

ESIPUHE

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on kuvattu Kurikan ja Teuvan alueelle suunnitellun Viiatin tuulivoimahankkeen arvioidut ympäristövaikutukset. Arviointiselostuksen 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
- Aappo Luukkonen, FM, biologi, linnustovaikutukset
- Saara-Kaisa Konttori, FM, maisemasuunnittelija AMK, maisema ja kulttuuriympäristö
- Jarno Kokkonen, DI, meluasiantuntija, melu- ja varjostusvaikutukset
- Reijo Pitkäranta, FT, geologi, vaikutukset pohja- ja pintavesiin, geologiset vaikutukset
- Mika Tuominen, DI liikennetekniikka, liikenteelliset vaikutukset

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 1:

Arja Koistinen
PL 250
40101 Jyväskylä
Puhelin 0295 024 760
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Yhteyshenkilö 2:

Päivi Saari
PL 77
67101 Kokkola
Puhelin 0295 028 031
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 tuulivoi-maosayleiskaava-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 potentiaalin ilmaisemi-seen.
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
Roottori	Turbiinin juoksupyörä
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuu-riympäristö
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimalaitosten kytkemi-seksi valtakunnan verkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jänni-tetason johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetason johtoja. Muun-toasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia 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 ympäristövai-kutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hank-keisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristö-vaikutuksia.

Taustakartat: Taustakartat, peruskartat, maastokarttarasterit, vinovalovarjo-rasterit © MML 2015

Paikkatietoaineistot:
Birdlife & SYKE 2012, FINIBA-alueet
Birdlife & SYKE 2013, 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 2010, Suojeluohjelmat. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2010, Valuma-alueet . OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2013, Arvokkaat kallioalueet. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2012, Natura 2000 -paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2012, Tuuli- ja rantakerrostumat. OIVA-palvelu.
SYKE 2015, Luonnonsuojelualueet-paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2015, Pohjavesialueet. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2013, Yhdyskuntarakenteen aluejaot. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2014, Harva ja tiheä taajama-alue. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2015, Corine Land Cover 2012. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2014, Asemakaavoitettu alue. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2014, Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti hyväksytyt yleiskaavat (ulkorajaus) –paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2015. Uomaverkosto-paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2015. Valtakunnallinen maakuntakaavapaikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2015. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat-paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.
SYKE 2009. Vanhan rakennuslain mukaisesti vahvistetut yleiskaavat (ulkora-jaus) –paikkatietokanta. OIVA-palvelu 2015.

ESIPUHE	2
YHTEYSTIEDOT	2
KÄSITTEET JA LYHENTEET	3
TIIVISTELMÄ.....	6
1 HANKKEEN KUVAUS	9
1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet	9
1.2 Hankkeen laajuus ja sijainti	9
1.3 Hankkeesta vastaava	10
1.4 Tuuliolosuhteet	10
1.5 Tekninen kuvaus	10
1.5.1 Tuulivoimalan rakenne	10
1.5.2 Sähköntuotanto	10
1.5.3 Perustamistekniikka	11
1.5.4 Tiet ja nosturipaikat	12
1.5.5 Maa-ainesten otto	13
1.5.6 Sähkönsiirto	14
1.5.7 Käyttö ja ylläpito	15
1.5.8 Käytöstä poisto	15
1.6 Hankkeen yleinen suunnittelu	15
1.7 YVA-ohjelman jälkeiset muutokset	16
1.8 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	16
1.8.1 Sopimukset maanomistajien kanssa	16
1.8.2 YVA-menettely	16
1.8.3 Kaavoitus	16
1.8.4 Rakennuslupa	16
1.8.5 Lupa/sopimus sähköverkkoon liittämiseksi	16
1.8.6 Liittymälupa maantiehen	16
1.8.7 Erikoiskuljetuslupa	16
1.8.8 Lentoestelupa	16
1.8.9 Pääesikunnan lausunto	16
1.9 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat	16
1.9.1 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	16
1.9.2 Voimajohtoalueen tutkimuslupa	16
1.9.3 Voimajohtoalueen lunastuslupa	16
1.9.4 Sähkömarkkinalain mukainen lupa	16
1.9.5 Ympäristölupa	16
1.9.6 Vesilain mukainen lupa	17
1.9.7 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantien tiealueelle	17
1.9.8 Muinaismuistolain poikkeamislupa	17
1.10 Liittyminen uusiutuvan energian tavoitteisiin ja strategioihin	17
1.11 Hankkeen toteuttamisen aikataulu	17
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	18
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	18
2.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset	18
2.3 Arviointimenettelyn vaiheet	18
2.3.1 Arviointiohjelma	18
2.3.2 Arviointiselostus	18
2.3.3 Arviointimenettelyn päätyminen	18
2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus	18
2.5 Arviointimenettelyn osapuolet	19
2.6 Arviointimenettelyn yhteensovittaminen kaavoituksen kanssa	19
3 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	20

3.1 Vaihtoehto 0+ (VE 0+), 26 tuulivoimalaa	20
3.2 Hankevaihtoehto 1 (VE1)	20
3.3 Hankevaihtoehto 2 (VE2)	21
3.4 Vaihtoehto 3 (VE 3)	21
3.5 Sähkönsiirto alueverkon kautta kantaverkkoon vaihtoehtoisissa 1 ja 2	22
4 VAIKUTUSARVIOINNIN RAJAUKSET	23
4.1 Vaikutusalue	23
4.1.1 Vaikutusalueen yleinen määritelmä	23
4.1.2 Eri vaikutustyyppien vaikutusalueet	23
4.1.3 Käytetty aineisto	23
4.2 Vaikutusten ajoittuminen	24
4.3 Arviointimenetelmät	24
4.4 Merkittävyyden määrittely	24
4.5 Vertailumenetelmät ja vaihtoehtojen vertailu	25
4.6 Epävarmuustekijät ja oletukset	25
5 YHTEYSVIRANOMAISEN LAUSUNTO	26
6 LAADITUT SELVITYKSET	29
7 ILMASTO JA ILMANLAATU	31
7.1 Nykytila	31
7.2 Lähtötiedot ja selvitysmenetelmät	31
7.3 Vaikutusten muodostumistavat	31
7.4 Arviointimenetelmät	31
7.5 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	31
7.6 Epävarmuustekijät	32
7.7 Yhteenveto	32
8 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE	33
8.1 Nykytila	33
8.2 Kaavatilanne	34
8.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	34
8.2.3 Maakuntakaavat	35
8.2.4 Yleiskaavat	35
8.2.5 Asemakaavat	37
8.3 Lähtötiedot ja selvitysmenetelmät	37
8.4 Vaikutusten muodostumistavat	37
8.5 Arviointimenetelmät	37
8.6 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	37
8.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	38
8.8 Epävarmuustekijät	38
8.9 Yhteenveto	38
9 LIIKENNE	39
9.1 Nykytila	39
9.2 Erikoiskuljetukset ja teiden riittävyys	39
9.3 Lähtötiedot	39
9.4 Selvitysmenetelmät	39
9.5 Vaikutusten muodostumistavat	39
9.6 Arviointimenetelmät	39
9.7 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	40
9.7.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset liikenteeseen	40
9.7.2 Tuulivoimapuiston toiminnan vaikutukset liikenteeseen	40
9.7.3 Tuulivoimaloiden käytöstä poiston vaikutukset liikenteeseen	40
9.8 Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen	40
9.9 Epävarmuustekijät	40
9.10 Yhteenveto	41

10 MAA- JA KALLIOPERÄ	42
10.1 Nykytila	42
10.2 Lähtötiedot	42
10.3 Vaikutusten muodostumistavat	42
10.4 Arviointimenetelmät	42
10.5 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	42
10.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset	43
10.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset	43
10.5.3 Sähkönsiirron vaikutukset	43
10.5.4 Vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen	44
10.6 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	44
10.7 Epävarmuustekijät	44
10.8 Yhteenveto	44
11 POHJAVEDET	45
11.1 Nykytila	45
11.2 Lähtötiedot	45
11.3 Vaikutusten muodostumistavat	46
11.4 Arviointimenetelmät	46
11.5 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	46
11.6 Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen	46
11.7 Epävarmuustekijät	47
11.8 Yhteenveto	47
12 PINTAVEDET	48
12.1 Nykytila	48
12.2 Lähtötiedot	48
12.3 Vaikutusten muodostumistavat	49
12.4 Arviointimenetelmät	49
12.5 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	49
12.6 Haitallisten vaikutusten estäminen ja lieventäminen	49
12.7 Epävarmuustekijät	49
12.8 Yhteenveto	49
13 KASVILLISUUS JA LUONTOARVOT	50
13.1 Nykytila	50
13.2 Lähtötiedot	50
13.3 Selvitysmenetelmät	52
13.4 Vaikutusten muodostumistavat	52
13.5 Arviointimenetelmät	52
13.6 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	52
13.7 Epävarmuustekijät	53
13.8 Yhteenveto	53
14 ELÄIMISTÖ	54
14.1 Muuttolinnusto	54
14.1.1 Nykytila	54
14.1.2 Lähtötiedot	56
14.1.3 Selvitysmenetelmät	56
14.1.4 Vaikutusten muodostumistavat	57
14.1.5 Arviointimenetelmät	57
14.1.6 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	58
14.1.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen	58
14.1.8 Epävarmuustekijät	58
14.1.9 Yhteenveto	58
14.2 Pesimälinnusto	58
14.2.1 Nykytila	58
14.2.2 Lähtötiedot	58
14.2.3 Selvitysmenetelmät	61
14.2.4 Vaikutusten muodostumistavat	61

14.2.5	Arviointimenetelmät	61	15.7	Yhteenveto	73	20.4	Vaikutusten muodostumistavat	103																																																																							
14.2.6	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	61	16	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	74	20.5	Arviointimenetelmät	103																																																																							
14.2.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	63				20.6	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, terveyteen sekä elinkeinoihin ja työllisyyteen	103																																																																							
14.2.8	Epävarmuustekijät	63				20.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	104																																																																							
14.2.9	Yhteenveto	63				20.8	Epävarmuustekijät	105																																																																							
14.3	Lepakot	63				20.9	Yhteenveto	105																																																																							
14.3.1	Nykytila	63				21	RISKIT SEKÄ ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET SEKÄ NIIHIN VARAUTUMINEN.....	105																																																																							
14.3.2	Lähtötiedot ja selvitysmenetelmät	63																																																																													
14.3.3	Vaikutusten muodostumistavat	64																																																																													
14.3.4	Arviointimenetelmät	64																																																																													
14.3.5	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	64																																																																													
14.3.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	65																																																																													
14.3.7	Epävarmuustekijät	65																																																																													
14.3.8	Yhteenveto	65																																																																													
14.4	Liito-orava	65	22	YHTEISVAIKUTUKSET	106																																																																										
14.4.1	Nykytila	65																																																																													
14.4.2	Lähtötiedot	65																																																																													
14.4.3	Selvitysmenetelmät	65																																																																													
14.4.4	Vaikutusten muodostumistavat	66																																																																													
14.4.5	Arviointimenetelmät	66																																																																													
14.4.6	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	66																																																																													
14.4.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	66																																																																													
14.4.8	Epävarmuustekijät	66																																																																													
14.4.9	Yhteenveto	66				22.1.1	110 kV voimajohto Jurva-Seinäjoki.....	106																																																																							
14.5	Viitasammakko	67	17	ILMATURVALLISUUS, PUOLUSTUSVOIMIEN VALVONTAJÄRJESTELMÄT, TUTKIEN TOIMINTA JA VIESTINTÄYHTEYDET	92	22.1.2	Lähialueiden muut tuulivoimahankkeet	107																																																																							
						22.2	Melu ja välke	107																																																																							
						22.3	Maisema	107																																																																							
						22.4	Linnusto ja luonnonsuojelualueet	108																																																																							
						22.5	Muut yhteisvaikutukset	108																																																																							
						22.6	Yhteenveto	108																																																																							
						14.6	Kalasto	68	18	MELU	95	23	VAIHTOEHTO 3	109																																																																	
															14.6.1	Nykytila	68	18.1	Nykytila	95	24	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	111																																																								
																								14.6.2	Lähtötiedot ja selvitysmenetelmät	69	18.2	Lähtötiedot	95	25	YHTEENVETO JA VAIHTOEHTOJEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	114																																															
																																	14.6.3	Vaikutusten muodostumistavat	69	18.3	Selvitysmenetelmät	95	25.1	Vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus.....	114																																						
14.6.4	Arviointimenetelmät	69	18.4	Arviointimenetelmät	95																																					25.2	Vaihtoehtojen ympäristövaikutukset.....	114																																			
																																													14.6.5	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	69	18.5	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu.....	96	25.3	Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja ehkäisy	114																										
																																																						14.6.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	69	18.6	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	98	25.4	Epävarmuustekijät.....	115																	
																																																															14.6.7	Epävarmuustekijät	69	18.7	Epävarmuustekijät	98	26	ESITYS SEURANTAOHJELMAKSI	116								
																																																																								14.6.8	Yhteenveto	69	18.8	Yhteenveto	98	LIITTEET	117
						15.1	Nykytila	70	19.1	Nykytila	99																																																																				
												15.1.1	Hankealueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmakohteet	70	19.2	Lähtötiedot	99																																																														
																		15.1.2	Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet	70	19.3	Selvitysmenetelmät	99																																																								
																								15.2	Lähtötiedot	71	19.4	Vaikutusten muodostumistavat	99																																																		
15.3	Vaikutusten muodostumistavat	71	19.5	Arviointimenetelmät	100																																																																										
																														15.4	Arviointimenetelmät	72	19.6	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu.....	100																																												
																																				15.5	Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu	72	19.7	Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	100																																						
																																										15.5.1	Vaikutukset suojelualueisiin ja suojeluohjelmakohteisiin	73	19.8	Epävarmuustekijät	100																																
																																																15.5.2	Vaikutukset Natura 2000–alueisiin	73	19.9	Yhteenveto	100																										
																																																						15.6	Epävarmuustekijät	73	20	IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS.....	101																				
						20.1	Nykytila	101	20.1.1	Asutus.....	101																																																																				
												20.1.2	Elinkeinot	101	20.1.3	Työllisyys ja aluetalous.....	101																																																														
																		20.1.4	Virkistys	101	20.1.5	Metsästys	102																																																								
																								20.2	Lähtötiedot	102	20.3	Selvitysmenetelmät	102																																																		
20.3	Selvitysmenetelmät	102																																																																													

TIIVISTELMÄ

Hankkeen tausta ja kuvaus

Megatuuli Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Viiatin alueelle Kurikkaan ja Teuvaan. Hankealue sijoittuu pääosin Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaa koskevan I vaihemaakuntakaavan Rourunkankaan ja Lehtivuoren tuulivoima-alueille. Viiatin alue valikoitui hankealueeksi, sillä alueella ei ole vakituista asutusta ja siellä on vain niukasti suojeltavia luontoarvoja. Alueella 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 megawatista 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). Viiatin tuulivoimahanke tukee tätäkin tavoitetta.

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 2), joista Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan molemmat (Teuvan ja Kurikan puolen) kaavat on hyväksytty kuntien valtuustoissa. Näiden kaavojen laadinnan yhteydessä pyydettiin aikanaan ELY-keskukselta YVAN tarveharkintapäätös, jonka mukaan kaavat voidaan laatia ilman että tehdään YVAa. Kalistannevan ja Matkussaaren tuulivoimaosayleiskaavat laaditaan samaan aikaan YVAN kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Ennen kuin tuulivoimahanke voidaan toteuttaa hankevaihtoehtojen 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 tiedon-saantia 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.

YVA jakautuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jossa kuvataan hankkeen keskeiset tiedot, arvioitavat vaihtoehdot, arvioitavan alueen raja-alue sekä kuvataan menetelmät, joilla ympäristövaikutukset arvioidaan. YVAN toisessa vaiheessa hankkeesta vastaava selvittää YVA-ohjelmassa kuvatuin menetelmin hankkeen ympäristövaikutukset. Tiedot esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

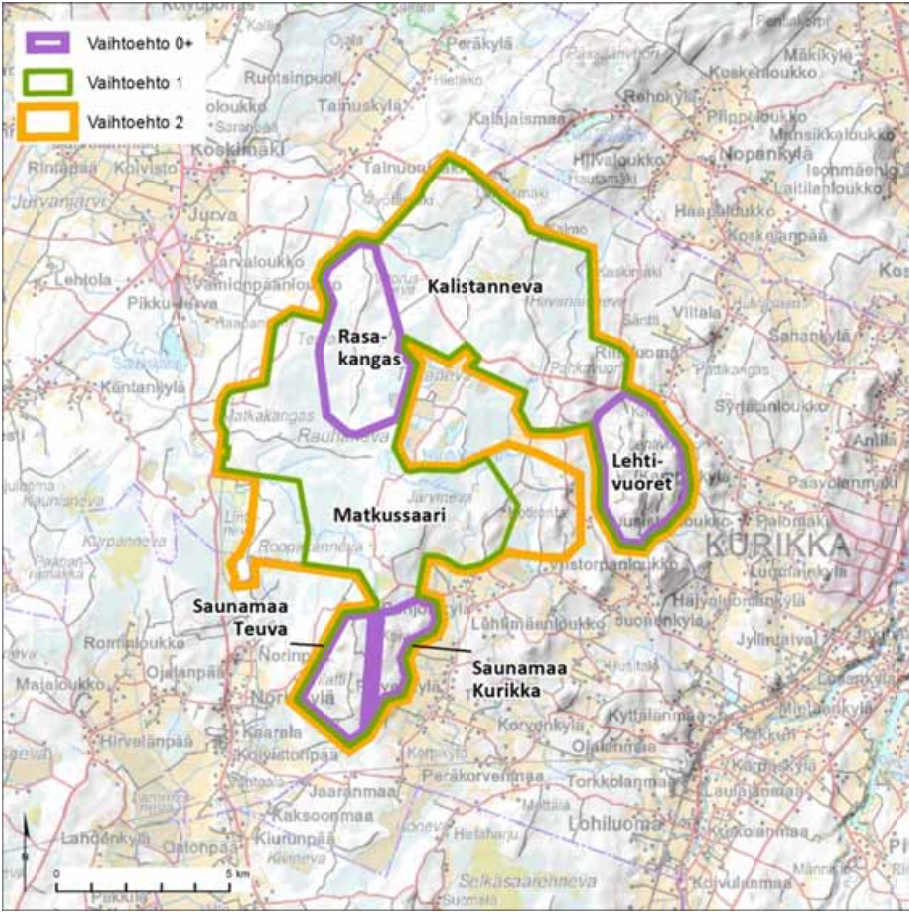
Aikataulu ja vuorovaikutus

Arviointimenettely käynnistyi helmikuussa 2015, kun hankkeesta vastaava jätti ELY-keskukselle YVA-ohjelman, jonka yhteysviranomaisen kuulutti. Yhteysviranomaisen kokosi lausunnot ja mielipiteet ja antoi niiden pohjalta lausuntonsa arviointiohjelmasta toukokuussa 2015.

Kesäkuussa 2015 valmistui YVA-selostus, jonka yhteysviranomaisen asetti nähtäville 15.7.–14.9.2015. Tuolloin siitä voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. YVAN tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa Kurikan paloasemalla 26.8.2015 klo 17.30 alkaen. Yhteysviranomaisen kokoo lausunnot ja mielipiteet ja antaa niiden pohjalta lausuntonsa marraskuussa 2015, johon YVA-prosessi päättyy.

Vaihtoehdot

Vaikutusten arvioinnissa vertailuvaihtoehtona 0+ on vaihtoehto, jossa toteutetaan vain jo tuulivoimaosayleiskaavoitetut alueet. Vaikutusten arvioinnissa vertailu on tehty kuitenkin niin, että on verrattu vaihtoehtoja nykytilanteeseen, jossa hankealueella ei ole tuulivoimaloita.



Kuva 1. Hankkeen vaihtoehdot

Vaihtoehto 0+ (VE 0+), 26 tuulivoimalaa

Vaihtoehtossa 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

Vaihtoehtossa 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

Vaihtoehtossa 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.

Vaihtoehto 3 (VE 3), 84 tuulivoimalaa

ELY-keskus edellytti lausunnossaan YVA-ohjelmasta, että on tarkastettava myös vaihtoehtoa, joka noudattaa tarkasti tuulivoimamaakun-

takaavan rajausta. Tämä vaihtoehto on kuten vaihtoehto 1, josta on poistettu Saunamaan alueen 8 voimalaa. Hankkeesta vastaavan kannalta tämä vaihtoehto ei ole järjellinen eikä toteuttamiskelpoinen, koska Saunamaan alueella on jo olemassa valtuustojen hyväksymät tuulivoimaosayleiskaavat, joiden voimaan tulo odottaa hallinto-oikeuden päätöstä. ELY ei myöskään ole vaatinut YVA:aa Saunamaan alueesta. Tämä vaihtoehto on mukana vaihtoehtojen vertailussa, mutta siitä ei ole tehty erillisiä teemakarttoja.

Sähkönsiirto eri vaihtoehdossa

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 vaihtoehdossa 1, 2 ja 3

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.

Hankealue

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.

