudet) vastaa sosiologi.

5.17 Yhteisvaikutukset

Hankkeen vaikutuksia arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta. Lisäksi alueelle suunnitellut toiminnot otetaan huomioon siinä laajuudessa, kun niistä on saatavilla tietoja, ja niillä voidaan arvioida olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa.

Tässä vaiheessa muina hankkeina tai suunnitelmina on tunnistettu lähialueen tuuli-voimahankkeet. Arvioitavina yhteisvaikutuksina tarkastellaan ainakin melu-, varjos- tus- ja välke-, maisema-, linnusto- ja liikennevaikutuksia. Myös yhteisvaikutukset hankealueen poikki kulkevan Carunan Jurva-Seinäjoki 110 kV voimajohtosuunnitelman kanssa arvioidaan. Voimajohtoon suunnitellun linjauksen läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja kulttuuriympäristökohteet sekä maakuntakaavojen kulttuuriympäristö- ja maisema-alueet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 43).



Kuva 43. 110 kV voimajohto Jurva-Seinäjoki suunnitellulle reitille sijoittuvat valtakunnallisesti merkittävät luonnonsuojeluun ja kulttuuriympäristöön liittyvät kohteet.

5.18 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja vähentäminen

YVA-asetuksen mukaisesti arviointiselostuksessa esitetään ehdotukset toimiksi, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimet voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittamista, voimajohtojen ja teiden rakentamista sekä voimaloiden perustamistekniikkaa. Selostuksessa arvioidaan hankkeessa toteutettavia ehkäisytoimia ja niiden tehokkuutta.

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeeseen liittyviä riskejä sekä kuvataan niihin varautumista.

6 Arviointi- ja vertailumenetelmät sekä arviointiin liittyvät oletukset

6.1 Arviointimenetelmät

Edellisessä luvussa on kuvattu kunkin vaikutuksen osalta arviointimenetelmä. Useimpien vaikutustyyppien kohdalla arviointimenetelmä on lähtötietojen ja selvitysten pohjalta tehtävä sanallinen asiantuntija-arvio.

6.2 Merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvien osin IMPERIA-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä, jotka koskevat esimerkiksi muutoksen suuruuden ja kohteen herkkyyttä.

6.3 Vertailumenetelmät ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten vertailumenetelmänä käytetään tekstitaulukon avulla tehtävää erittelevää vertailua. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisella tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei kuitenkaan pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen.

Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon muun muassa vaikutuksen merkittävyys, suuruus, voimakkuus, laajuus ja kesto sekä vaikutuksen kohteen tärkeys ja herkkyys muutoksille.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan taulukkomuotoinen ja sanallinen yhteen-veto. Kunkin vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin.

Taulukkomuotoisessa vertailussa vaikutuksia havainnollistetaan värikoodein esimerkiksi seuraavasti: runsaasti myönteisiä vaikutuksia, myönteisiä vaikutuksia, ei myönteisiä tai kielteisiä vaikutuksia tai molempia tasavertaisesti, kielteisiä vaikutuksia, runsaasti kielteisiä vaikutuksia. Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailussa esitetään johtopäätöksenä myös arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta.

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta elin noin 25 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Vaikutukset arvioidaan rakentamisajalta, toiminnan ajalta sekä käytöstä poistamisesta ja sen jälkeiseltä ajalta.

6.4 Epävarmuustekijät ja oletukset

Saatavilla oleviin ympäristön nykytilaa koskeviin tietoihin ja sekä vaikutusten arviointiin liittyy aina jonkin verran oletuksia ja yleistyksiä. Lisäksi lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen tekniset tiedot ovat alustavia ja hankkeen toteuttamiseen liittyy epävarmuutta. Käytettävään lähtötietoon liittyvät epävarmuudet sekä vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävät oletukset tuodaan esille arviointiselostuksessa.

6.5 Vaikutusten seuranta

Arvioinnin aikana selvitetään, onko alueella kohteita, joihin kohdistuu merkittäviä vaikutuksia tai joiden vaikutusten arviointiin liittyy oleellisia epävarmuustekijöitä. Mikäli seuranta katsotaan näiden osalta tarpeelliseksi, arviointiselostuksessa esitetään YVA-asetuksen mukaisesti alustava suunnitelma seurannasta (seurantaohjelma). Seurannalla saadaan tietoa vaikutuksista, ja se on edellytys aiempien arviointien oikeellisuuden määrittämiseksi. YVA-selostuksessa määritellään, miten ja milloin seurannan tuloksista raportoidaan.

LiitteetA Luontoselvitykset

	Lepakot/pesimä	Lepakot/ kevätkuutto	Lepakot/ syyskuutto	Pesimälinnusto	Kasvillisuus	Linnut/ kevätkuutto	Linnut/ syyskuutto
Lehtivuoret 2013	A1	A13	A14	A17	A30	A44	A45
Matkussaari 2013	A2			A18	A31		
Kalistanneva 2013	A3			A19	A32		
Saunamaa 2013	A4			A20	A33		
Rasakangas 2013	A5			A21	A34		
Pahkavuori 2013	A6			A22	A35		
Joupinkangas 2013				A23	A36		
Saunamaan lisäalueet 2013					A37		
Matkussaaren lisäalueet 2014	A7			A24	A38		
Lehtivuorten lisäalueet 2014	A8			A25	A39		
Kalistannevan lisäalueet 2014	A9			A26	A40		
Joupinkangas 2014	A10	A15	A16	A27	A41	A46	A47
Saunamaan lisäalueet 2014	A11			A28	A42		
Rasakankaan lisäalueet 2014	A12			A29	A43		

B Muinaisjäännösinventoinnit

B1 Lehtivuoret 2013

B2 Rasakangas 2013

B3 Saunamaa 2013

B4 Kalistanneva 2014

B5 Matkussaari 2014

Viitteet ja lähteet

- BirdLife Suomi 2014. Suomen tärkeät luontalueet-FINIBA-Suupohja, Suupohjan lintutieteellinen yhdistys Ry. <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-72-alueet.shtml#720075>
- Bonn, T. 2013a. Rasakankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Kurikka. Natura-arvioinnin tarveharkinta. 6.11.2013. Triventus Consulting.
- Bonn, T. 2013b. Saunamaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Kurikka. Natura-arvioinnin tarveharkinta. 6.11.2013. Triventus Consulting.
- Di Napoli, Carlo (2007). Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Ympäristöministeriön julkaisu: Suomen ympäristö 4/2007. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38415/SY4_2007_Tuulivoimaloiden_melun_syntyvat_ja_leviaminen.pdf?sequence=1
- Digita 2014. TV:n karttapalvelu. 15.12.2014. http://www.digita.fi/kuluttajat/karttapalvelu/tv_n_karttapalvelu
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2012. Etelä-pohjanmaan tuulivoimaselvitys. Selvityksen laatinut FCG. http://www.epliiitto.fi/upload/files/EtelaPohjanmaan_tuulivoimaselvitys.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2013a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava, vaihekaava I – tuulivoima: linnustovaikutukset. Laatineet: Katriina Peltonen ja Antti Saartenoja. http://www.epliiitto.fi/upload/files/Maakuntakaavan_linnustovaikutukset_luonnos.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2013b. Tuulipuistojen näkövaikutukset Etelä-Pohjanmaalla. http://www.epliiitto.fi/upload/files/Raportti_tuulivoiman_3D_analysista.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2014. Maakuntakaavan linnustovaikutukset. Etelä-pohjanmaan maakuntakaava, vaihekaava I – tuulivoima. Peltonen, K. & Saartenoja, A. http://www.epliiitto.fi/upload/files/Maakuntakaavan_linnustovaikutukset.pdf
- Hagner-Wahlsten, N (2011). Lepakot ja tuulivoima: Tutkimuksen haasteet ja hyödyt. Esitelmämateriaali Lepakkovuoden seminaarista 19.3.2011. <http://www.sll.fi/uusimaa/toiminta/tapahtumat-vanhat/Lepakot%20ja%20tuulivoima-NHW-2011.pdf>
- Ilmatieteenlaitos 2014. Suomen tuuliatlas. www.tuuliatlas.fi.
- Kuoppala, A., Asunmaa, R. & Purola H. 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keskipohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2014/02/EPO-raportti-maakunnalliset.pdf>
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf
- Liikennevirasto 2014. Liikennemääräkartta 1.1.2014 Pohjanmaa, Etelä-Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. <http://portal.liikennevirasto.fi/portal/page/portal/F7B0F5C9F9791738E040B40A1B010867>
- Museovirasto 2014. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. 11.12.2014. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx
- Riistaweb 2015. Riistatiedot. Haettu 3.2.2015. <https://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml>