Ympäristövaikutukset

Ilmasto

Hankkeen ilmastovaikutuksilla tarkoitetaan tuulivoimaloiden vaikutusta kasvihuoneilmiötä aiheuttaviin päästöihin, erityisesti hiilidioksidiin. Hankkeella on erittäin myönteinen vaikutus ilmastoon, sillä toteutessaan se syrjäyttäisi lähinnä kivihiihlauhteella ja maakaasulla tehtyä sähköä. Eniten myönteisiä ilmastovaikutuksia on vaihtoehdoilla 1 ja 2 ja vähiten vaihtoehdolla 0+.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Se ei myöskään muuta merkittävästi nykyistä maankäyttöä. Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen eikä Niinistönjärven maankäytön kehittämistä.

Liikenne

Nykytilanteessa hankealueen lähitieverkon liikennemäärät ovat vähäiset väyläkapasiteettiin nähden. Hankkeen liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat pääosin rakentamisajalle. Liikennemäärän kasvu on maltillista, mutta raskaan liikenteen osuus kasvaa olennaisesti Jurvantiellä (seututie 689) ja Kauhajoentiellä (seututie 685). Hanke ei aiheuta rakennusaikanakaan merkittävää haittaa liikenteen sujuvuudelle tai liikenneturvallisuudelle. Käytön aikainen liikennevaikutus on erittäin pieni. Liikennetuotos koostuu pääosin huoltokäynneistä.

Maa- ja kallioperä

Hankealueeseen sisältyy yksi arvokas kallioalue, Iso Karhuvuori. Hankealueella ei ole arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, arvokkaita moreenimuodostumia eikä harjijensuojeluohjelmaan kuuluvia kohteita. Hanke vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen enimmäkseen maa-ainesten oton kautta.

Hankkeella on vähäisiä kielteisiä tai neutraaleja vaikutuksia maa- ja kallioperään, joskin tarvittavien kiviainesten määrä on huomattavan suuri. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teiden ja voimaloiden sijoittelun optimoinnilla, oikeilla perustusmenetelmillä sekä kiviainesten säästävällä käytöllä ja niiden kuljetusmatkojen minimoinnilla.

Pohjavedet

Hankealueella on osittain kolme pohjavesialuetta, ja hanke rajautuu kahteen pohjavesialueeseen. Tuulivoimaloita tai teitä ei ole suunniteltu pohjavesialueille. Kuusistonloukon pohjavesialuetta saatetaan tulevaisuudessa laajentaa Lehtivuorten alueelle, mutta tällä ei ole vaikutusta pohjaveden laatuun tai määrään. Hankealueella ei ole vakituisessa käytössä olevia talousvesikaivoja. Hankkeen vaikutukset pohjavesiin jäävät vähäisiksi.

Pintavedet

Hankealueella ei ole jokia tai järviä. Hankealueella on muutamia suolampia ja kaivettuihin kuoppiin muodostuneita lampia sekä runsaasti kaivettuja ojia. Tuulivoima-hankkeen perustamisella on neutraaleja tai vähäisiä vaikutuksia pintavesiin.

Kasvillisuus- ja luontoarvot

Vaikutukset kasvillisuuteen syntyvät rakentamisaikana ja kohdistuvat rakentamisalueille. Kokonaisuudessaan vaikutukset ovat vähäisiä eikä alueelta häviä harvinaisia luontotyyppejä.

Muuttolinnusto

VE0+ ei aiheuta kuin korkeintaan vähäisiä haittavaikutuksia muuttolintujen törmäysriskin muodossa. VE1:n, VE2:n ja VE3:n vaikutukset ovat keskenään samaa suuruusluokkaa. Korkeintaan kohtalaisia haittavaikutuksia aiheutuu metsähanhelle ja kurjelle kohonneen törmäysriskin vuoksi.

Pesimälinnusto

Kalistannevan ja Takanevan linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin arvioidaan aiheutuvan merkittävimmät vaikutukset häiriö- ja törmäysvaikutusten vuoksi VE1 ja VE2 mukaisissa hankkeissa. VE0+ mukaisesti toteutuessaan hankkeen merkittävimmät vaikutukset ovat metsojen

soidinalueisiin 19 ja 20 kohdistuvat häiriövaikutukset. Sijoittamalla voimalat vähintään 500 metrin etäisyydelle linnustollisesti arvokkaista alueista voidaan häiriövaikutuksia vähentää merkittävästi.

Lepakot

Hankealue on korkeintaan kohtalainen lepakoiden elinympäristönä. Yksittäisiä lepakko kuolemia voi aiheutua tuulivoimapuistosta. Vaihtoehdolla 0+ on pienin haitallinen vaikutus, koska vaihtoehto on laajuudeltaan suppein. Vaihtoehtojen ei arvioida aiheuttavan populaatiotaason muutoksia.

Liito-orava

Hankkeella on korkeintaan vähäisiä vaikutuksia liito-oravaan. Vähäisin vaikutus on vaihtoehdolla 0+.

Viitasammakko

Hankevaihtoehdoilla ei ole haitallisia vaikutuksia viitasammakon esiintymisiin. Lajille voi syntyä uusympäristöjä, mikäli hankealueelle muodostuu rakentamisen yhteydessä pienialaisia vesikuoppia tai lammi-koita.

Kalasto

Vaihtoehdoilla 0+ ja 1 ei ole haitallisia kalastovaikutuksia. Vaihtoehdolla 2 saattaa olla vähäisiä haitallisia vaikutuksia Kariluoman purotaimenen lisääntymisalueeseen.

Luonnonsuojelualueet

Hankkeen vaihtoehdoilla ei ole suojelualueisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia.

Maisema ja kulttuuriperintö

Hanke muuttaa vaikutusalueen maisemakuvaa. Hankealueen ja sen lähiympäristön peitteisyydestä johtuen voimalat muuttavat maisemakuvaa lähialueella vain paikallisesti suhteellisen pienialaisilla avoimilla alueilla.

Hankkeella ei ole juurikaan vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin tai valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueille. Hanke vaikuttaa paikallisesti muutamilla maakunnallisesti merkittävillä maisema-alueilla. Hyvän suunnittelun avulla fyysiset muutokset muinaisjäänköksi voidaan välttää.

Ilmaturvallisuus, tutkien toiminta ja viestiyhteydet

Kaikilla vaihtoehdoilla on vähäisiä haitallisia vaikutuksia ilmailun sujuvuuteen. Kaikilla vaihtoehdoilla on vähäisiä haitallisia vaikutuksia puolustusvoimien aluevalvontatehtäviin. Hanke ei vaikuta Ilmatieteenlaitoksen säätukajärjestelmään. Kaikilla hankevaihtoehdoilla voi olla vähäisiä vaikutuksia radion sekä matkapuhelinverkkojen kuuluvuuteen.

Vaihtoehdoilla voi olla vaikutuksia TV-vastaanottoon erityisesti hankealueen etelä- ja lounaispuolella. Todennäköisesti vaikutukset kohdistuvat varsinkin Norinkylän ja Pohjoiskylän alueille. Vaikutukset voivat olla merkittäviä vaihtoehdoissa 1 ja 2 ja kohtalaisia vaihtoeh-

dossa 0+. TV-kuvan näkyminen voidaan varmistaa kiinteistöjen antennien kunnostamisella tai täytelähettimillä.

Melu

Kaikki vaihtoehdot lisäävät melua hankealueella. Vaihtoehdolla 0+ on vähäisiä ja vaihtoehdoilla 1 ja 2 kohtalaisia meluvaikutuksia. Mikään vaihtoehto ei kuitenkaan aiheuta yli 40 dB melutasoa asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Voimaloiden ääni ei heikennä liito-oravan elinoloja tai Natura-alueiden niitä luontoarvoja, joiden perusteella ne on liitetty Naturaan.

Rakentaminen ei aiheuta meluhaittaa. Raskaan liikenteen aiheuttama ohjearvon ylittävä melualue ulottuu vain tien välittömään läheisyyteen.

Välke

Varjon vilkkumista voi esiintyä yli 8 tuntia vuodessa vaihtoehdosta riippuen 4-12 asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Useimpien rakennusten ja tuulivoimaloiden välissä on metsää, joka suojaa vilkkumiselta. Vaihtoehdon 2 välkevaikutukset ovat hiukan muita suuremmat. Välkevaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa vähäiset.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Tuulivoimahanke vaikuttaa kohtalaisesti hankealuetta lähimpänä asuvien ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen pääosin maisema- ja meluvaikutusten kautta. Vaikutukset ovat merkittävimmät vaihtoehdossa 2, jossa voimaloiden määrä on suurin.

Tuulivoimalan vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen ovat vähäisiä. Tästä huolimatta asukkaat voivat kokea voimaloista aiheutuvaa huolta tai epävarmuutta.

Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana, mutta työllisyysvaikutukset ovat kohtalaisia myös toiminnan aikana. Myönteiset työllisyysvaikutukset lisääntyvät voimaloiden määrän myötä, ja ne ovat merkittävimmät vaihtoehdossa 2. Työllisyysvaikutukset ovat vaihtoehdosta riippuen 780–3370 henkilötyövuotta.

Hankkeen toteuttaminen ei estä virkistyskäyttöä tai metsästystä alueella, mutta tuulivoimalat muuttavat ympäristöä, ja ne voidaan kokea virkistyskäyttöä ja metsästystä häiritsevinä.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa kohdistuvat muuttolinnustoon ja maisemaan. Olemassa olevien ja suunniteltujen tuulivoimahankkeiden etäisyydet Viitin hankealueeseen ovat suuria ja kumuloituvien este- ja törmäysvaikutuksien ei arvioida olevan kuin korkeintaan vähäisiä ja liittyvän paikallisiin muuttoreittien muutoksiin. Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon ja maisemaan ovat vähäisiä.

Yleisötilaisuus ja mielipiteet YVA-selostuksesta

Hanketta ja sen YVA-selostusta esitellään yleisötilaisuudessa keskeisenä viikkona 26.8.2015 klo 17.30 Kurikan paloaseman auditoriossa, osoitteessa Tossutie 4, Kurikka. Kahvitarjoilu alkaa klo 17.00.

YVA-selostuksesta voi esittää mielipiteensä nähtävilläolon aikana yhteysviranomaiselle, jonka tiedot löytyvät sivulta 2.

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 ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Yksi keskeinen keino on uusiutuvien energialähteiden, kuten tuulivoiman, lisääminen energiantuotannossa. Tuulivoimasähköntuotanto on päästötöntä eikä siten vaikuta haitallisesti esimerkiksi ilmastonmuutokseen. Vuoden 2013 lopussa Suomen tuulivoima-kapasiteetti 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 energia-strategiassa (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). Viitin tuulivoimahanke tukee tämän tavoitteen toteutumista.

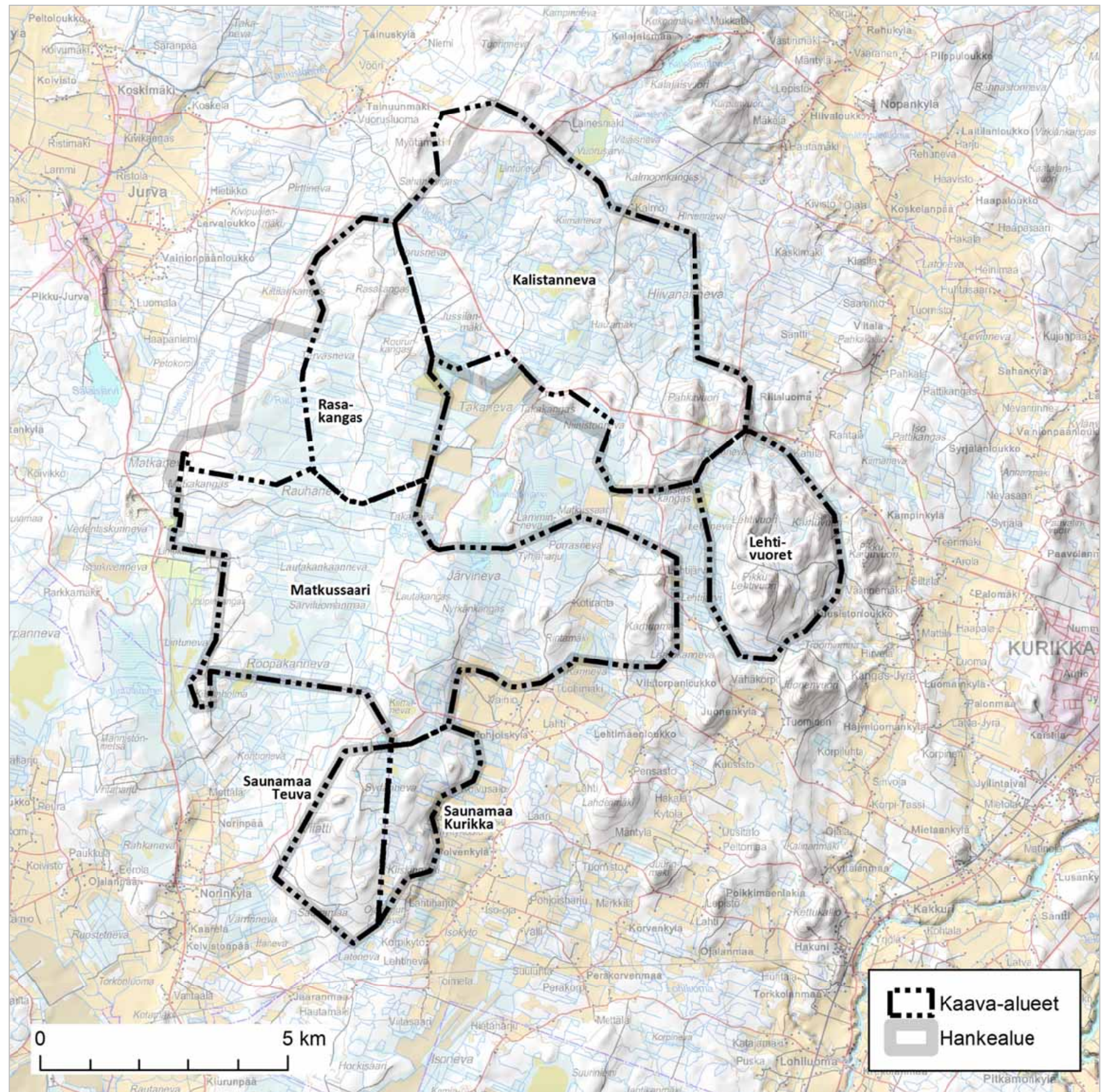
Tuulivoimahankkeita kehitetään erityisesti alueilla, joiden tuuliolosuhteet ovat hyvät ja sähköliityntä on järjestettävissä, luontoarvot ovat vähäiset, asutus on harvaa sekä maanomistajat ovat kiinnostuneita yhteistyöstä. Nämä ehdot täyttyvät Viitin hankealueella. Hanketta varten on vuokrattu yli 7000 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 otto- ja kaivopaikkoja. 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 sisältää kuusi tuulivoimaosayleiskaava-alueita, joista Rasakankaan, Lehtivuorten ja Saunamaan molemmat (Teuvan ja Kurikan puolen) kaavat on hyväksytty kuntien valtuustoissa. Kalistanne-



Kuva 2. Hankealueen sijainti ja raja- ja kaava-alueet. Hankealue sisältää kaikki kuusi kaava-alueita.

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 noin 25 m/s, laitos joudutaan pysäyttämään, jotta säästytään laitevaurioilta. Normaalin käytön aikana tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi.

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

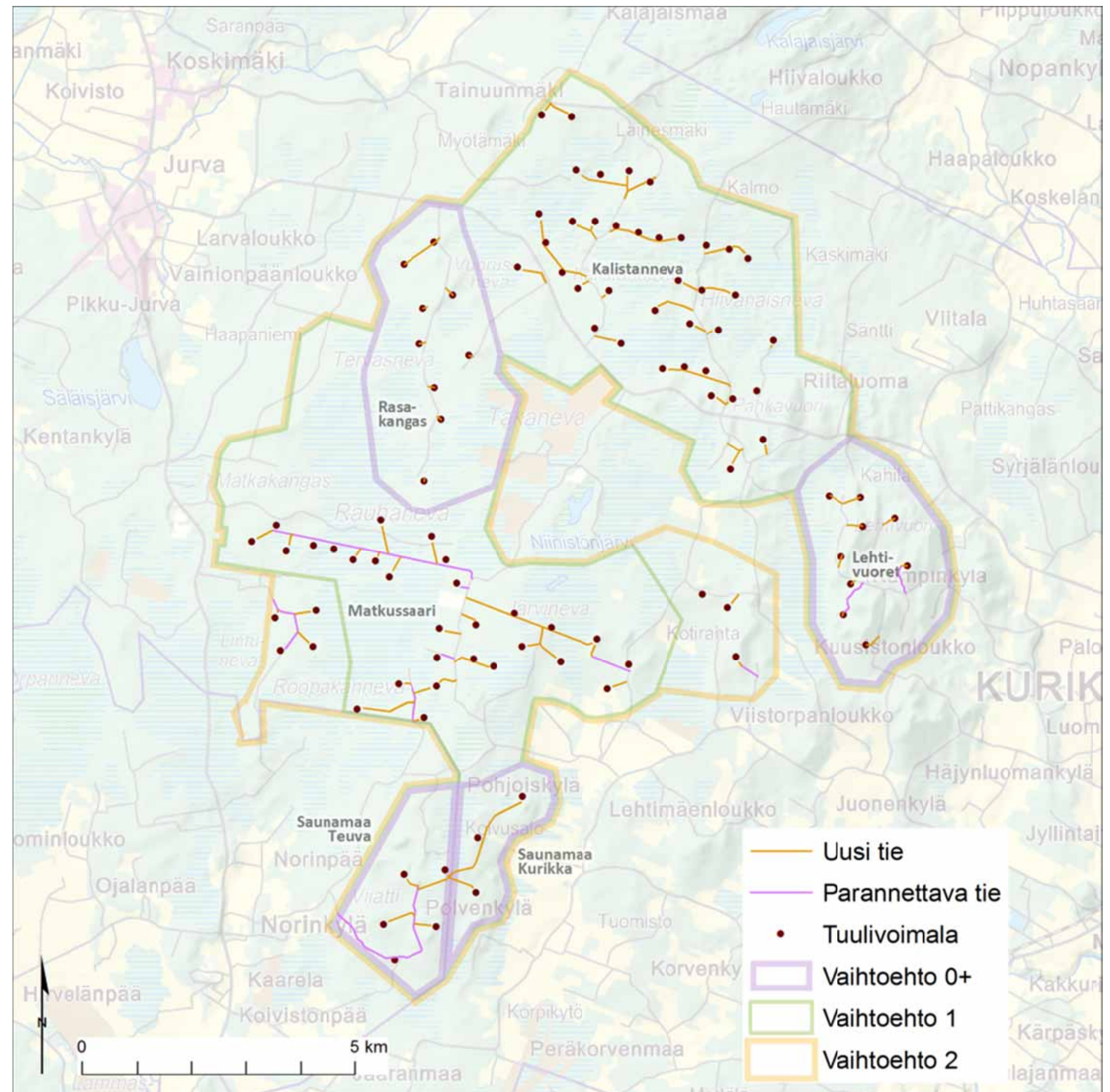
Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu rakentamispaidan geoteknisistä olosuhteista, tuulivoimalan tyypistä ja koosta sekä voimalan toimittajasta. Jokaisen voimalan sijoituspaikalla tehdään geotekninen tutkimus parhaan perustamistavan määrittämiseksi.

Yleisimmin käytettyjä perustustapoja ovat maavarainen teräsbetoniperustus ja kallioon ankkuroitava kallioperustus (Kuva 6).

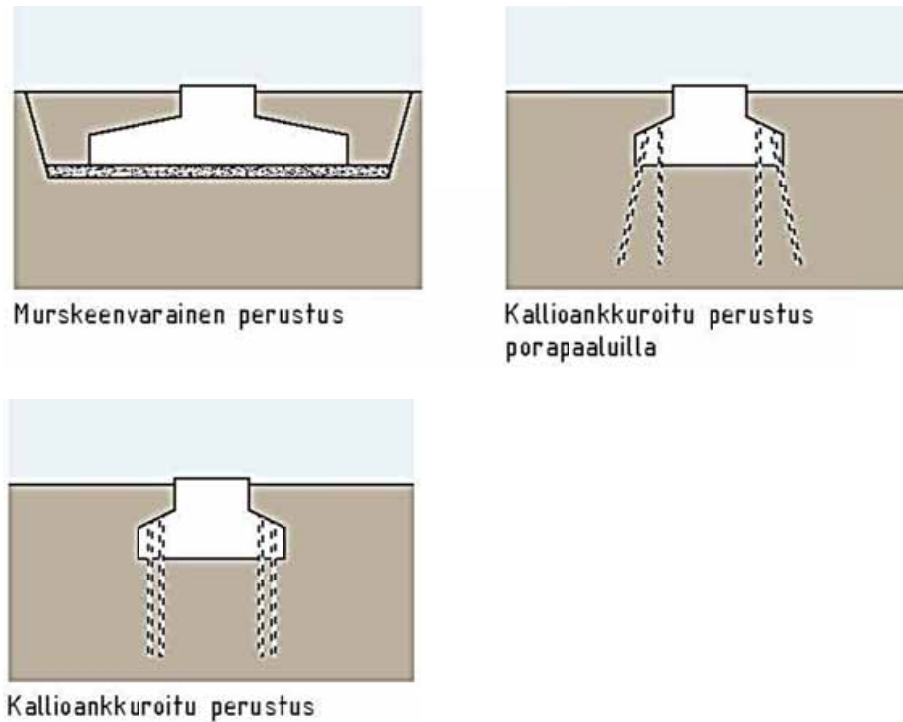
Maavaraista teräsbetoniperustusta käytetään, kun kallio ei ole lähellä maanpintaa tai kallio ei ole riittävän lujaa. Maavarainen perustus edellyttää riittävän kantavan maaperän. Jos maaperä ei ole riittävän kantava, perustus edellyttää massanvaihtoa, jossa löyhät pintamaakerrokset (kaivussyvyys yleensä 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 maavarailla teräsbetoniperustuksella. Kalliovarainen perustus vaatii tavallisesti ankkurointimenetelmästä riippuen noin 10–250 m³ betonia ja huomattavasti vähemmän raudoitusta kuin maavarainen perustus.



Kuva 5. Kartta tiestöstä eri vaihtoehtoissa.



Kuva 6. Tuulivoimalan perustustyyppit.

1.5.4 Tiet ja nosturipaikat

Tiet ja tuulivoimahankkeen sisäiset sähkökaapelit

Tuulivoimahanketta varten on rakennettava uusia teitä ja vahvistettava vanhoja teitä sekä vedettävä uusia voimajohtoja (Kuva 5, Taulukko 1). 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.

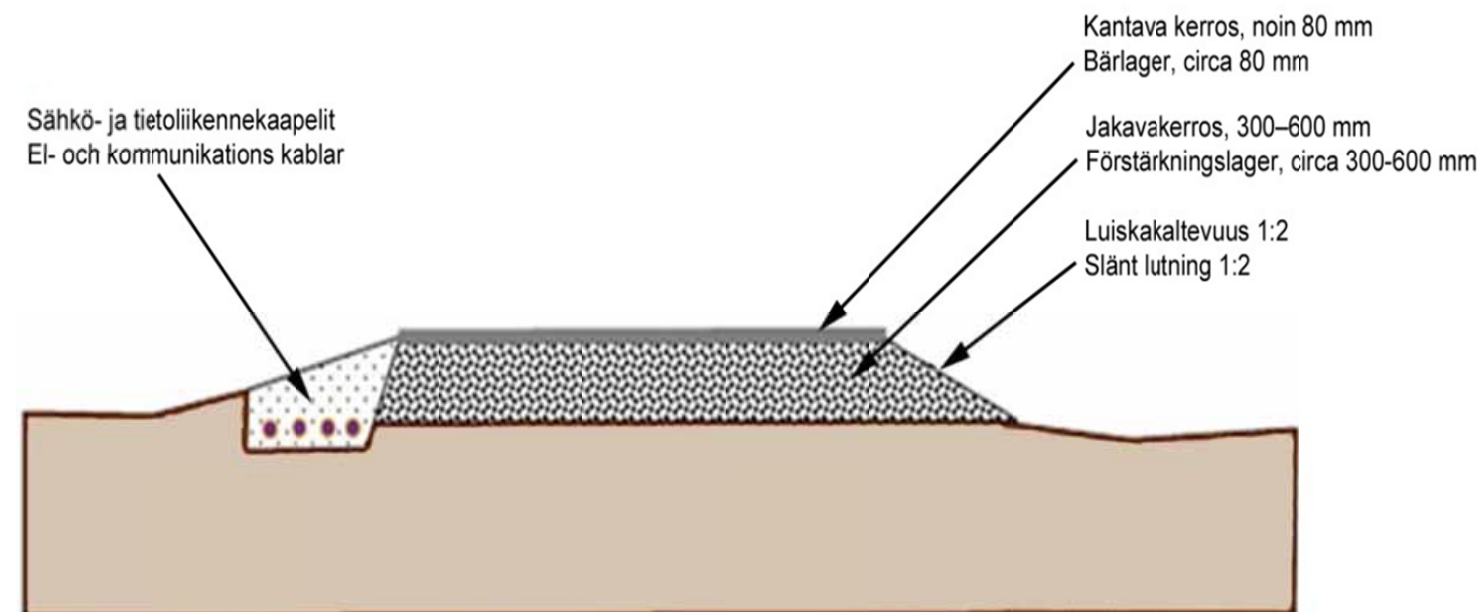
Taulukko 1. Tuulivoimahankkeeseen liittyvä infrastruktuurin kehittäminen.

	VE0+ (km)	VE1 (km)	VE2 (km)
Uudet tiet	9,14	30,91	31,76
Parannettavat tiet	4,43	11,28	14,63
Maakaapelit	19,47	56,06	63,97

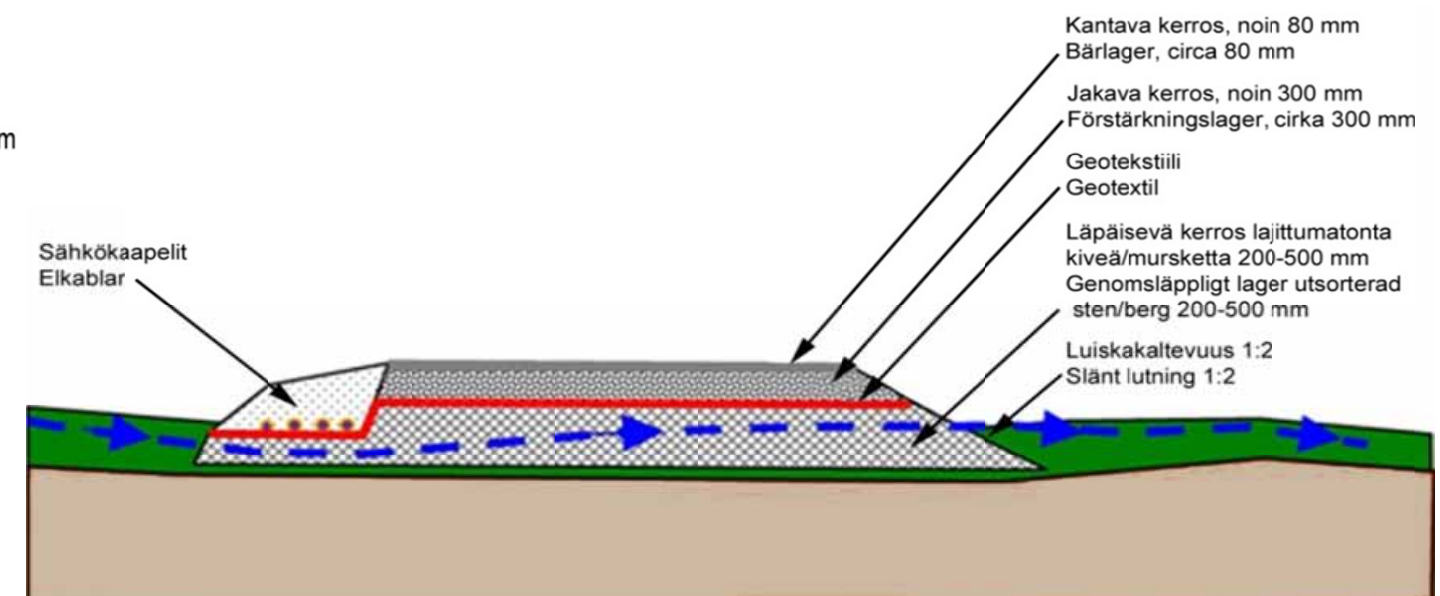
Uudet tiet suunnitellaan maanomistajien kanssa neuvotellen. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Yleensä tiet rakennetaan tavallisten metsäautoteiden tapaan 40–70 cm paksumasta sorakerroksesta. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena 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 7, Kuva 8).

Tuulivoimaan liittyen tarpeellisten uusien teiden rakentamisesta ja kunnossapidosta vastaa hankkeesta vastaava omalta osaltaan. Olemassa olevien teiden parantamisesta tuulivoimalaitoksen vaatimuksia vastaavaksi vastaa niin ikään hankkeesta vastaava. Olemassa olevien teiden kunnossapidosta voi vastata hankkeesta vastaava yksin tai yhdessä tienhoitokunnan kanssa. Tien ylläpito kustantaa muutamia tuhansia euroja kilometriä kohden vuodessa.

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit pyritään asentamaan teiden yhteyteen siten, että tarvittavat kaapeliurat voidaan kaivaa tien vierustalle tienrakentamisen yhteydessä (Kuva 7). Suunnitelmat tarkentuvat hankekehityksen edetessä.



Kuva 7. Periaatekuva uuden tien rakenteesta.



Kuva 8. Periaatekuva tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa.

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

Osa alueesta on erikoisrakenteista, 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.

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

Kuva 9. Sähkönsiirtosuunnitelma.

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 betonikuljetukseen 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 satamasta 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. Soveltuvien satamien 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 järkeimpien kappaleiden kuljettaminen 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 sisään-tulo 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 voimalatyypistä 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 välillä on suunniteltu 110 kV voimajohtoa, joka muun muassa parantaa sähkönsiirtokapasiteettia.

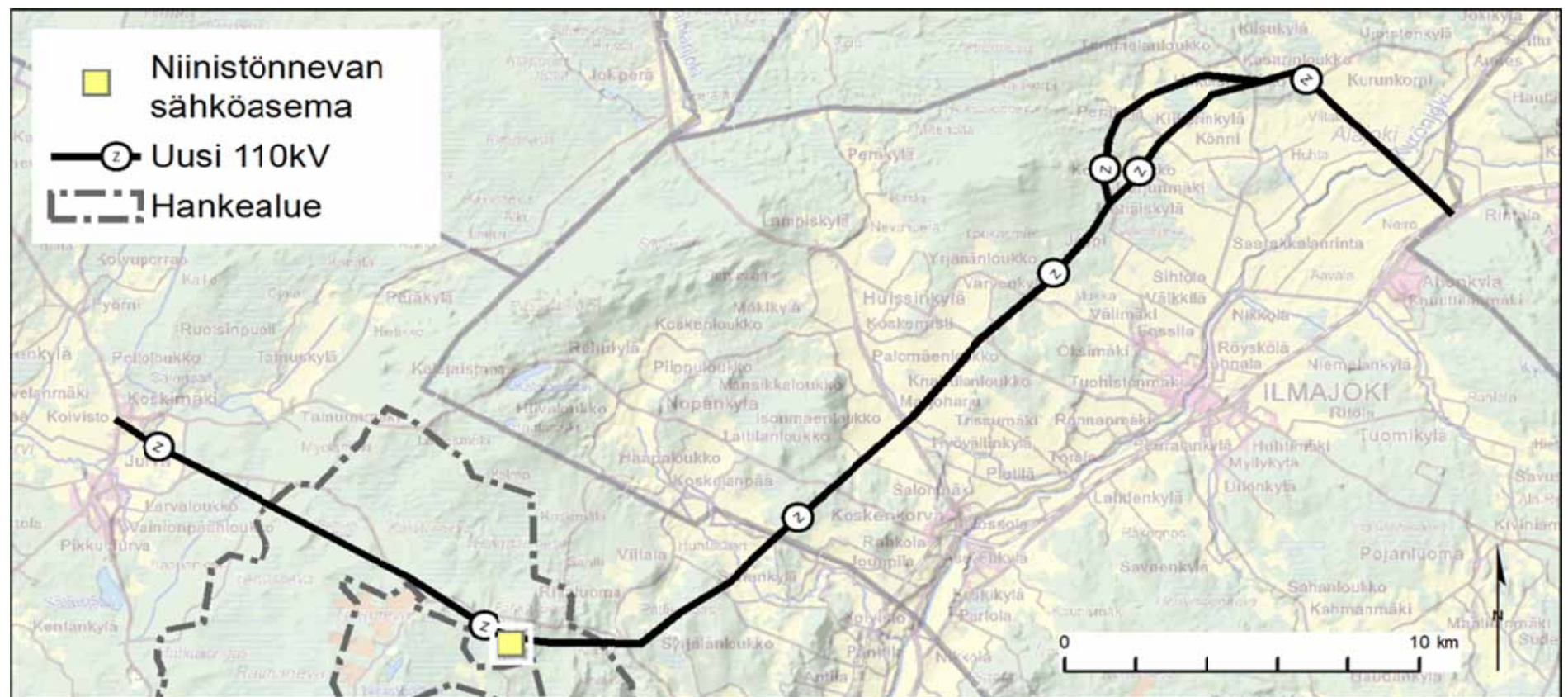
Hankevaihtoehtojen sähkönsiirto poikkeaa toisistaan. Edellisessä kuvassa (Kuva 9) on esitetty alustava suunnitelma sähkönsiirrosta.

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.

Vaihtoehdot 1 ja 2 (VE 1 ja VE2)

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



Kuva 10. Carunan uusi 110 kV sähkölinja Jurva-Seinäjoki.

Caruna Oy suunnittelee uutta 110 kV voimajohtoa Jurvan ja Seinäjoen välille. Jurvan ja Niinistönnevan välillä voimajohto kulkee nykyisen 45 kV voimajohdon paikalla ja Niinistönnevan ja Seinäjoen välillä uudessa maastokäytävässä (Kuva 10).

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

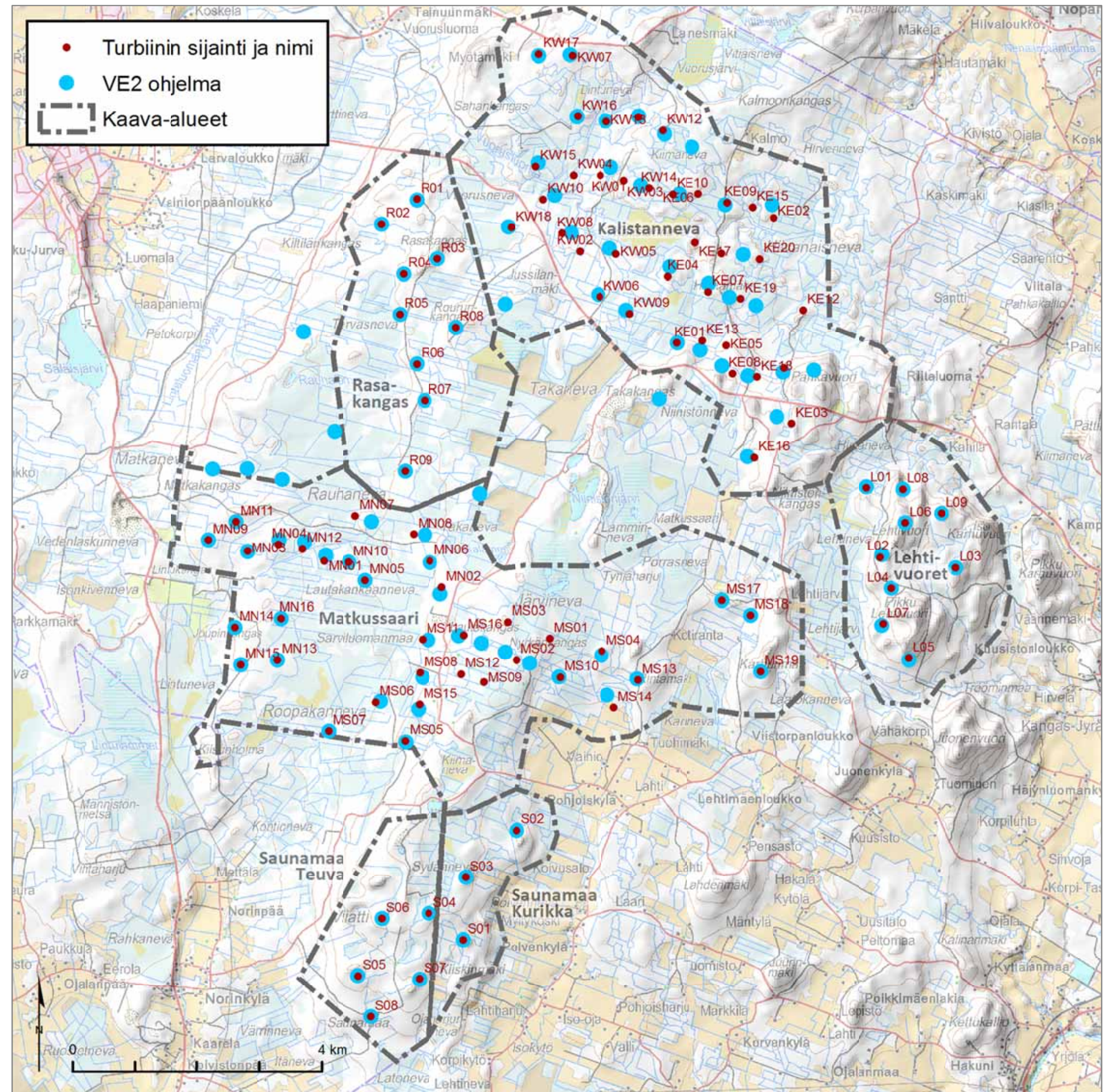
Tuulivoimalan käyttöikä on 20–30 vuotta. Tämän jälkeen voimala puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Yli 80 prosenttia tuulivoimalasta voidaan uusiokäyttää. Loput osat, etenkin roottorin lavat, käytetään energiantuotantoon.

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.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään paikalleen maisemoituina. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hanke-vastaava. 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.



Kuva 11. Muutokset hankkeen layoutissa YVA-ohjelman julkaisemisen jälkeen.

1.7 YVA-ohjelman jälkeiset muutokset

YVA-ohjelman jälkeen Kalistannevan ja Matkussaaren alueilla on tehty tuulivoimaloiden paikkojen optimointia (Kuva 11). Sijoittelussa on huomioitu YVA-ohjelman laatimisen jälkeen saatu uusi tieto mm. ympäristö- ja tuulisuusolosuhteista. On huomioitava, että uudetkin turbiinien sijainnit ovat vielä alustavia ja tarkentuvat suunnittelun edetessä. Lopullinen turbiinien sijoittelu tarkentuu kaavoituksen yhteydessä.

Myös kaava-alueissa on pieniä eroja verrattuna YVA-ohjelmavaiheeseen. Merkittävin muutos on se, että Matkussaaren kaava-alueella on supistettu Rasakankaan länsipuolelta, sillä turbiinit alueelta on siirretty toisaalle. Kalistannevan kaava-alueella on myös muutettu hieman. Lisäksi sähköaseman paikkaa on muutettu niin, että se ei sijoitu pohjavesialueelle.

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.

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. Voimalakohdaiset rakennuslupahakemukset jätetään kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle, kun YVA-menettely on päättynyt ja osayleiskaava on saanut lainvoiman.

1.8.5 Lupa/sopimus sähköverkkoon liittämiseksi

Tuulivoimatoimija neuvottelee verkonhaltijan kanssa ratkaisun hankkeen liittämiseksi sähköverkkoon.

1.8.6 Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (2005/503) 37 §:n mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

1.8.7 Erikoiskuljetuslupa

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 voimailaitoskohtaisesti 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, ilmavalvontatutkiin ja radioyhteyksiin.

1.9 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

1.9.1 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävän käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissain tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisempiä tuulipuiston rakentamiseen ja toimintaan liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen

- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti asianomaisilta lupaviranomaisilta.

Tässä hankkeessa ei ole todettu tarvetta poikkeamislupa, koska luontoarvot on tutkittu kattavasti ja ne on otettu hankesuunnittelussa huomioon.

1.9.2 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen lupa, jotta tutkimus voidaan toteuttaa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimusaikaisten vahinkojen korvausmenettely.

1.9.3 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista valtioneuvostolta haettavaa lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi.

1.9.4 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä sähkömarkkinalain (386/1995) 14 §:n mukainen rakentamislupa Energiamarkkinavirastolta.

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 liittymis-sopimus sähköverkon omistajan kanssa.

1.9.5 Ympäristölupa

Hanke suunnitellaan niin, ettei ympäristöluvalla ole tarvetta. Mikäli ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään kunnalle tehdystä erillisestä hakemuksesta sen jälkeen, kun yhteysviranomais on antanut lausuntonsa arviointiselostuksesta. Tuulivoimala voi kuulua ympäristönsuojelulain mukaiseen ympäristölupamenettelyn piiriin, jos tuulivoimalasta saattaa aiheutua naapurussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta räsitusta. Ympäristöluvan tarvetta harkittaessa otetaan huomioon läheiseen asutukseen kohdistuvat melu- ja varjostushäiriöt. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä myös muiden toiminnan aiheuttamien haitallisten ympäristövaikutusten vähentämisestä ja seuraamisesta.

1.9.6 Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettavan tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (27.5.2011/587) mukaista lupaa, mikäli voimalan rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Lain kohdassa mainituista edellytyksistä lähinnä kyseeseen tulee momentin 1 kohtien 2 ja 8 mukaiset vaatimukset. Kohdan 2 mukaan lupa vaaditaan, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Kohdan 8 mukaan lupa vaaditaan, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen. Luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Tarvittaessa vesilupahakemukset tehdään aluehallintovirastolle.

1.9.7 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantien tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työ lupa ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudatetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohjetta (Liikennevirasto 2014).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava maantielain (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa ELY-keskukselta.

1.9.8 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla "Milloin kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännöstä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajota muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupa voidaan sisällyttää tarpeelliseksi katsottuja ehtoja. Jos 1 momentissa mainittu hakemus on muun kuin maanomistajan tekemä, on maanomistajaa kuultava. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen. Luvan saamisesta muinaisjäännökseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinaismuistolain 13 §:ssä." Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

1.10 Liittyminen uusiutuvan energian tavoitteisiin ja strategioihin

Hanke edistää monien kansainvälisten, kansallisten ja alueellisten strategioiden ja tavoitteiden uusiutuvaan energiaan liittyviä pyrkimyksiä. Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian tavoite on nostaa vuosittainen tuulivoiman tuotanto 9 terawattituntiin. Tuulivoimantuotantoon liittyvät tavoitteet ja strategiat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3)

Taulukko 3. Tuulivoiman tuotantoon liittyvät tavoitteet ja strategiat.

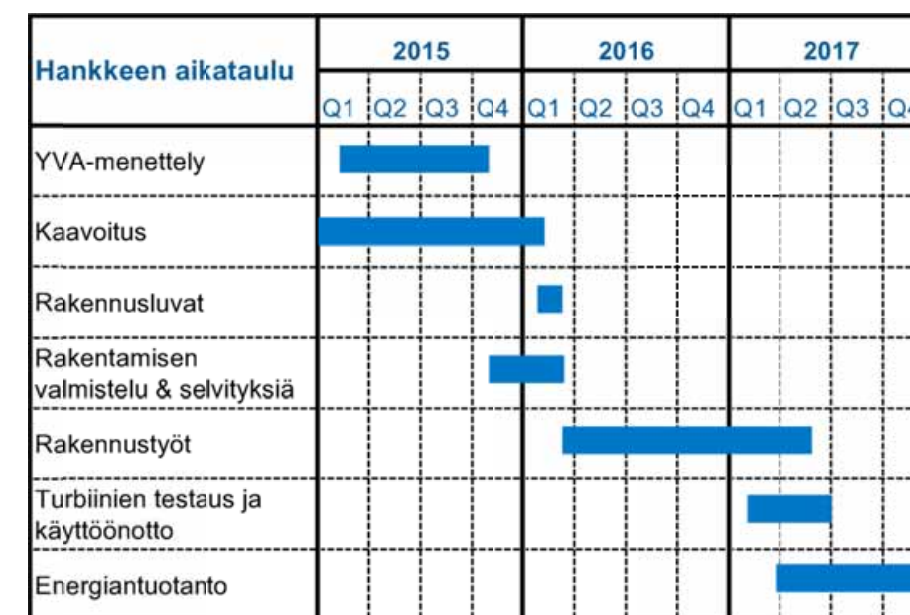
Strategia	Tavoite
EU:n ilmasto- ja energiapaketin (2008)	EU:n jäsenmaat sitoutuvat vähentämään kasvihuonepäästöjään 20 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Lisäksi tavoitteena on kasvattaa uusiutuvien energiamuotojen osuutta 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan puitteet (2014)	Uusiutuvan energian osuuden lisäämisen vähintään 27 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (VN 2008), kansallinen uusiutuvan energian toimintasuunnitelma (TEM 2010)	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.
Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (VN 2013)	Tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 asetettiin 9 TWh. Tuotantotavoite tarkoittaa sitä, että Suomeen on rakennettava noin 1 000 tuulivoimalaa (3 000 MW).
Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntasuunnitelma 2030 (2009)	Tavoitteena on, että uusiutuvan energian tuotanto vastaa suureen osaan alueen energiatarvetta ja Etelä-Pohjanmaasta on 2030 kehittynyt huomattava sisämaan tuulivoiman tuotantoalue Suomessa.
Etelä-Pohjanmaan maakuntastrategia (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.
Etelä-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia 2014 – 2020 (2013)	Tavoitteina mainitaan muun muassa uusiutuvan energian osuuden nostaminen vuoteen 2020 mennessä lisäämällä uusiutuvia energialähteitä monipuolisesti sekä maakunnan energiaomavaraisuusasteen nostaminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi on mainittu uusiutuvan energian käytön lisääminen ja fossiilisen polttoaineen käytön vähentäminen, uusiutuville energiavaroille tehtävä energiaomavaraisuuden nostaminen, kasvihuonepäästöjen vähentäminen sekä paikallinen energiantuotanto.
Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ympäristöstrategia 2014 – 2020	Ympäristöstrategia on kahden ELY-keskuksen (Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa) ja kolmen maakunnan liiton (Etelä-Pohjanmaa, Keski-Pohjanmaa, Pohjanmaa) yhteinen linjaus alueen ympäristön parhaaksi ja kestävä kehityksen toteutumiseksi alueella. Yhteisenä alueellisenä visiona on kehittyminen eurooppalaiseksi kestävä kehityksen esimerkkialueeksi ja alueelliseksi edellä kävijäksi vuoteen 2030 mennessä.

1.11 Hankkeen toteuttamisen aikataulu

YVA-menettely päättyy vuoden 2015 lopussa. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa hankealueelle laaditaan kaksi tuulivoimaosayleiskaavaa. Tavoitteena on, että osayleiskaavat hyväksytään kaupunginvaltuustossa talvella 2016. 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. Viiatin tuulivoimahanke voidaan siis saada toimintaan aikaisintaan keväällä 2017. Aikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12).

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.



Kuva 12. Hankkeen alustava aikataulu.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä 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 arviointimenettelyä 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.

Taulukko 4. YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen sisältö.

YVA-ohjelman sisältö:	YVA-selostuksen sisältö:
1. Tiedot hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnittelu- vaiheesta, 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 toteuttamisaikataulusta sekä arvio selvitysten ja arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta	1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetyt tiedot tarkistettuina 2. Selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin 3. Hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut, kuvaus toiminnasta, kuten tuotteista, 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

2.3 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA-ohjelma) sekä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA-selostus) (Taulukko 4 ja Kuva 13)

2.3.1 Arviointiohjelma

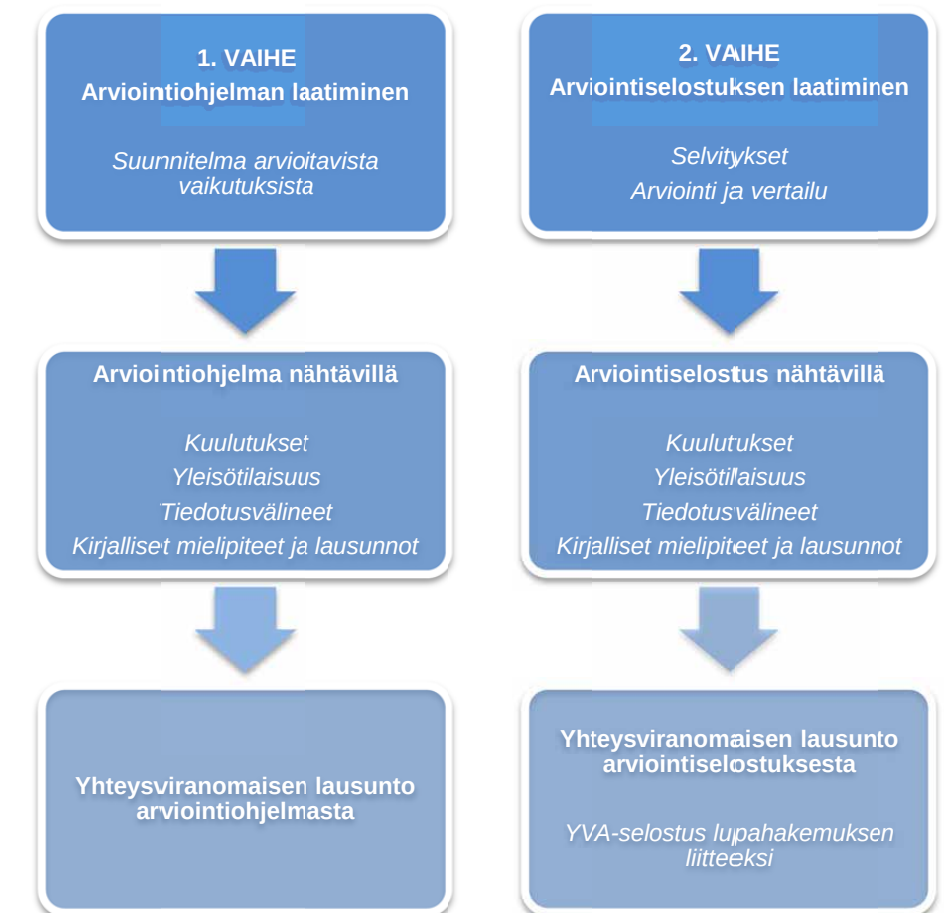
Arviointiohjelma sisältää analyysin hankealueen nykytilasta sekä suunnitelman, mitä vaikutuksia hankkeessa selvitetään ja miten selvitykset toteutetaan. Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava on toimittanut ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle.

2.3.2 Arviointiselostus

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

2.3.3 Arviointimenettelyn päättymisen

Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa YVA-selostuksesta. YVA-menettelyn tavoiteaikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 14).



Kuva 13. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaiheet.

2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus

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 rapor-

tit, 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 nähtäville. Kuulutusiilmoitukset julkaistaan vaikutusalueen kuntien virallisilla ilmoitustauluilla, vaikutusalueella leviävissä sanomalehdissä ja Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen verkkosivuilla. Kuulutuksissa ilmoitetaan, missä arviointiohjelma 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), Teuvan (Porvarintie 39, 64700 Teuva) ja Jurvan kirjastoon (Koulutie 3, 66300 Jurva). Raportit ovat saatavina sähköisesti internetissä osoitteessa: <http://www.ymparisto.fi/ViitatintuulivoimaYVA>.

YVA:n aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta. Ensimmäinen pidettiin YVA-ohjelmavaiheessa maaliskuussa 2015 ja toinen, kun YVA-selostus on nähtävillä heinä-syyskuussa 2015. Tilaisuuksiin osallistuu hankkeesta vastaava (Megatuuli Oy), yhteysviranomainen (ELY-keskus) ja YVA-konsultti (Sito Oy).

Hanketta ja sen YVA-selostusta esitellään yleisötilaisuudessa keski- viikkona 26.8.2015 klo 17.30 Kurikan paloaseman auditoriossa, osoitteessa Tossutie 4, Kurikka.

2.5 Arviointimenettelyn osapuolet

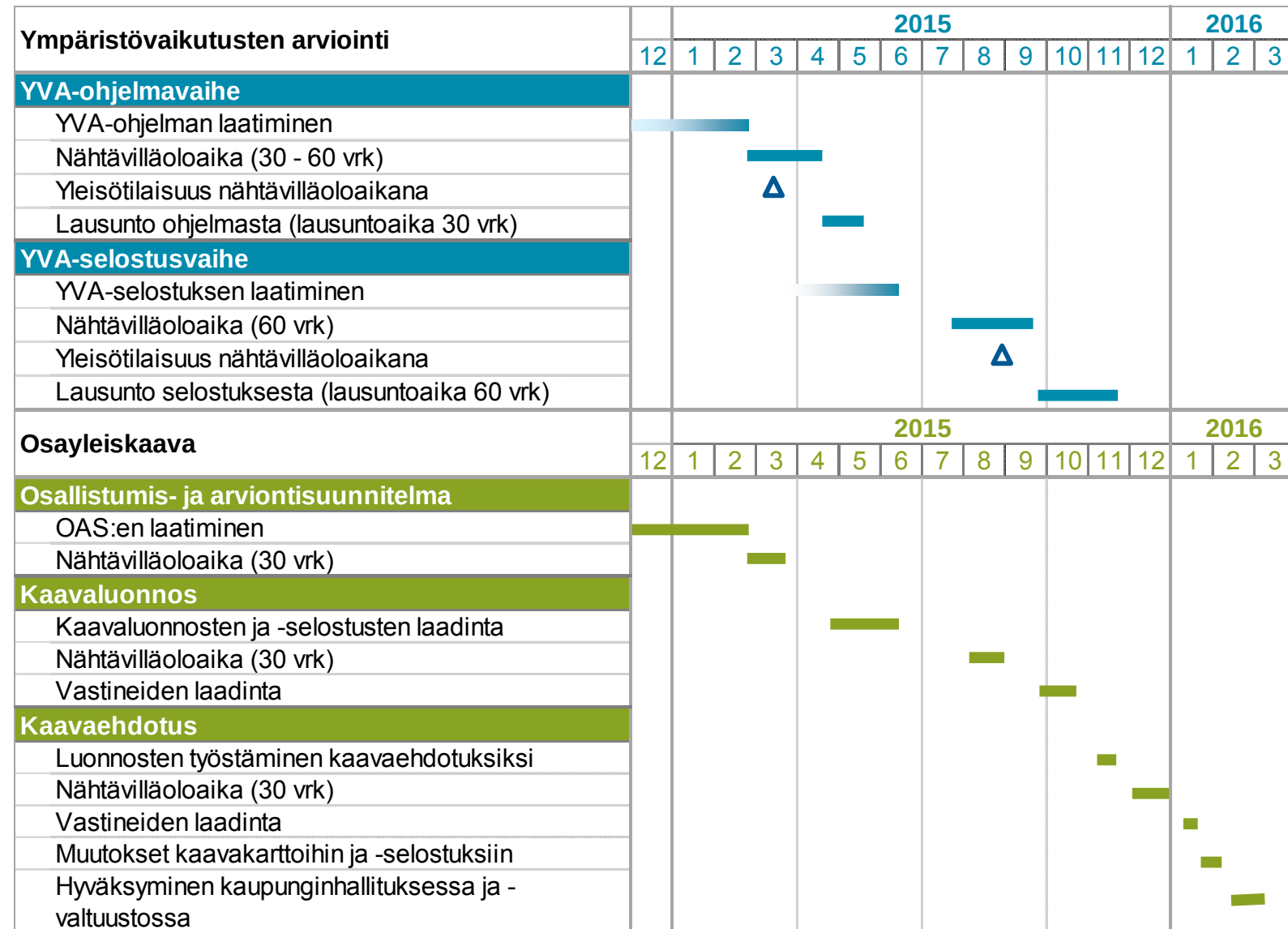
Hankkeesta vastaavana toimii Megatuuli Oy ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatii Sito Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

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. Aikataulut esitetään oheisessa kuvas- sa (Kuva 14). YVA-ohjelma sekä osayleiskaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmat (OAS) laitettiin nähtäville samanaikaisesti.

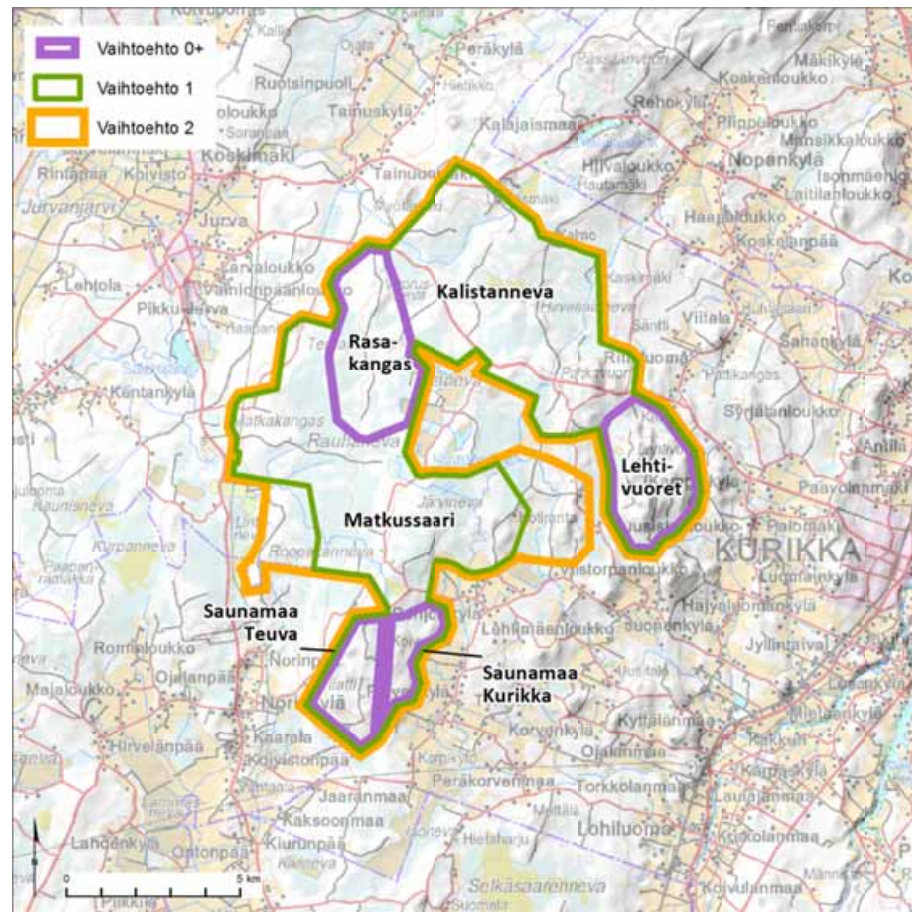
YVA-selostuksen nähtävilläolo ja kaavan laatimisvaiheen kuuleminen (kaavaluonnosten nähtävilläolo) sovitetaan samaan ajankohtaan, jolloin YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaava- luonnoksia.



Kuva 14. YVA:n ja kaavoituksen aikataulu.

3 Tarkasteltavat vaihtoehdot

Arvioinnissa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa, kolmatta hankevaihtoehtoa kevyemmin sekä vaihtoehtoa 0+ (Kuva 16).



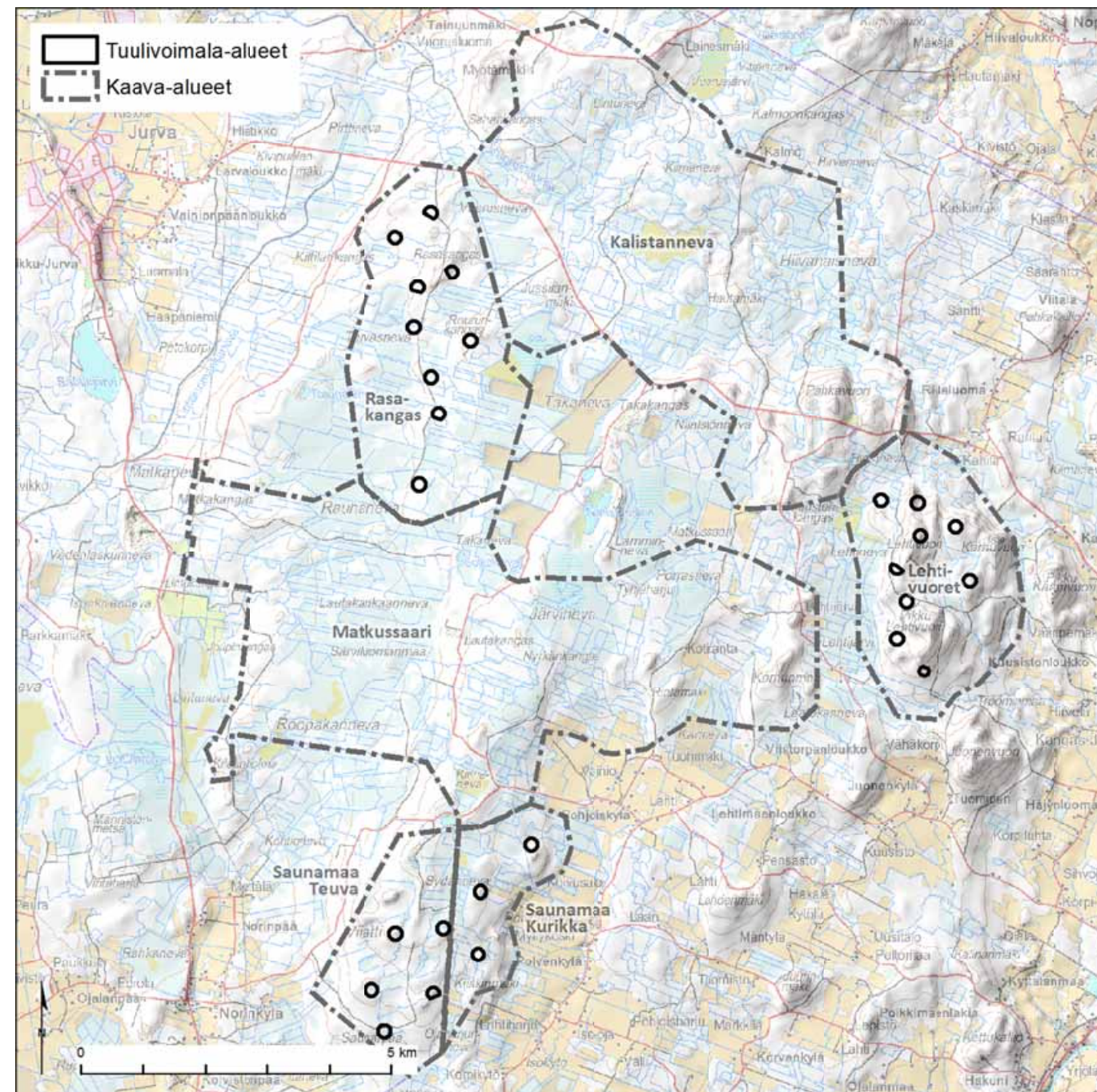
Kuva 16. Yleiskartta hankkeen vaihtoehdoista.

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 15).

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.

0+ vaihtoehto muodostettiin toteuttamisvaihtoehtojen vertailuvaihtoehdoksi sillä oletuksella, että kunnanvaltuuston hyväksymät alueet vahvistetaan hallinto-oikeudessa. Vaihtoehto on myös realistinen to-



Kuva 15. Tuulivoimaloiden sijainnit vaihtoehdossa 0+. Kullekin tuulivoimalan alueelle sijoitetaan yksi turbiini.

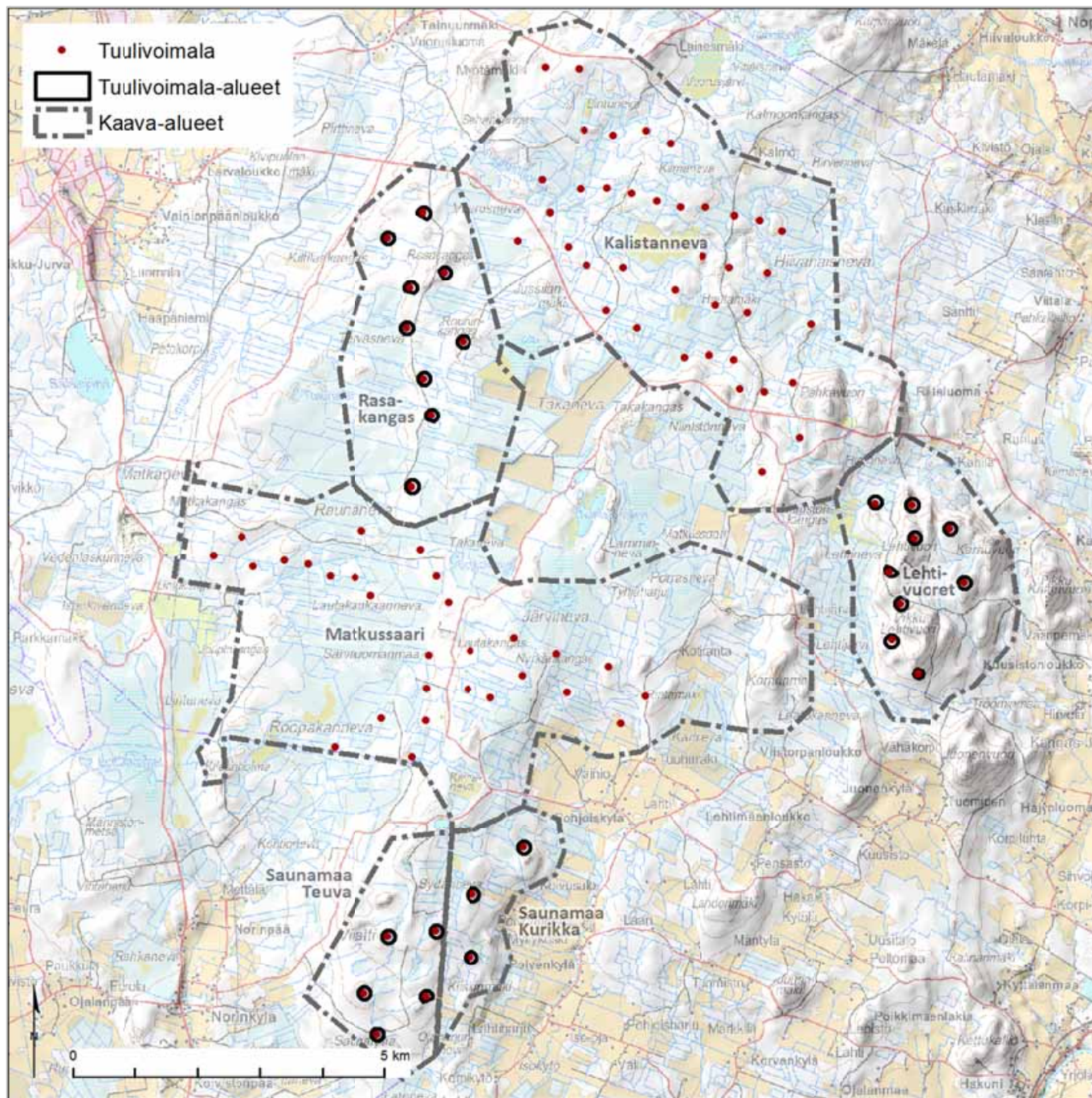
teutusvaihtoehto mikäli Kalistannevan ja Matkussaaren osayleiskaavoja ei hyväksytä kunnanvaltuustoissa. Yhteysviranomaisen totesi YVA-ohjelmaa käsittelevissä viranomaisneuvotteluissa, että sellainen 0-vaihtoehto, jossa ei ole yhtään voimalaa, ei ole realistinen, joten vertailuvaihtoehdoksi valikoitui vaihtoehto 0+, jossa on 26 tuulivoimalaa.

3.2 Hankevaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa 1 noin 101 km² kokoiselle hankealueelle rakennetaan 92 voimalan tuulivoimahanke osayleiskaavojen mukaiset tuulivoimalat mukaan lukien (Kuva 18). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 m (mitattuna roottorin korkeimpaan kohtaan). Ne 26 tuulivoimalaa, joilla on osayleiskaavojen mukainen tv-merkintä Rasakan-

kaan, Lehtivuorten ja Saunamaan alueilla, ovat kokonaiskorkeudeltaan enintään 210 metriä. Kunkin tuulivoimalan teho on noin 3–5 MW.

Vaihtoehdon 1 turbiinit on sijoitettu pääosin vähintään 1 km etäisyydelle asutuksesta ja pois pohjavesialueilta, arvokkailta kasvillisuusalueilta, arvokkailta elinympäristöiltä, suolualueilta ja luonnonsuojelualueilta. Turbiinien sijoittelussa on huomioitu erityisesti virkistysarvot sekä petolinnun liikkuminen. Ohjelmavaiheen viranomaisneuvotteluissa päätettiin, että vaikka turbiinimäärässä on vaihtoehtoon 2 nähden vain 7 tuulivoimalan ero, odotettavissa olevat vaikutukset maakotkaan ja virkistysarvoihin voivat näillä vaihtoehdoilla olla merkittävästi erilaiset.



Kuva 18. 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.

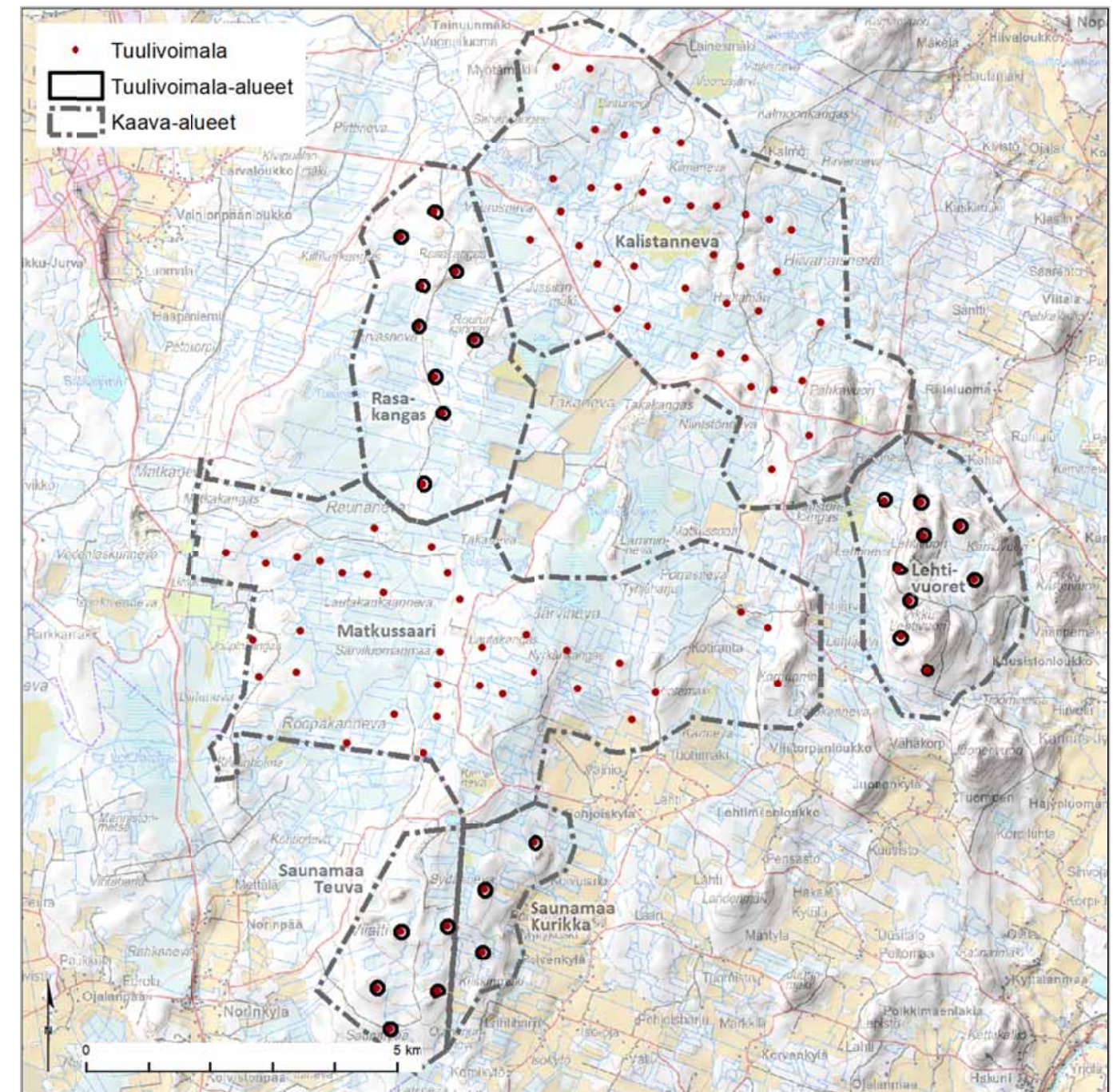
3.3 Hankevaihtoehto 2 (VE2)

Vaihtoehdossa 2 noin 101 km² kokoiselle hankealueelle rakennetaan 99 voimalan tuulivoimahanke (Kuva 17). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 230 m (mitattuna roottorin korkeimpaan koh-

taan). 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.

Vaihtoehdon 2 turbiinit on sijoitettu pääosin vähintään 1 km etäisyydelle asutuksesta ja pois pohjavesialueilta, arvokkailta kasvillisuusalueilta, arvokkailta elinympäristöiltä, suoalueilta ja luonnonsuojelualueilta.

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



Kuva 17. Tuulivoimaloiden alustavat sijainnit hankevaihtoehdossa 2.

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 Vaihtoehto 3 (VE 3)

YVA:ssa tarkastellaan edellisten lisäksi suppeasti sellaisen hankevaihtoehdon vaikutuksia, joka vastaa muuten VE 1:stä, mutta josta puuttuu Saunamaan tuulivoimalat. Tässä hankevaihtoehdossa on 84 tuulivoimalaa. Vaihtoehdon tarkastelu YVA:ssa on suppeampi kuin muiden vaihtoehtojen ja se pidetään erillään muista vaihtoehdoista, sillä se ei ole hankkeesta vastaavan näkökulmasta toteuttamiskelpoisen vaihtoehto.

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.

3.5 Sähkönsiirto alueverkon kautta kantaverkkoon vaihtoehdoissa 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 Niinistönnevan sähköasemalta Seinäjoelle. Jurvan ja Seinäjoen välisen voimalinjan pituus on 49 - 50 kilometriä. Tämä linja ei ole osa tätä Viitatin tuulivoimahanketta, mutta sen toteuttamisen aiheuttamia vaikutuksia tarkastellaan tämän YVAn yhteydessä. Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty ympäristöhallinnon tietojärjestelmien tietoja sekä Carunan tekemiä selvityksiä ja suunnitelmia.

4 Vaikutusarvioinnin rajaukset

4.1 Vaikutusalue

4.1.1 Vaikutusalueen yleinen määritelmä

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

4.1.2 Eri vaikutustyyppien vaikutusalueet

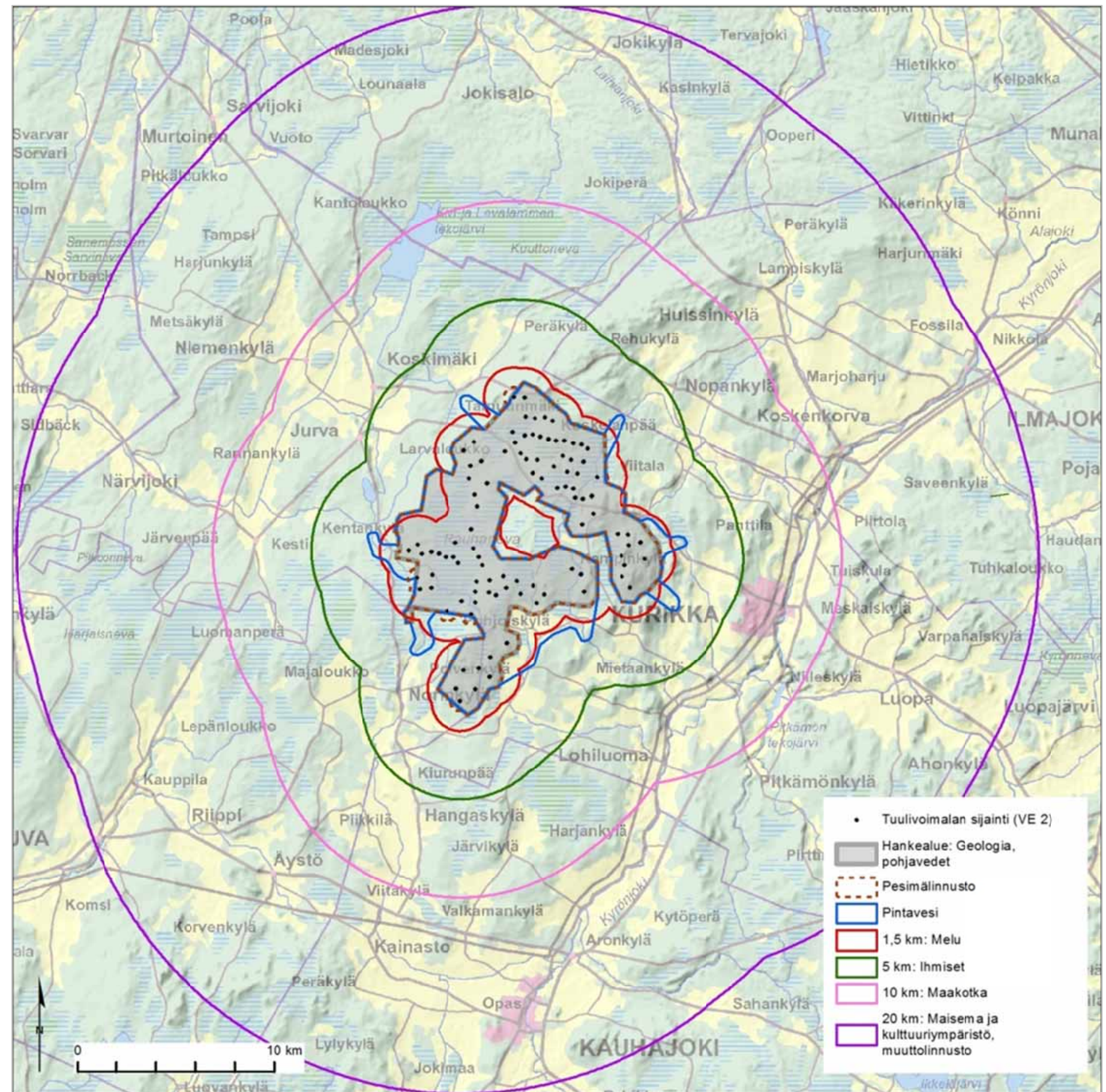
Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutuksen kohteen luonteesta ja vaikutuksen tyypistä.

Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkastelualue ulotetaan tuulivoima-alueelle ja sen välittömään lähiympäristöön noin puolentoista kilometrin etäisyydelle voimaloista. 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 muutaman kilometrin etäisyydellä. Maisema- ja kulttuurivaikutuksia arvioidaan maisema- ja kulttuurialueiden muodostamina kokonaisuuksina pääosin 20 km etäisyydelle. Vaikutuksia liikenteeseen tarkastellaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisella voi olla vaikutuksia. Seuraavassa taulukossa esitetään vaikutustyyppikohtaiset tarkastelualueet (Taulukko 5, Kuva 19). Tällä rajataan myös yhteisvaikutusten tarkastelualueita.

4.1.3 Käytetty aineisto

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä käytettiin olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin kerättyä tietoa suunnittelualueesta ja sen ympäristöstä. Lisäksi huomioitiin hankkeen tekniset toteutusvaihtoehdot ja niihin liittyvät suunnitelmat. Ympäristövaikutusten arviointi perustui:

- Olemassa oleviin nykytilan selvityksiin
- Arviointimenettelyn aikana tarkentuneisiin hankesuunnitelmiin
- Arviointimenettelyn aikana tehtyihin lisäselvityksiin, kuten mallilaskelmiin ja kartoituksiin
- Vaikutusarvioihin
- Kirjallisuuteen
- Yleisötalaisuuksissa ilmenneisiin asioihin
- Lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyihin asioihin



Kuva 19. Vaikutusalueet.

Taulukko 5. Vaikutusalueet vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne, kaavoitus	3 km tuulivoimaloista Tarkastelualue ulottuu noin 3 kilometrin päähän hankealueen rajasta.
Liikenne	Hankkeen liikennevaikutukset rajautuvat lännessä Porintiehen (vt 8) ja lännessä Vaasantiehen (vt3). Etelän suunnassa vaikutusalueen raja menee Teuvantiessä (kt 67) ja pohjoisessa Juvan pohjoispuolella Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan maakuntien rajassa.
Maa- ja kallioperä	Hankealue Rajoittuu alueelle, joille rakentaminen kohdistuu (ei tarkastella tarvittavien maa-ainesten lähtöalueita). Vaikutukset eivät ulotu hankealueen ulkopuolelle.
Pohjavedet	Hankealue Rakentamisen ja käytön aikana välitön lähiympäristö. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen rajan ulkopuolelle.
Pintavedet	Hankealue ja laskevat uomat Rakentamisen aikana vaikutus ulottuu valuman suunnassa ~0–5 km, käytön aikana välitön lähiympäristö. Vaikutukset voivat ulottua hankealueen rajan ulkopuolelle laskevien uomien kohdalla.
Maisema ja kulttuuriympäristö	20 km tuulivoimaloista
Pesimälinnusto	500 m tuulivoimaloista sekä hankealue. Pääasiassa häiriövaikutukset melun ja välkkeen osalta ulottuvat noin 500 m etäisyydelle turbiineista.
Maakotka	10 km tuulivoimaloista
Muuttolinnusto	20 km tuulivoimaloista
Kasvillisuus ja luontoarvot	Rakentamisen ja käytön aikana välitön lähiympäristö. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen rajan ulkopuolelle.
Muut eläimet	Hankealue Rakentamisen ja käytön aikana välitön lähiympäristö. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen rajan ulkopuolelle.
Suojellut alueet (luonto)	Hankealue Rakentamisen ja käytön aikana välitön lähiympäristö. Vaikutukset eivät ulotu hankealueen rajan ulkopuolelle. Linnuston osalta vaikutusalue on esitetty erikseen.
Melu ja välkkyminen	1,5 km tuulivoimaloista
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	5 km tuulivoimaloista Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä on tarkasteltu enintään 5 km säteellä turbiineista. Arviointi virkistyskäyttöön kohdistetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille, sekä näiden lähialueille. Vaikutuksia riistatouteen ja metsästyksen virkistyskäyttömuotona on tarkasteltu laajemmin, sillä metsästys ja riistan liikkuminen sijoittuu aina laajemmalle alueelle. Vaikutuksia elinkeinoihin, työllisyyteen ja aluetalouden tarkastellaan laajemmalla alueella maakuntaa, kuntaa ja kunnan yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena.

4.2 Vaikutusten ajoittuminen

Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät huoltoteiden, sähkönsiirron ja voimalaitosten rakentamiseen. Rakennustyöt kestävät vaihtoehdossa 0+ 1,5 vuotta ja ne ajoittuvat vuosiin 2016 ja 2017. Vaihtoehdoissa 1, 2 ja 3 vaikutukset kestävät 2-3 vuotta alkaen vuodesta 2016.

Käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoimalaitoksen käyttöönotosta, joka ajoittuu vuodelle 2017. Tuulivoimalan käyttöikä on 20–30 vuotta.

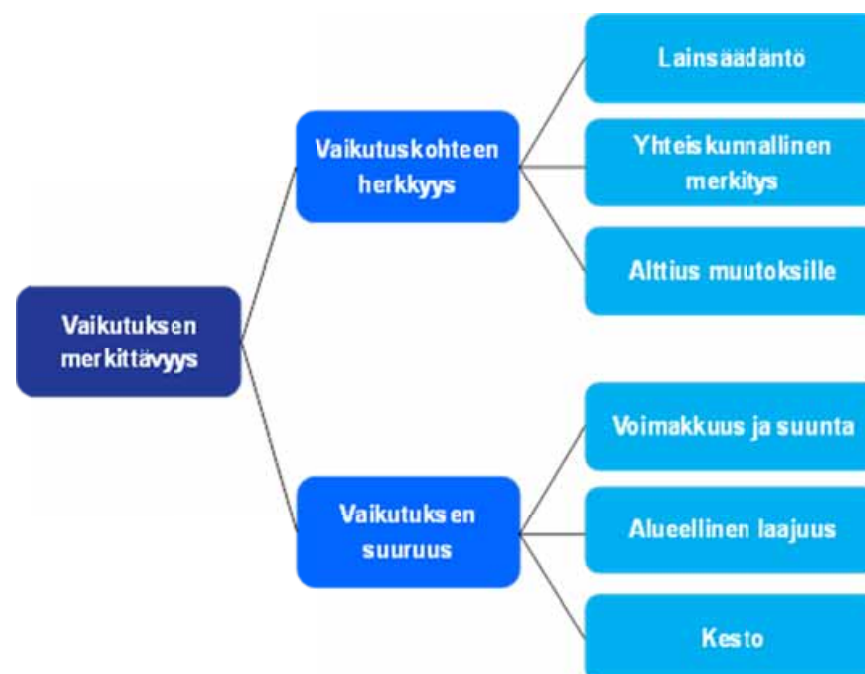
Kun voimala on tullut teknisen käyttöikänsä päähän, puretaan se osiin ja myydään uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Yli 80 % tuulivoimalasta voidaan uusiokäyttää. Tuulivoimalan sijoituspaikka palautetaan ennalleen. Kasvillisuus palautuu alueelle hiljalleen, eikä muutaman vuoden päästä ole enää havaittavissa selviä merkkejä voimalasta.

4.3 Arviointimenetelmät

Kussakin käsittelyluvussa on kuvattu kunkin vaikutuksen osalta arviointimenetelmä. Useimpien vaikutustyyppien kohdalla arviointimenetelmä on lähtötietojen ja selvitysten pohjalta tehtävä sanallinen asian tuntija-arvio.

4.4 Merkittävyyden määrittely

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



Kuva 20. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin osa-alueessa kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky

vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Vaikutuksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko esitetään edellisessä kuvassa (Kuva 20).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan osa-alueittain matriisikehikkoon perustuen. Seuraavissa taulukoissa esitetään merkittävyyden määrittelyn tulkintataulukko (Taulukko 6, Taulukko 7). Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoin. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan viisiasteisesti (Taulukko 8). Vaikutusten arvioinnissa kuvataan vaikutustyyppikohtaisesti ne tekijät, joita on painotettu vaikutusten merkittävyyden perusteella.

Taulukko 6. Suuntaa-antava taulukko myönteisen vaikutuksen merkittävyyden tulkinnasta.

		Muutoksen suuruus		
		Erittäin suuri / Suuri	Kohtalainen	Vähäinen
Vaikutus-alueen tai kohteen herkkyys	Erittäin suuri / Suuri	Erittäin merkittävä vaikutus	Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus
	Kohtalainen	Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
	Vähäinen	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus

Taulukko 7. Suuntaa-antava taulukko haitallisen vaikutuksen merkittävyyden tulkinnasta.

		Muutoksen suuruus		
		Erittäin suuri / Suuri	Kohtalainen	Vähäinen
Vaikutus-alueen tai kohteen herkkyys	Erittäin suuri / Suuri	Erittäin merkittävä vaikutus	Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus
	Kohtalainen	Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
	Vähäinen	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus

Taulukko 8. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

++	Erittäin merkittävä tai merkittävä myönteinen vaikutus
+	Vähäinen tai kohtalainen myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Erittäin merkittävä tai merkittävä kielteinen vaikutus

4.5 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 yhteenveto. Kunkin vaihtoehdon tai osa-alueen kohdalla verrataan tutkittavaa vaihtoehtoa sekä nykytilanteeseen että muihin vaihtoehtoihin.

Taulukkomuotoisessa vertailussa vaikutuksia havainnollistetaan värikoodein seuraavasti: Erittäin merkittävä tai merkittävä myönteinen vaikutus, kohtalainen tai vähäinen myönteinen vaikutus, ei vaikutusta, kohtalainen tai vähäinen kielteinen vaikutus, erittäin merkittävä tai merkittävä kielteinen vaikutus. 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.

4.6 Epävarmuustekijät ja oletukset

Saatavilla oleviin ympäristön nykytilaa koskeviin tietoihin ja 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. Epävarmuustekijöitä ja oletuksia käsitellään tarkemmin vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

5 Yhteysviranomaisen lausunto

Arviointiohjelmasta saatiin 18 lausuntoa ja 22 mielipidettä (yhdeeltä henkilöltä kaksi mielipidettä). ELY-keskus on omassa lausunnossaan tiivistänyt saadut lausunnot ja mielipiteet ja muodostanut niiden perusteella oman lausuntonsa, jonka keskeinen sisältö ja hankkeesta vastaavan vastine siihen on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 9).

Taulukko 9. Tiivistelmä ELY-keskuksen lausunnon keskeisestä sisällöstä ja hankkeesta vastaavan vastineet siihen.

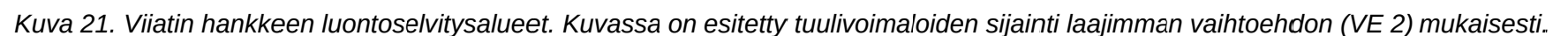
Keskeinen sisältö	Vastine
<u>Raportointi</u>	
Arvioitavat ympäristövaikutukset ja niihin liittyvät menetelmät tulisi nostaa selkeämmin esille.	Arviointi- ja selvitysmenetelmät käsitellään kussakin ympäristövaikutusluvussa oman alaotsikon alla. Laajennetaan YVA-selostukseen menetelmäkuvauksia sikäli kuin mahdollista.
Osallistuminen ja vuorovaikutus -kappaleen voisi nostaa selkeämmin esille	Nimettiin otsikko muotoon Osallistuminen ja vuorovaikutus
Hankkeen nimen osalta olisi hyvä tehdä tarkennuksia ja ottaa huomioon mm. maakuntakaavan yhteydessä käytetty nimi. Nykyinen nimi johtanee sekaannuksiin, ja saattaa vaikuttaa mm. ihmisten osallistumisaktiivisuuteen kyseisellä alueella.	Hankkeen nimen muuttaminen kesken YVA-prosessin aiheuttaisi lisää sekaannusta. Selostuksessa mainitaan, että Viiatin tuulivoimahanke sijoittuu suurelta osin maakuntakaavan Rou-runkaan ja Lehtivuoren tuulivoima-alueille.
Mittakaavaltaan kartat ovat niin suuria, että hankealueen rajat on osin vaikea hahmottaa. Lisäksi eri kartat ovat eri mittakaavassa ja yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia ei ole esitetty kaikilla keskeisillä kartoilla kuten esimerkiksi asutuksen sijainti suhteessa hankealueeseen tai luontokartoitusten osalta. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota karttojen selkeyteen ja havainnollisuuteen.	YVA-selostus tehdään A3-kokoon, jolloin on mahdollista tehdä suurempia ja tarkempia karttoja. Tuulivoimaloiden alustava sijainti on esitetty mainituilla kartoilla niin ohjelmassa kuin selostuksessa.
Vaikutusarvioinnin lähtökohtana olevat tiedot tulee esittää selkeästi ja samalla tuoda esille niihin liittyvät epävarmuudet ja oletukset. Myös vaikutusarvioinnissa käytettävät menetelmät tulee kertoa, jotta arvioinnin luotettavuutta voidaan arvioida. Useat vaikutusarviot perustuvat asiantuntija-arvioon ja onkin suurelta osin perusteltua esimerkiksi mallinnumahdollisuuksien puutteiden vuoksi. Käytetyt arviointimenetelmät tulee kuitenkin kuvata ohjelmaa tarkemmin arviointiselostuksessa. Myös "asiantuntijuiden" taso tulee arviointimenetelmien yhteydessä kuvata, jotta arvioinnin pätevyys ja riittävyys voidaan todeta.	Lähtötiedot ja niihin liittyvät epävarmuudet ja oletukset käsitellään selostuksessa teemalukujen alaotsikoiden alla ja lisäksi kootusti luvussa 25 Yhteenveto ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus. Myös arviointimenetelmät kuvataan siellä omassa alaluvuissaan tarkemmin kuin ohjelmassa. Arvioijan asiantuntijuuden taso kuvataan arviointimenetelmien yhteydessä.
Selostusvaiheessa vaikutusalueet vaikutustyypeittäin tulee esittää havainnollisesti, myös kartalla, jotta niistä voidaan muodostaa riittävän hyvä kokonaiskuva vaikutusalueiden laajuudesta, jakautumisesta vaikutustyypeittäin ja arvio vaikutuksen merkittävydestä. (Tarkennus: Vaikutusalueen laajuudessa on syytä ottaa huomioon myös mahdolliset muutokset nykyisessä maankäytössä. Esimerkiksi maisemavaikutusten osalta alueen rajausta on syytä tarkastella ottaen huomioon vaikutusalueen nykyisessä maankäytössä aiheutuvat mahdolliset muutokset, kuten esimerkiksi muutokset metsän peittävyyydessä.)	Teemoittaiset vaikutusalueet on esitetty kartalla (Kuva 19) ja taulukossa (Taulukko 5).
Myös taulukkomuotoisia yhteenvetoja kannattaa arviointiselostuksen raportoinnissa hyödyntää esimerkiksi eri vaihtoehtojen tarkastelussa ja vaikutusten arvioinnissa.	Taulukkoja hyödynnetään arviointiselostuksessa.
Arviointiohjelmasta puuttuu yhteenveto ja se tulee lisätä arviointiselostukseen.	Ohjelmassa on tiivistelmä alussa. Tiivistelmä päivitetään ja sitä laajennetaan selostukseen. Selostuksen loppuun lisätään yhteenveto- ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuusluku.

Keskeinen sisältö	Vastine
YVA-arviointiselostuksessa tulee selkeästi ottaa kantaa siihen, mikä taho vastaa käytöstä poistuneiden laitteiden poistamisesta ja alueen maisemoinnista.	Esitetään luvussa 1.5.9, käytöstä poisto.
<u>Lähtötiedot</u>	
Käytettävistä voimalatyypistä tulee olla riittävät tiedot ja vaikutukset tulee arvioida ylimmällä voimalateholla myös kokonaiskorkeudet huomioon ottaen. Tässä yhteydessä tulee ottaa huomioon myös alueen kaavamääräykset mm. voimaloiden kokonaiskorkeuden suhteen.	Rakennettavan tuulivoimalan tyyppi selviää lopullisesti vasta rakennuslupamenettelyn aikaan YVA- ja kaavoitusmenettelyjen jälkeen. Turbiinien maksimikorkeudet kuitenkin määritellään kaavaan ja YVA:ssa arvioidaan kaavan mukaisen mahdollisimman suuren voimalan vaikutukset. Tuulivoimalan teholla tai valmistajalla ei ole merkitystä hankkeen ympäristövaikutusten kannalta toisin kuin tuulivoimalan korkeudella tai lähtömelutasolla.
Voimaloiden sijoittelun tulee olla mahdollisimman hyvin selvillä jo arviointiselostusvaiheessa. Samoin tiestö, kaapeleiden sijoittaminen ym. hankkeeseen liittyvän infrastruktuurin sijoittelu, tulee olla mahdollisimman hyvin selvillä.	Selostuksessa on käytössä viimeisin mahdollinen selostukseen ehtivä tieto eli toukokuun 2015 lopun tieto tuulivoimaloiden ja teiden sijoittelusta. On kuitenkin mahdollista, että voimaloiden ja teiden sijainti vielä muuttuu esimerkiksi selostuksesta tulevien lausuntojen seurauksena. Lopullinen yleispiirteinen sijoittelu selviää yleiskaavaan ja yksityiskohtainen sijoittelu rakennuslupa n.
<u>Maa-ainesten otto</u>	
YVA-asetuksen mukaan, kun kiven, soran tai hiekan oton louhinta- tai kaivualue on yli 25 hehtaaria tai otettavan ainesmäärä on vähintään 200 000 m ³ vuodessa, tulee siihen soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Arviointiohjelm aa tuleekin täydentää näiltä osin ja esittää maamasso jen määrät, niiden ottopaikat, sijoitus- ja hyötykäyttöpaikat sekä arvio niiden vaikutuksista hank ekonaisuudessa. Ylijäämämaiden läjittämisestä voi muodostua maankaatopaikka, joka vaatii kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tai valtion ympäristölupaviranomaisen myöntämän ympäristöluvan.	Maa-ainesten otossa hyödynnetään tuulipuiston rakentamisessa syntyviä maamassoja (voimaloita perustettaessa kaiv eutut massat, matalat maaleikkaukset teitä tehdessä). Nämä maa-ainekset ovat lähtökohtaisesti hyödynnettävissä, koska tällä alueella ainekset ovat pääasiassa karkeita kitkamaita. Lisäksi voidaan hyödyntää hankealueella ja sen lähistössä sijaitsevia olemassa oleva maa-ainesten ottopaikkoja. Arviointiselostuksessa esitetään alueen lähistöllä olevat maa-ainesten ottolupien mukaisten kiviainesten määrät ja yleispiirteinen laskennallinen arvio infrastruktuurin rakentamista varten tarvittavista maa-ainesmas soista. Tätä arviota hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa. Lopulliset tarvittavien ja ylijäävien massojen määrät selviävät vasta yksityiskohtaisessa suunnittelussa YVA-menettelyn loputtua. Ympäristölupia voidaan hakea aikaisintaan kaavoituksen päätyttyä.
<u>Pinta- ja pohjavedet</u>	
Mikäli hankkeen osalta on tarve muuttaa alueen ojitusjärjestelmiä, tulee niistä olla suunnitelmat ja arvio vaikutuksista alueen hydrologiaan ja mahdollisiin vaikutuksiin alapuolisissa vesistöissä.	Hankkeessa ei ole tarvetta tehdä sellaisia ojitusjärjestelmän muutoksia, joilla olisi vaikutusta alapuoliseen vesistöön. Lieviä paikallisia hydrologisia muutoksia voi tulla soiden kohdissa, joissa rakennetaan uutta tietä. Uuden tien rakentamisessa rakennetaan rummut sellaisiin kohtiin, joissa veden virtaus tien ali on jatkossakin mahdollistettava. Yksittäisiä voimaloiden sijainteja voidaan jatkosuunnittelussa tarkentaa, jotta muutoksia merkittäviin ojiin ei tarvitse tehdä.
Pintavesien, mukaan lukien pienvedet, nykytilaa ei arviointiohjelmassa ole kuvattu ja tältä osin arviointiohjelm aa tulee täydentää.	Pintavesien nykytilan kuvausta on laajennettu YVA-selostuksessa. Alueella olevista suolammista ja maa-ainesten oton yhteydessä muodostuneista lammikoista ei ole tutkimustietoa.
Ympäristönsuojelulaissa säädetään mm. pohjaveden pilaamiskielosta (YSL 17 5), joka tulee ottaa huomioon tuulivoimarakentamisessa. Lisäksi rakentaminen mm. tiet, ojitukset, maakaapelit, sähköasemat, huoltorakennukset tai kuljetukset eivät saa vaikuttaa pohjaveden korkeuteen eivätkä laatuun. Teitä levennettäessä ja kantavuutta lisättäessä mahdollisilla pohjavesialueilla tulee huomioida materiaalien ympäristökelpoisuust estaus ja se, että uusia ojia ei saa kaivaa tai olemassa olevia syventää mikäli pohjamaata ei tutkimuksilla osoiteta tiiviiksi.	Voimaloita, teitä ja maakaapeleita ei rakenneta luokitelluille pohjavesialueille. Yksittäisiä kiinteistöjen kaivoja ei ole hankkeen vaikutusalueella. Hankkeen toteutuksessa ei ole tarvetta alentaa pohjaveden pintaa. Rakentaminen toteutetaan ympäristövastuullisesti, huomioiden myös pohjaveden pilaamiskielto.

Keskeinen sisältö	Vastine
Pohjoisalueen VEO+ vaihtoehdossa oleva uusi voimajohtoreitti tulisi siirtää pohjoisemmaksi pois Hietikon pohjavesialueelta. Lisäksi alueverkon uusi sähköasema tulisi sijoita pohjavesialueen ulkopuolella.	Carunan voimajohtoreitti ei ole osa tätä hanketta. Uusi sähköasema on siirretty pohjavesialueen ulkopuolelle.
Etelästä tuleva suurjännitereitti tulisi siirtää pois pohjavesialueelta niin, ettei se myöskään ylitä Rauhakankaan (1017507) tai muita pohjavesialuetta.	Kyseinen linja on olemassa oleva suurjännitelinja, joka ei ole osa tätä hanketta.
Lintukalliolle sijoittuva sähköasema tulisi sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle.	Sähköasema on siirretty pohjavesialueen ulkopuolelle.
Arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös mahdolliset yksittäiset ja käytössä olevat kaivot.	Yksittäisiä kiinteistöjen kaivoja ei ole hankkeen vaikutusalueella.
Kuusistonloukon pohjavesialueen rajausta tulee vielä selvittää ja ottaa huomioon myös alueella tehtyt viimeaikaiset selvitykset. Mikäli rajausta ei voida nykyisten selvitysten pohjalta tehdä riittävän luotettavasti, tulee alueella tehdä lisätutkimuksia.	Geologian tutkimuskeskuksen pohjavesitutkimukset ovat vielä kesken eikä rajausta voida vielä vahvistaa, ennen kuin tutkimushanke on valmis. Alueelle on tehty vasta alustava uusi rajauksen laajennus, johon voi tulla muutoksia.
Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	
Muiden tuulivoimahankkeiden osalta tietoja tulee täydentää Kauhajoen suunnitteilla oleva Suolakankaan tuulivoimahankkeen ja Sysimäen yksittäisen tuulivoimalan osalta. Lisäksi hankeluettelon ajantasaisuus tulee tarkistaa arviointiselostuksen yhteydessä. Mikäli arvioinnin edetessä tulee tietoon uusia hankkeita, joita tässä arviointiohjelmassa ei ole tuotu esille, tulee arviointia siltä osin täydentää.	Muut hankkeet –kartta (Kuva 91) on päivitetty esitetyn mukaisesti ja tiedot päivitetty.
Yhteysviranomainen toteaa, että alueella on myös matkailuelinkeinoja harjoittavaa toimintaa, maa-ainesten ottoa sekä turvetuotantoa, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen vaikutusten tarkastelussa.	Vaikutukset muihin elinkeinoihin arvioidaan sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.
Vaihtoehdot	
Ympäristövaikutusten arvioinnissa saatavan tiedon pohjalta tulee tehdä hankkeen lopullinen rajaus ja poistaa jatkosuunnittelusta ne voimalat, joiden vaikutukset eivät ole toivottavia.	Turbiinien sijoittelua on YVA-ohjelmavaiheen jälkeen muutettu kohdassa 1.7 ja kuvassa (Kuva 11) kuvatulla tavalla. Kaavoituksen yhteydessä päätetään lopullinen suunnitelma.
Lausunnoissa on tuotu esille, että vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät juurikaan poikkea toisistaan. YVA-yhteysviranomainen yhtyy tähän ja toteaa, että 0+- vaihtoehdon ja VE1 ja VE2 rinnalle tulisi vielä ottaa I vaihemaakuntakaavaa mukaileva vaihtoehto.	YVA-selostuksessa on tarkasteltu suppeasti myös vaihtoehto 3, joka on epärealistinen siksi, että Saunamaan alueella on jo valtuuston hyväksymät tuulivoimaosayleiskaavat, ja alueesta on olemassa ELYn päätös 17.8.2013 , että Saunamaan tuulivoimapuiston rakentamiseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.
Melu & Välike	
Melun, varjostuksen ja välikkeen arvioinnissa tulee erityistä huomiota kiinnittää selvitysalueen riittävään laajuuteen ja arviointimenetelmien luotettavuuteen.	Arviointimenetelmät ovat luotettavat ja selvitysalue riittävän laaja.
Melumallinnukset tulisikin tehdä sekä rakentamisen aikaisesta melusta (ml. liikenne) että tuulivoimapuiston ollessa käytössä. Kaikki hankevaihtoehdot tulee mallintaa ja VE 0+ melumallinnus tulee perustua rakennuslupahakemuksissa esitettyihin voimaloihin. Arviointiselostuksessa tulee esittää, kuinka monta asuinrakennusta ja loma-asuntoa eri melun voimakkuusalueille sijoittuu. Lisäksi tulee esittää myös ympäristöhallinnon ohjeessa 4/2012 oleva tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot — taulukko, johon melumallinnuksen tuloksia tulee verrata. Tuulivoimalamelun ohjearvoista on valmisteilla asetus, joka tulee hankkeen jatkosuunnittelussa ottaa huomioon sikäli kuin se valmistuu.	Rakentamisen aikainen melu on arvioitu luvussa 18. Siellä on esitetty myös lausunnossa vaaditut muut tiedot.
Tuulivoimapuiston aiheuttama melu ei saa ylittää ympäristöhallinnon ohjeessa olevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja asuinrakennusten, loma-asuntojen tai muilla taulukossa esitetyillä alueilla.	Melutasot ja ohjearvot on tuotu esiin luvussa 18.

Keskeinen sisältö	Vastine
Välikkeen osalta tulee pyrkiä Ruotsissa käytössä olevien suositusten mukaan maksimissaan 8 tuntia vuodessa ja 30 min päivässä.	Välikemallinnuksen tuloksia on verrattu Ruotsin suositusarvoihin.
Turvallisuus	
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristönsuojeluyksikkö huomauttaa, että turvepöly saattaa joutua voimalan koneistoihin ja aiheuttaa tulipalovaaran. Riittävä suojaetäisyys tulee selvittää arviointiohjelman yhteydessä. Turvetuotannosta aiheutuvien pölyvaikutusten ei katsota aiheuttavan haittaa, kun etäisyyttä on yli 500 metriä.	Voimaloiden sijaintia on muutettu niin, että tuulivoimalat sijaitsevat yli 500 metrin päässä turvetuotantoalueilta.
Lisäksi voimaloissa käytettävistä öljyistä tai muista mahdollisista kemikaaleista tulee tehdä riittävät selvitykset, jotta mahdolliset riskit mm. pohjavesille voidaan todeta.	Tuulivoimaloissa tyypillisesti käytettäviä öljyjä ja kemikaaleja on kuvattu luvussa 21
Linnusto	
Maakotkan osalta on todettu, että I vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueen rajausta on muutettu siten, että maakotkaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää. Tämä tulee edelleen ottaa huomioon arviointiselostuksessa hankkeen vaikutusalueen rajauksessa. Tarvittaessa tarkastelualuetta tulee maakotkan osalla laajentaa ja tarkastella hankealueen rajausta selvitysten pohjalta.	Maakotkaan kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu 5-10 km etäisyydeltä. Vaikutusalue on otettu huomioon rajauksessa.
Tiedonsiirto	
Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä on tuotu esille myös tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutukset radio- ja tv-lähetysiin ja sekä yleisesti haitat tietoliikenteelle. Arviointiohjelmaa tuleekin täydentää myös näiltä osin esimerkiksi kartalla, missä näkyy hankealue ja sen lähellä olevat tietoliikennemastot ja häiriö- ja katvealueet sekä sanallinen arvio häiriöiden merkittävytydestä kyseisillä alueilla.	Tietoliikennemastot on kuvattu kartalla ja tv-lähettimien peitoalueet kuvassa. Mahdollisesti muodostuvia katvevaikutuksia on kuvattu tekstissä.
Sähkönsiirto	
Myös sähkönsiirtoon tarvittavien voima- ja sähkölinjojen rakentamisen ympäristövaikutukset tulee ottaa huomioon vaihtoehtojen tarkastelun yhteydessä.	Carunan 110 kV linjan vaikutukset huomioidaan yhteisvaikutusten tarkastelussa ja sisäisen sähköverkon rakentamisen vaikutukset rakentamisolueen vaikutusten tarkastelussa
Ympäristön nykytilan kuvaus	
Arviointiselostukseen tulee myös tarkentaa nykytilan kuvausta, jotta muutokset nykytilanteeseen nähdä voidaan riittävällä tarkkuudella arvioida.	Nykytila on kuvattu osana vaikutusten arviointia.
Sosiaaliset vaikutukset (virkistyskäyttö, metsästys, kalastus yms.)	
Arviointiohjelmassa ei ole lainkaan huomioitu hankealueen kalastoa tai tehty sen osalta asianmukaisia selvityksiä. Kalastoselvitykset tulee toteuttaa kalatalousviranomaisen ohjeistuksen mukaan.	Kalastosta on lisätty oma kohta YVA-selostukseen. Hankealueen kalastoa on selvitetty puhelinkeskustelulla paikallisen kalastusseuran varapuheenjohtajan kanssa. Lisäksi on laadittu kartta, johon on merkitty hankealueelle ulottuvat luomat. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon luomien mahdolliset kalat.
Vaikutuksia metsästykselle ja muulle virkistyskäytölle tulee arvioida riittävän laajalti. Mielipiteissä tuotiin esille puutteellisesti tai ei lainkaan arvioidut vaikutukset metsästykseseen, kalastukseen ja muuhun virkistyskäyttöön.	Vaikutuksia metsästykseseen, kalastukseen ja virkistyskäyttöön on arvioitu YVA-selostuksessa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä.
Luontoselvitykset	
Luontoselvityksiä on alueelta tehty kattavasti, mutta näiden osalta tulee vielä täydentää kohteiden valintaperusteita mm. linnuston ja lepakoiden havaintopaikkojen suhteen.	Valintaperusteet on täydennetty selostukseen.

Keskeinen sisältö	Vastine
Hankealueella on alueita, joilta selvityksiä ei ole tehty ja nekin alueet tulee ottaa arviointiselostuksessa huomioon. Mikäli tietopuutteita todetaan, tulee selvityksiä näiltä osin täydentää.	Talvella ja keväällä 2015 on tehty lisää luontoselvityksiä, joiden tulokset on otettu huomioon YVA-selostuksessa. Viimeiset luontoselvitykset saadaan kesällä 2015 ja niiden tulokset toimitetaan yhteysviranomaiselle lausunnon antamista varten.
Luontoselvityksiä tulee täydentää lähialueen tuulipuistojen yhteisvaikutuksella muuttolintuihin, petolintujen ruokailulentoarviolta, lepakoiden lisääntymis- ja - ja levähdysalue tutkimuksella, lepakoiden muuttoreittiselvityksellä sekä tiedoilla huoltoteistä ja johtolinjoista ja arvio niiden vaikutuksesta luontoarvoihin.	Yhteisvaikutukset lähialueen tuulipuistojen kanssa on arvioitu luvussa 22. Huoltoteiden ja johtolinjojen sijainti huomioidaan vaikutustenarviossa. Petolintujen ruokailulentoselvitykset ja lepakkoselvitykset on tehty ja löytyvät selostuksen liitteistä. Hankealueella esiintyy lähinnä yksittäisiä pohjanlepakoita, joiden lisääntymis- ja levähdysalueita ei ole löydetty eikä todennäköisesti löydetäisikään vaikka miten käsiteltäisiin.
<u>Tiestö</u>	
Vastuut teiden rakentamisesta ja kunnossapidosta, kuten myös niistä tulevat kustannukset olisi hyvä esittää laskelmina jo arviointiselostusvaiheessa.	Esitetty kohdassa 1.5.4.
<u>Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset</u>	
Arviointiselostuksessa ja hankkeen jatkotyössä tulee ottaa huomioon myös I vaihemaakuntakaavan suunnittelumääräykset sekä MRL:n mukaiset kohdat koskien tuulivoimarakentamista.	Suunnittelumääräykset on kuvattu kohdassa 8.2.3, ja ne on otettu hankesuunnittelussa huomioon.
Tuulivoimaloiden toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhde-laissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta räsitusta (melu ja väike), jolloin rakentaminen edellyttää ympäristölupaa. Tuulivoimalat tulisi lähtökohtaisesti sijoittaa riittävän kauas asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista, ettei ympäristölupaa tarvita. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulisi selvittää muodostuuko esitetyillä hankkeivaihtoehdoilla ympäristölupaa edellyttäviä alueita.	Hanke on suunniteltu niin, että ympäristölupaa ei tarvita.
<u>Vuorovaikutus</u>	
Hankkeen jatkotyössä lähialueen asukkaiden tai muiden toimijoiden vaikuttamismahdollisuuksia voidaan harkinnan mukaan lisätä perustamalla hankkeelle ohjaus- tai seurantaryhmä.	Hankkeesta vastaava ei pidä tarpeellisena ohjaus- tai seurantaryhmän perustamista YVAN tässä vaiheessa. YVA-ohjelmavaiheessa pidettiin kattava viranomaisneuvottelu.
Yhteysviranomainen esittää, että nettikyselyn lisäksi ihmisille annetaan mahdollisuus ilmaista mielipiteensä myös kirjallisesti.	Ihmisillä on ollut mahdollisuus jättää nettikyselyn vastaukset myös kirjallisena, kuten myös YVA-ohjelman mielipiteet.
<u>Haitallisten ympäristövaikutusten lieventäminen</u>	
Arviointiohjelmassa on esitetty myös haitallisten ympäristövaikutusten lieventämiseen tai ehkäisemiseen liittyvät toimet. Toimenpiteet tulee esittää erityisesti niiden kohteiden osalta, joihin vaikutukset kohdistuvat kaikkein selkeimmin. Toimenpiteet tulee olla myös toteuttamiskelpoisia, jotta niistä on hyötyä haitallisten ympäristövaikutusten lieventämisessä tai ehkäisemisessä.	Lieventämistoimenpiteet esitetään mainitun mukaisesti.



Taulukko 10. Hankealueella tehdyt luontoselvitykset. Yläviitteissä kerrotaan selvitysten kattavuudesta.

	Lepakot/pesimä	Lepakot/ kevätmuutto	Lepakot/ syysmuutto	Pesimälinnusto	Kasvillisuus	Linnut/ kevätmuutto	Linnut/ syysmuutto
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		
Viiatin lisäalueet 2015	x			x ^{LV}	x		

^B Lepakot
^L Liito-oravat
^V Viitasammakko
^M Muuttolinnut (kevät & syksy)

7 Ilmasto ja ilmanlaatu

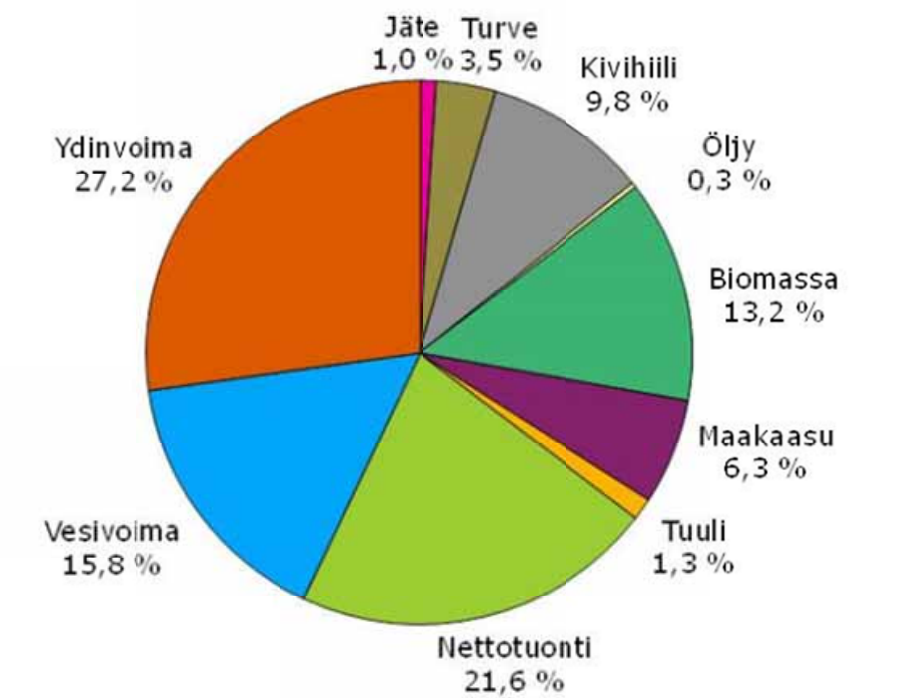
7.1 Nykytila

Hankealueella ja sen läheisyydessä tuotetaan turvetta, jolla on sekä ilmasto- että ilmanlaatuvaikutuksia. Turpeen noston eri vaiheet tuotantosuolla ja kuljetukset aiheuttavat pakokaasupäästöjä ja paikallista pölyämistä. Turve energiantuotannossa vapauttaa hiilidioksidia ilmaan.

7.2 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 Suomen omasta sähkön-hankinnasta on noin 16,4 % ja ydinvoiman osuus noin 27,2 %. Turpeen osuus on 3,5 % ja tuulivoiman 1,3 %. Loppuosa tuotetaan, vesivoimalla tai uusiutuvilla energianlähteillä ja tuodaan ulkomailta (Kuva 22). Tuulivoiman arvioidaan korvaavan ensisijaisesti ulkomailta tuotettuja tai tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja kuten hiililauhde- ja maakaasupohjaista sähköntuotantoa.



Kuva 22. Sähkön hankinta energialähteittäin 2014 (83,3 TWh). Lähde: Energiategollisuus 2014.

Päästöjen väheneminen esitetään laskelmana, jossa hankkeen teoreettista energiantuotantoa verrataan kivihiilellä tai maakaasulla tuotettuun sähköön. Kasvihuonekaasujen väheneminen on laskettu tuulivoiman aiheuttamien ilmapäästöjen vähenemien (Taulukko 11) ja hankevaihtoehtojen vuosituotannon tulona. Vuosituotannon laskemi-

nessä on hyödynnetty hankkeesta vastaavan ilmoittamaa huipunkäyttöaikaa kolmen ja viiden megawatin turbiineille tuulipuiston sijainnissa. Laskelmassa otetaan huomioon arvio säätövoimalla tuotetusta energiasta. Ilmastovaikutus määritetään rikkidioksidin, typen oksidien ja hiilidioksidin määrän muutoksena.

7.3 Vaikutusten muodostumistavat

Tuulivoima ei käytön aikana aiheuta päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimatuotannon omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh, jotka syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan vähentää energiantuotannon hiilidioksidin ja hiukkaspäästöjä. Päästöjen väheneminen riippuu siitä, mihin energiantuotannon muotoon tuulivoimalla tuotetun energian päästöjä verrataan.

7.4 Arviointimenetelmät

Päästöjen väheneminen esitetään laskelmana, jossa hankkeen teoreettista energiantuotantoa verrataan esimerkiksi hiililauhdevoimalan vastaavaan tuotantoon.

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi perustuu Imperia-ohjeeseen ja siinä on hyödynnetty projektin yhteydessä laadittua luokittelua (Ikäheimo 2015).

Imperia-tilin mukaisesti vaikutuskohteen herkkyys on suuri, kun lainsäädäntö velvoittaa vähentämään kasvihuonepäästöjä. Lisäksi luokituksen ohjeena on, että kun herkkyys on suuri, valtakunnallisissa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteissa pysytään, mutta alueellisten tavoitteiden saavuttaminen vaarantuu helposti lisäpäästöjen takia.

Muutoksen voimakkuutta pidetään suurena silloin kun hanke helpottaa alueellisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista ja erittäin suurena kun se helpottaa valtakunnallisten tavoitteiden saavuttamista. Kohtalainen muutos helpottaa selvästi paikallisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteita.

Arvioinnin on laatinut maantieteen FM Sonja Oksman, joka toimii Sitossa suunnittelijana.

7.5 Ympäristövaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

Luonteenomaista sekä uusiutuvien energiamuotojen että ydinvoiman elinkaaren aikaisille ilmastovaikutuksille on niiden painottuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka synnyttävät yleensä valtaosan koko energiantuotantoprosessin synnyttämistä kasvihuonekaasu-päästöistä. Tuulivoimatuotannon ilmasto- ja ilmapäästöt rajoittuvat lähinnä voimalan rakentamisvaiheessa tapahtuvaan rakennus- ja tuulivoimalakomponenttien valmistuksen ja raaka-aineiden hankinnan päästöihin. Tuulivoimalat eivät käyttöaikana aiheuta suoria päästöjä ilmaan. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja raaka-aineiden hankinnan ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt tapahtuvat pääosin muualla sijaitsevien teollisten toimintojen yhteydessä. Niillä ei ole vaikutusta hankealueen paikalliseen tai seudulliseen ilmanlaatuun.

Tyypillinen tuulivoimala tuottaa 6–8 kuukauden aikana yhtä paljon sähköä kuin sen rakentamiseen, kuljettamiseen ja poistamiseen vaaditaan. Tämän jälkeen voimala on energiaposiitivinen.

Tuulivoimalla tuotetun sähkön korvatta fossiililla polttoaineilla (hiili, maakaasu, öljy) tuotettua sähköä syntyy välillisiä myönteisiä ilmastovaikutuksia. Toisaalta ilmapäästöjä saattaa syntyä, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuudesta johtuen tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Holttisen (2008) mukaan useiden eri maiden kokemusten ja mallilaskelmien perusteella tuulivoiman vaatima säätötarve on 1–5 % asennetusta tuulivoimakapasiteetista, kun tuulivoimalla tuotetaan 5–10 % sähköstä (Irlanti, Ruotsi, Suomi, Pohjoismaat).

Hankkeella on myönteinen vaikutus ilmastoon, sillä toteutuessaan se syrjäyttäisi lähinnä kivihiililauhteella ja maakaasulla tehtyä sähköä. Taulukossa (Taulukko 11) on esitetty, kuinka paljon ilmapäästöt vähenevät mikäli megawattitunti sähköä tuotetaan kivihiilen tai maakaasun sijaan tuulivoimalla (Lago et al. 2009). Taulukon lukuarvoista on vähennetty kivihiilen tai maakaasun ja tuulivoiman päästöjen erotus, joten luvut osoittavat tuulivoimatuotannon hyödyt verrattuna muihin tuotantomuotoihin.

Taulukko 11. Kertoimet, joiden avulla voidaan arvioida tuulivoiman aiheuttamat ilmapäästöjen vähenemät

	Kivihiili (ylin), kg/MWh sähköä	Maakaasu (alin), kg/MWh sähköä
Hiilidioksidi	828	391
Rikkidioksidi	1,5	0,12
Typen oksidit	1,3	0,32

Taulukossa (Taulukko 12) on osoitettu kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen verrattuna kivihiilellä tai maakaasulla tuotettuun sähköön.

Vaihtoehto 2 mukaisen 99 tuulivoimalan vuosituotantoa vastaava määrä sähköä aiheuttaisi CO₂-päästöjä noin 390 000 – 1 000 000 tonnia/vuosi, rikkidioksidipäästöjä noin 120 – 1 800 t/v ja typen oksidipäästöjä noin 320 – 1 600 t/v.

Kurikan kasvihuonekaasutase oli vuonna 2009 204,1 tuhatta hiilidioksidiekvivalenttonnia (Hanhila ym. 2009). Vuonna 2012 Etelä-Pohjanmaa maakunnassa kasvihuonekaasujen hiilidioksidiekvivalentti oli 2320 tuhatta tonnia ja koko Suomen 60966 tuhatta tonnia (Tilastokeskus 2014). Yksi typpioksiduulitonni vastaa ilmaston lämpenemispotentiaaliltaan noin 300 hiilidioksiditonnia (VTT 2012). Rikkidioksidi ja typen oksidit myös osallistuvat smogin ja happamien sateiden muodostumisprosesseihin.

Taulukko 12. Hankevaihtoehtojen kasvihuonekaasujen väheneminen verrattuna kivihiilellä tai maakaasulla tuotettuun sähköön (tonnia/vuosi).

VE 0+, 26 voimalaa (tuotanto 265 - 325 GWh/v)				
	Kivihiili, 3 MW	Kivihiili (ylin), 5 MW	Maakaasu (alin), 3 MW	Maakaasu, 5 MW
Hiilidioksidi	219 513	268 734	103 659	126 902
Rikkidioksidi	398	487	32	39
Typen oksidit	345	422	85	104

VE 1, 92 voimalaa (tuotanto 938 – 1148 GWh/v)				
	Kivihiili, 3 MW	Kivihiili (ylin), 5 MW	Maakaasu (alin), 3 MW	Maakaasu, 5 MW
Hiilidioksidi	776 739	950 905	366 794	449 038
Rikkidioksidi	1 407	1 723	113	138
Typen oksidit	1 220	1 493	300	367

VE 2, 99 voimalaa (tuotanto 1009 - 1236 GWh/v)				
	Kivihiili, 3 MW	Kivihiili (ylin), 5 MW	Maakaasu (alin), 3 MW	Maakaasu, 5 MW
Hiilidioksidi	835 839	1 023 256	394 702	483 204
Rikkidioksidi	1 514	1 854	121	148
Typen oksidit	1 312	1 607	323	395

Vaihtoehto 1:n ja 2:n ilmastovaikutus on myönteinen ja merkittävä tai erittäin merkittävä, sillä vaikutuskohteen herkkyys on suuri ja muutoksen voimakkuus suuri tai erittäin suuri, sillä yksin hiilidioksidin päästövähennys vastaa jopa puolta maakunnallisesta hiilidioksidiekvivalenttimassasta. Vaihtoehto 0+:n ilmastovaikutus on selvästi vähäisempi, mutta yhäkin kohtalainen tai merkittävä, sillä se vastaa suuruusluokaltaan koko Kurikan kunnan hiilitasetta.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen, samoin kuin huoltotöiden ja voimaloiden purkamisen aikana työkoneista ja kuljetusajoneuvoista syntyy päästöjä ilmaan. Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat näiden osalta hyvin vähäisiä ja lyhytkestoisia. Kuivina aikoina ilmaan saattaa levitä vähäisissä määrin pölyä, jonka vaikutus hengitysilman laatuun on vähäinen.

7.6 Epävarmuustekijät

Hankkeen turbiinityypin valinnasta tulee hieman epävarmuutta, sillä eri turbiinityypeillä on eri huipunkäyttöaika ja teho. Laskelmassa on tehty arviot 3 ja 5 megawatin tuulivoimaloille valmistajan ilmoittamilla huipunkäyttöajoilla, millä pyritään minimoimaan tätä epävarmuutta.

Epävarmuutta syntyy myös siitä, että laskelmassa verrataan tuulipuiston osalta vain hiilidioksidipäästöjä ja vertailukohteena on hiilidioksidiekvivalentti. On siis hyvin mahdollista, että tuulipuiston todellinen ilmastovaikutus käytön aikana on arvioitua suurempi. Toisaalta vertailussa ei ole laskettu päästöjä, joita tuulivoimalan valmistus, purkaminen ja muu liikenne aiheuttaa.

7.7 Yhteenveto

- VE 1 ja VE 2 ilmastovaikutus on myönteinen ja merkittävä tai erittäin merkittävä
- VE 0+ ilmastovaikutus on myönteinen ja kohtalainen tai merkittävä
- Kielteiset ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutukset painottuvat voimakkaasti rakennusaikaan, mutta ne ovat lyhytkestoisia ja vähäisiä

8 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

8.1 Nykytila

Tuulivoimahankkeen alueella on runsaasti mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä, joita kirjovat lukuisat hakkuualat. Viljelysmaita ja vesistöjä on erittäin niukasti. Hankealueella sijaitsee useita maainesten ottopaikkoja ja joitakin avosoita. Hankealueella ei ole lainkaan vakituista asutusta. Hankealueen maanpeite on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 23).

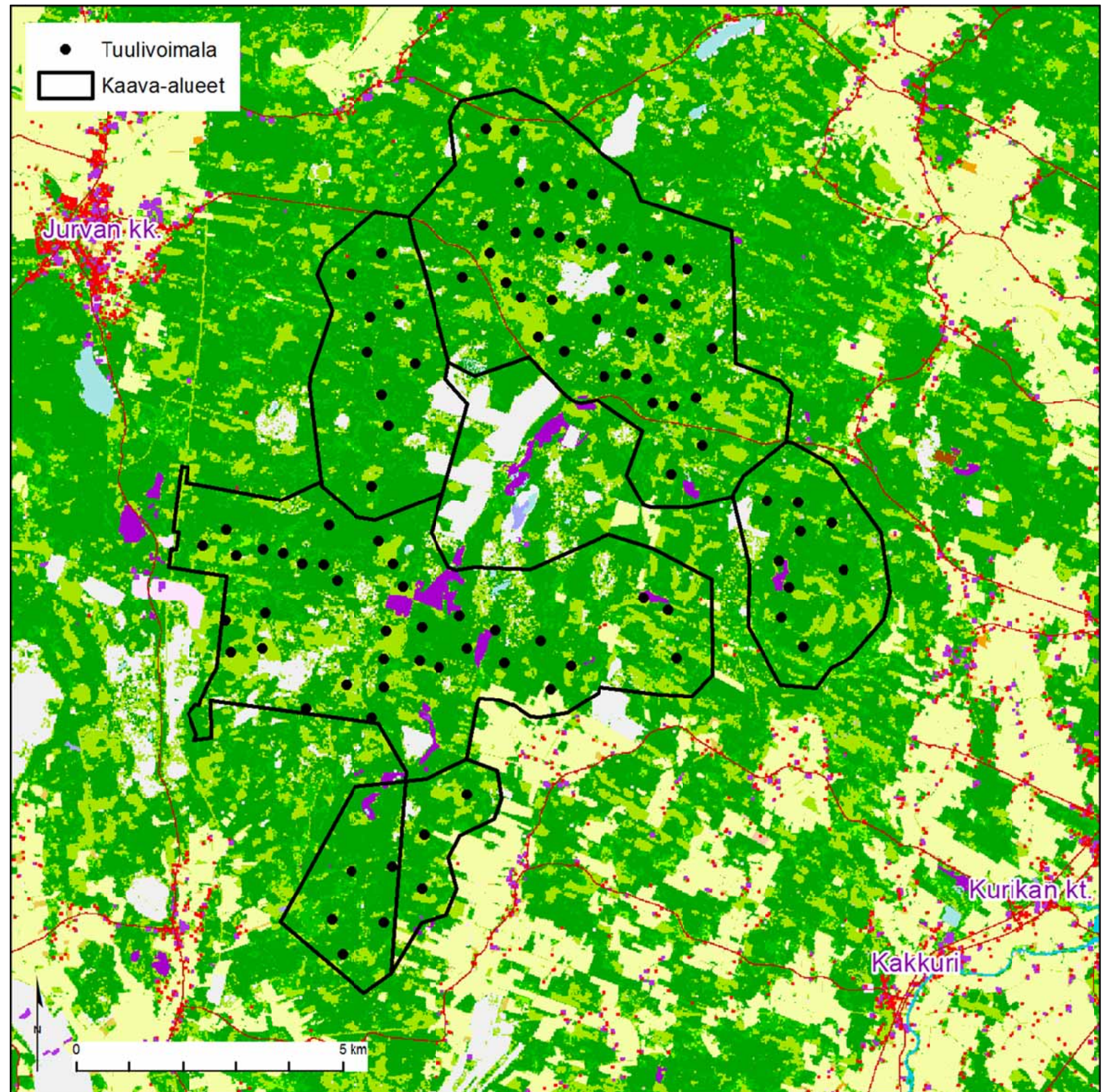
Hankealue ei ole lähimpien taajamien, Kurikan ja Jurvan, mahdollista laajenemisaluetta, vaan se on yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa metsätalousaluetta. Lähimmästä tuulivoimalasta on matkaa Kurikan keskustan taajama-alueelle noin 4,3 kilometriä ja Jurvan taajaman laitaan noin 3,3 kilometriä.

Yhdyskuntarakenne hankealueen lähellä on esitetty kuvassa (Kuva 24). Hankealueen lähin kylä on Juonenkylä. Se sijaitsee noin kilometrin päässä Lehtivuorten lähimmän tuulivoimalan eteläpuolella.

Lehtivuorten itäpuolella on Kampinkylän-Kuusistonkylän kyläasutus noin 1,3 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Polvenkylän kylä sijaitsee noin kilometrin Saunamaan lähimmän tuulivoimalan itäpuolella ja Norinkylä noin 1,9 kilometriä lähimmän tuulivoimalan länsipuolella.

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

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



Kuva 23. Alueen maankäyttö CORINE-maankäyttöluokkina.

8.2 Kaavatilanne

8.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtioneuvoston hyväksymät tarkistettavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tähän hankkeeseen liittyvät mm. seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

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

Eheyttyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

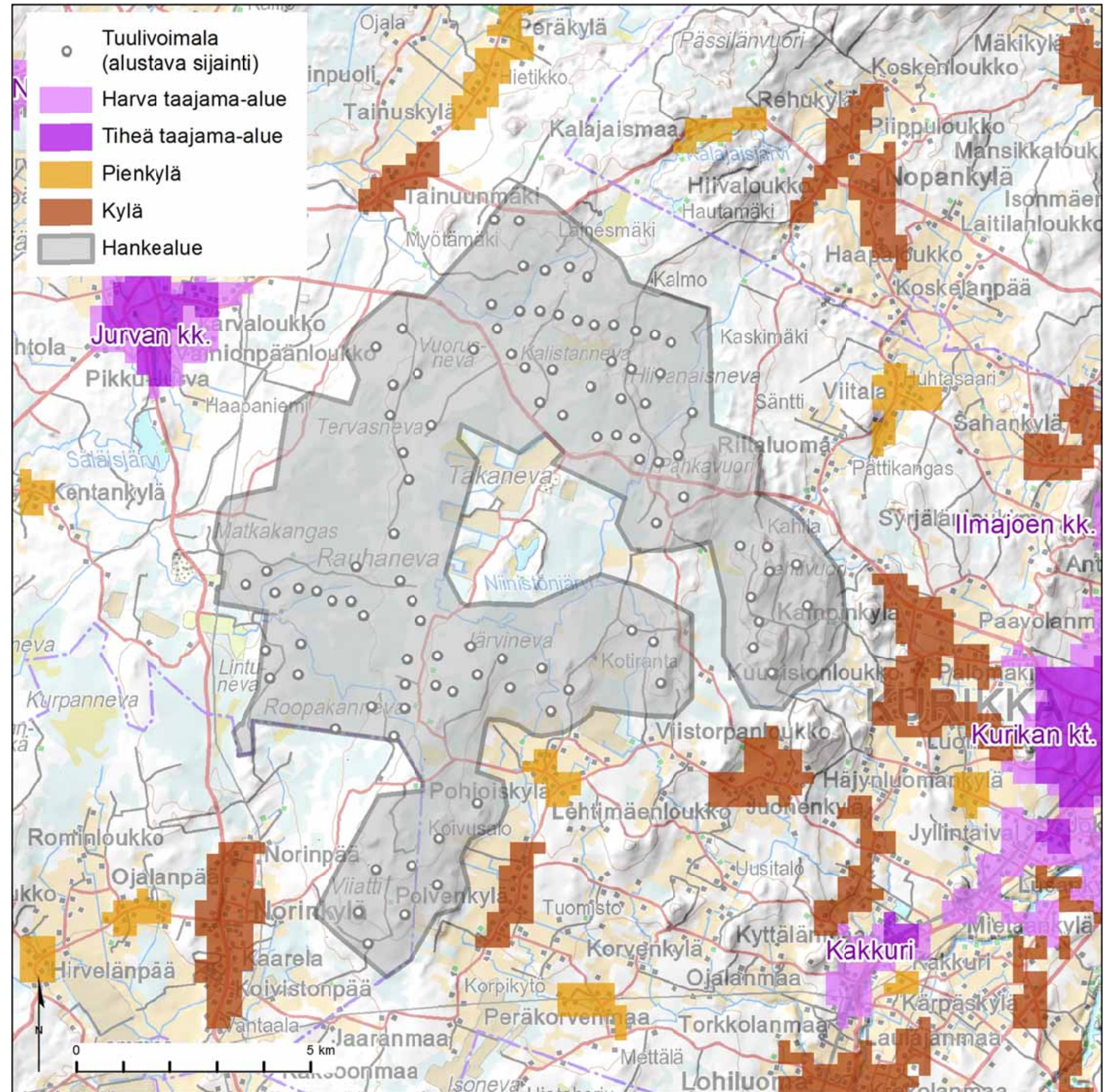
- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen.
- Alueidenkäytön suunnittelussa odotettavissa olevat ympäristöhaitat tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.
- Yleiskaavoituksessa on varauduttava lisääntyviin myrskyihin, rankkasateisiin ja tulviin.
- Alueidenkäytössä tulee edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. Alueidenkäytössä ja sen suunnittelussa otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.

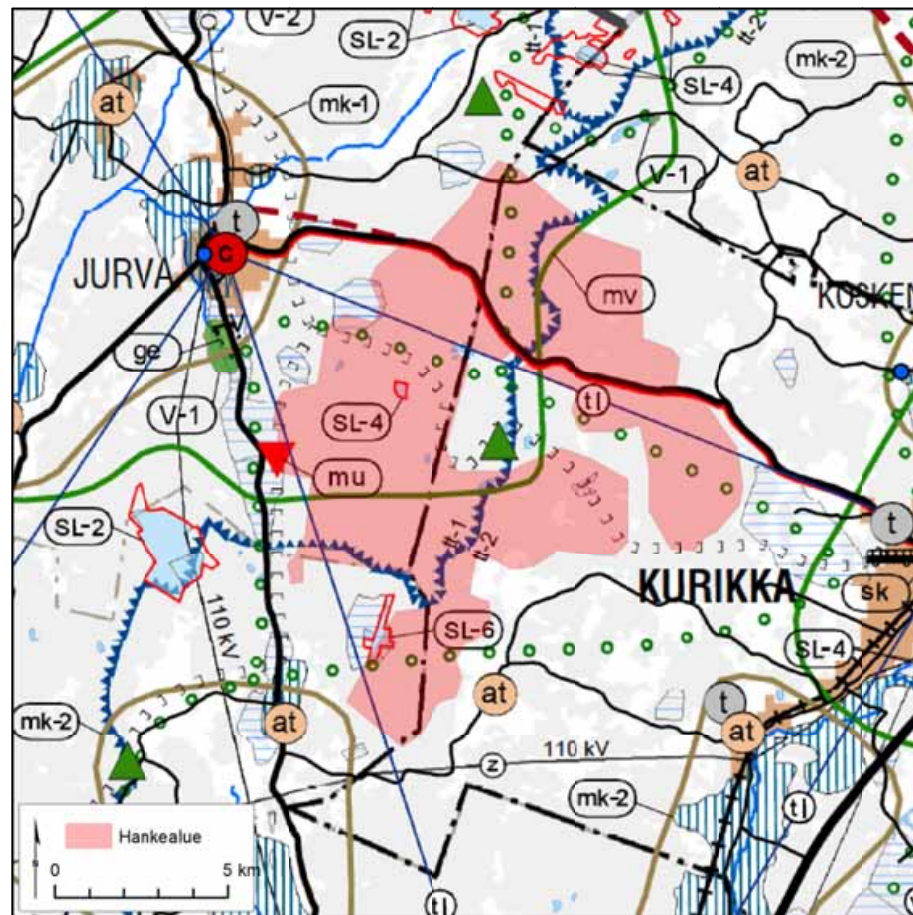


Kuva 24. Yhdyskuntarakenne hankealueen läheisyydessä.

8.2.3 Maakuntakaavat

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan vuonna 2003 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 2005. Seuraavassa kuvassa (Kuva 25) on ote maakuntakaavasta hankealueen kohdalta.



Kuva 25. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Hankealue on merkitty kaavaan punaisella.

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

Alueen länsipuolelle on sinisellä vaakaviivituksella 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. Hankealueelle sijoittuu osin vanhojen metsien suojeluohjelman alue (SL-6) ja kokonaan lehtojensuojeluohjelman alue (SL-4). Hankealueen länsiosa kuuluu turvetuotanto-vyöhykkeeseen, jota osoittava kehittämisperiaatemerkintä on osoitettu sinisellä kolmioidulla viivamerkinä.

Länsiosaan sijoittuu moottoriurheilurata-merkintä (punainen kolmio ja mu).

Hankealueen keskellä sen ulkopuolella on Niinistönjärvelle osoitettu virkistyskohde-merkintä (vihreä kolmio). Virkistyskohteeseen liittyy suunnittelumääräys: *Alue on tarkoitettu virkistystoimintaa ja matkailua tukeväksi kohteeksi, jonne voidaan sijoittaa tarkoitusta tukevia rakennuksia ja rakenteita. Alueen tarkka rajausta määrättyy kuntakaavoituksen 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 tuetaan kuntien, seutukuntien ja ylimaakunnallisten virkistysalueiden ja matkailualueiden muodostamia verkostoja ja niiden kehittämistä kokonaisuuksina. Kehittämistoimien tulee liittyä maakunnan matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten tukemiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyden turvaamiseen.*

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

Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaava – Tuulivoima

Tuulivoimantuotantoa Etelä-Pohjanmaan maakunnassa ohjaava I vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.5.2015. Kaavassa on osoitettu tuulivoimalle (tv) Rourunkankaan (5) ja Lehtivuoren (3) alueet, joilla Viitin tuulivoimahanke sijaitsee (Kuva 26).

Vaihekaavan tv-merkinnällä osoitetaan tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet. Muun muassa tv-alueita 3 ja 5 alueita koskee suunnittelumääräys:

- Tuulivoimaloiden alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttävään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, kulttuuri- ja luonnonmaisemaan sekä pohjaveteen kohdistuviin vaikutuksiin.

Rourunkankaan (5) aluetta koskevat myös seuraavat määräykset:

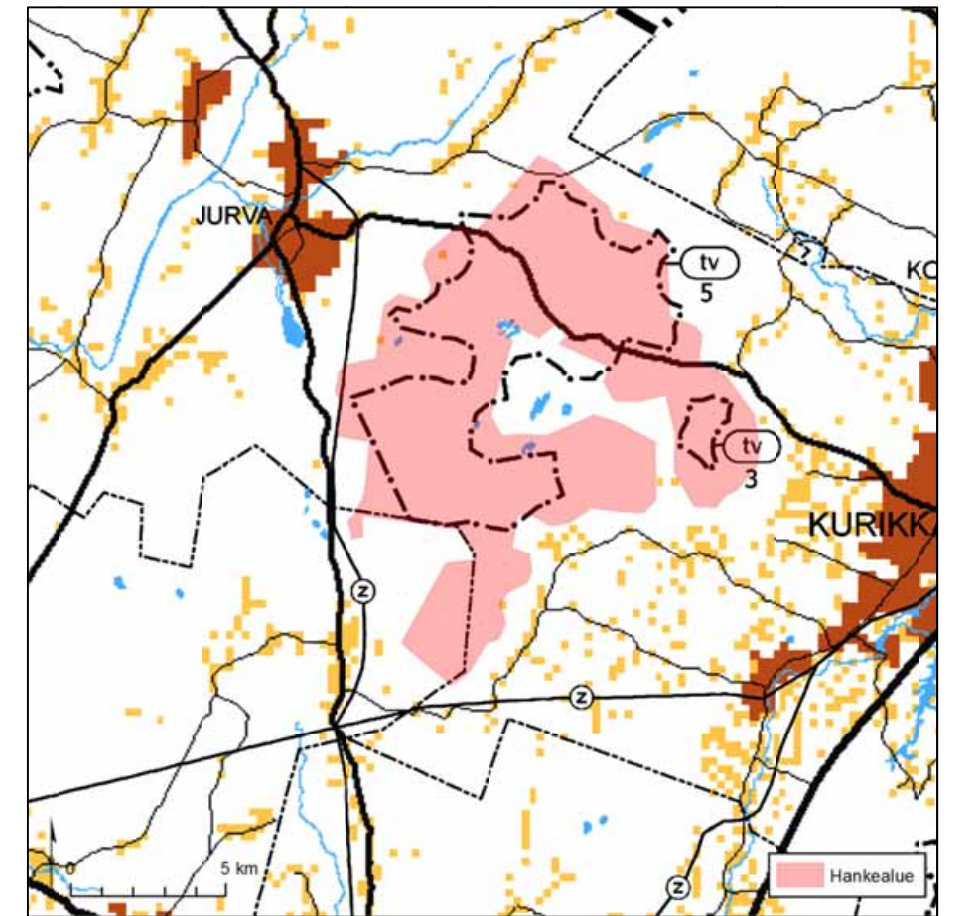
- suunnittelu tulee toteuttaa siten, etteivät tuulivoimalat merkittävästi alenna Niinistönjärven alueen virkistysarvoa.
- yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voimaloiden määrän ja sijoittelun lähtökohtana tulee olla Kurpannevan Natura-alueen luontoarvojen säilyminen.

Kaikkia tuulivoimaloiden alueita koskevat seuraavat yleiset suunnittelumääräykset:

- Tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin, maisemiin, pohjavesiin, luontoarvoihin ja linnustoon. Voimalat on sijoitettava niin, etteivät ne aiheuta merkittävää haittaa luonnonarvoille, pohjavesille tai muulle alueidenkäytölle.
- Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmis-

tä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet.

- Tuulivoimaloiden alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä.



Kuva 26. Ote maakuntavaltuuston 11.5.2015 hyväksymästä tuulivoiman koskevasta Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavasta. Kaava on vahvistettavana ympäristöministeriössä. Hankealue on merkitty kuvaan punertavalla värillä.

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.

8.2.4 Yleiskaavat

Hankealueella on neljä tuulivoimahankkeeseen liittyvää kuntien valtuustoissa hyväksyttyä tuulivoimaosayleiskaavaa (Lehtivuoret, Rasakangas, Kurikan Saunamaa ja Teuvan Saunamaa). Kaavoista on valittu hallinto-oikeuteen, eivätkä ne ole vielä lainvoimaisia. Hallinto-oikeus kumosi 10.6.2015 Lehtivuorten kaavan hyväksymispäätöksen valtuutetun jääviyden takia. Kaupunginvaltuustolta odotetaan Lehtivuorten kaavasta uutta hyväksymispäätöstä kesän 2015 aikana.

Lähialueen yleis- ja asemakaavojen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 27).