- Trafi (=Liikenteen turvallisuusvirasto) 2013a. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoeste-valoihin sekä valojen ryhmittäykseen. 12.11.2013
- TraFi (=Liikenteen turvallisuusvirasto) 2013b. Tuulivoimalan pystyttäminen, Kurikka. Lupapäätös. 30.4.2013. Dnro: TRAFI/4758/05.00.16.00.2013
- Pohjanmaan liitto ja Etelä-Pohjanmaan ELY 2012. Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset. 64 s. <http://www.obotnia.fi/assets/Planlaggningsenheten/Vaihekaava-2/Raportti.pdf>
- Pääesikunta 2014. Operatiivinen osasto. Teuvan ja Kurikan Viiatin tuulivoimahankkeen korotuksen hyväksyttävyydestä. Lausunto 21.2.2014.
- Ramboll 2014. Tuulivoima ja maisema – Hankkeen alustavia tuloksia. Esitelmä Tuulivoiman neuvottelupäivillä, 12.11.2014 Helsinki.
- TEM (=Työ- ja elinkeinoministeriö) 2010. Suomen kansallinen toimintasuunnitelma uusiutuvi-
ta lähteistä peräisin olevan energian edistämisestä direktiivin 2009/28/EY mukai-
sesti.
- TEM (=Työ- ja elinkeinoministeriö) 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Valtioneu-
voston selonteko 20.3.2013. VNS 2/2013 vp.
[http://www.tem.fi/files/36730/Energia-
_ja_ilmastostrategia_2013_SUOMENKIELINEN.pdf](http://www.tem.fi/files/36730/Energia-
_ja_ilmastostrategia_2013_SUOMENKIELINEN.pdf)
- Tilastokeskus 2015. Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat vuodelta 2013. Haettu 3.2.2015.
http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/databasetree_fi.asp
- VN (=valtiopöytä) 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia. Valtioneuvoston se-
lonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. 105 p.
http://www.tem.fi/files/25123/Ilmasto_ja_energia.pdf
- VN (=valtiopöytä) 2008. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoittei-
den tarkistamisesta 13.11.2008.
- Viestintävirasto 2014. Tiedote tuulivoimapuiston rakentajille. 9.10.2014. Dnro: 1153/809/2014
- VTT 2014. Suomen tuulivoimatilastot. 11.12.2014. <http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/>
- Wekman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen Ympäristö 5/2006.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38732/SY_5_2006.pdf?sequence=3
- YM (=Ympäristöministeriö) 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon oh-
jeita 4/2012. Helsinki 2012. 96 s.
http://www.tuulivoimaopas.fi/files/40/Tuulivoimarakentamisen_suunnittelu.pdf
- YM (=Ympäristöministeriö) 2014. Tuulivoimamallin mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita
2/2014. 56 s.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf?sequence=1
- Ympäristö.fi 2014. Natura 2000 –alueet. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu.
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet