

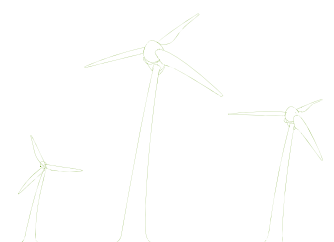
KAAVASELOSTUS

9.4.2018

**PAKKOSKEN TUULIVOIMAPUISTON YLEISKAAVA
II**

FCG

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy



SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	2
1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	6
1.1 TUNNISTETIEDOT.....	6
1.2 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS.....	6
1.3 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS	7
2 TIIVISTELMÄ.....	9
2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET	9
2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ	9
3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS.....	11
3.1 OSALLISET.....	11
3.2 OSALLISTUMINEN	11
3.3 PAHKAKOSKEN TUULIVOIMAPUISTON ASUKASKYSELY	12
3.3.1 Vastaajien taustatiedot.....	13
3.3.2 Yleiskaava-alueen nykyinen käyttö	14
3.3.3 Suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti	15
3.3.4 Vastaajien arviot tuulivoiman vaikutuksista	16
4 TUULIVOIMAPUISTON YVA-MENETTELY	23
4.1 YVA-MENETTELY LYHYESTI	23
4.2 YLEISKAAVAN SUHDE YVA-MENETTELYYN	23
4.3 YVA-VAIHTOEHDOT.....	24
4.4 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET	25
5 KAAVA-ALUEEN NYKYTILANNE	27
5.1 MAISEMAN YLEISPIIRTEET	27
5.2 RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS.....	28
5.3 RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA MAISEMA.....	30
5.3.1 Maisemamaakunta	33
5.3.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	34
5.3.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuri-ympäristöt	34
5.3.4 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	36
5.3.5 Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.....	37
5.3.6 Sähkönsiirtoreitit	42
5.4 MUINAISJÄÄNNÖKSET	42
5.5 ELINKEINOTOIMINTA JA LUONNONVARAT	45
5.6 POROTALOUS	46
5.6.1 Paliskunnan sijainti ja olosuhteet.....	46
5.6.2 Porojen laidunnus tuulipuiston lähiympäristössä.....	46
5.6.3 Poronhoito Kollajan paliskunnassa	48
5.7 VIRKISTYSKÄYTTÖ JA METSÄSTYS.....	49
5.7.1 Metsästys ja riista	49
5.8 LIIKENNE	50
5.9 LENTOLIIKENNE.....	52

5.10	MAANOMISTUS	53
5.11	LUONNONYMPÄRISTÖ	54
5.11.1	<i>Maa- ja kallioperä sekä topografia</i>	<i>54</i>
5.11.2	<i>Arvio sulfaattimaiden esiintymisestä alueella.....</i>	<i>56</i>
5.11.3	<i>Pintavedet</i>	<i>57</i>
5.11.4	<i>Pohjavedet.....</i>	<i>58</i>
5.11.5	<i>Kasvillisuus ja luontokohteet.....</i>	<i>59</i>
5.11.6	<i>Linnusto</i>	<i>64</i>
5.11.7	<i>Muu eläimistö</i>	<i>70</i>
5.11.8	<i>Natura-alueet ja muut suojelualueet</i>	<i>73</i>
6	LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMAT TAVOITTEET	76
6.1	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET (VAT).....	76
6.2	POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA	78
6.3	POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVAN 1. VAIHEKAAVA.....	83
6.4	POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVAN 2. VAIHEKAAVA.....	85
6.5	POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVAN 3. VAIHEKAAVA.....	86
6.6	YLEISKAAVAT	88
6.7	ASEMAKAAVAT	90
6.8	MUUT KAAVAT	90
7	MUUT TUULIVOIMAHANKKEET	92
8	SUUNNITTELUN TAVOITTEET	94
8.1	TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET.....	94
8.2	SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE.....	95
8.3	ALUEELLISET TAVOITTEET.....	95
8.4	HANKKEEN TAVOITTEET	95
9	TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS	96
9.1	TARVITTAVA MAA-ALA.....	96
9.2	TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET.....	96
9.2.1	<i>Tuulivoimaloiden rakenne.....</i>	<i>96</i>
9.2.2	<i>Tuulivoimaloiden perustamistekniikat</i>	<i>97</i>
9.3	SÄHKÖSIIRRON RAKENTEET.....	98
9.3.1	<i>Muuntoasemat, sisäiset johdot ja kaapelit.....</i>	<i>98</i>
9.3.2	<i>Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto.....</i>	<i>98</i>
9.4	TIEVERKOSTO	99
9.5	TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMINEN	99
9.5.1	<i>Perustusten rakentaminen</i>	<i>99</i>
9.5.2	<i>Tuulivoimaloiden kokoaminen</i>	<i>100</i>
9.6	HUOLTO JA YLLÄPITO	100
9.7	KÄYTÖSTÄ POISTO	101
10	YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN	102
10.1	KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (2016)	102
10.2	KAAVAN VALMISTELUVAIHE (HUHTIKUU – ELOKUU 2017).....	102
10.3	KAAVAN EHDOTUSVAIHE (SYYSKUU 2017 – HELMIKUU 2018).....	103
10.4	HYVÄKSYMISVAIHE (KEVÄT 2018).....	105

11	YLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	107
11.1	KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ	107
11.2	ALUEVARAUSMERKINNÄT	107
11.3	OSA-ALUEMERKINNÄT	108
11.4	KOHDE- JA VIIVAMERKINNÄT	109
11.5	KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET	109
12	YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	111
12.1	TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	111
12.2	ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	111
12.3	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN.....	111
12.3.1	<i>Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset vaikutukset</i>	<i>111</i>
12.3.2	<i>Tuulivoimapuiston käytönaikaiset vaikutukset</i>	<i>112</i>
12.3.3	<i>Tuulivoimapuiston käytön jälkeiset vaikutukset</i>	<i>114</i>
12.3.4	<i>Sähkönsiirron vaikutukset</i>	<i>114</i>
12.4	VAIKUTUKSET MAISEMAAN.....	115
12.4.1	<i>Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset vaikutukset</i>	<i>115</i>
12.4.2	<i>Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset.....</i>	<i>115</i>
12.4.3	<i>Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat.....</i>	<i>116</i>
12.4.4	<i>Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin</i>	<i>118</i>
12.4.5	<i>Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys</i>	<i>134</i>
12.4.6	<i>Sähkönsiirron vaikutukset</i>	<i>135</i>
12.4.7	<i>Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen vaikutukset</i>	<i>135</i>
12.5	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	135
12.5.1	<i>Sähkönsiirron vaikutukset</i>	<i>137</i>
12.6	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN	137
12.6.1	<i>Maa- ja kallioperä, pintavesistöt ja pohjavedet.....</i>	<i>137</i>
12.6.2	<i>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</i>	<i>141</i>
12.6.3	<i>Vaikutukset huomionarvoiselle kasvilajistolle.....</i>	<i>143</i>
12.6.4	<i>Vaikutukset linnustoon.....</i>	<i>143</i>
12.6.5	<i>Vaikutukset eläimistöön.....</i>	<i>147</i>
12.6.6	<i>Natura-alueet ja muut suojelualueet</i>	<i>149</i>
12.7	VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON, METSÄSTYKSEEN JA ALUEEN VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	150
12.8	VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN	151
12.8.1	<i>Laidunvaikutukset</i>	<i>151</i>
12.8.2	<i>Tuulipuistojen rakentamisen- ja toiminnanaikaiset vaikutukset.....</i>	<i>152</i>
12.8.3	<i>Sähkönsiirtoreitin vaikutukset.....</i>	<i>153</i>
12.9	MELUVAIKUTUKSET	153
12.9.1	<i>Melun kokeminen.....</i>	<i>153</i>
12.9.2	<i>Melun ohjearvot.....</i>	<i>154</i>
12.9.3	<i>Tuulivoimaloiden rakentamisen aikainen melu.....</i>	<i>156</i>
12.9.4	<i>Tuulivoimapuiston meluvaikutukset</i>	<i>156</i>
12.9.5	<i>Matalataajuinen melu.....</i>	<i>159</i>
12.10	VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET	160
12.10.1	<i>Varjovälkkeen muodostuminen.....</i>	<i>160</i>
12.10.2	<i>Ohje- ja raja-arvot.....</i>	<i>160</i>
12.10.3	<i>Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät.....</i>	<i>160</i>
12.10.4	<i>Tuulivoimaloiden välkevaikutukset</i>	<i>161</i>

12.11	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen	162
12.12	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN.....	163
12.13	VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN	164
12.13.1	<i>Lentoestelupa</i>	165
12.13.2	<i>Voimaloiden lentoestevalot</i>	165
12.13.3	<i>Tuulivoimaloiden lentoestevalojen infrapuna (IR) -vaatimus</i>	165
12.14	VAIKUTUKSET TUTKIJEN TOIMINTAAN	166
12.15	VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN	166
12.16	TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT	167
12.16.1	<i>Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit</i>	167
12.16.2	<i>Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit</i>	167
12.16.3	<i>Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille</i>	169
12.16.4	<i>Tulipaloriski</i>	169
12.16.5	<i>Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit</i>	169
12.16.6	<i>Voimajohdon turvallisuusriskit</i>	170
12.17	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMAHANKKEIDEN KANSSA.....	171
12.17.1	<i>Yhteisvaikutukset maisemaan</i>	171
12.17.2	<i>Yhteisvaikutukset linnustoon</i>	172
12.17.3	<i>Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen</i>	172
12.17.4	<i>Yhteisvaikutukset porotalouteen</i>	172
12.17.5	<i>Yhteisvaikutukset liikenteeseen</i>	173
12.17.6	<i>Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset</i>	174
13	SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN.....	175
14	YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET.....	181
15	TOTEUTUS.....	183
16	LIITELUETTELO.....	183
17	YHTEYSTIEDOT	184

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 TUNNISTETIEDOT

Kaupunki:	Iin kunta
Kaavan nimi:	Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Janne Tolppanen, arkkitehti
Vireilletulo:	Iin kunnanhallitus 25.11.2014 § 246

1.2 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS

Suunnitteilla oleva Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava-alue sijoittuu Oulun kaupungin alueen sisällä olevalle Iin kuntaan kuuluvalla Pahkakosken enklaville. Alue sijaitsee noin 8,5 kilometriä Yli-Iin keskustasta kaakkoon ja noin 29 kilometriä Iin keskustasta itään. Iijoki kulkee suunnittelualueen pohjoispuolella lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydellä. Yleiskaava-alue on etelä- ja länsireunoiltaan kiinni Yli-Iin kunnanrajassa.

Pahkakosken yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2700 hehtaaria. Alue on pääosin metsätalouskäytössä. Suunnittelualueen ympäristössä on kattava metsäautotieverkosto. Yleiskaava-aluetta lähin vesistö on Iijoki noin 2 km pohjoiseen. Pahkakosken yleiskaava-alue sijoittuu korkeustasoltaan noin 55–130 metriä merenpinnan yläpuolelle.

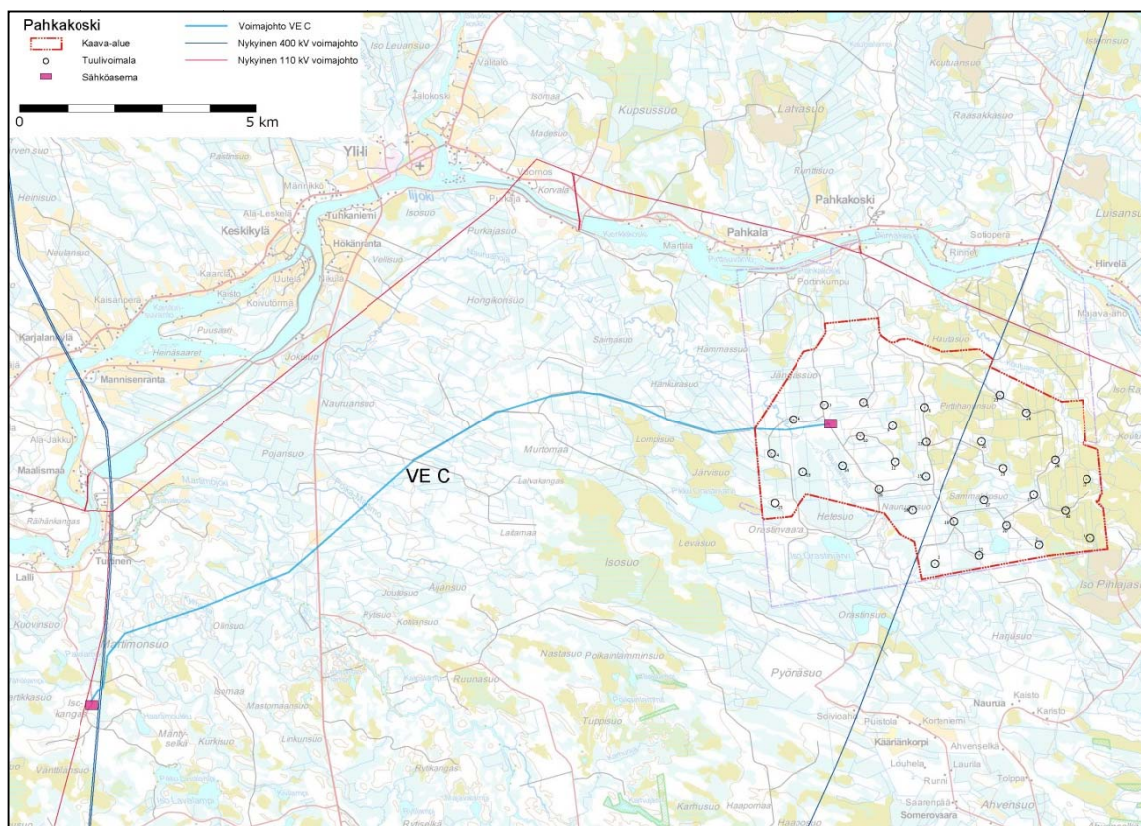
Pahkakosken yleiskaava-alueella ei sijaitse kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita eikä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä on Hirvelän pyramidikattoinen kesänavetta sekä uudeksi maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi 2. vaihemaakuntakaavassa luokiteltu Hirvisuo. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaisia muita maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia alueita tai kohteita on lähialueella viisi kappaletta.

Kaava-alueelle sijoittuu Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan kaksi tunnettua muinaisjäännöskohdetta. Kohde Nauruanoja (1000027676) sijoittuu noin 180 metriä voimalapaikan 8 eteläpuolelle ja kohde Sammakkosuo (1000027678) sijaitsee nykyisen 400 kV voimajohdon ja voimalapaikan 19 välissä.

Pahkakosken yleiskaava-alueella ei sijaitse Natura- tai muita luonnonsuojelualueita. Natura-alueista lähimpiä ovat Hirvisuo (FI1103830, SPA/SAC), joka sijoittuu noin 4 km lähimmistä voimaloista kaakkoon sekä Poikainlammit–Karhusuo (FI1100400, SPA/SAC), joka sijoittuu noin 4,3 km lähimmistä voimaloista lounaaseen.

Pahkakosken yleiskaavan lähimmät rakennukset ovat vapaa-ajan asuntoja, jotka sijaitsevat Iso Orastinjärven rannalla sekä Iijoen läheisyydessä. Lähimmillään rakennuksia sijoittuu noin 1,3 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista Iso Orastinjärven rannalla kaava-alueen lounaispuolella.

Alueen länsiosassa on Pahkakosken yhteismetsän alueetta ja itäosa on yksityisten maanomistajien omistuksessa.



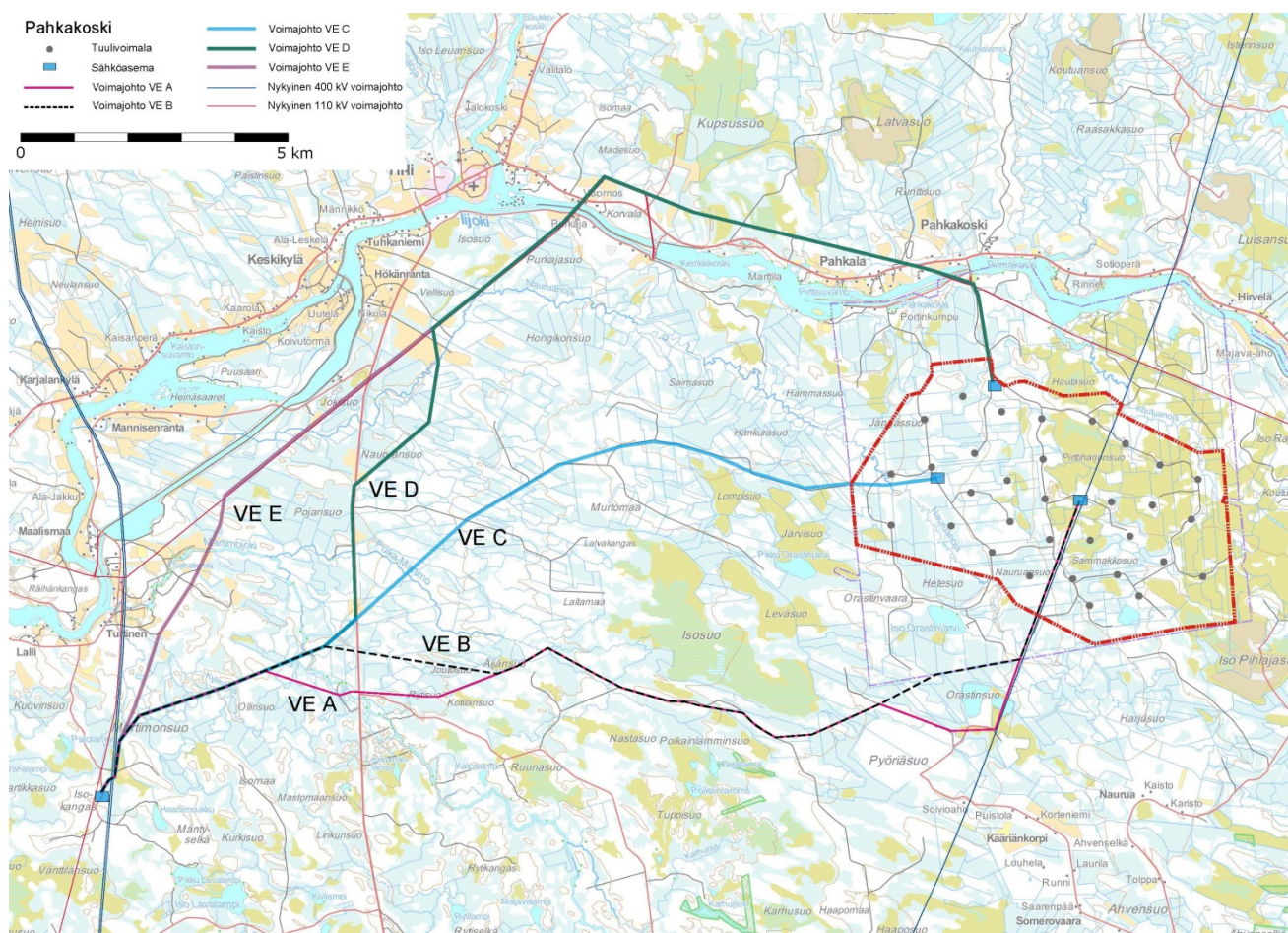
Kuva 1. Iin Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alue ja sähkönsiirto. Voimajohtoreitti VEC on kaavan mukainen jatko suunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

1.3 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS

Tämä kaavaselostus käsittelee Iin kunnan Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavoitusta.

Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen Oulun kaupungin alueen sisällä olevalle Iin kuntaan kuuluvalla Pahkakosken enklaville. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavan laatimista. Yleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla). Kaavotusmenettely on tavoitteena saada päätökseen vuoden 2017 aikana.

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä. Hankevaihtoehtoja oli YVA-menettelyssä kolme, joissa voimalamäärät vaihtelivat 11 ja 32 voimalan välillä. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään valtakunnan verkkoon uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. YVA-menettelyssä tarkasteltiin viittä eri sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa, joista VEC valittiin jatko suunnitteluun.



Kuva 2. YVA-menettelyssä tarkasteltu hankealue, voimalasijainnit ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

Lagerwey Development Oy on tehnyt yleiskaavan laidinnasta aloitteen Iin kunnalle, jonka kunnanhallitus on hyväksynyt 25.11.2014 § 246 ja päättänyt yleiskaavan käynnistämisestä. Hanketoimijana hanketta edistää Pahkakosken Energia Oy.

Kaavoitustyötä ohjaa Iin kunta. Kaavaa laativa konsultti on FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (arkkitehti Janne Tolppanen).

2 TIIVISTELMÄ

2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET

- Iin kunnanhallitus on kokouksessaan 25.11.2014 § 246 hyväksynyt Lagerwey Development Oy:n tekemän kaavoitusaloitteen Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavan laadinnasta ja päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä.
- Yleiskaava on kuulutettu vireille 27.1.2016 ja OAS on ollut nähtävillä 2.2.–3.3.2016 välisen ajan.
- Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa 9.6.2017.
- Kaavaluonnos nähtävillä Iin kunnanhallituksen päätöksellä 19.6.2017 § 233 28.6.2017–27.8.2017 välisenä aikana.
- Luonnosvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus Kierikkikeskuksen auditoriossa 8.8.2017 klo 18.00.
- Kaavoitusta koskeva kaavaneuvottelu pidettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa 2.11.2017.
- Kaavaehdotus nähtävillä Iin kunnanhallituksen päätöksellä 29.1.2018 § 29 12.2.2018–18.3.2018 välisenä aikana.
- Ehdotusvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus Kierikkikeskuksen auditoriossa 13.2.2018 klo 17.00.
- Yleiskaavan hyväksymisestä päättää Iin kunnanvaltuusto.

2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ

Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Yleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista. Pahkakosken tuulivoimapuiston maa-alueista länsiosa on Pahkakosken yhteismetsän aluetta ja itäosa on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Pahkakosken Energia Oy tekee maanvuokrasopimukset tarvittavien kiinteistöjen osalta.

Yleiskaavalla mahdollistetaan enintään 30 tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, tuulivoimalaitoksia yhdistävistä teistä, voimaloita yhdistävistä maakaapeleista sekä sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavasta sähköasemasta ja 110 kV voimajohdosta. Maakaapeleiden sekä uusien teiden sijainnit on osoitettu ohjeellisina. Sijainnit voivat tarkentua tuulipuiston toteutussuunnittelun edetessä.

Pahkakosken tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään 110 kV ilmajohdolla länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle.

Tuulivoimapuiston arvioitu käyttöaika on 25–50 vuotta.

Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 245 metriä maanpinnasta.

Kaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet luo -merkinnällä.

3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

3.1 OSALLISET

Osallisia ovat alueen kiinteistönomistajat sekä ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä. Osallisia ovat siis suunnittelualueen sekä lähialueiden maanomistajat, asukkaat, asukasyhdistykset, yrittäjät ja työntekijät.

VIRANOMAISET, JOIDEN TOIMIALAA SUUNNITTELUSSA KÄSITELLÄÄN

- kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
- lähikunnat; Oulun kaupunki ja Pudasjärven kunta
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), Pohjois-Pohjanmaan liitto, Oulu-Koillismaan alueellinen pelastuslaitos, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI), Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo, Oulun seudun ympäristötoimi, Puolustusvoimat (3. logistiikkarykmentti), Ilmatieteenlaitos

YHTEISÖT, JOIDEN TOIMIALAA SUUNNITTELUSSA KÄSITELLÄÄN

- Asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat: Pahkalan–Kollajan kylätoimikunta, Iijoen kyläyhdistys, Yli-Iin kuntalaisyhdistys
- Tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä edustavat yhteisöt: Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Iin seudun riistanhoitoyhdistys
- Elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt; Paliskuntain yhdistys, Kiimingin paliskunta
- Muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset; Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys ry (toimipaikka Kuivaniemellä)
- Erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Fingrid Oyj, Finavia Oyj, Digita Oy, Pohjolan Voima Oy, TeliaSonera Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Suomen Erillisverkot Oy

3.2 OSALLISTUMINEN

Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on esitetty suunnitelma kaavan laatimisessa noudatettavista osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä. Suunnitelmassa on kerrottu suunnittelun tavoitteet, vaiheet ja aikataulu.

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §). Osallisilla on myös mahdollisuus esittää neuvottelun käymistä osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävydestä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ennen kaavaehdotuksen nähtävillä asettamista (MRL 64 §).



Kuva 3. Yleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

3.3 PAHKAKOSKEN TUULIVOIMAPUISTON ASUKASKYSELY

Osana Pahkakosken tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutusten arviointinnettelyä toteutettiin keväällä 2016 kyselytutkimus tuulivoimapuiston lähiympäristön asukkaille ja loma-asukkaille. Kysely ei palautteen perusteella saavuttanut kaikkia tarkoitettuja lähialueen asukkaita. Tästä johtuen kysely järjestettiin uudestaan kesällä 2017, tämän yleiskaavan laadinnan yhteydessä. Kyselyn vastausaika oli 1.7.2018–27.8.2018. Kysely toimitettiin kaikille 5 kilometrin säteelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuville kotitalouksille sekä lomarakennuksille. Kyselyssä kartoitettiin asukkaiden ja loma-asukkaiden näkemyksiä suunnitellun tuulivoimahankkeen vaikutuksista. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa kaavaselostuksessa. Kaikki saadut vastaukset on käsitelty luottamuksellisesti ja tulokset on esitetty yhteenvetoina ja jakautumina, joissa yksittäiset vastaukset eivät tule näkyviin. Tulosten raportoinnin yhteydessä esitetään mahdolliset erot vastaajaryhmien välillä (vakituiset asukkaat, loma-asukkaat vs. sijainti yleiskaava-alueeseen), mikäli ne ovat olleet merkittäviä.

Asukaskyselyyn vastasi yhteensä 79 henkilöä.

3.3.1 VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT

Vakituksia asukkaita oli kolmannes (34 %) ja vapaa-ajan asukkaita kaksi kolmasosaa (66 %). 39 % oli 45–64-vuotiaita ja 46 % yli 64-vuotiaita.

Yleiskaava-alueesta 1–2 kilometrin säteellä sijaitsi 28 asuntoa tai loma-asuntoa (35 %) ja vastaavasti 2–5 kilometrin säteellä 44 asuntoa/loma-asuntoa (56 %). Vastanneista 42 % ilmoitti omistavansa maata Pahkakosken yleiskaava-alueella. Enemmistöllä oli omakohtaista kokemusta tuulivoimaloista: 94 % oli käynyt voimalan juurella tai nähnyt muuten voimaloita lähietäisyydeltä.

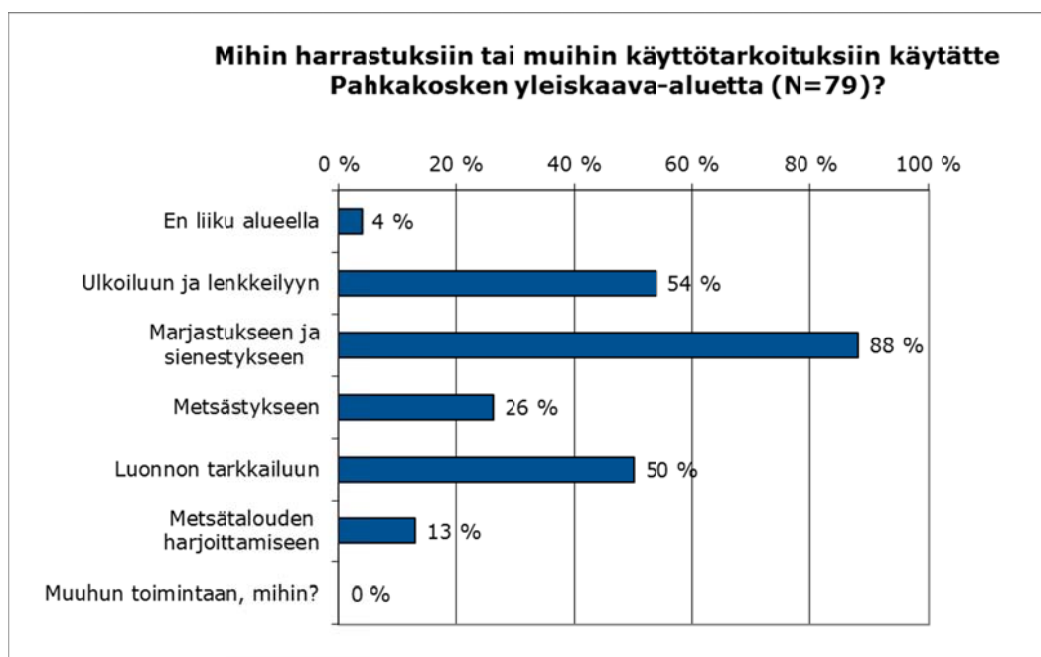
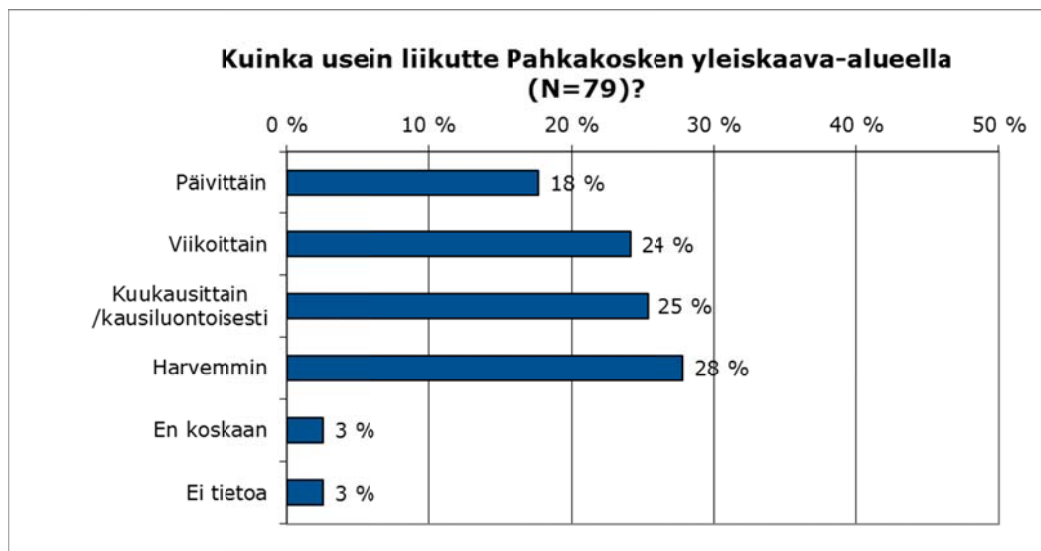
Taulukko 1. Vastaajien taustatiedot

Vakituinen tai vapaa-ajan asukas	lkm	%
Vakituinen asukas	27	34 %
Vapaa-ajan asukas	52	66 %
Ei tietoa	0	0 %
Yhteensä	79	100 %
Sukupuoli	lkm	%
Nainen	28	35 %
Mies	43	54 %
Ei tietoa	8	10 %
Ikäryhmä	lkm	%
1. alle 18 -vuotias	0	0 %
2. 18 - 24 - vuotias	1	1 %
3. 25 - 44 -vuotias	9	11 %
4. 45 - 64 -vuotias	31	39 %
5. yli 64 -vuotias	36	46 %
Ei tietoa	2	3 %
Ammattiryhmä	lkm	%
1. Työntekijä tai toimihenkilö	26	33 %
2. Maa- ja metsätalousyrittäjä	3	4 %
3. Muu yrittäjä, toimiala	5	6 %
4. Eläkeläinen	39	49 %
5. Opiskelija	1	1 %
6. Muu, mikä	4	5 %
Asunnon etäisyys Pahkakosken yleiskaava-alueesta	lkm	%
1 - 2 km	28	35 %
2-5 km	44	56 %
Yli 5 km	4	5 %
Ei tietoa	3	4 %
Maanomistus Pahkakosken yleiskaava-alueella	lkm	%
Kyllä	33	42 %
En	43	54 %
Ei tietoa	3	4 %
Onko käynyt jonkin olemassa olevan tuulivoimapuiston alueella tai nähnyt tuulivoimaloita maastossa?	lkm	%
En ole	4	5 %
Olen käynyt voimalan juurella	37	47 %
Olen nähnyt voimaloita lähietäisyydeltä	25	32 %
Olen nähnyt voimaloita kilometrien etäisyydeltä	12	15 %

3.3.2 YLEISKAAVA-ALUEEN NYKYINEN KÄYTTÖ

Vastaajien mukaan Pahkakosken yleiskaava-alueen käyttö on suhteellisen laajaa. Noin viidennes (18 %) kertoi liikkuvansa alueella päivittäin, neljäsosa (24 %) viikoittain ja samoin neljäsosa (25 %) kuukausittain tai kausiluonteisesti. Lähialueen asukkaat (1–2 km) liikkuvat alueella kuin kauempaa asuvat (yli 2 km). Avomissa vastauksissa korostuu alueelle luonteensa omaiset piirteet lähiympäristön ulkoilu- ja liikkumisympäristönä sekä jokivarsimaiseman merkitys asuinympäristölle ja virkistymiselle.

Tavallisimpia käyttötapoja olivat marjastus ja sienestys (88 % vastaajista), ulkoilu ja lenkkeily (46 %) sekä luonnon tarkkailu (50 %). Metsästyksen aluetta käytti 26 % vastaajista. Metsätaloutta alueella harjoitti kymmenen vastaajaa (13 % vastaajista).



Kuva 4. Pahkakosken yleiskaava-alueen käyttö

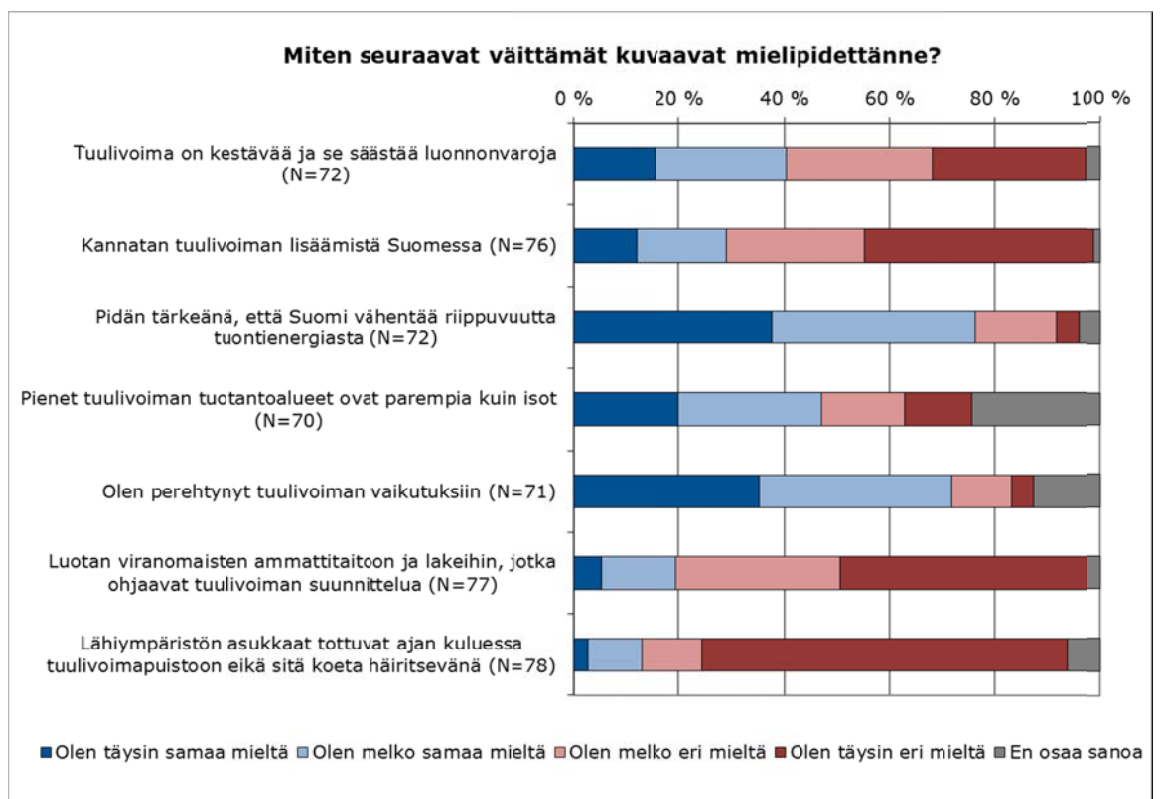
3.3.3 SUHTAUTUMINEN TUULIVOIMAAN YLEISESTI

Vastaajien asennoitumista ja käsityksiä tuulivoimasta mitattiin kysymällä suhtautumista väitteisiin tuulivoiman kestävydestä ja vaikutuksista.

Vahvimmin kannatettiin väitettä: Pidän tärkeänä, että Suomi vähentää riippuvuutta tuontienergiasta (76 % täysin tai melko samaa mieltä). Vastaajat olivat myös pääosin sitä mieltä, että pienet tuulivoiman tuotantoalueet ovat parempia kuin isot (47 %). Tosin vastaajien joukossa on paljon sellaisia, jotka eivät osanneet sanoa mielihoidettään.

Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan kestävästä ja luonnonvarojen säästävästä toimintana jakaantui jonkin verran: 40 % vastaajista oli samaa mieltä ja loput (58 %) oli eri mieltä väittämän kanssa.

Kriittisin kanta vastaajilla oli lähiasukkaiden kokemukseen, heidän ei useimmiten uskottu tottuvan tuulivoimapuiston läheisyyteen ja vaikutuksiin (81 %). Luottamus viranomaisten ammattitaitoon ja tuulivoiman ohjaukseen kallistui myös pääosin kriittiseen suuntaan (78 %).



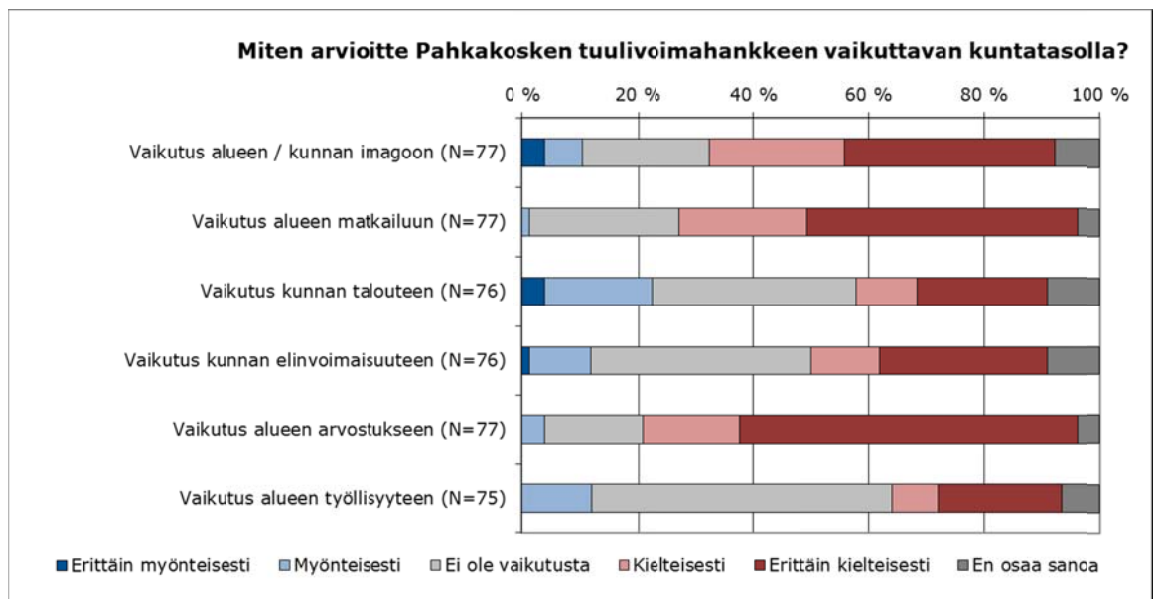
Kuva 5. Vastaajien asennoituminen tuulivoimaan ja sen vaikutuksiin.

3.3.4 VASTAAJIEN ARVIOT TUULIVOIMAN VAIKUTUKSISTA

VAIKUTUKSET KUNTAAN JA PAIKALLISTALOUTEEN

Tuulivoimalla ei arvioitu pääosin olevan vaikutusta kunnan talouteen (36 % ei vaikutusta), elinvoimaisuuteen (38 %) sekä alueen työllisyyteen (52 %). Osin vaikutukset näihin seikkoihin arvioitiin myös kielteisiksi (21–41 %).

Kielteisiä vaikutuksia tuulivoimalla arvioitiin olevan alueen arvostukseen (75 %), imagoon (60 %) ja matkailuun (69 %).

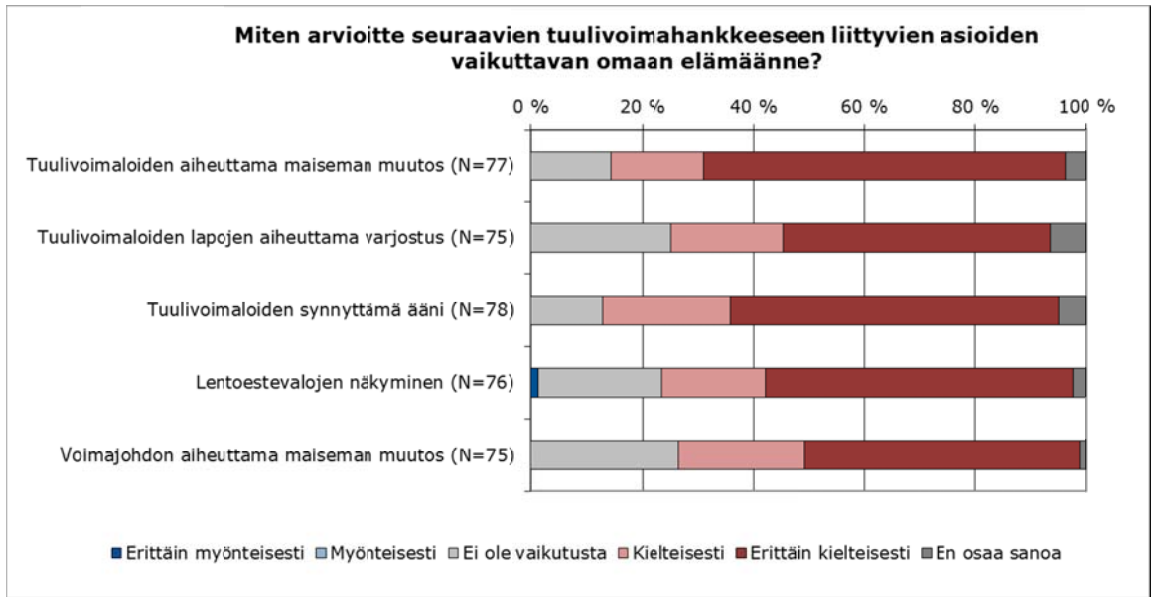


Kuva 6. Vastaajien arvio Pahkakosken hankkeen vaikutuksista kuntatasolla.

VAIKUTUKSET OMAAN ELÄMÄÄN

Asukkailta kysyttiin myös tuulivoiman vaikutuksista omaan elämään. Kysymykset kohdistuivat potentiaalisiin häiriötekijöihin kuten maisemaan, lentovaloihin, varjostukseen, ääneen ja maisemanmuutokseen.

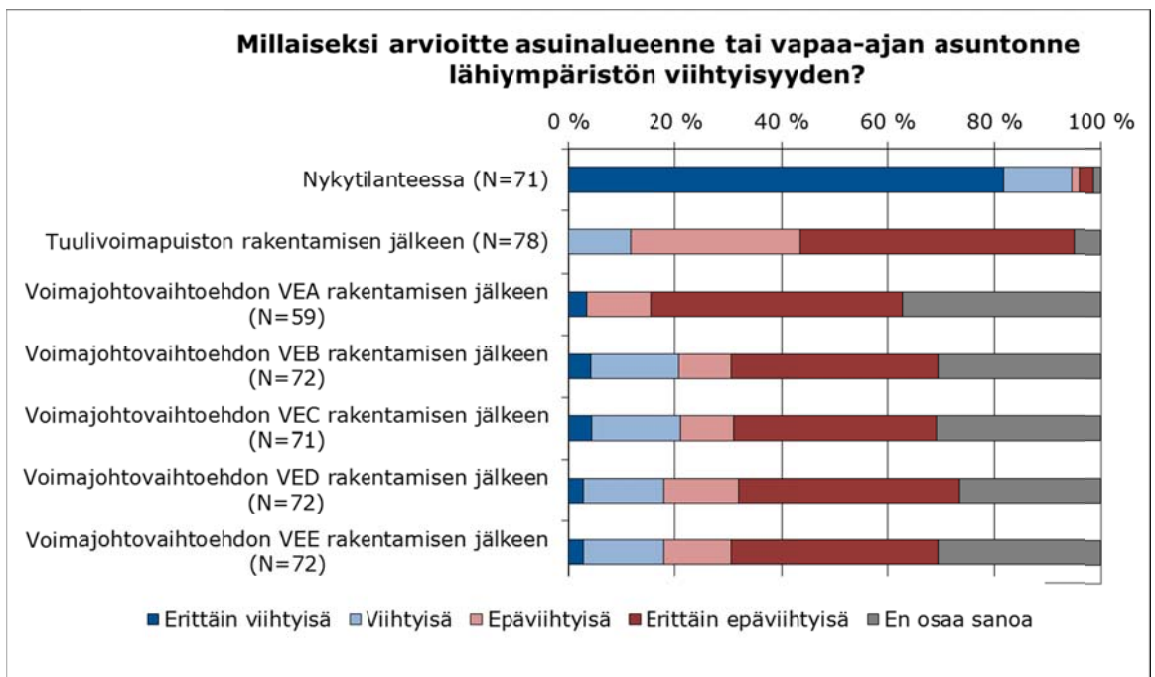
Pääosin tuulivoiman vaikutuksia omaan elämään arvioitiin kielteisiksi mainittujen häiriötekijöiden osalta. Neljä viidesosaa vastaajista (82 %) arvioi sekä tuulivoiman aiheuttaman muutoksen, että tuulivoimaloiden synnyttämän äänen vaikuttavan kielteisesti omaan elämään.



Kuva 7. Vastaajien arvio Pahkakosken hankkeen vaikutuksista omaan elämäänsä.

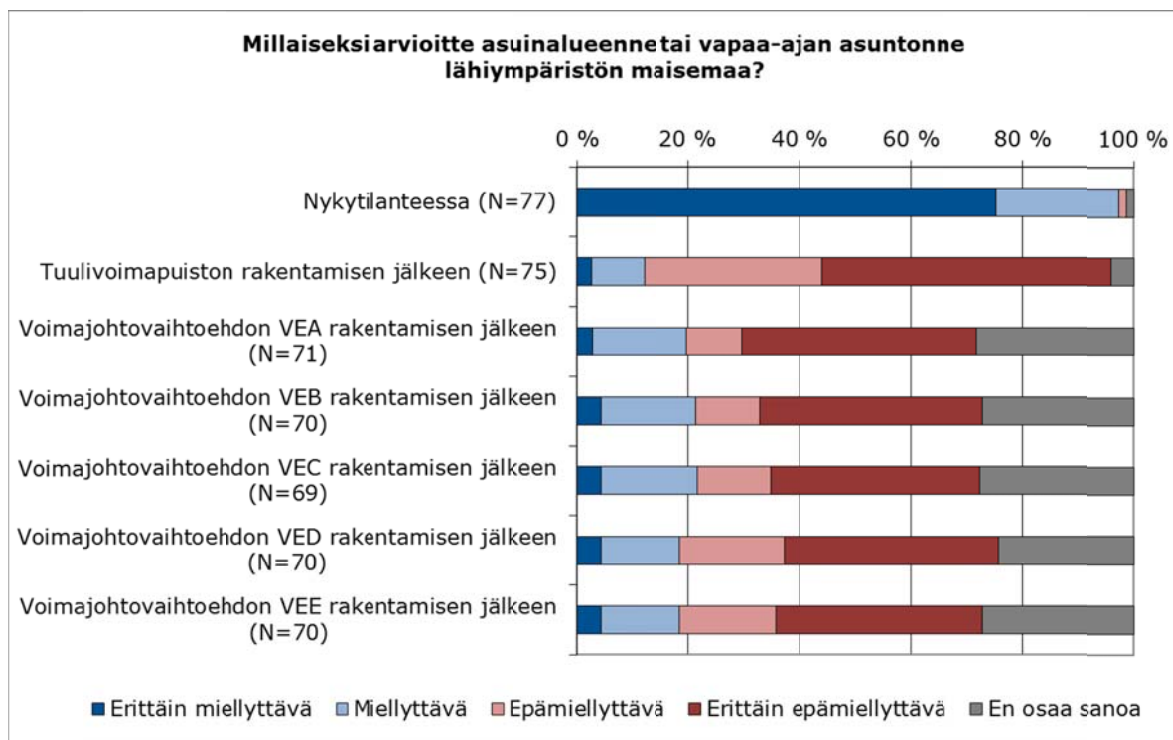
VAIKUTUKSET VIIHTYISYYTEEN, MAISEMAAN SEKÄ HARRASTUS- JA VIRKISTYMAHDOLLISUUKSIIN

Nykytilanteessa alue nähtiin erittäin viihtyisänä (94 %). Viihtyisyyden arvioitiin heikkenevän selkeästi tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen: 83 % vastaajista koki lähiympäristön viihtyisyyden muuttuvan epäviihtyisään suuntaan. Voimajohtovaihtoehdoista VEA arvioitiin vaikuttavan eniten heikentävästi viihtyisyyteen muihin vaihtoehtoihin verrattuna.



Kuva 8. Vastaajien arvio Pahkakosken hankkeen vaikutuksista ympäristön viihtyisyyteen.

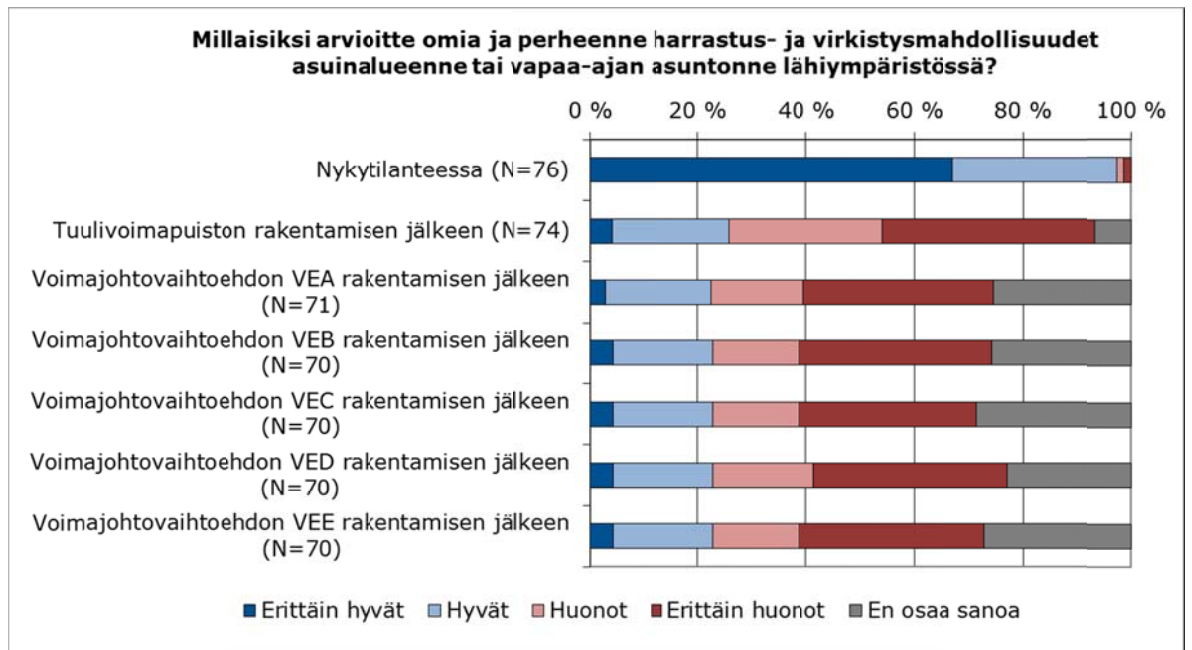
Kun samaa kysyttiin vaikutuksista maisemaan, olivat vastaukset samansuuntaisia kuin viihtyisyydenkin osalta. Lähiympäristön maiseman arvioivat vastaajat muuttuvan epämiellyttävämmäksi tuulivoimapuiston rakentamisen myötä (84 %). Voimajohton vaihtoehtojen osalta noin viidennes ei osannut ottaa kantaa vaikutuksiin.



Kuva 9. Vastaajien arviot vaikutuksista maisemaan

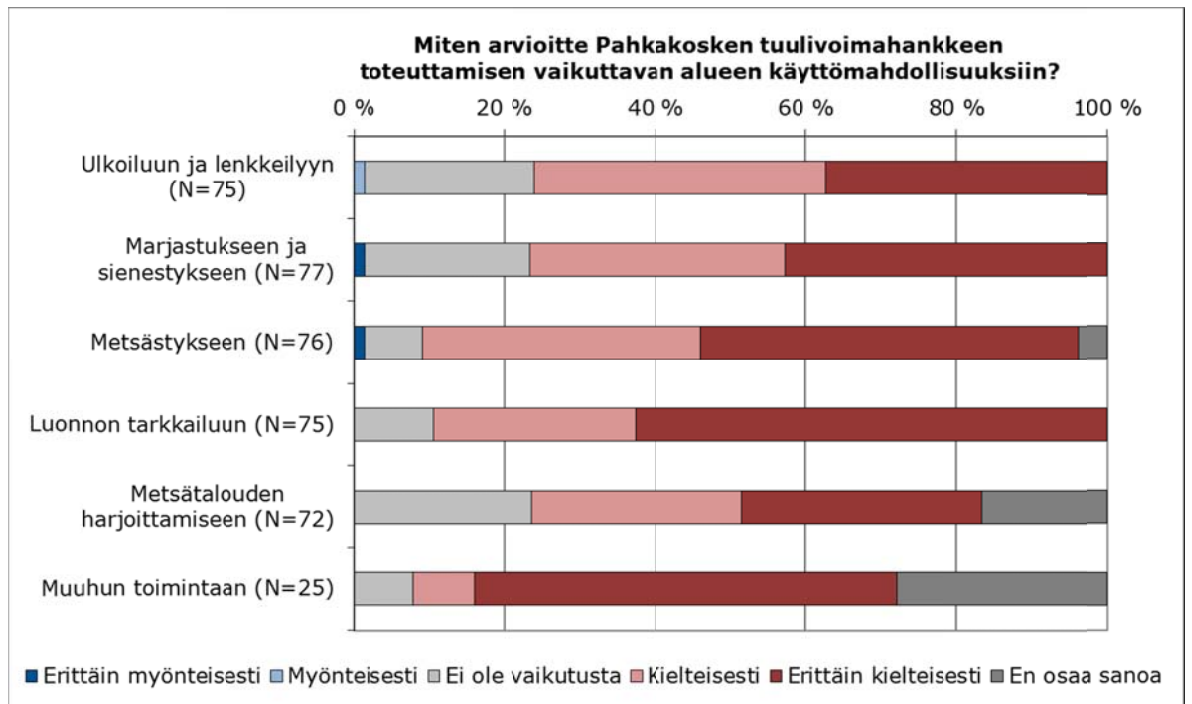
Vastaavasti kuin edellä harrastus- ja virkistysmahdollisuuksien arvioitiin pääosin heikkenevän tuulivoimapuiston rakentamisen myötä nykytilaan verrattuna. Myös voimajohtojen arvioitiin vaikuttavan pääosin kielteisesti ja reilu neljäsosa ei osannut arvioida niiden vaikutuksia. Voimajohtovaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja.

Verrattaessa vakituisia ja vapaa-ajan asukkaita, näkevät vakituiset asukkaat tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentamisen vaikuttavan kielteisemmin lähiympäristön harrastus- ja virkistymismahdollisuuksiin.



Kuva 10. Vastaajien arviot vaikutuksista harrastus- ja virkistysmahdollisuuksiin.

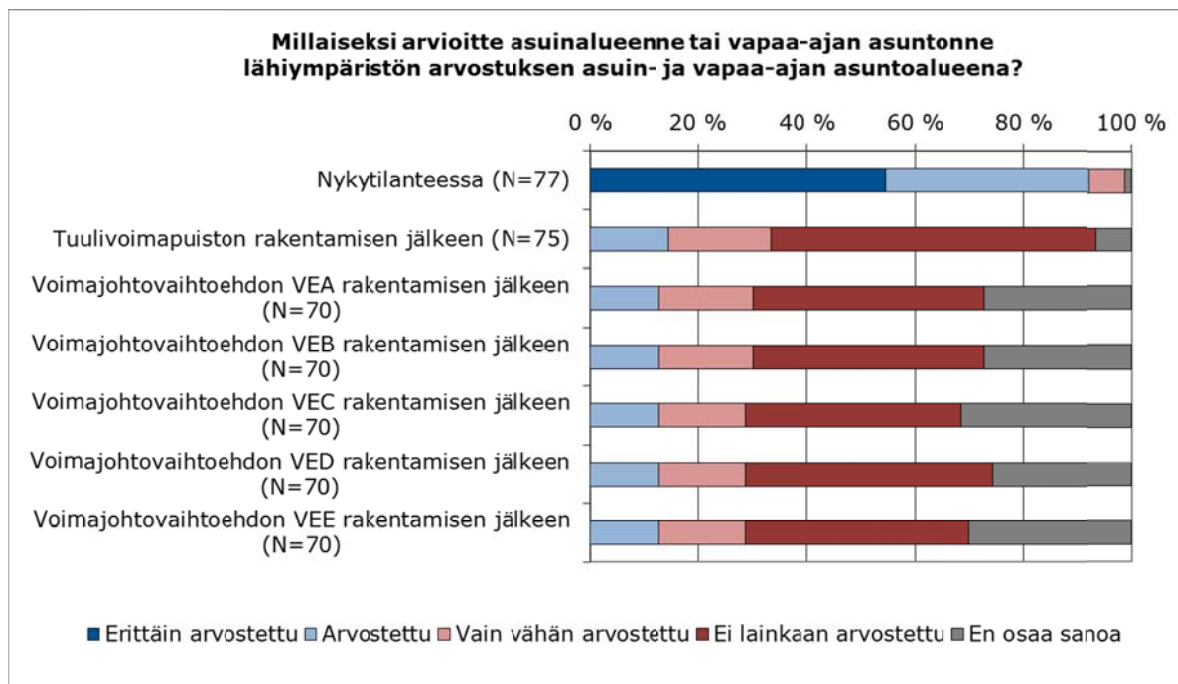
Asukkailta kysyttiin myös tarkemmin vaikutuksia alueen käyttömuotojen suhteen aiemmin tärkeimmiksi todettuihin marjastuksen ja sienestyksen, metsästyksen, luonnon tarkkailun sekä ulkoilun ja lenkkeilyn. Vaikutukset nähtiin pääosin kielteisinä, eniten erittäin kielteisiä vaikutuksia nähtiin luonnon tarkkailuun (89 %) ja toiseksi metsästyksen (87 %) liittyen.



Kuva 11. Vastaajien arviot Pahkakosken tuulivoimahankkeen vaikutuksista alueen käyttämättömyyksiin.

VAIKUTUKSET ASUINALUEEN ARVOSTUKSEEN

Tuulivoimavoimapuiston rakentamisen jälkeen kyselyyn vastanneet asukkaat kokevat lähiympäristön arvostuksen laskevan nykytilanteeseen verrattuna. 60 % vastajista oli sitä mieltä, että asuinalueen ei arvosteta lainkaan ja 19 % koki sen muuttuvan vain vähän arvostetuksi. Myös voimajohtoon vaihtoehtoinen arvioidaan vaikuttavan asuinalueen arvostukseen heikentävästi. Voimajohtovaihtoehtojen välillä ei ole eroja.



Kuva 12. Vastaajien arviot lähiympäristön arvostuksesta asuin- ja vapaa-ajan asuntoalueena.

Asukkailta kysyttiin avoimella kysymyksellä hankkeeseen liittyviä myönteisiä vaikutuksia. Pääosin hankkeella ei nähty olevan myönteisiä vaikutuksia. Avoimet vastaukset jakaantuivat seuraavasti:

- Ei myönteisiä vaikutuksia (32)
- Luonnonmukainen sähkö, tuontisähkön vähentäminen (3)
- Työllisyys, aluetalous (3)

Vastaavasti kysyttiin myös kielteisiä vaikutuksia, joista korostuivat maisemalliset haitat:

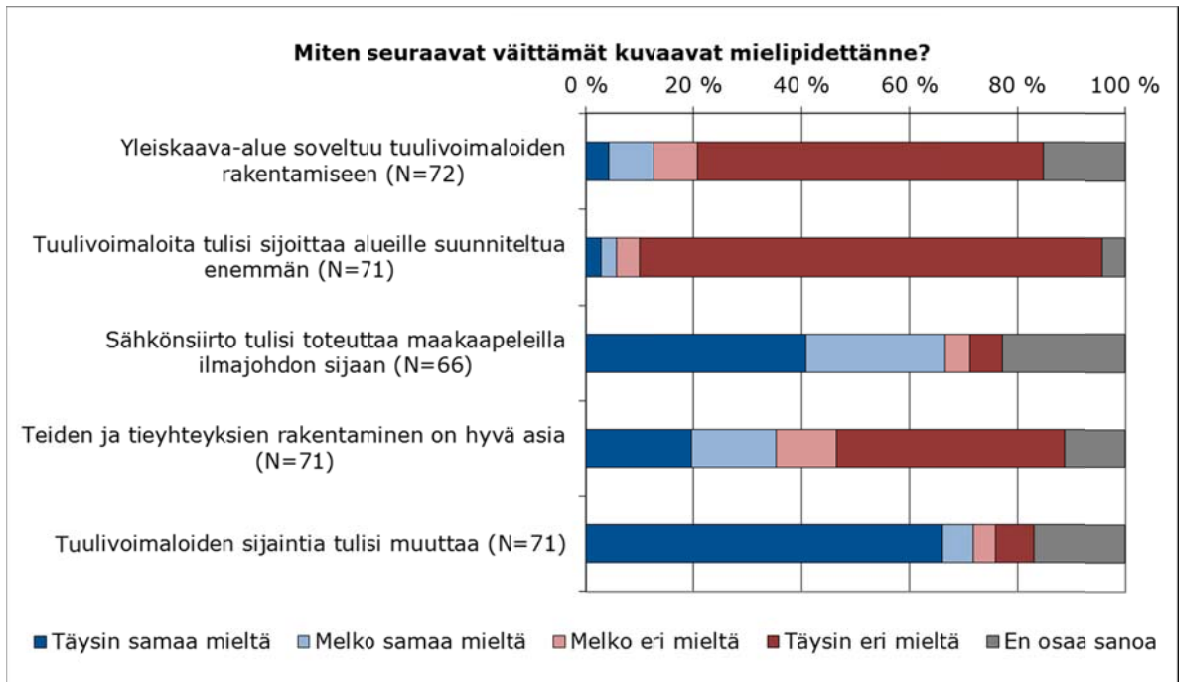
- Maisemahaitat (27)
- Melu/äänihaitat (25)
- Alueen arvostuksen väheneminen, kiinteistön arvot yms. (16)
- Huolet terveyshaitoista mm. infraäänien/voimalaäänien osalta (13)
- Vaikutukset luontoon, eläimistöön/riistan/luonnonrauhan häiriintyminen (9)

SUHTAUTUMINEN TUULIVOIMAHANKKEESEEN JA TIEDOTUS

Valtaosa vastaajista (72 %) oli sitä mieltä, että yleiskaava-alue ei sovellu tuulivoimaloiden rakentamiseen. Lisäksi valtaosa (90 %) oli myös sitä mieltä, että tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alueelle suunniteltua enempää. Sähkönsiirron osalta vastaajista kaksi kolmasosaa (67 %) suosi maakaapelia ilmajohdon sijaan. Teiden ja tieyhteyksien rakentamisen osalta mielipiteet jakaantuivat. Valtaosa vastaajista oli sitä mieltä, että tuulivoimaloiden sijaintia pitäisi muuttaa.

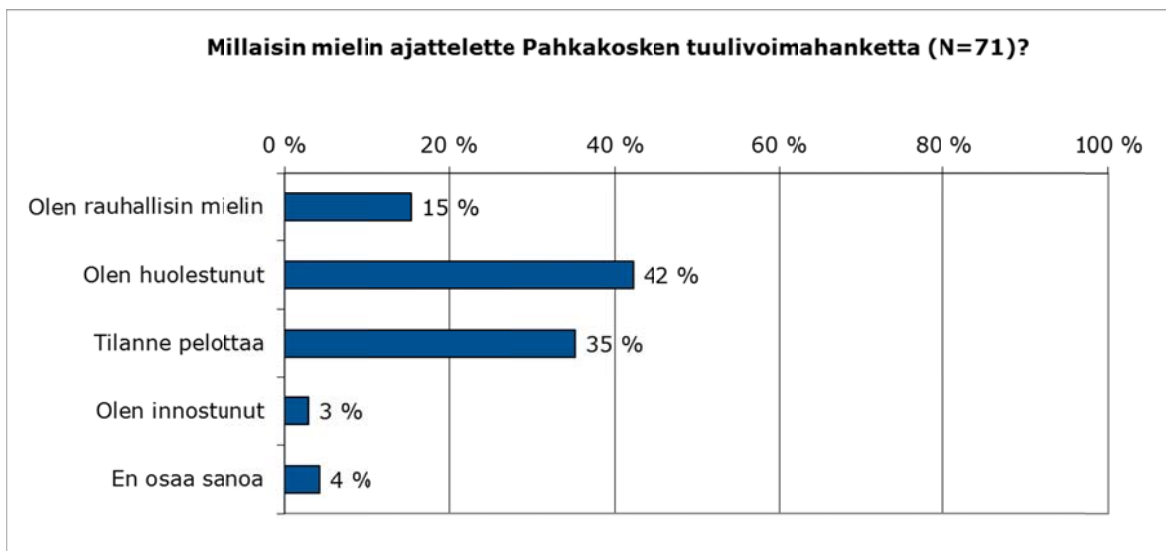
Avoimella kysymyksellä tiedusteltiin asukkailta näkemyksiä tuulivoimaloiden sijoitteluun. Valtaosa asukkaiden näkemyksistä liittyi voimaloiden sijoittumiseen liian lähelle asutusta ja Ii-jokivarren maisemaan.

Yksittäisinä voimaloina mainittiin tuulivoimalat, jotka sijoittuvat yleiskaava-alueen pohjoispäähän (1–6, 22–25). Vastaajien mielestä nämä ovat liian lähellä asutusta sekä Ii-jokivartta ja ne pitäisi joko jättää rakentamatta tai siirtää alueen eteläreunaan.



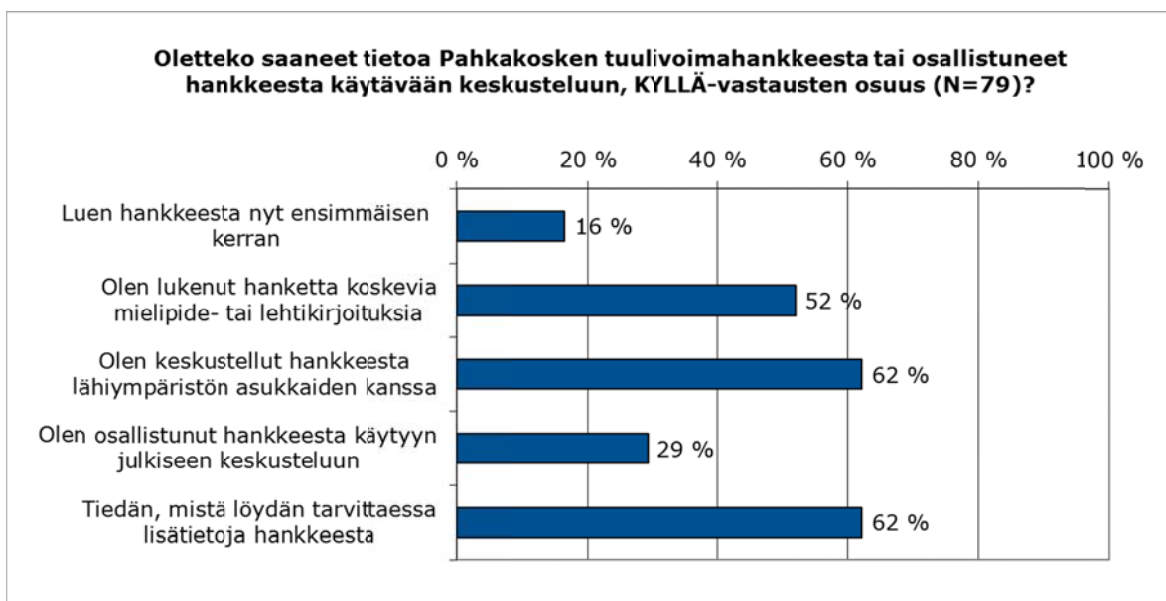
Kuva 13. Suhtautuminen hankkeen toteuttamiseen ja toteutustapoihin.

Valtaosa vastaajista oli huolestuneita (42 %) tai tilanne pelotti (25 %) heidän ajattellessaan Pahkakosken tuulivoimahanketta. Keskeisimmiksi perusteluiksi huolestumiselle tai tilanteen aiheuttamaan pelkoon avoimissa kommentoissa nostettiin esiin mm. terveydelliset vaikutukset, kiinteistöjen arvon laskeminen sekä alueen arvostuksen heikkeneminen sekä maisemalliset tekijät.



Kuva 14. Suhtautuminen yleisesti hankkeeseen.

Suurin osa vastaajista oli tietoinen hankkeesta sekä siihen liittyvistä tietolähteistä. Lisäksi varsin moni oli osallistunut keskusteluun lähiympäristön asukkaiden kanssa.



Kuva 15. Tiedonsaanti hankkeesta.

Asukkailta kysyttiin mitä asioita tulisi ottaa huomioon tuulivoimapuiston suunnittelussa. Keskeisimmät esiin tulleet seikat olivat:

- Hanketta ei tulisi toteuttaa
- Pohjoisimmat voimat liian lähellä asutusta ja jokivarsimaisemaa, sijoittelua muutettava
- Huolet terveyshaitoista (melu, infraääni)
- Kiinteistön arvon laskeminen ja alueen arvostuksen heikkeneminen asuin- ympäristönä
- Asukkaiden mielipiteitä kuunneltava ja otettava huomioon

4 TUULIVOIMAPUISTON YVA-MENETTELY

4.1 YVA-MENETTELY LYHYESTI

Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Iin Pahkakosken tuulivoimahankkeen laajuus ylittää selvästi YVA-kynnyksen, jolloin hankkeeseen on sovellettu YVA-menettelyä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu ohjelma- ja selostusvaiheista. YVA -ohjelmassa kuvaillaan kaava-alueen nykytilaa ja esitetään suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi. Selostukseen kootaan lisäksi mm. tehdyt selvitykset ja arvioidut ympäristövaikutukset.

YVA ei ole lupamenettely, eikä siinä tehdä hanketta koskevia päätöksiä. Tarkoituksena on selvittää ympäristön kannalta paras toteuttamisvaihtoehto sekä tuottaa lisää tietoa hankkeen jatkosuunnittelua ja lupamenettelyä varten.

YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki, joiden etuihin tai oloihin hankkeella voi olla vaikutuksia. YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisötilaisuutta, joissa kaikilla osallisilla on mahdollisuus antaa mielipiteitään sekä keskustella hankkeesta ja sen YVA-menettelystä.

Hankkeen YVA-menettely alkoi 12.11.2015, kun YVA-ohjelma toimitettiin yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Arviointiohjelma oli virallisesti nähtävillä 8.12.2015–27.1.2016, jonka jälkeen yhteysviranomainen antoi siitä lausuntonsa 23.2.2016 (POPELY/445/2015). YVA-selostus on ollut tekeillä syksyllä 2016 ja alkuvuodesta 2017. YVA-selostus oli nähtävillä 31.1.2017–31.3.2017. Hankkeeseen liittyviltä keskeisiltä tahoilta pyydetään lausunnot. Menettely päättyy yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antamaan lausuntoon 24.5.2017 (POPELY/445/2015).

4.2 YLEISKAAVAN SUHDE YVA-MENETTELYYN



Kuva 16. YVA-menettelyn suhde kaavaprosessiin.

Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavan laatiminen käynnistettiin rinnan YVA-menettelyn kanssa. Yleiskaava perustuu YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusten arviointiin.

4.3 YVA-VAIHTOEHDOT

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, sekä esittää yhtenä vaihtoehtona hankkeen toteuttamatta jättäminen.

Pahkakosken tuulivoimapuistohankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan vaihtoehdot, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

Menettelyssä tarkasteltiin tuulivoimaloiden osalta kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

VE 0	Tuulivoimalat Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
-------------	---

VE1	Tuulivoimalat Alueen länsiosaan toteutetaan 21 tuulivoimalaa.
------------	---

VE2	Tuulivoimalat Alueen itäosaan toteutetaan 11 tuulivoimalaa.
------------	---

VE3	Tuulivoimalat Molemmat alueet toteutuvat, yhteensä 32 tuulivoimalaa.
------------	--

Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava perustuu vaihtoehtoon VE3. Voimalasijoittelua on YVA-vaiheen jälkeen muutettu ja voimalamäärää on vähennetty VE3:sta kahdella voimalla. Kuusi hankkeen pohjoisosissa ollutta voimalaa (voimalat 1–4, 22 ja 25) on siirretty kauemmas asutuksesta ja Keirikkeskuksesta kaava-alueen etelä-, lounias- ja kaakkoisosiin. Samalla kaava-alue on laajennettu etelästä ja idästä.

tä. Yleiskaavalla mahdollistetaan enintään 30 tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto.

Hankkeen sähkönsiirron toteuttamiseksi on tarkasteltu YVA-menettelyssä viittä reitinvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Kaikissa toteuttamisvaihtoehdoissa sähkönsiirron liittymispiste on Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalla kaava-alueen länsipuolella.

VE 0 Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, joten sähkönsiirtoa ei tarvita.

VEA Eteläinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 20,9 km

VEB Eteläinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 21,2 km

VEC Keskiosan vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 18,2 km.

VED Pohjoinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus 25,6 kilometriä.

VEE Pohjoinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus 24,4 kilometriä.

Kaavan mukainen ja jatkosuunnitteluun valittu reitinvaihtoehto on VEC.

4.4 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET

Pahkakosken tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä on tehty seuraavat selvitykset:

- Luontoselvitykset
- Porotalousselvitys
- Selvitys vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöille sekä näkemäalue-analyysi ja valokuvasoitteet
- Melu- ja varjostusselvitykset (WindPro -ohjelman mallinnuksin)
- Arkeologinen inventointi

Lisäksi selvitettiin mm. hankkeen vaikutukset maankäyttöön, asumisen olosuhteisiin, metsätalouteen, virkistyskäyttöön ja matkailuun, metsästykseseen, elinkeinoihin ja talouteen sekä sosiaaliset vaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Vaikutusten arvioinnissa selvitettiin myös kansalaisten ja muiden osallisten näkemykset.

Selvitettävät vaikutukset on määritelty tarkemmin ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) yhteydessä. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueella käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua.

Selvitykset ovat kattaneet myös YVA-menettelyn jälkeen siirrettyjen voimaloiden uudet sijoituspaikat.

5 KAAVA-ALUEEN NYKYTILANNE

YVA-prosessin yhteydessä laaditut selvitykset ja hankealueen nykytilan kuvaus ovat yleiskaavoituksen pohjana. Kaavoituksen alkaessa kaavaluonnosvaiheessa 2 voimaa poistettiin ja muiden voimaloiden osalta sijoittelu muuttui hiukan ja sen myötä tekstejä ja karttakuvia päivitettiin niiltä osin kuin muutokset sitä edellyttivät. Kaavaehdotusvaiheessa voimalapaikkoja on siirretty kaavaluonnosvaiheen palautteen perusteella pois Iijoen läheisyydestä hankealueen etelä- ja kaakkoisosiin. Kaavaluonnosvaiheen jälkeen on valittu hankkeen jatkosuunnitteluun eteneväksi sähkönsiirtolinjaksi reittivaihtoehto VEC. Muista reittivaihtoehtoista on luovuttu. Voimansiirtojen aiheuttamat muutokset kaavateksteihin ja karttakuviin on päivitetty. Näiden lisäksi nykytilankuvausta on päivitetty yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon perusteella. Tehdyt toimenpiteet ja vastaukset yhteysviranomaisen launnossaan esittämiin asiakohtiin on kuvattu kaavan liitteessä 7.

Seuraavassa on esitetty yleiskaava-alueen ja sen ympäristön nykytila.

5.1 MAISEMAN YLEISPIIRTEET

Yleiskaava-alue sijaitsee Oulun kaupungin alueen sisällä olevalla Iin kuntaan kuuluvalla Pahkakosken enklavilla. Alue sijoittuu Iijoen eteläpuolelle noin 9 kilometriä Yli-Iin keskustasta kaakkoon ja noin 29 kilometriä Iin keskustasta itään.

Kaava-alue on pääosin tasaista ja alavaa. Kaava-alueen korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen kaakkoiskulmaan, jossa ne yltyvät 110–115 metriä mpy. Alavimmat alueet sijoittuvat luoteiskulmaan ja jäävät alle 70 metrin mpy. Maastossa on jonkin verran viitteitä luode–kaakko -suuntautuneisuudesta.

Noin puolet kaava-alueesta on metsätaloustaloudessa olevaa ojitettua suota. Toinen puolisko on pääosin avointa suoaluetta: Hautasuo, Pirttiharjunsuo ja Sammakkosuo. Suoalueiden lomassa on puustoa ja metsäsaarekkeitä. Kaava-alueella on paljon pientä tiestöä, lähinnä metsäautoteitä. Alueen poikki virtaa kaksi voimakkaasti meandroivaa ojaa: Nauruanoja ja Koutuanoja.

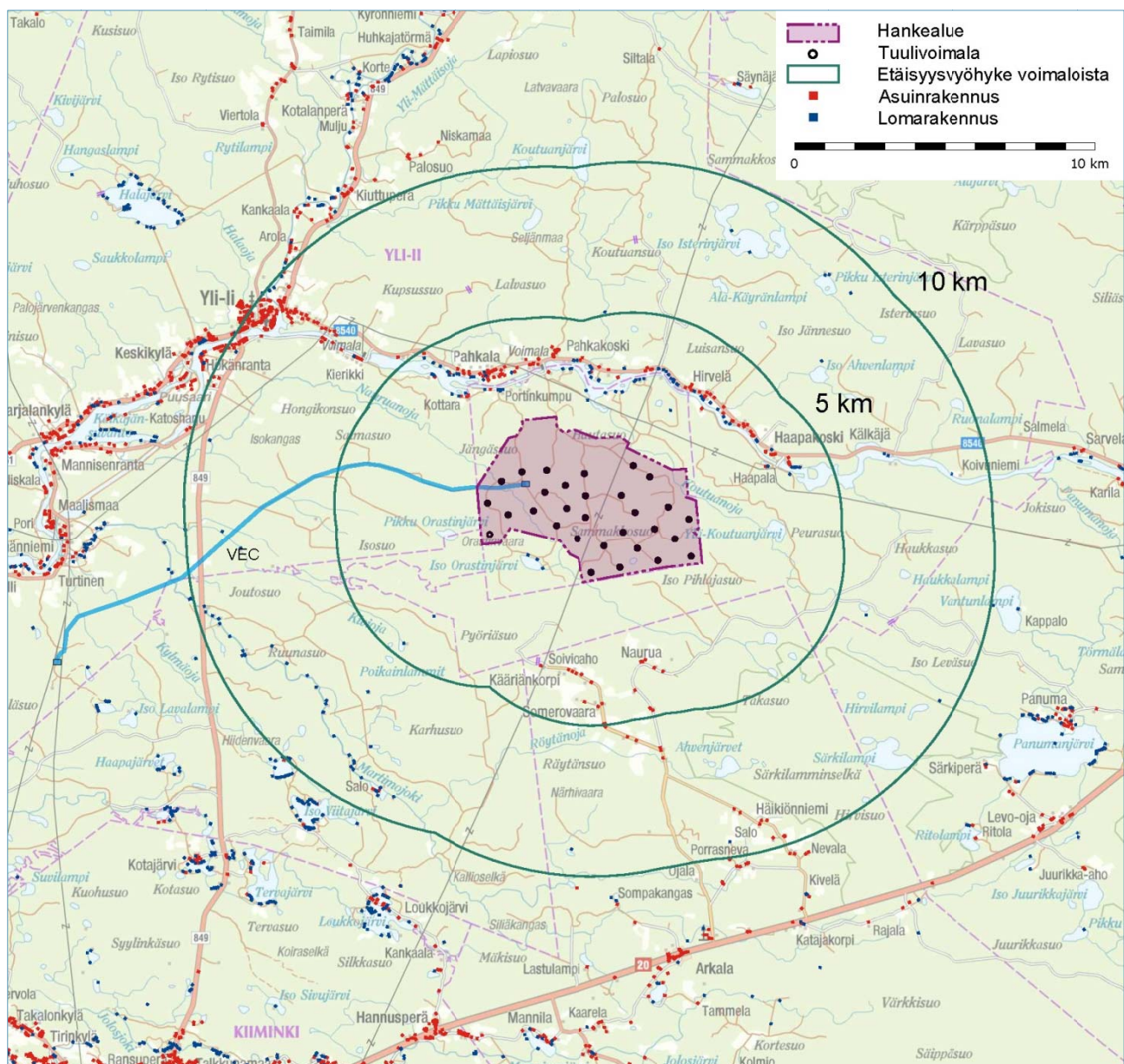
Kaava-alueen ympäristö on suurelta osin peitteistä metsätalousaluetta. Itäpuolella on kuitenkin myös laajoja ojittamattomia suoalueita. Ympäristössä on myös muutamia pieniä järviä: muun muassa Pikku Orastinjärvi, Iso Orastinjärvi ja Ylä-Koutuanjärvi. Pohjoispuolella virtaa Iijoki, lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Maanviljely on sijoittunut pääsääntöisesti Iijoen varteen. Lähiympäristön laajimmat viljelyalueet löytyvät Pahkalasta. Somerovaarassa, kaava-alueen eteläpuolella, on myös pienehköjä viljelyalueita. Lähialuevyöhykkeellä eniten vanhaa rakennuskantaa on keskittynyt Pahkalaan. Alueella sijaitsee maakunnallisesti arvoka Ala-Pahkalan kohde.

Kaava-alueelle sijoittuu kattava metsäautotieverkosto. Välittömästi kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsee Vapo Oy:n Iso Pihlajasuon turvetuotantoalue. Yleiskaava-alue on etelä- ja länsireunoiltaan kiinni Yli-Iin kunnanrajassa.

5.2 RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS

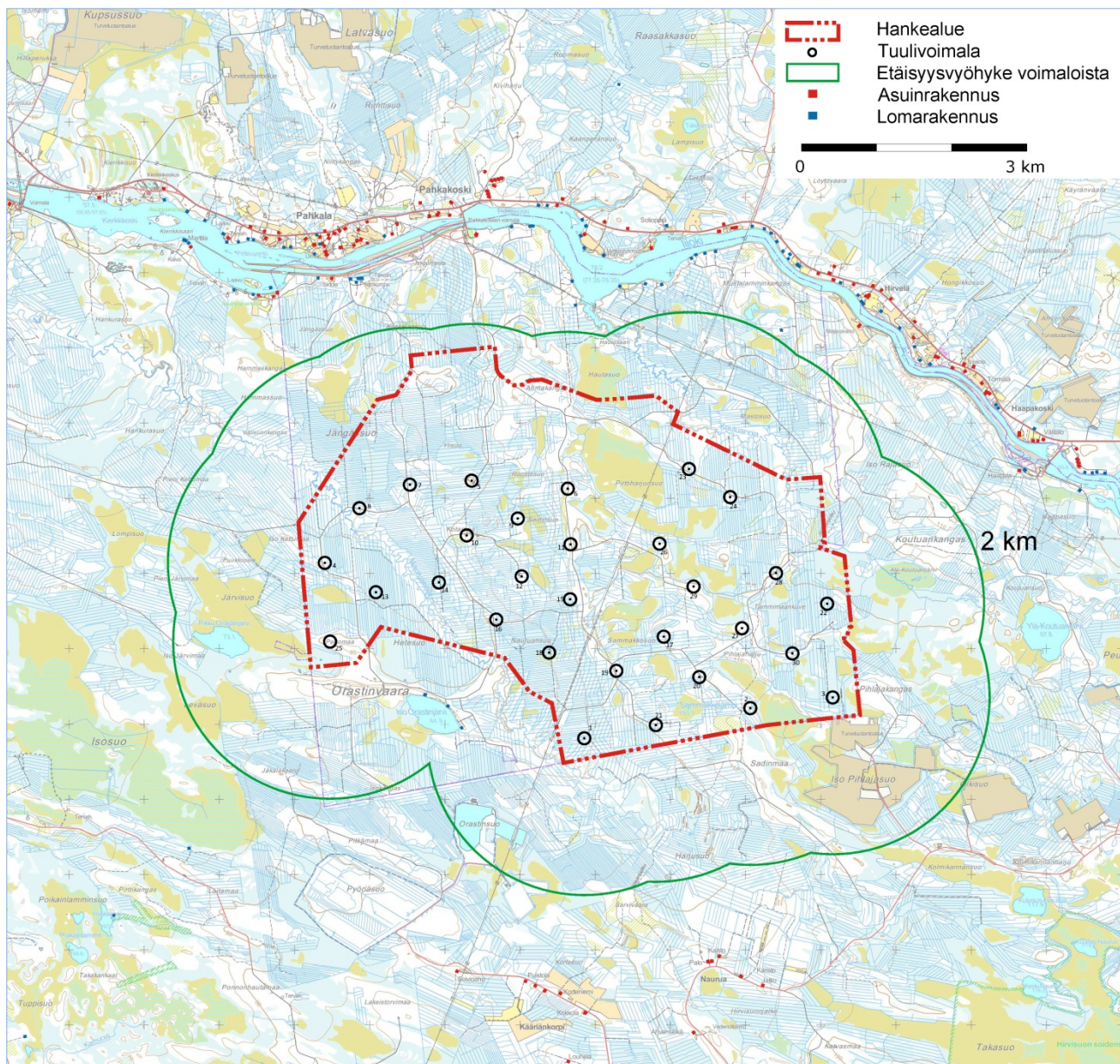
Iin asukasluku oli 9 666 asukasta ja Oulun asukasluku 196 291 asukasta vuoden 2014 lopussa. Kaava-alueen läheisyydessä asutus on keskittynyt lähinnä Iijokivarren kyliin, joita ovat muun muassa Pahkala, Pahkakoski, Hirvelä ja Haapakoski. Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsevat kylät Kääriänkorpi, Naurua ja Somerovaara. Yli-Iin keskusta sijaitsee noin 9 kilometriä kaava-alueen luoteispuolella.

Alle kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ei sijoitu yhtään asuinrakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee kolme lomarakennusta.



Kuva 17. Asutus tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä. Kuvassa on osoitettu 5 ja 10 kilometrin etäisyysvyöhykkeet suunnitelluista tuulivoimaloista. Voimajohtoreitti VEC on kaavan mukainen jatko-suunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

Pahkakosken kaava-alueelle ei sijoitu asuin- eikä lomarakennuksia. Pahkakosken kaava-aluetta lähimmät loma-asunnot sijaitsevat Iso Orastinjärven rannalla noin 1,3 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen lounaispuolella. Muut asuin- tai lomarakennukset sijoittuvat yli 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.



Kuva 18. Vakituinen asutus ja vapaa-ajan asunnot esitettynä tuulivoimapuiston lähialueella. Kuvassa on osoitettu 2 kilometrin etäisyysvyöhyke suunnitelluista tuulivoimaloista.

Taulukko 2. Lähialueiden asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen sekä asukkaiden määrä alle kahden ja alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. (Lähde: Maastotietokanta 2015 ja ruututietokanta 2014.)

Asukkaita		Asuinrakennuksia		Vapaa-ajan asuntoja		Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan
2 km	5 km	2 km	5 km	2 km	5 km	
-	166	-	112	3	79	1, 3 km

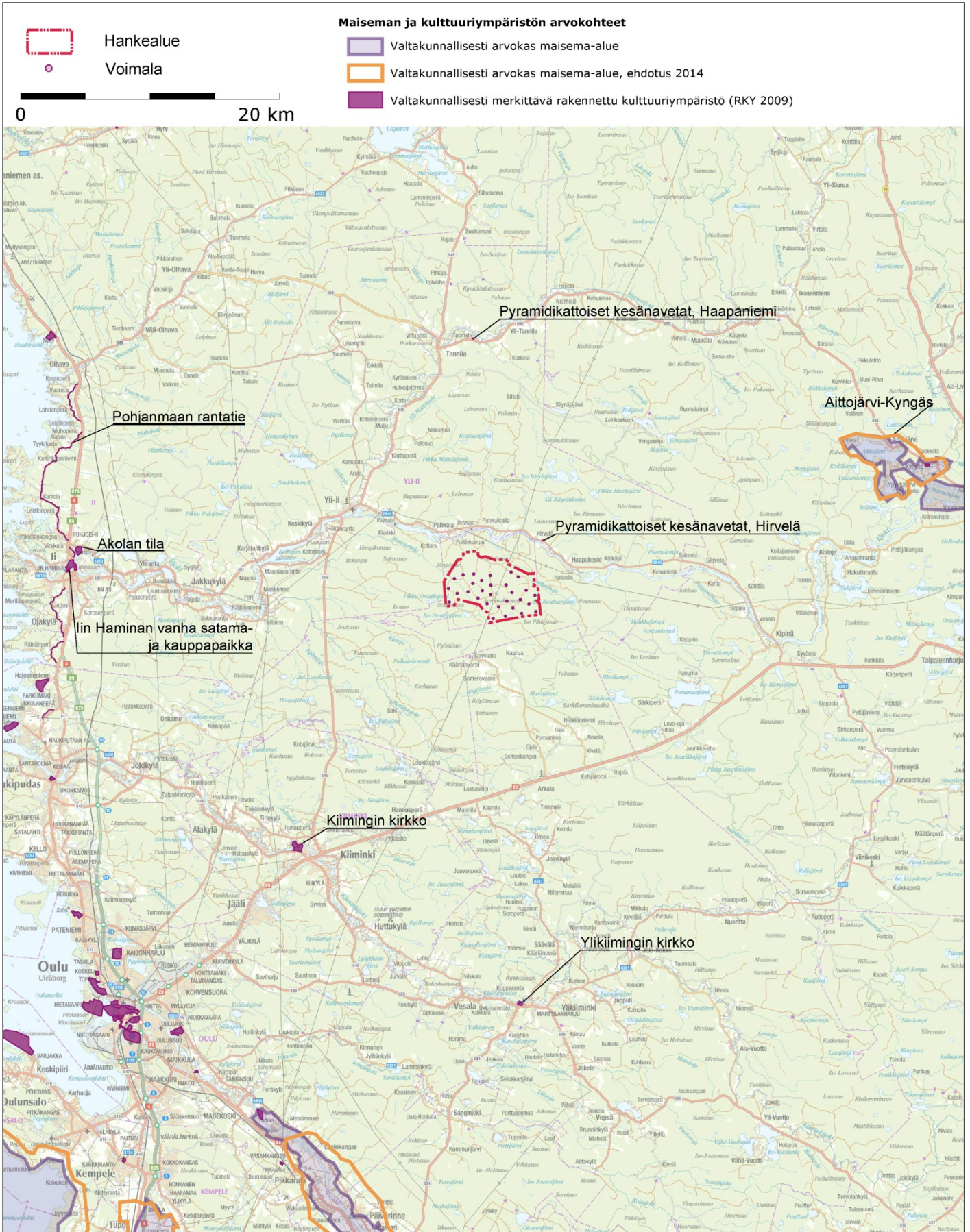
5.3 RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA MAISEMA

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

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti jo aiemmin arvoitettuja kohteita. Valtakunnalliset kohteet on selvitetty tuulivoimapuiston teoreettiselta vaikutusalueelta 30 km etäisyydelle ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet 0-12 km etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Lisäksi maiseman yleis- ja erityispiirteet on kuvailtu voimaloiden lähialueita painottaen.

***Taulukko 3.** Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet; valtakunnalliset kohteet 30 km etäisyydellä.*

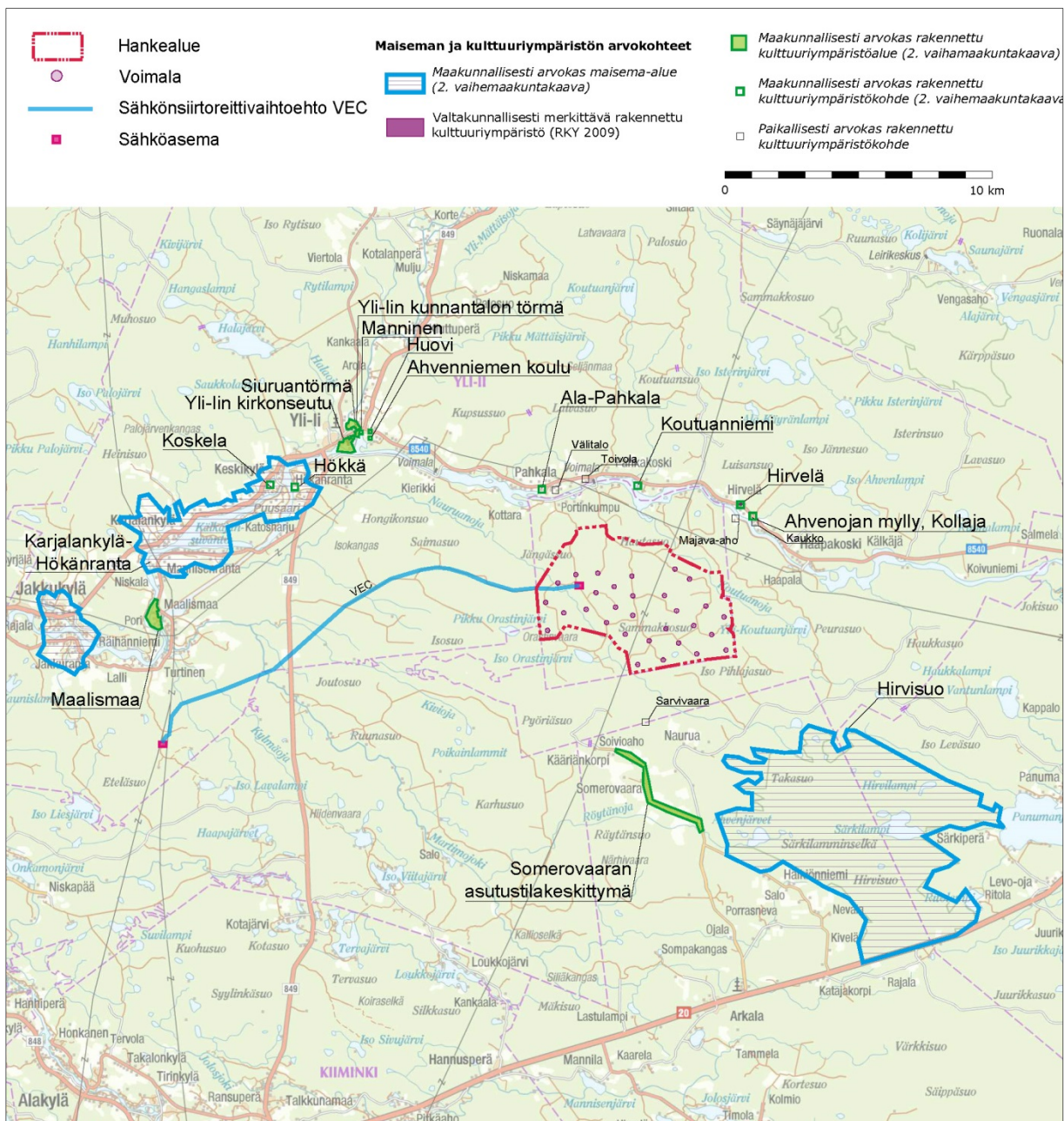
Status	Valtakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmistä voimaloista
Kohteet lähialueella 0–5 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista		
RKY2009	Pyramidikattoiset kesänavetat, Hirvelä	n. 3,3 km
Kohteet kaukoalueella 12–30 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista		
RKY2009	Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi	n. 18 km
RKY2009	Kiimingin kirkko ympäristöineen	n. 23 km
RKY2009	Yli-Kiimingin kirkko	n. 30 km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Aittojärvi-Kyngäs	n. 27 km
RKY2009	Akolan tila	n. 29 km
RKY2009	Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka	n. 29 km
RKY2009	Pohjanmaan rantatie	n. 29 km



Kuva 19. Kaava-alueen ympäristöön sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti valtakunnallisesti merkittävät kohteet. Valtakunnalliset kohteet on nimetty 30 km etäisyydeltä.

Taulukko 4. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet; maakunnallisesti arvokkaat kohteet 12 km etäisyydeltä lähimmistä voimaloista ja paikallisesti arvokkaat kohteet 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

Status	Maakunnallinen kohde	Etäisyys lähimmistä voimaloista
Kohteet lähialueella 0–5 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista		
Paikallinen kohde	Välitalo (paikallisesti arvokas)	n. 3,3 km
Paikallinen kohde	Toivola (paikallisesti arvokas)	n. 3,6 km
2. vaihemaakuntakaava	Koutuanniemi (Rieskala) (maakunnallisesti arvokas)	n. 3,4 km
Paikallinen kohde	Majava-aho (ei luokiteltu)	n. 2,7 km
Paikallinen kohde	Sarvivaara (maakunnallisesti arvokas)	n. 2,2 km
Paikallinen kohde	Kaukko (ei luokiteltu)	n. 3,1 km
2. vaihemaakuntakaava	Ahvenojan mylly (maakunnallisesti arvokas)	n. 3,2 km
2. vaihemaakuntakaava	Ala-Pahkala, Pahkakoski (maakunnallisesti arvokas)	n. 3,4 km
2. vaihemaakuntakaava	Hirvelä, Pahkakoski (maakunnallisesti arvokas)	n. 3,3 km
2. vaihemaakuntakaava	Somerovaaran asutustilakeskittymä (RKY1993) (maakunnallisesti arvokas)	n. 3,3 km
2. vaihemaakuntakaava	Hirvisuo (maakunnallisesti arvokas maisema-alue)	n. 3,8 km
Kohteet välialueella 5–12 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista		
2. vaihemaakuntakaava	Ahvenniemen koulu (maakunnallisesti arvokas)	n. 8,9 km
2. vaihemaakuntakaava	Huovi, Yli-li (maakunnallisesti arvokas)	n. 9,0 km
2. vaihemaakuntakaava	Manninen, Yli-li kk	n. 9,3 km
2. vaihemaakuntakaava	Yli-lin kunnantalon törmä (Alasiuruan navetta ja aitta, Jaakkola, Pietarila, Turva, Törmä, Yli-lin kunnantalo ja terveystalo) (maakunnallisesti arvokas)	n. 9,3 km
2. vaihemaakuntakaava	Yli-lin kirkonseutu (Havula, Hokkanen, Niemelä, Yli-lin kirkko, Yli-lin kirkkotarha ja hautausmaa sekä Yli-lin seurakuntatalo) (maakunnallisesti arvokas)	n. 9,4 km
2. vaihemaakuntakaava	Siuruan törmä (Ylisiurua, Välitalo, Kaivola) (maakunnallisesti arvokas)	n. 9,4 km
2. vaihemaakuntakaava	Karjalankylä-Hökänranta (maakunnallisesti arvokas)	n. 9,5 km
2. vaihemaakuntakaava	Hökkä (maakunnallisesti arvokas)	n. 10,3 km
2. vaihemaakuntakaava	Koskela, Karjalankylä (maakunnallisesti arvokas)	n. 11,2 km



Kuva 20. Kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristöön sijoittuvat maakunnalliset maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet ja kohteet. Maakunnalliset kohteet on nimetty 12 km etäisyydeltä ja paikalliset kohteet 5 km etäisyydellä. Sähkönsiirtoreitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

5.3.1 MAISEMAMAAKUNTA

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Ii kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja tarkemmassa seutuajaossa Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon.

"Pohjanmaa on laaja aluekokonaisuus, jonka luonne vaihtuu eri tekijöiden suhteen sekä etelästä pohjoiseen että rannikolta sisämaahan siirryttäessä. Yhteistä koko alueelle ovat suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto, jonka korkeusvaihtelut ovat yleensä vähäiset."

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon tunnuspiirteitä ovat suoraan kohti mer-
ta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat viljelyn maan vyöhykkeet. Alueella on
mannerjäätikön kerrostamia moreenialueita sekä paikoin syvään veteen kasautuneita
tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita.

5.3.2 VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuuri-
maisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja
maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993). Kaava-alue
ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Valtakunnallisesti arvokkaat
maisema-alueet on huomioitu noin 30 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Lähin
valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on **Aittojärvi-Kyngäs**, etäisyys lähimmil-
lään noin 27 km voimaloista.

Seuraava teksti on lainattu Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden maisema-alueiden
päivitysinventoinnista (2014).

Aittojärvi-Kyngäs: *"Maisema-alue edustaa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeudelle
tyypillistä järvenranta-asutusta. Maisemakokonaisuus on pienipiirteinen. Kylät erot-
tuvat maisemassa selkeärajaisina erillisinä kokonaisuuksina. Aittojärven kylässä ja
Ypykkäjärvellä on säilynyt vanhaa, perinteistä rakennuskantaa, johon liittyy raken-
nushistoriallisia ja maisemallisia arvoja. Harjanteilta avautuu näkymiä järville."*

Ympäristöministeriö on käynnistänyt vuonna 2010 arvokkaiden maisema-alueiden
päivitysinventoinnit, jotka valmistuivat Pohjois-Pohjanmaan osalta vuonna 2014.
Inventoinnit eivät ole vielä lainvoimaisia, mutta ne on huomioitava maankäytön
suunnittelussa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon nykyisten ar-
vokkaiden maisema-alueiden lisäksi päivitysinventoinnin tulokset.

Päivitysinventoinnissa **Aittojärvi-Kyngäs** –maisema-alueen rajausta on ehdotettu
jonkin verran muutettavaksi, jolloin se ulottuisi noin puoli kilometriä lähemmäs
kaava-aluetta, noin 26,5 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Myös maisema-
alueen nimi on muutettu. Kohteelle ehdotettu uusi nimi on **Aittojärven ja Livojo-
kivarren kulttuurimaisema**.

5.3.3 VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURI- YMPÄRISTÖT

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) an-
tavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan
maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti
merkittävät kulttuuriympäristöt on kuvailtu 30 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Täl-
lä tuulivoimapuiston vaikutusalueella sijaitsee seitsemän valtakunnallisesti merkit-

tävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009). Kohteiden tiedot on poimittu Museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY - sivustolta (Museovirasto 2016).

Lähimpänä sijaitsee kohde: **Pyramidikattoiset kesänavetat, Hirvelä** n. 3,3 km etäisyydellä kaava-alueesta. Toinen vastaava kohde on **Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi**, josta etäisyyttä voimaloihin on noin 18 km.

"Pyramidikattoisen kesänavetan ainutlaatuinen rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarakennustyyppin tunnusmerkkinä on pyramidinmuotoinen katto.

Kesäkäyttöön rakennetun navetan rakenne ja muoto on kehitetty suojaamaan karjaa hyönteisiltä. Yöksi suojaan tuodun karjan lämpö aiheuttaa voimakkaan ilmavirran pienessä rakennuksessa, jonka pyramidinmuotoisen katon keskellä olevan ilmanvaihtotorven kautta hyönteiset ajautuvat ulos. Neliömäinen tai pyöreä runko ja kartiomainen katto edesauttavat voimakkaan vedon syntymistä.

Navettoja on säilynyt Pohjois-Pohjanmaalla mm. Iissä Jokikylän Haltun talossa, Pudasjärvellä Mannilassa, Kuusamossa Maaselän kylän Salmelassa ja Jokilamminkylässä Jokelan sekä Ronkaisen tiloilla ja myös Yli-Iissä Haapaniemessä ja Hirvelässä." (www.rky.fi)

Lähimmillään 23–30 km etäisyydellä voimaloista sijaitsevat **Kiimingin kirkko ympäristöineen ja Yli-Kiimingin kirkko**. Merenrannan läheisyyteen Iissä sijoittuvat **Akolan tila, Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka** sekä osia **Pohjanmaan rantatiestä** noin 28-30 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

"Kiimingin kirkko tapuleineen on kauniisti säilynyt ja tyylipuhdas esimerkki 1700-luvun loppupuolen pohjalaisesta puukirkkoarkkitehtuurista. Kiiminkijokivarressa metsäisellä kankaalla sijaitseva kirkko on ulkokulmistaan viistetty ristikirkko. Kirkon paanukatto on suhteellisen loiva ja ristikeskuksen päällä on pulleatyvinen viiritanko kukkoineen." (www.rky.fi)

"Rakenteiltaan ja arkkitehtonisesti hyvin säilynyt Ylikiimingin kirkko 1700-luvun lopulta on ensimmäisiä uusklassismin mukaisia puukirkkoja maassamme. Jacob Rijfin rakentama kirkko sijaitsee kirkonkylän läpi kulkevan harjun länsilaidassa, Kirkkosuvannon rannalla. Vanha maantie kohti kirkonkylää kulkee kirkon ja hautausmaan välitse." (www.rky.fi)

"Akolan tilan päärakennus 1700-luvun lopulta kuuluu Pohjois-Pohjanmaan merkittävimpiin myöhäiskustavilaisen ajan rakennuksiin. Rakennuksen interiöörit ovat säilyneet hyvin." (www.rky.fi)

"Keskiajalta periytyvä satama- ja kauppapaikka, Iin Hamina on Pohjanmeren jokisuiden tärkeimpiä historiallisia markkinapaikkoja Kalajoen Plassin ohella. Suunnitelmattomasti rakennetun alueen säilynyt tiivis rakenne kertoo ajallisesta syvyydestä. Haminan asutus on saanut nykyisen muotonsa 1800-luvulla. Rakennukset sijaitsevat puolisen kilometriä pitkällä ja noin 100 metriä leveällä rantakaistaleella. Jokirantaa myötäileviä pitkittäiskatuja, Yläkatua ja Alakatua, yhdistävät kapeat kujat ja palosolat. Jokitörmässä on lohikellareita." (www.rky.fi)

”Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista. Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Rantatie on ollut Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie.

Vanhan linjauksen mukainen maantie on ollut monin paikoin käytössä aina 1950-luvulle. Parhaiten säilyneillä tieosuuksilla vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Tiet ovat kaapeita ja vaihdellen hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyihin.

Pohjois-Pohjanmaalla Pohjanmaan rantatien parhaimmin säilyneet osuudet kunnittain ovat: ...Iissä Räänänperäntie - Ojakyläntie, Hiivalantie - Kantolantie, Seljänperäntie, Huttulantie – Vanhatie ja Onkalonperäntie.” (www.rky.fi)

5.3.4 MAAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 12 kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloista kaksi; **Hirvisuo** ja **Karjalankylän – Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa**. Aluerajaukset perustuvat lainvoimaisen Pohjois-Pohjanmaan liiton 2. vaihemaakuntakaavan rajauksiin ja Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015 -raporttiin ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla” (Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B: 86).

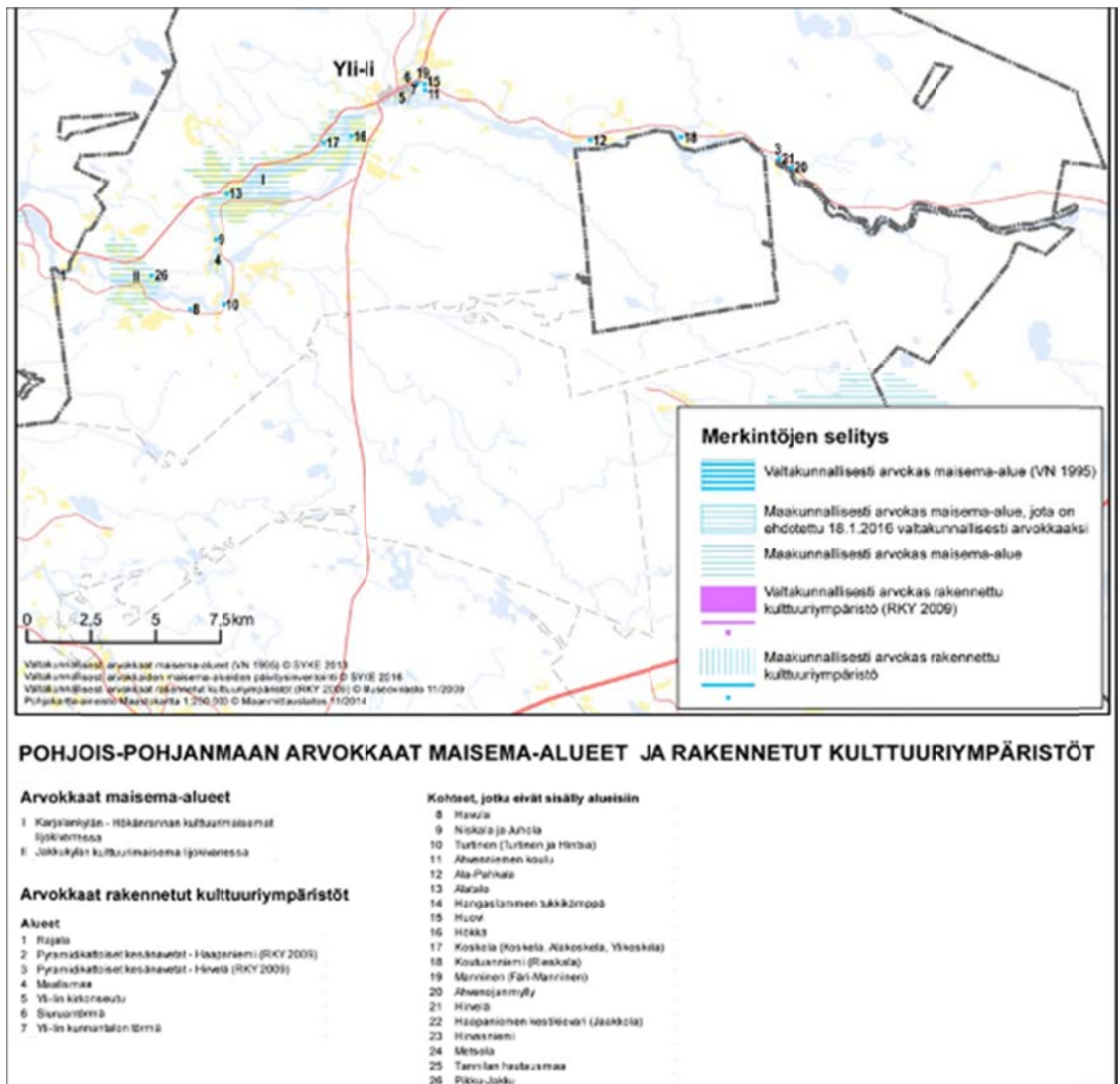
Karjalankylän – Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa

”Maisemakokonaisuus on esimerkki elävästä maaseudun kulttuurimaisemasta kulttuurihistoriallisesti arvokkaan joen, Iijoen, varrella. Maisemakokonaisuus on pieni-piirteinen.

Omaleimaisuutta luovia piirteitä ovat pienialaiset, jokea kapeana nauhana reunustavat viljelysalueet sekä Iijokivarrelle perinteisesti tyypilliseen tapaan jokitörmillä sijaitsevat pihapiirit. Iijoki on sekä kulttuurihistoriallisesti että maisemallisesti arvokas joki. Se on aikojen mittaan toiminut mm. kulkuväylänä ja uittoväylänä. Jokimaisemaan liittyy myös merkkejä voimalaitosrakentamisen historiasta.”

Hirvisuo

”Hirvisuo on edustava ja arvokas esimerkki Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden alueen suomaisemista. Alue on maisemallisesti ja linnustollisesti erittäin merkittävä. Suolla on merkitystä myös retkeilykohteena. Tiemaisemassa Hirvisuo hahmottuu arvokkaana ja mieleen jäävänä maisemanähtävyytenä. Laaja, tasainen ja avoin, puuton suomaisema avautuu vaikuttavana kokonaisuutena valtatielle 20.”



Kuva 21. Ote Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan kaavaseloituksen liitteestä 5 "Pohjois-Pohjanmaan arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt".

5.3.5 MAAKUNNALLISESTI TAI SEUDULLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevan maakuntakaavan mukaisia maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia kohteita on lähialueella (0-5 km) yhteensä 5 kpl ja välialueella (5-12 km) 9 kpl. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristö 2015 -inventoinnin mukaisia maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita kohteita on lähialueella 5 kpl.

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu lainvoimaisen Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan alue- ja kohderajausten perusteella. Lähialueelta (0-5 km) on esitetty myös paikallisesti arvokkaat kohteet ja välialueelta (5-12 km) maakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut kohteet. Kohteiden kuvaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysin-

ventoinnin 2013-2015 -raporttiin "Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla" sekä "Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015", kuntakohtaiset inventointiraportit, Oulu ja li.

LÄHIALUE

Välitalo, paikallisesti arvokas

"Pihapiirin rakennukset ovat lähes alkuperäisessä asussaan säilyneitä. Ne edustavat perinteistä rakennustapaa, ja ne sijaitsevat perinteisessä pienviljelymaisemassa. Pihapiirissä sijaitsevat asuinrakennus, joka on alun perin rakennettu talli- ja puohirakennukseksi Jaakolan tilalle vuonna 1912. Rakennus on siirretty nykyiselle paikalleen vuonna 1928. Navetta- ja tallirakennus on rakennettu vuonna 1928. Lisäksi pihapiirissä on 1970-luvulla rakennettu pieni asuinrakennus."

Toivola, paikallisesti arvokas

"Asuinrakennuksen pirttipääty 1858, kamaripääty 1941-42, aitta, talli ja puohi 1920-luku"

Koutuanniemi (Rieskala), maakunnallisesti arvokas

"Pihapiiristä on jäljellä enää asuinrakennus. Kohteen arvo perustuu siihen, että perimätieto kertoo sen toimineen aikanaan jääkärietappina."

Majava-aho, ei luokiteltu

"Majava-ahon pihapiiri sijaitsee maisemallisesti hienolla paikalla Iijoen törmällä. Pihapiiriin kuuluu pitkä asuinrakennus, joka koostuu kahdesta eri-ikäisestä osasta, pienempi asuinrakennus (kesähuone), kaksi navettarakennusta ja kaksi aittaa. Pihapiiri on esimerkki kerroksellisesta, aikojen mittaan rakentuneesta maatilan talouskeskuksesta."

Kaukko, ei luokiteltu

"Asuinrakennus ja aitta 1800-l loppu, navetta 1968"

Sarvivaara, maakunnallisesti arvokas

"Perinteinen poroerotuspaikka. Sarvivaaran poroitapaikka on vanha, mutta nykyään paikalla ei ole kiinteää poroitaa, vaan siirtoaita. Erotuspaikan kautta kulkee vanha jääkärien etappipolku."

Ahvenojan mylly, Kollaja, maakunnallisesti arvokas

"Ahvenojan mylly on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki maaseudun pienimuotoisesta teollisesta rakennusperinnöstä. Mylly sijaitsee Iijokeen laskevan kapean Ahvenojan varressa ja puohi sen lähistöllä. Hirsirakenteinen mylly on rakennettu vuonna 1864. Vanha talli-puohirakennus on pelastettu ja siirretty paikalle patoaltaan paikalta."

Ala-Pahkala, Pahkakoski, maakunnallisesti arvokas

”Ala-Pahkala on vanha porotila ja alueen vanhoja päätiloja. Kookas asuinrakennus on rakennettu 1900-luvun alussa. Rakennus edustaa perinteistä talonpoikasta rakentamisperinnettä. Rakennuksen kuisti on uusittu vastikään, 2010-luvun alussa. Pihapiirissä on asuinrakennuksen lisäksi jäljellä osa vanhasta hirsinavetasta ja vanha tallirakennus”.

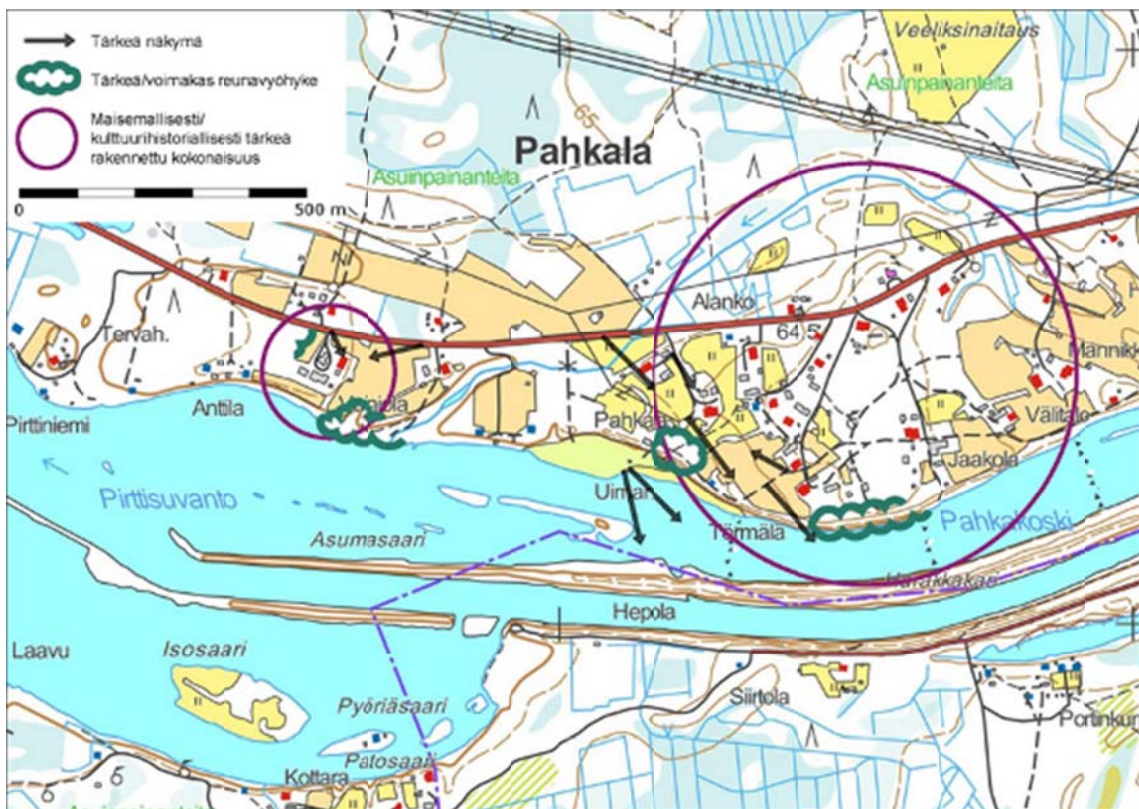
Hirvelä, Pahkakoski, maakunnallisesti arvokas

”Hirvelä on hieno esimerkki Iijokivarren talonpoikaisesta rakentamisperinteestä. Pihapiiri sijaitsee komealla paikalla rantatöyräällä. Rakennusryhmä näkyy hyvin jokivartta myöten kulkevalle Pahkalantielle. Rakennusrypystä ympäröivät viljelyksessä olevat peltoalueet. Pahkalantien koillispuolella on valtakunnallisesti arvokkaaksi (RKY 2009) määritelty Hirvelän pyramidikattoinen kesänavetta ja sen vieressä Hirvelän vanhan asuinrakennuksen päädyistä rakennettu Kujansuu.

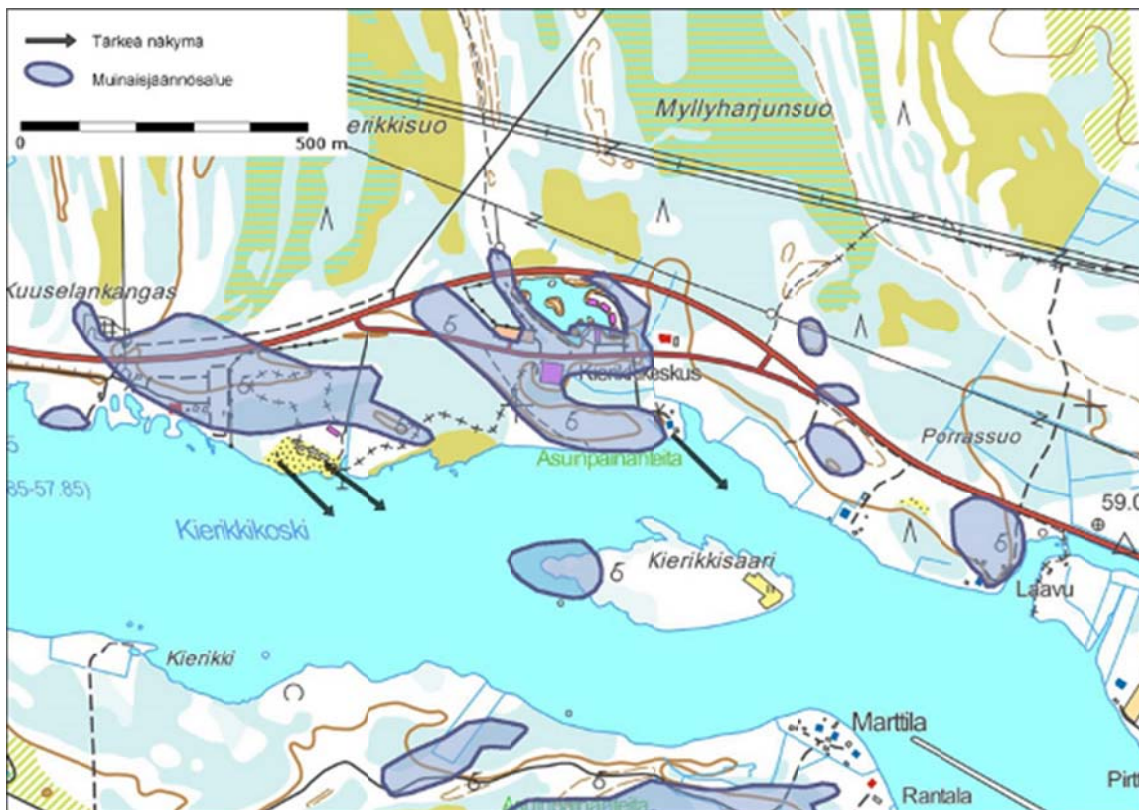
Hirvelän pihapiirissä on kaksi asuinrakennusta. Rakennuksista vanhempi on rakennettu 1900-luvun vaihteessa, mutta se on nykyään 1900-luvun jälkipuoliskolta peräisin olevassa asussa. Rakennus on toiminut jääkärietappina vuosina 1915-1917. Uudempi, vuonna 1922 rakennettu ja 1930-luvulla laajennettu asuinrakennus on säilynyt perinteisessä asussaan. Rakennuksessa on kotimuseo ja paljon vanhaa esineistöä. Rakennuksessa on Yli-Iin seudulle tyypillinen korkea kuisti. Pihapiiriin kuuluu asuinrakennusten lisäksi useita talousrakennuksia, kuten 1960-luvulla rakennettu navetta, talli, aittoja ja maakellari.”

Somerovaaran asutustilakeskittymä, maakunnallisesti arvokas.

”Esimerkki 1940-luvun uudisasutuksesta, myös rintamamiestaloja. Useita kilometrejä pitkä nauhakylä kaukana muusta asutuksesta soisella jokien välisellä selännealueella, jossa asutus on selvästi harventunut viime vuosina maatalouselinkeinon loputtua. Pellot nykyään viljelemättä ja osittain metsittyneet, ja suuri osa pihosta hoitamattomia. Pihapiireissä on edelleen useita piharakennuksia, joista harvat muuten käytössä kuin varastoina.”



Kuva 22. Maisema-analyysi Pahkalan alueesta.



Kuva 23. Maisema-analyysi Kierikin alueesta.

VÄLIALUE

Ahvenniemen koulu, maakunnallisesti arvokas

”Vuonna 1930 valmistunut kookas koulurakennus sijaitsee Iijoen törmällä. Pihapiiriin kuuluu koulun lisäksi talous-käymälärakennus, sauna ja aitta. Ahvenniemen koulu on hyvin alkuperäisessä asussaan säilynyt, tyypillinen oman aikansa koulurakennus. Koulurakennuksen alakerrassa sijaitsevat koululuokat ja opettajan asunto, toisessa kerroksessa on toinen asunto esim. talonmiehelle.”

Huovi, Yli-Ii, maakunnallisesti arvokas.

”Huovin pihapiiriin kuuluu kaksikerroksinen, vuonna 1938 valmistunut asuinrakennus ja yksikerroksinen talousrakennus samalta ajalta. Asuinrakennuksessa on korkea kulmista viistetty lasikuisti. Kohde on edustava esimerkki oman aikansa rakentamisesta. Se poikkeaa paikallisesta rakennusperinteestä. Rakennus lienee saanut vaikutteita amerikkalaisesta siirtomaatyylisestä Huovin sisarusten mukana. Rakennuksella on myös paikallishistoriallista arvoa, siellä on ollut mm. kansanhuollon toimisto ja Iin uittoyhdistyksen ja osuusliikkeen työsuhdeasuntoja.”

Manninen, Yli-Ii kk, maakunnallisesti arvokas.

”Färi-Mannisen pihapiiri sijaitsee rantatörmällä Iijoen ja Siuruanjoen yhtymäkohdassa. Asuinrakennus sijaitsee Iijokivarrelle tyypilliseen tapaan jokitörmällä rannan suuntaisesti. Rakennuksen vanhin osa on ollut pieni lossimökki, jota on laajennettu vuonna 1876 ja 1900-luvun vaihteessa. Pihapiiriin kuuluvat myös vuonna 1914 rakennettu navetta ja 1870-luvulla rakennettu ja 1930-luvulla jatkettu ja muutettu talli-puoji.

Färi-Mannisen pihapiiri on hyvin säilynyt ja edustava esimerkki talonpoikaisesta rakentamisperinteestä seudulle tyypillisine yksityiskohtineen. Asuinrakennuksessa on Yli-Iin seudulle tyypillinen kuisti.

Pihapiiri sijaitsee maisemallisesti keskeisellä paikalla joen yli kulkevan sillan kupeessa. Talon kohdalta kulki joen yli lossi vastapäisen Jaakkolan rantaan vuoteen 1935 saakka. Taloon liittyy myös paikallista historiaa: Färi-Mannisessa toimi aikojen kuluessa Yli-Iin ensimmäinen posti, kyläkauppa ja kestikievari.”

Yli-Iin kirkonseutu, maakunnallisesti arvokas

*”Yli-Iin kirkonseudulla yhdistyvät omaleimaisuutta luovalla tavalla kirkolliset rakennukset, niitä ympäröivä perinteinen viljelysmaisema ja upea jokimaisema. Yli-Iin kirkko on merkittävä maamerkki, joka näkyy maisemassa kauas. Kirkon merkitystä maamerkkirakennuksena korostaa sitä ympäröivän, jokirantaan saakka ulottuvan viljelysmaiseman avoimuus. Iijoen yli kulkevalta sillalta avautuu poikkeuksellisen hienoja näkymiä kohti kirkonseutua.” Aluekokonaisuuteen kuuluvat kohteet: **Havulla, Hokkanen, Niemelä, Yli-Iin kirkko, Yli-Iin kirkkotarha ja hautausmaa sekä Yli-Iin seurakuntatalo.***

Yli-Iin kunnantalon törmä, maakunnallisesti arvokas

”Kunnantalo on tunnettu myös meijerintörmänä, entiseen meijerirakennukseen saneeratun Yli-Iin kunnantalon mukaan. Alueella jatkuu Siuruanjoen yli johtavan sillan poh-

*joispuolelta Siuruanmäeltä alkava perinnemaisema. Kunnantalon törmän rakennukset muodostavat Iijokivarren rakennusperinnettä edustavan yhtenäisen kokonaisuuden. Aivan kirkonkylän keskustassa sijaitseva perinteinen miljöö luo voimakasta paikallis-tunnelmaa ja antaa historiallista perspektiiviä.” Alueen sisältämät kohteet: **Alasiuruan navetta ja aitta, Jaakkola, Pietarila, Turva, Törmä, Yli-Iin kunnantalo ja terveystalo.***

Siuruanmäki, maakunnallisesti arvokas

*”Siuruanmäki sijaitsee Siuruanjoen etelärannalla Siuruanjoen ja Iijoen yhtymäkohdan pohjoispuolella, aivan Yli-Iin kuntakeskuksen tuntumassa. **Ylisiuruan, Välitalon ja Kaivolon** pihapiirit sijaitsevat nauhana rantatörmällä, mistä avautuu hienoja näkymiä joelle. Asutusta ympäröivät viljelyskäytössä olevat peltoalueet. Pihapiirien sivuitse kulkee kapea hiekkatie, jonka varrella on talousrakennuksia. Pihapiirien päärakennukset sijaitsevat joen varrella rannan suuntaisesti. Siuruanmäen historia asuinpaikkana ulottuu aina 1600-luvulle saakka. Nykyään paikalla olevat rakennukset on rakennettu 1920-luvulla.”*

Hökkä, Yli-Ii, maakunnallisesti arvokas

”Vuonna 1870 rakennettu asuinrakennus sijaitsee Hökänrannalla Iijoen rantatöyräällä. Rakennus on säilynyt lähes täysin alkuperäisessä asussaan. Arkkitehtuurissa ja detaljeissa on paljon taidokasta puusepäntyötä ja omaleimaisia tyylipiirteitä.”

Koskela, (Koskela, Alakoskela, Ylikoskela), maakunnallisesti arvokas

”Koskelan, Alakoskelan ja Ylikoskelan rakennukset sijaitsevat kolmen pihapiirin muodostamana rykelmänä Keskikylässä Iijoen pohjoispuolella. Kohde on esimerkki talonpoikaisesta rakentamisperinteestä. Rakennuksilla on myös paikallishistoriallista merkitystä. Kokonaisuuteen kuuluu kolme asuinrakennusta ja useita talousrakennuksia, mm. useita aittoja ja kookas kivinavetta, jonka katto on pudonnut alas. Alakoskelan asuinrakennus on säilynyt hyvin alkuperäisessä asussaan.”

5.3.6 SÄHKÖNSIIRTOREITIT

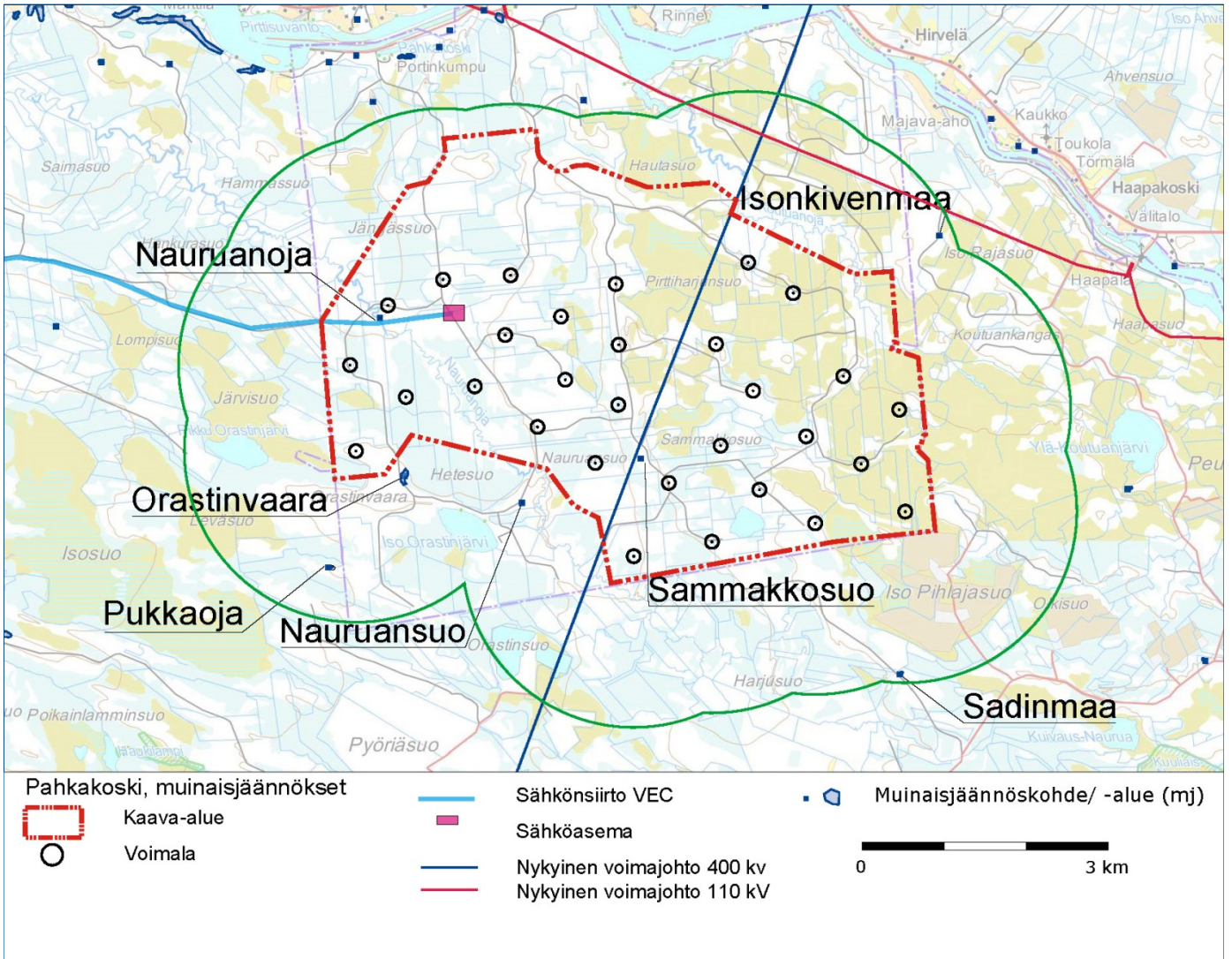
Hankkeen sähkönsiirtoreitin (VEC) läheisyyteen ei sijoitu maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti valtakunnallisesti merkittäviä kohteita.

Sähkönsiirtoreitti (VEC) suuntautuu kaava-alueelta länteen ja lounaaseen ja on pituudeltaan 18,2 kilometriä. Reitti sijoittuu pääasiassa peitteiseen maastoon etäälle asutuksesta ja loma-asutuksesta. Reitin läheisyyteen sijoittuu Isokankaan maakunnallisesti arvokas perinteinen poroerotuspaikka.

5.4 MUINAISJÄÄNNÖKSET

Hankkeen yhteydessä on tehty arkeologinen inventointi maastokaudella 2015 hankealueelle ja osittain sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelle (raportit kaava-aineiston liitteinä). Isokankaan sähköaseman ympäristöä on inventoitu useammassa tutkimuksessa, viimeksi ennen sähköaseman rakentamista vuonna 2011.

Kaava-alueelle sijoittuu Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan kaksi tunnettua muinaisjäännöskohdetta. Kohde Nauruanoja (1000027676) sijoittuu noin 180 metriä voimalapaikan 8 eteläpuolelle ja kohde Sammakkosuo (1000027678) sijaitsee nykyisen 400 kV voimajohton ja voimalapaikan 19 välissä. Nauruanojan kohde sijoittuu myös sähkönsiirtoreitin VEC läheisyyteen. Muinaisjäännöskohteita sijoittuu myös Isokankaan sähköaseman ympäristöön. Näiden lisäksi kaava-alueen ympäristöön alle kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu 5 muinaisjäännöskohdetta.



Kuva 24. Tunnetut muinaisjäännöskohteet kaava-alueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä. Kartalle on merkitty 2 kilometrin etäisyydelle voimaloista tai 250 metrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehtoista sijoittuvien kohteiden kohdenimet.

Kaava-alueen luoteispuolelle Ijoen varteen sijoittuu runsaasti muinaisjäännöksiä sekä Kierikkikeskuksen museoalue, jonne on kaava-alueelta etäisyyttä noin 4,5 km. Kierikkikankaan muinaisjäännösalueella sijaitsee Kierikkikeskus. Alueen muinaisjäännöskohteisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia hankkeen rakenteista, vaan mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat lähinnä kohteiden maisemakuvaan.

Seuraavassa esitetyt kohteiden kuvaukset on poimittu Museoviraston ylläpitämästä Kulttuuriympäristön rekisteriportaalista (Museoviraston muinaisjäännösrekisteri) syksyllä 2016. Kohdekuvaukset on esitetty kaava-alueelle sijoittuvista kohteista.

NAURUANOJA (1000027676) (SM-1 JA SM-2)

”Nauruanojan itäpuolella, tuoreehkolla hiekkaisella kangastasanteella olevan tervahaudan läpimitta valli mukaan lukien on 15 m, kuopan halkaisija 10 m ja syvyys 0,6 m. Halssi suuntautuu lounaaseen ojalle päin, pituus 4,5 m ja syvyys 1,3 m, se on sortunut. Vallin päällä kasvaa nuoria kuusia. Tervahaudasta 35 m länsilounaaseen on puron törmän reunalla kaksi suorakulmaista maakuoppaa, jotka sijaitsevat aivan vierekkäin (alakohde). Kuoppien muoto viittaa siihen, että kyseessä ovat kellarin pohjat. Ei havaittu merkkejä, että paikalla olisi ollut rakennus.”

SAMMAKKOSUO (1000027678) (SM-3)

”Sammakkosuo länsipuolella itään viettävässä kangasmaastossa etelälounas-pohjoiskoillinen -suuntaisen voimalinjan itäpuolella, voimalinjan ja metsäautotien välissä on ainakin 12 maakuoppaa noin 200 metrin matkalla pohjois-eteläsuuntaisessa jonossa. Kuoppien koko ja muoto vaihtelevat jonkin verran. Osa kuopista on pyöreitä ja halkaisijaltaan noin 2,5 - 3 metriä syvyydeltään noin 30-50 cm. Osa on pitkänomaisia, alaltaan noin 1,5-3 x 2-4 metriä ja syvyydeltään noin 30 -70 cm. Pääosin kuopat ovat maastossa erottuvalla kapealla harjanteella.”

Taulukko 5. Kaava-alueelle sijoittuvat muinaismuistokohteet.

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Numero kaavakartalla	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Muinaisjäännöskohteet kaava-alueella				
Nauruanoja	1000027676	tervahauta	sm-1	0,19 km
Nauruanoja 2	1000027676	maakuoppa	sm-2	0,18 km
Sammakkosuo	1000027678	pyyntikuoppa	sm-3	0,39 km

Taulukko 6. Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvat muinaismuistokohteet

Kohde	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys lähimmästä voimalasta
Valtakunnallisesti merkittävät kohteet 0-5 km etäisyydellä kaava-alueesta			
Kierikkikangas	972010028	asuinpaikka	5,0 km
Muinaisjäännöskohteet lähialueella alle 2 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
Nauruansuo	1000013205	pyyntikuoppa	0,94 km
Orastinvaara	1000023492	asuinpaikka	0,43 km
Isonkivenmaa	1000025285	kivilatomus	1,4 km
Pukkaaja	1000025289	tervahauta	1,4 km
Sadinmaa	1000025294	tervahauta	1,9 km

5.5 ELINKEINOTOIMINTA JA LUONNONVARAT

Iin kunnassa oli vuoden 2013 lopussa 2 368 työpaikkaa. Työpaikoista 66,5 % oli palvelualoilla, 7,6 % maa-, metsä- ja kalataloudessa, 10,9 % teollisuudessa ja 10,6 % rakennusallalla. Rakentamisen merkitys tulonlähteenä on suhteessa suurempi kuin koko maassa keskimäärin.

Iin alueen yritykset ovat sijoittuneet kunnan eri osiin: taajamiin, asutuskeskusten läheisyyteen tai yrityskeskittyymiin kuten Iilaaksoon, jossa toimivat yritykset ovat pääasiassa teollisuus- ja tuotantoalan toimijoita. Lisäksi Iissä toimii rakennusteollisuuden, konepaja- ja puuteollisuuden, energiantuotannon, kumi- ja muoviteollisuuden, pakkausteollisuuden sekä hienomekaniikan ja metallialan yrityksiä, näiden alihankkijoita sekä lukuisa määrä kaupan ja palvelualan yrityksiä. Uutena voimakkaasti nousevana toimialana Iissä on uusiutuvan energian yritystoiminta. (Iin kunta 2015)

Kaava-alueen ympäristö Iin kunnan enklaavin ulkopuolella on Yli-Iin aluetta, joka vuoden 2013 kuntaliitoksessa liitettiin Oulun kaupunkiin. Vuoden 2013 lopussa Yli-Iissä oli 400 työpaikkaa, joista julkishallinnon osuus oli suurin.

Kaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä ja suurin osa alueen turvemaista on ojitettu. Kaava-alueella on olemassa kattava metsätieverkosto. Kaava-alueen keski-osassa Sammakkolammentien varressa sijaitsee maa-ainesten ottopaikka. Välittömästi kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsee Vapo Oy:n Iso-Pihlajasuon turvetuotantoalue. Kaava-alueen ympäristöön sijoittuu useita turvetuotantoalueita. Kaava-alueelle ei sijoitu rakennuksia. Kaava-alueen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu muita erityisiä elinkeinotoimintoja. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Kaava-alue kuuluu poronhoitoalueeseen. Porotaloutta on käsitelty omassa luvussaan.

Matkailuelinkeinon kannalta merkittävin kohde vaikutusalueella on kaava-alueesta 4 km luoteeseen, Iijoen pohjoisrannalla sijaitseva Kierikkikeskus. Oulun kaupungin museo- ja tiedekeskus Luuppiin kuuluva keskus on avattu vuonna 2001 ja sen vuotuinen kävijämäärä on noin 20 000 henkilöä. Kierikkikeskuksen alue sijaitsee keskellä laajaa kivikautista asuinalueita, jossa on eletty jo 7 000 vuotta sitten. Keskuksen kuuluu arkeologisia näyttelyitä ja kaivauksia, Iijoen rantaan rakennettu kivikauden kylä sekä ravintola- ja hotellitiloja.

Kierikkikeskuksen tarkoituksena on esitellä esihistoriaa ja etenkin kivikautta autenttisesti ympäristössä. Valtakunnallisesti merkittävä Kierikkikankaan asuinpaikka on vain osa laajaa kivikautisten asuin- ja työpaikkojen keskittymää Iijokivarressa Pahkakosken ja Vuornoksen välillä. Oleellinen osa Kierikkikeskusta on päärakennuksen ohella Iijoen rannalla sijaitseva kivikauden kylä. Päärakennus toimii näyttely- ja kokoustilana, tutkittuun tietoon pohjautuvassa kivikauden kylässä on mahdollisuus osallistua ja oppia toiminnallisesti. Kierikin konsepti on maassamme poikkeuksellinen. Se on pystynyt vakiinnuttamaan asemansa ja kävijämäärän, joka maamme oloja ajatellen huomattava. Toiminta on kansainvälisesti tunnustettua. Kierikkikeskus sai Europa Nostra palkinnon vuonna 2002, ensimmäisenä Suomessa ja toistaiseksi ainoana suomalaisena museona.

5.6 POROTALOUS

5.6.1 PALISKUNNAN SIJAINTI JA OLOSUHTEET

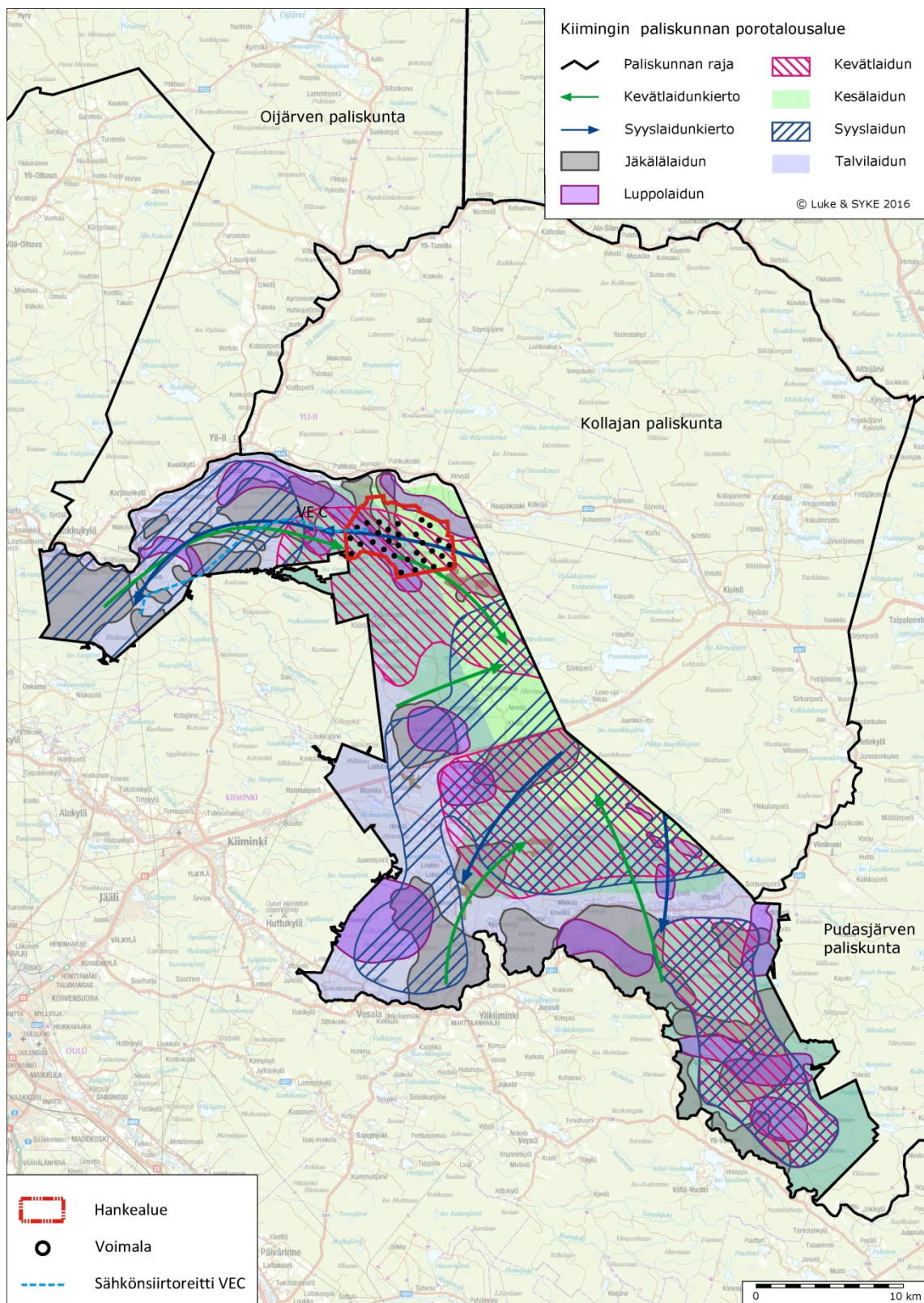
Kaava-alue sijoittuu Kiimingin paliskunnan alueelle. Kiimingin paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Oulun kaupungin koillisosassa. Kiimingin ja Kollajan paliskunnat ovat hallinnollisesti erikoisia paliskuntia. Ne ovat hoitaneet poronsa yhdessä käytännöllisesti katsoen koko paliskuntajärjestelmän olemassaolon ajan. Yleisessä kielenkäytössä puhutaan usein Kiiminki–Kollajan paliskunnasta. Kiimingin paliskunnan lounaisraja toimii samalla koko poronhoitoalueen rajana. Pohjoisessa paliskunta rajoittuu Oijärven, koillisessa Kollajan ja idässä Pudasjärven paliskuntiin.

Kiimingin paliskunnan alue on pinta-alaltaan 829 km². Poronomistajia on 19, joista vain muutama päätoiminen. Suurin sallittu poromäärä paliskunnassa on 800 ja teurasmäärät ovat noin 100–200 poroa vuosittain. Paliskunnassa harjoitetaan ja kehitetään porotaloutta aktiivisesti ja monimuotoisesti, mm. kehittämällä poromatkailua ja lihan suoramarkkinointia. Paliskunnan osakkaat harrastavat myös porokilpailutoimintaa ja järjestävät porokilpailuja esimerkiksi kylätapahtumien yhteydessä. Paliskunnan käytössä on Matalan, Loukon, Isokankaan, Tiironkankaan ja Ahvenkankaan syyserotusaidat. Kiinteitä kesäerotusaitoja ovat Pyöriä–Orastinsuo, Konikaisto ja Puurokangas. Paliskunnan sijoittuminen, poronhoidon kiinteät rakenteet sekä laidunkiertoon liittyvät asiat on merkitty kartalle TOKAT-aineiston sekä paliskunnan edustajien haastattelun perusteella.

5.6.2 POROJEN LAIDUNNUS TUULIPUISTON LÄHIYMPÄRISTÖSSÄ

Poronhoitoalueen eteläisten paliskuntien tapaan Kiimingin paliskunnan aluetta ei ole rajattu esteaidoilla. Valtatie 20 Oulusta Kuusamoon kulkee paliskunnan läpi ja jakaa paliskunnan poronhoitoalueen kahteen osaan. Karkeasti erotellen Kuusamontien etelä- ja pohjoispuolisella alueella palkii eri poronhoitajien poroja. Kiimingin paliskunnassa vasa- ja syyserotukset hoidetaan kahdessa tokkakunnassa, joista toinen sijoittuu Kuusamontien pohjoispuolelle Jakkukylään ja toinen Kuusamontien eteläpuolelle Ala-Vuoton ja Hetekylän alueelle.

Paliskunnalla on kiinteitä ja siirrettäviä erotusaitoja, joiden avulla porot kootaan talveksi pääasiassa poronomistajien pihapiireissä oleviin talvitauteksiin. Talvella noin 10 % porokarjasta laidunaa vapaana. Sitä ennen loppuvuodesta porot ovat syyslaitumillaan niin pitkään kuin pärjäävät lumi- ja ravintotilanteen puolesta. Kevättalvella porot lasketaan kevätlaidunkierrolleen, jolloin ne suuntaavat vasomis- ja kesälaidunalueille. Paliskunnan pohjoisosan porojen merkittävimpiä kesälaidun- ja vasomisalueita ovat laajat suoalueet, mm. Isosuo, Koutuansuo, Orastinsuo–Pyöriänsuo sekä Hirvisuo. Porot viettävät kesän näillä alueilla ja suuntaavat syksyllä takaisin kangasmaille länteen/pohjoiseen kohti Jakkukylää ja Yli-Iin kirkonkylää.



Kuva 25. Kiimingin paliskunnan laidunalueet, laidunkierro ja rakenteet sekä Pahkakosken tuulipuistohankkeen aluerajaukset (LUKE & SYKE, 2016). Voimajohtoreitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

Tarkasteltavana oleva Pahkakosken tuulipuiston kaava-alue sijoittuu paliskunnan pohjoisosaan, jonka merkitys paliskunnalle rauhallisena laidunalueena on suuri. Kaava-alue ympäristöineen on porojen tärkeintä kesälaidun- ja vasomisaluetta. Kesäaikaan kaava-alueen ympäristössä laiduntaa yhteensä noin 700–800 Kiimingin ja Kollajan paliskunnan poroa. Pyöriäsuon kiinteässä erotusaidassa sekä Vantunlammen siirtoaidassa leikataan kesäisin merkkiin noin 250–350 vasaa. Lisäksi kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsee Iso Pihlajansuon turvetuotantoalue, jonka tuotanto on päättynyt ja jota paliskunta alkaa ennallistaa porojen laidunalueeksi. Paliskunnalla on sopimus Metsähallituksen kanssa Iso Pihlajansuon ennallistamisesta porotaloudelle. Alueelle kehitetään räkkäsuoja-alueita ja ruokamaata, jonka tavoitteena on saada porot pysymään alueella syksyllä nykyistä pidempään ja lyhentää talvitarhauksen kestoa. Nykyisin porot lähtevät melko aikaisin syksyllä liikehtimään kohti syyslaidunalueita.

Iijokivarsi kaava-alueen länsiosassa ja sen luoteispuolella tarjoaa poroille myös syys- ja talvilaidunalueita. Kaava-alueen läpi virtaavien Nauruan- ja Koutuanojan varsilla sijaitsee luppoa kasvavia kuusikkokorpiä, joiden määrä on metsähakkuiden myötä vähentynyt paliskunnassa.

5.6.3 PORONHOITO KOLLAJAN PALISKUNNASSA

Kollajan paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunnan raja sijoittuu Pahkakosken kaava-alueen pohjoispuolelle. Paliskunta sijaitsee Pudasjärven ja Oulun kaupunkien alueella. Kiimingin ja Kollajan paliskunnat ovat hallinnollisesti erikoisia paliskuntia. Kollajan paliskunta rajoittuu pohjoisessa Oijärven ja Ikosen, idässä Livon ja Pudasjärven ja etelä-lounaassa Kiimingin paliskuntiin. Poronhoitotyöt hoidetaan yhdessä Kiimingin paliskunnan kanssa.

Kollajan paliskunnan alue on pinta-alaltaan 1171 km². Poronomistajia paliskunnassa on 61 ja suurin sallittu poromäärä on 1100 poroa. Porot hoidetaan Kollajan paliskunnassa kolmessa tokkakunnassa: Iijoen pohjoispuolen (Tannilan), Iijoen eteläpuolen (Hirvisuon) sekä Kuusamontien eteläpuolen (Hetekylä) tokkakunnissa. Valtatie 20 Oulu-Kuusamo kulkee paliskunnan läpi. Paliskunnan käytössä on viisi kiinteää syyserotusaitaa: Pikkula, Huiska, Säynjäkangas, Siliäkangas ja Vengasvaara. Talviajaksi Kollajan paliskunnan porot pääosin kerätään talvitarhoihin.

Pahkakosken tuulipuistohanke vaikuttaa Hirvisuon tokkakunnan porojen kesälaidun- ja vasomisalueisiin. Tokkakunnan porot liikkuvat enimmäkseen iijoen eteläpuolella, mutta osa palkii myös Iijoen pohjoispuolella. Tärkeimmät vasomisalueet Kollajan paliskunnan keskiosissa ovat Hirvisuon ja Hattu-Kuusisuon soidensuojelualueet, Kortesusuo, Värkkisuo sekä Orastinsuon–Pyöriänsuon porolaitumiksi ennallistettu entinen turvetuotantoalue Kiimingin paliskunnan alueella.

5.7 VIRKISTYSKÄYTTÖ JA METSÄSTYS

Kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan kohtalaisen rauhalliselle ja erämaiselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on luontaisesti melko vähäistä. Tavanomaisessa metsätaloustaloudessa olevan alueen tavoin kaava-alueella voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun.

Kaava-alueella tai sen lähituntumassa ei sijaitse virallisia merkittyjä virkistys- tai retkeilyreittejä. Kaava-alueen itä-kaakkoisosassa sijaitsee peruskartoillekin merkitty Jääkärintie, jonka reitti sivuaa yhtä suunniteltua voimalapaikkaa.

5.7.1 METSÄSTYS JA RIISTA

Valtaosa Pahkakosken kaava-alueesta sijoittuu Etelä-Iin Erä ry:n ja Iin Metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueille. Seurat ovat vuokranneet Pahkakosken yhteismetsän alueen seurojen yhteiseen käyttöön pienriistanmetsästykseseen. Pahkakosken pienriistanmetsästysvuokra-alue sijoittuu suurelta osin tuulipuiston kaava-alueelle. Lisäksi alueella hirveä metsästää Ylisaran Hirvimiehet ry, jonka seurue koostuu pääosin edellä mainittujen metsästysseurojen jäsenistä. Kaava-alueen ulkopuolella Oulun kaupungin alueella metsästystä harjoittavat Pahkakosken Riista- ja Kalamiehet ry:n jäsenet, joiden metsästysmaja sijaitsee Iijoen pohjoispuolella aivan kaava-alueen kohdalla. Paikalliset metsästysseurat ovat mukana koirakoetoinnassa ja koemaastoja sijoittuu myös Pahkakosken tuulipuiston kaava-alueen maastoihin, mm. hirvenhaukkukokeiden aikana.

Etelä-Iin Erä ry:n seuran kuuluu 150 maanomistaja jäsentä ja 78 metsästysoikeuden haltijaa. Metsästysseura on perustettu vuonna 1979. Seuran metsästysalueet sijoittuvat Iijoen eteläpuolelle valtatie 4 molemmin puolin sekä erillinen lohko Pahkakosken alueelle Iin kuntaan kuuluvalla enklavilla. Seuralla on metsästysvuokra-alueita yhteensä noin 4400 hehtaaria, joista noin 1800 ha sijoittuu kaava-alueen ympäristöön Pahkakoskelle. Metsästysmuodoista tärkeäksi kaava-alueen läheisyydessä koetaan pienriistanmetsästys ja erityisesti kanalinnustus. Saaliskiintiöistä päätetään vuosittain seuran vuosikokouksessa. Syksyllä 2015 seuralla oli kolmen kanalinnunkiintiön, joista yksi sai olla metso ja pyy ei kuulunut kiintiöön.

Iin Metsästysyhdistys ry on 1903 perustettu metsästysseura, jonka jäsenmäärä on noin 1000 henkilöä. Seuralla on pääosin yksityisiltä maanomistajilta vuokrattuja metsästysalueita noin 15 000 hehtaaria, joista noin 500 hehtaaria sijoittuu erilliselle lohkolle Pahkakosken kaava-alueen ympäristöön. Pääosin seuran metsästysmaat sijoittuvat Iin taajaman etelä- ja pohjoispuolelle rajautuen lännessä mereen. Metsästysmuodoista hirvenmetsästys, kanalinnustus ja vesilinnustus ovat seurassa tärkeitä. Pahkakosken alueella harrastetaan lähinnä kanalinnustusta. Seuran hirviseurue ei metsästä Pahkakosken alueella ja vesilinnustus on keskittynyt merenranta-alueelle. Seuran alueella kanalintujen metsästyksessä on kolmen yksilön kausikiintiö ja näistä yksi saa olla metsolintu. Metsäkauriin metsästys tapahtuu seuruemetsästyksenä vuosikokouksessa päätettävän kiintiön puitteissa. Iin Metsästysyhdistys ry omistaa metsästysmajan sekä ampumaradan. Pahkakosken ampumarata sijaitsee kaava-alueen pohjoispuolella lähellä Iijokea. Myös kenneltoiminta on seurassa aktiivista.

ALUEEN HIRVIKANTA

Hirvikannan arviointi perustuu metsästysseurojen hirvihavaintokortteihin, joissa esitetään metsästyskauden aikaiset havainnot urosten ja naaraiden sekä vasojen lukumääristä, mikä antaa tietoa hirven aikuiskannan rakenteesta sekä vasatuotosta. Lisäksi metsästäjät pyrkivät metsästyskauden päätteeksi arvioimaan alueelleen jäljelle jäänyttä hirvikantaa.

Iin riistanhoitoyhdistyksen alueella vuoden 2015 kokonaissaalis oli 144 aikuista hirveä ja 135 vasaa. Pyyntilupien käyttöaste oli vuonna 2015 95,7 %. Hirvenpyyntilupien määrä vuonna 2015 oli Iin riistanhoitoyhdistyksen alueella hieman edellisvuotta (v. 2014 188 pyyntilupaa, käyttöaste 91,8 %) suurempi ja vuodelle 2016 pyyntilupien määrä on edelleen kasvanut ollen 328 kappaletta. Pyyntilupien määrä Iin alueella, kuten koko Perämeren rannikkoalueella, romahti vuosina 2012 ja 2013 verrattuna 2000-luvun alun suuriin lupamääriin ja voimakkaaseen verotukseen. Voimakkaan kannanverotuksen myötä alueen hirvikanta laski paikoin alle tavoitekannan. Alimmillaan lupamäärä oli vuonna 2013 vain 94 pyyntilupaa, kun enimmillään hirvenpyyntilupia myönnettiin Iin riistanhoitoyhdistyksen alueelle vuonna 2006 yhteensä 1055 kappaletta. Lupamäärä ja hirvikanta ovat parina viime vuonna jälleen hieman nousseet, mutta ovat edelleen runsaasti jäljessä vuosituhannen alun huippuvuosista. (RiistaWeb, 2016)

Pahkakosken alueella hirveä metsästää **Ylisaran Hirvimiehet ry**, jonka hirviseurueeseen kuuluu noin 10 metsästäjää. Seurueen metsästysalue sijoittuu Pahkakosken alueelle molemmin puolin Iijokea. Vuokra-alueet ovat pääosin yksityismaita, mutta alueen yhtenäistämiseksi seurue on vuokrannut hirvenmetsästyksen lisäksi pieniä palasia valtion maita. Hirvenmetsästysalueen pinta-ala on yhteensä noin 7400 hehtaaria. Seuralle myönnettyjen hirvenkaatolupien määrät ovat vaihdelleet, ollen enimmillään yli 30 lupaa. Syksyllä 2015 seuralla oli hirvenkaatolupia seitsemän kappaletta ja seuran arvion mukaan alueen hirvikanta on tällä hetkellä nousussa.

Kaava-alueen läpi virtaavien Nauruan- ja Koutuanojan varsilla sijaitsee hirvien suosimia kesälaidunmaita, joilla hirvet viihtyvät metsästysaikaan. Pahkakosken tuulipuiston kaava-alueen länsiosa sijoittuu hirvien viihtymisen ja siten myös hirvenmetsästyksen kannalta merkityksellisemmälle alueelle, sillä kaava-alueen itäosan laajat avosuot ohjaavat hirvien liikkumista kaava-alueen eteläpuolitse sekä toisaalta Iijokivarteen.

5.8 LIIKENNE

Kulku Pahkakosken kaava-alueelle voi todennäköisesti tapahtua yhdystieltä 8540 (Pahkalantie) Pahkakosken voimalaitoksen kohdalla Iijoen ylittävää Kottarantietä, Pirttiharjuntietä ja siltä haarautuvia yksityis-/metsäautoteitä pitkin. Mahdollisesti kaava-alueelle voidaan kulkea myös Iijoen Kierikin voimalaitoksen kohdalla ylittävää Kierikintietä ja siltä haarautuvia yksityis-/metsäautoteitä pitkin tai seututieltä 849 (Kiimingintie) lähtevää yksityis-/metsäautotietä pitkin tai yhdysteiden 18745 (Someroaarantie) ja 18747 (Löytökyläntie) kautta. Kaava-alueella on kattava metsäautotieverkosto.

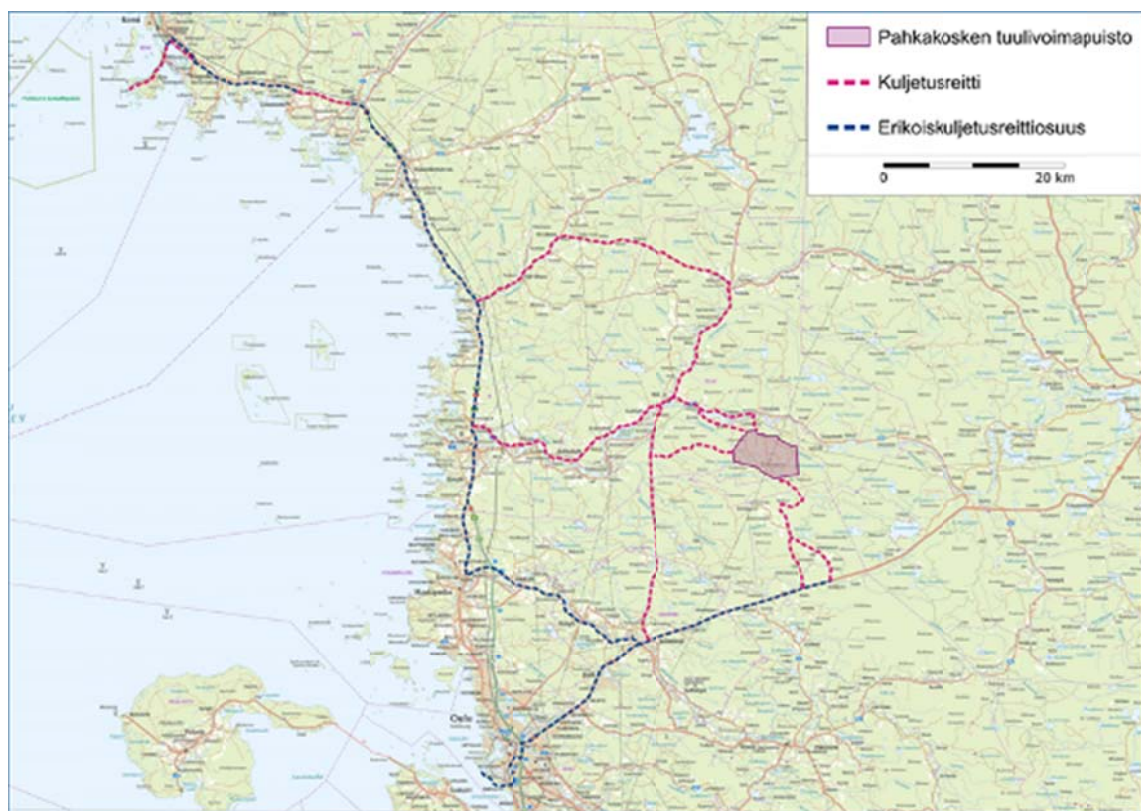
Pahkakosken kaava-alueen pohjoispuolella, Iijoen pohjoisrannalla kulkeva yhdystie 8540 on päällystetty ja Pahkakosken kohdalla tiellä on valaistus. Tien nopeusrajoitus kaava-alueen läheisyydessä on 80 km/h ja 100 km/h. Tiellä ei ole kevyen liikenteen väylää. Kaava-alueen länsipuolella kulkeva seututie 849 on päällystetty ja tiellä on valaistus sekä kevyen liikenteen väylät Kiimingissä ja Yli-Iissä. Seututien 849 nopeusrajoitus kaava-alueen läheisyydessä on pääosin 80 km/h ja 100 km/h. Kaava-alueen eteläpuolella kulkeva valtatie 20 (Kuusamontie/Ouluntie) on päällystetty ja nopeusrajoitus kaava-alueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h. Tiellä on osittain kevyen liikenteen väylä Oulun keskustan ja Kiimingin välillä. Tie on valaistu Oulun keskustan ja Kiimingin välisellä osuudella. Lisäksi tiellä on muutamia lyhyitä valaistuja osuuksia kaava-alueen läheisyydessä. Kaava-alueen eteläpuolella kulkevat lisäksi valtatieltä 20 lähtevät yhdystiet 18745 ja 18747. Yhdystiet 18745 ja 18747 ovat sorateita ja yhdystiellä 18745 on ollut painorajoitus 12 tn keväällä 2012.

Yhdystien 8540 liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on 260 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 13 %. Seututien 849 liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on noin 940 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 10 %. Valtatien 20 liikennemäärä kaava-alueen kohdalla on noin 3 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 12 %.

Kaava-alueelle tai sen lähiympäristöön ei ole osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa tai Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaavassa tie- tai ratahankkeita. Kaava-alueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Maakuntakaavassa yhdystie 8540 sekä seututie 849 on osoitettu seututienä/pääkatuna ja valtatie 20 valtatieksi/kantatienä, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.

Kaava-alueella lähimmät satamat ovat Oulu ja Kemin Ajos. Oulun satamasta kaava-alueelle on matkaa noin 60 km ja Kemin satamasta noin 110–140 km. Oulun satamasta on erikoiskuljetusten verkon runkoreitti yhdystien 8155 (Poikkimaantie) ja täydentävä reitti katuverkon kautta valtatielle 4 (Pohjantie). Valtatieltä 4 erikoiskuljetusten verkon runkoreitti jatkuu valtatielle 20. Valtatieltä 20 lähtevät seututie 849 tai yhdystiet 18745 ja 18747 eivät kuulu erikoiskuljetusten verkkoon. Seututieltä 849 kuljetusreitti jatkuu yhdystietä 8540 pitkin kohti kaava-alueella. Erikoiskuljetusten verkon runkoreitti Kemin Ajoksen sataman suunnasta kulkee seututietä 920 (Ajoksentie) yhdystielle 19511 (Eteläntie) ja sitä pitkin Hepolan risteysillalle asti, jossa reitti siirtyy seututien 925 (Veitsiluodontie) kautta valtatielle 4 jatkuen sillä yhdystien 19505 (Palohovintie) itäisempään liittymään. Yhdystien 19505 ja Simon risteysillan välinen valtatie 4 osuus ei kuulu erikoiskuljetusten verkkoon, mutta risteysillan jälkeen erikoiskuljetusten verkon runkoreitti jatkuu valtatie 4 pitkin Iin ja Oulun rajalle, jossa se siirtyy seututielle 847 (Haukiputaantie) kohti Haukiputaasta. Haukiputaalla reitti jatkuu yhdystien 8460 (Kiiminkijoentie) ja seututien 848 (Kiiminkijoentie) kautta valtatielle 20. Kemin ja Simon suunnasta tultaessa valtatieltä 4 on lissä suurempiakin reittejä seututeita ja yhdysteitä pitkin kohti Pahkakoskea esimerkiksi Iijoen varrella tai Yli-Olhavan kautta, mutta ne eivät kuulu erikoiskuljetusten verkon reitteihin. Iijoen vartta kulkevalla reitillä on Iijoen rautatiesillan alitus yhdystien 8511 (Virkkulantie) ja seututien 851 (Yli-Iintie) liittymässä, joka voisi aiheuttaa haasteita kuljetuksille, mikäli kyseistä reittiä käytettäisiin. Yli-Olhavan kautta kulkevalla reitillä on soratieosuus Yli-Olhavan ja Tannilan välillä. Suurimmat lii-

kennemäärät mahdollisilla kuljetusreiteillä ovat valtateillä 4 ja 20. Kuljetusreitit on esitetty oheisessa kuvassa.



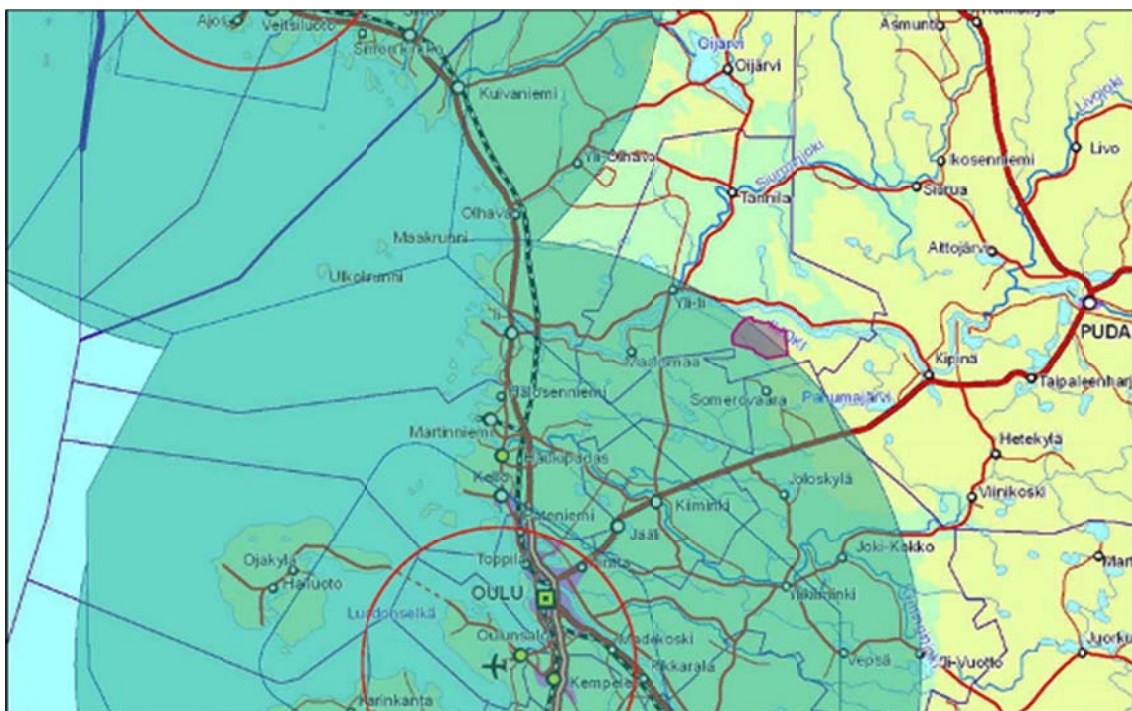
Kuva 26. Tarkastellut kuljetusreitit kaava-alueen lähisatamista kaava-alueelle.

5.9 LENTOLIIKENNE

Pahkakosken tuulivoimapuistoaluetta lähinnä oleva Finavian lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 50 km etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Kaava-alueen länsiosa sijoittuu Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jolla es-teen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta on 401 metriä.

Muita lentopaikkoja kaava-alueen lähietäisyydellä ovat Iin kevytlentopaikka noin 30 km kaava-alueesta länteen, Pudasjärven lentopaikka noin 40 km kaava-alueesta itään, Pudasjärven varalaskupaikka kantatiellä 78 noin 40 km kaava-alueesta itään sekä Ahmosuon lentopaikka noin 50 km kaava-alueesta etelälounaaseen. Näiden lisäksi OuluZone alueelle (Ylikiiminki) on voimassa olevassa osayleiskaavassa osoitettu aluevaraukset harrastusilmailukeskukselle. OuluZonen harrasteilmailukeskus sijoittuu noin 13 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta etelään. Ilmailukeskuksen rakentamisaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Tuulivoimapuiston sijoittuminen suhteessa Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueisiin on esitetty seuraavassa kuvassa



Kuva 27. Lentoasemien korkeusrajoitusalueet kaava-alueen läheisyydessä.

5.10 MAANOMISTUS

Pahkakosken tuulivoimapuiston maa-alueista länsiosa on Pahkakosken yhteisömet-sän aluetta ja itäosa on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Pahkakosken Energia Oy tekee maanvuokrasopimukset tarvittavien kiinteistöjen kanssa.

5.11 LUONNONYMPÄRISTÖ

5.11.1 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ TOPOGRAFIA

Pahkakosken alue on hyvin tasaista ja alavaa. Alueen maisemaa hallitsevat loiva-piirteiset mäntykankaat ja laajat suot. Kaava-alueen kallioperässä vallitsevana esiintyy granidioriitti. Kaava-alueen länsiosassa esiintyy lisäksi mafista vulkaniittia ja grauvakkaa. Hankkeen sähkönsiirtoreitin alueella kallioperä on pääosin grauvakkaa. (GTK 2016a)

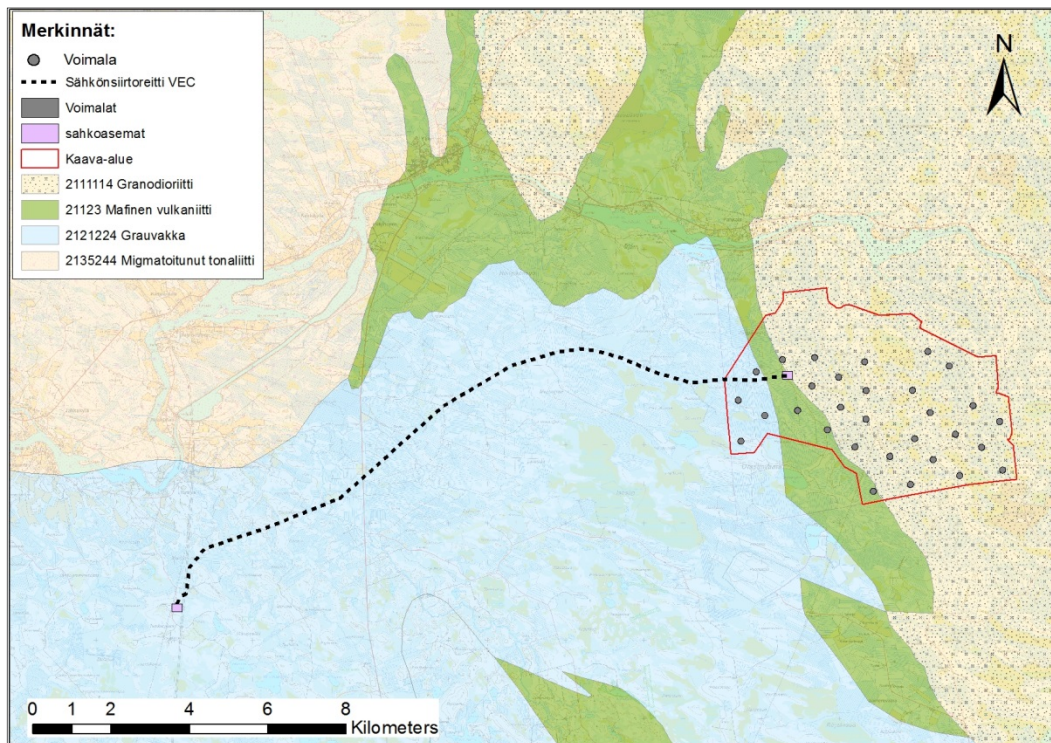
Kaava-alueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttataarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata Pahkakosken kaava-aluetta. Maaperä koostuu kaava-alueella enimmäkseen sekalajitteisesta maalajista sekä paksuista turvekerroksista (yli 0,6 m). Karkearakeista maalajia esiintyy kaava-alueen lounaisreunalla Nauruanojan varrella sekä pienemässä määrin itäosassa. Voimalat on pyritty sijoittamaan sekalajitteisille, moreenipitoisemmille alueille. (GTK 2016b)

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Yli-Iiin soilla tutkimuksia vuosina 1974 ja 1983. Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alue sijoittuu kaakkoisnurkastaan Iso-Pihlajasuon tutkimusalueelle, jolla tehtyjen tutkimusten perusteella suon turve on enimmäkseen rahkavaltaista ja pohjamaa lähes kaikkialla hiekkää. Iso-Pihlajasuon kokonaispinta-ala on 650 ha, mistä turvesyvyydeltään yli 1,0 m aluetta on 262 ha, yli 1,5 m:n aluetta 133 ha ja yli 2,0 m:n aluetta 51 ha. (GTK 1984)

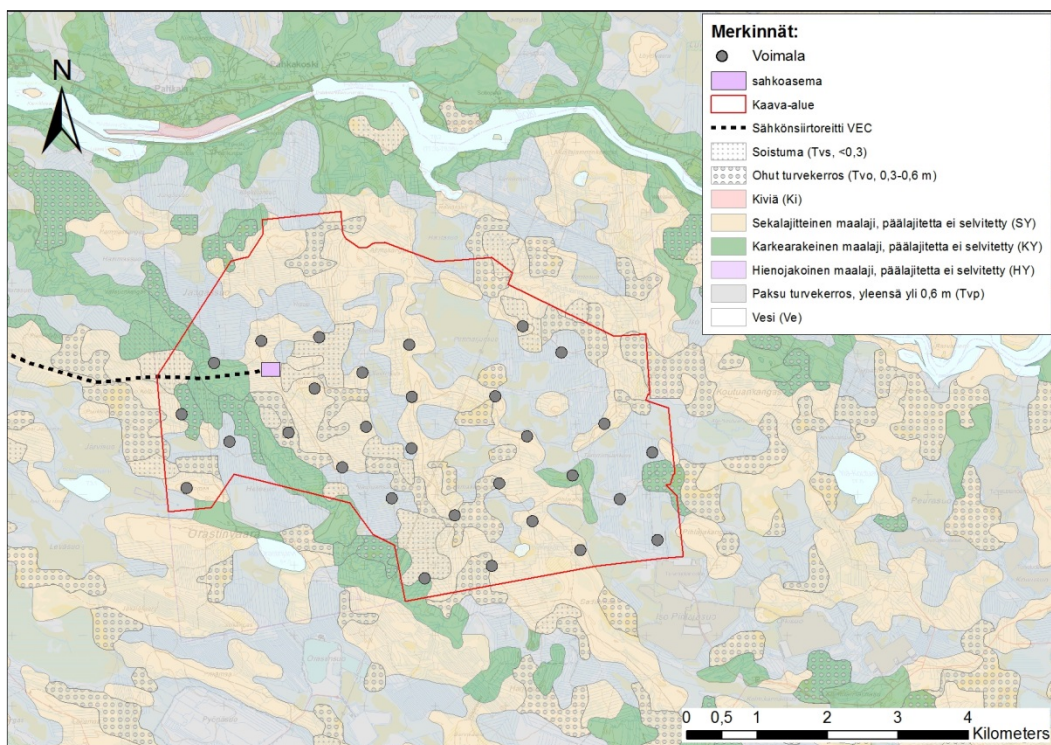
Geologian tutkimuskeskus on jatkanut Iin kunnan turvevarojen inventointia vuosina 1992–1996. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan ole tutkittu kaava-alueelle sijoittuvia soita, kuin Iso-Pihlajasuota. (GTK 2000)

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas kallioalue, Iso Kalliosuon kallioalue (KA0110088), sijoittuu noin 10 km etäisyydelle kaava-alueen eteläpuolelle. Lähimpään arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumaan, Ollinkankaan rantakerrostumaan (TUU-11-088) idässä, on etäisyyttä noin 17 km.

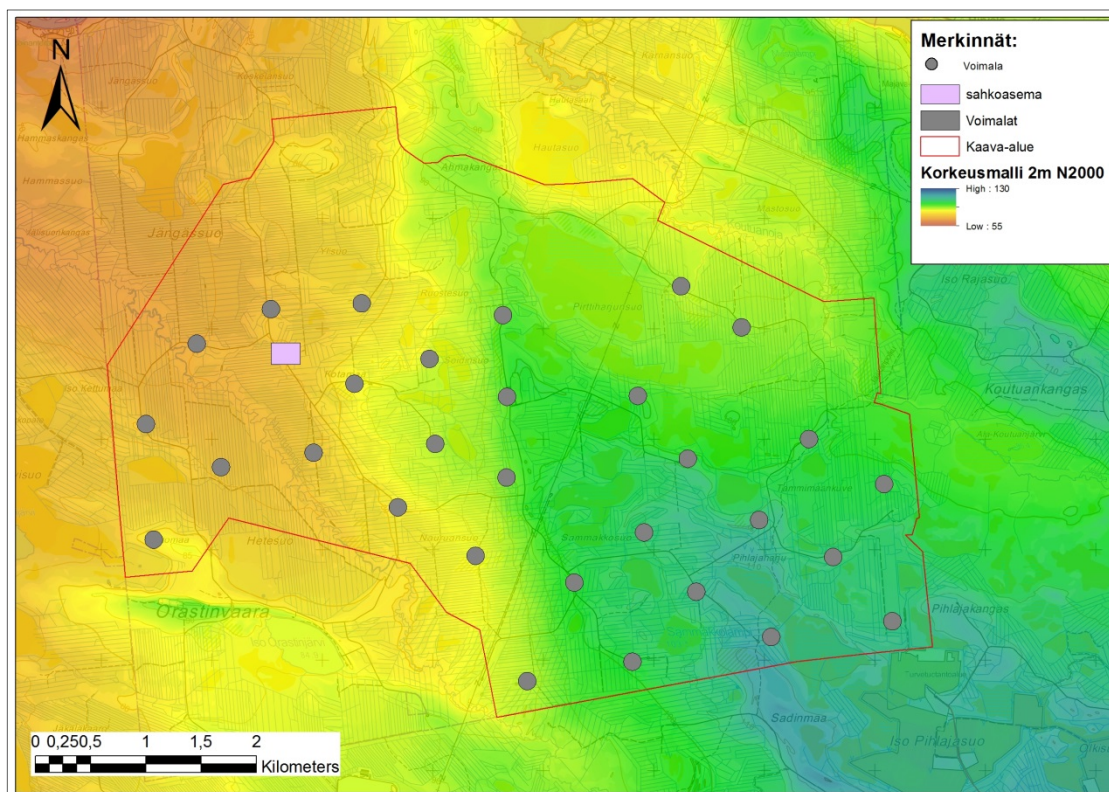
Kaava-alue sijoittuu Iijokilaaksoon. Korkeustaso vaihtelee kaava-alueella noin 55–130 m mpy välillä. Korkeusvaihtelut ovat loivapiirteisiä. Korkeimmat kohdat sijoittuvat kaava-alueen kaakkoisosaan ja alavimmat länsiosaan. Kaava-alueen topografia Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallin mukaan on esitetty oheisessa kuvassa.



Kuva 28. Kaava-alueen kallioperä (GTK 2016a). Voimajohtoreitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.



Kuva 29. Kaava-alueen maaperä (GTK 2016b). Voimajohtoreitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.



Kuva 30. Kaava-alueen topografia (MML 2015).

5.11.2 ARVIO SULFAATTIMOIDEN ESIINTYMISESTÄ ALUEELLA

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Pahkakosken tuulivoimapuistoalueen voimaloiden paikat, ohjeelliset tielinjaukset ja maakaapelit sijaitsevat pääosin korkeustasolla 70–110 m mpy.

Happamia sulfaattimaita voi syntyä sulfidipitoisen saven, hiesun, hienon hiedan tai liejun joutuessa ilman hapen kanssa tekemisiin kaivutöiden ja alueiden kuivatuksen yhteydessä. GTK:n maaperäaineisto 1:20 000 ei kata kaava-alueita. Peruskarttatarkastelun sekä GTK:n karkean 1:200 000 maaperäaineiston perusteella arvioituna alustavat tuulivoimaloiden paikat sijoittuvat korkeammille moreenialueille, joilla pintaturvekerrokset ovat ohuita. Parannettavat tielinjaukset, maakaapelit ja sähkösiirtoreitit voivat osittain kulkea soistumien alueella, jossa esiintyy mahdollisesti paksumpia turvekerroksia.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorina-meren korkeimman rantatason rajausta, jonka alapuolella kaava-alue osittain sijaitsee. Kaava-alueelta on saatavilla GTK:n ennakkotulkintakartta-aineistoa happamista sulfaattimaita. Ennakkotulkintakartta 1:1 000 000 toimii yleissilmäyskarttana ja esittää arvion happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella. Aineisto ei sovellu suurimittakaavaiseen piste-/tilakohtaiseen tarkasteluun. Tarkempaa 1:

250 000 mittakaavaista yleiskartoitusaineistoa ei ole alueelta saatavissa. Ennakkotulkintakartan mukaan kaava-alueen ympäristössä on pieni tai hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Pohjoiseen Iijokea kohti mentäessä esiintymistodennäköisyys kasvaa nopeasti ja on jo kaava-alueen kohdalla Iijoen rannassa (etäisyys noin 1 km) arvioitu suureksi. (GTK, 2016c)

Mikäli jatkosuunnittelun yhteydessä todetaan riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle rakentamisaikoina, esimerkiksi sähkönsiirtoreitillä, on alueella tehtävien pohjatutkimusten yhteydessä selvitettävä myös happamien sulfaattimaiden esiintyminen riittävän kattavalla määrällä pH-laboratorioanalyysillä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sulfaattimaapitoisilla rakentamisalueilla, voidaan vähentää asianmukaisilla työtapoilla, joilla vältetään ylimääräiset kasvillisuus-, puusto- ja maastovauriot. Massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa tulee tarvittaessa suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla kaivettua maa-ainesta ja turvetta ei saa käyttää täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää. Happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

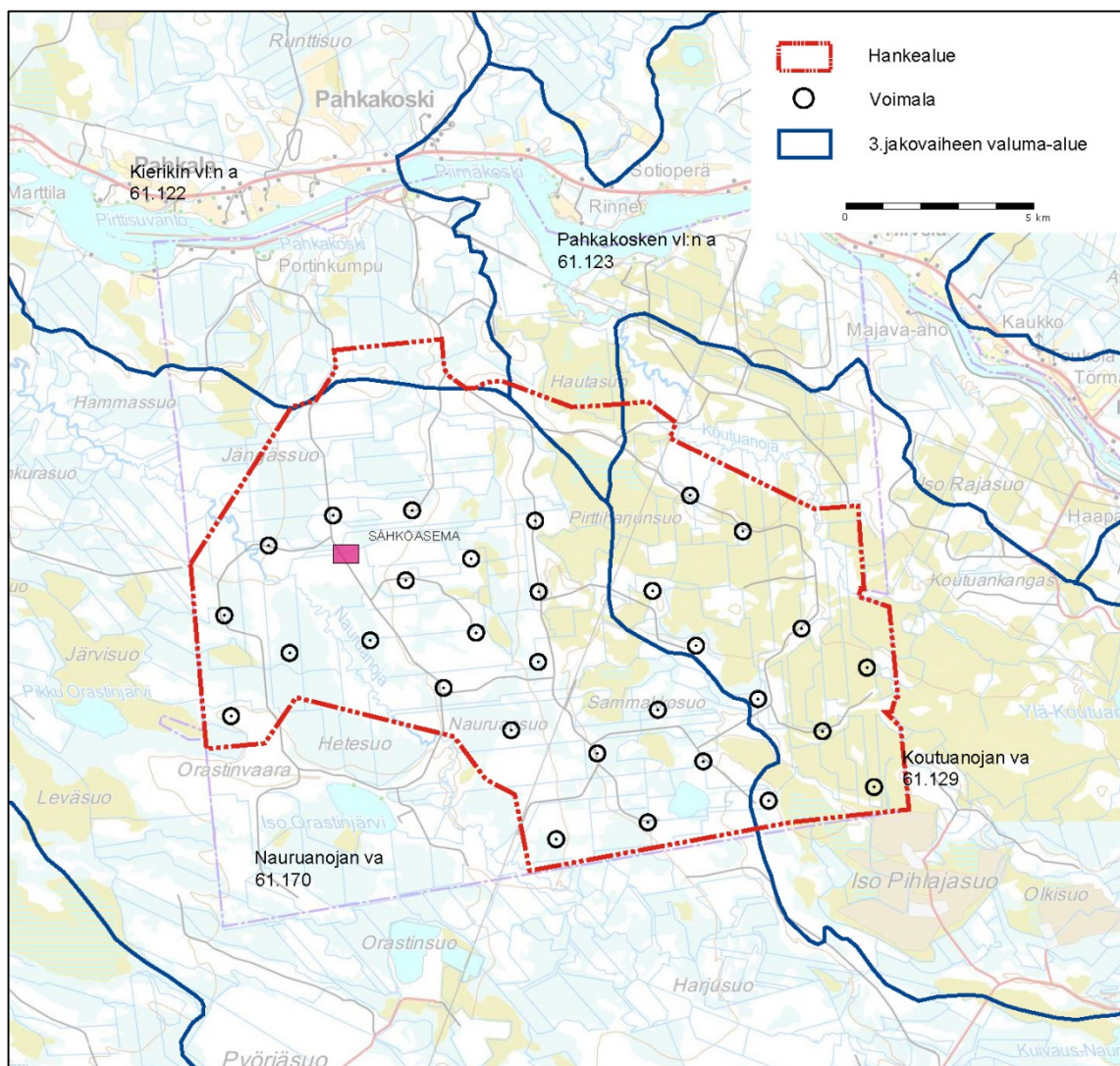
5.11.3 PINTAVEDET

Kaava-alue sijoittuu Oulujoen—Iijoen vesienhoitoalueelle ja Iijoen vesistöalueen Iijoen alaosan alueelle (61.1). Kaava-alueen lounaisosa sijoittuu Nauruanjoen 2. jakovaiheen valuma-alueelle (61.17). Kaakkoisosaltaan kaava-alue sijoittuu Maalismaan-Haapakosken alueen (61.12) Koutuanojan 3. jakovaiheen valuma-alueelle (61.129), koillisosaltaan Pahkakosken vl:n alueelle (61.123) ja luoteisosaltaan Kierikin vl:n alueelle (61.122). Kaava-alueen sijoittuminen valuma-alueille (3. jakovaihe) on esitetty kuvassa 10.4.

Kaava-alueelle ei sijoitu järviä tai täysin luonnontilaisia pienvesiä lukuun ottamatta kaava-alueen kaakkoisosassa sijaitsevaa umpeenkasvanutta Sammakkolampea. Alueen turvemaat ovat erityisesti kaava-alueen itäosassa tehokkaasti ojitettuja ja alueelle sijoittuu runsaasti ihmisen luomaa ojaverkostoa. Kaava-alueen ojaverkoston uomat laskevat kaava-alueen lounaisosasta Nauruanjoaan, joka virtaa luoteeseen Iijokeen. Muilta osin kaava-alueen ojaverkoston uomat laskevat pohjoiseen kohti Iijokea, kaava-alueen itäosassa Koutuanojaa pitkin. Iijoen alaosa on luokiteltu pintavesityypiltään erittäin suuriin turvemaiden jokiin. Sen ekologinen tila on tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvä.

Lähimmät järvet ovat Iso Orastinjärvi noin 700 m kaava-alueen eteläpuolella ja Pikku-Orastinjärvi noin 900 m kaava-alueen lounaispuolella. Noin 600 m kaava-alueesta itään sijaitsee lähes umpeenkasvanut Ala-Koutuanjärvi ja noin 1,6 km kaava-alueesta koilliseen noin 2 hehtaarin laajuinen Mustalampi. Koutuankankaalla noin 1,6 km kaava-alueesta itään sijaitsee pari pientä, alle hehtaarin laajuista, kar-

talle nimeämätöntä lampea. Lähimpien järvien ja lampien ekologista tilaa ei ole luokiteltu.



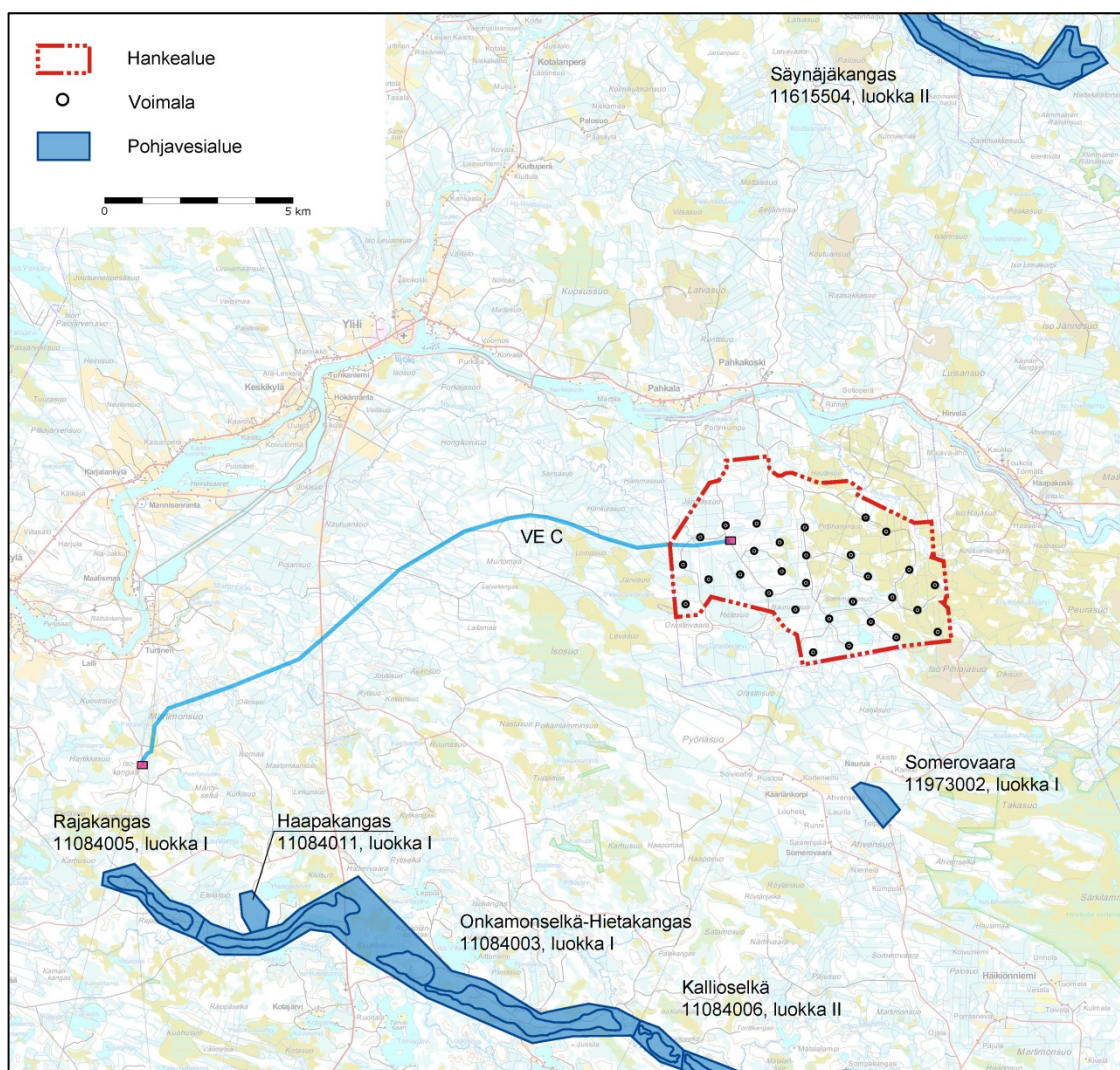
Kuva 31. Kaava-alueen sijainti valuma-alueilla (Oiva 2015).

5.11.4 POHJAVEDET

Kaava-alue tai sähkönsiirtoreitti eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille.

Kaava-aluetta lähin luokiteltu pohjavesialue, Somerovaara (11973002), sijaitsee noin 3,3 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta etelään. Alue on luokan I pohjavesialue. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti kaava-alueeseen nähden on esitetty oheisessa kuvassa.

Kaava-alueella tai sähkönsiirtoreitillä ei karttatarkastelun perusteella sijaitse lähteitä. Lähin lähde sijoittuu kaava-alueen eteläpuolelle ja Sammakkolammen kaakkoispuolelle noin 130 metrin etäisyydelle kaava-alueesta. Kaava-alueen lounaispuolella Orastinvaaran ympäristössä on lähteitä lähimmillään noin 600 metrin etäisyydelle kaava-alueesta.



Kuva 32. Kaava-alueita ja sähkönsiirtoreittiä lähimmät luokitellut pohjavesialueet (Oiva 2015).

5.11.5 KASVILLISUUS JA LUONTOKOhteet

KASVILLISUUDEN YLEISPIIRTEET

Yli-Iin alue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keski-borealiselle Pohjanmaan vyöhykkeelle, lohkon Pohjois-Pohjanmaan rannikko (3a2). Pohjois-Pohjanmaan pohjoisosat Iijokivarressa sijoittuvat kasvupaikkatyypeiltään pääosin karulle seudulle, jossa vallitsevat aapasuot ja niiden väliset matalat moreeniharjanteet. Iijoen oma kaava-alueen pohjoispuolella on säännösteltyä ja jyrkkärantaista.

Jokilaaksojen välisten vedenjakajaseutujen alueet ovat metsätyypeiltään kohtalaisen karuja ja yksipuolisia ja siten alueen edustavimmat luontoarvot liittyvät usein suoluontoon. Pahkakosken kaavoitettavalle alueelle sijoittuu erilaisia kasvillisuuskohteita kuivahkoista mäntykankaista turvekangasmuuttumiin ja lähes luonnontilaisiin avoimiin nevoihin. Tietyiltä osin kaava-alueelle sijoittuvat suot ovat laiteiltaan ojitettuja, mutta silti luonnontilaansa säilyttäneitä.

AINEISTOT JA SELVITYKSET

Kaava-alueen ja sen sähkösiirtoreitin kasvillisuutta ja luontotyyppejä inventoitiin elokuussa 2015, yhteensä seitsemän maastotyöpäivän ajan. Hankkeen voimajohtovaihtoehtoja on lisätty vuonna 2016 ja niiden luontotyyppejä ja kasvillisuutta on inventoitu kahden maastopäivän ajan kesäkuussa 2016.

Alueelta ja sen lähistöltä tiedossa oleva uhanalaisten lajien paikkatietoaineisto on tiedusteltu ympäristöhallinnon uhanalaisrekisteristä (Hertta Eliölajit -tietokanta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 6/2015). Lisäksi tiedusteltiin Metsäkeskukselta alueelle mahdollisesti sijoittuvia kohteita, joista maksetaan metsätalouden ympäristötukea (Pohjois-Pohjanmaan Metsäkeskus, 2015). Uusien sähkösiirtoreittivaihtoehtojen ympäristötukikohteita on tiedusteltu Suomen Metsäkeskukselta (6/2016) ja uhanalaistietoja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta (6/2016).

Tuulipuistoalueen sekä ensimmäisten alustavien sähkösiirtoreittien kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten maastotöistä on vastannut FM biologi Tanja Jylänki. Selvitysten raportoinnista sekä sähkösiirtoreittivaihtoehtojen (VEA, VEB, VEC, VED ja VEE) maastotöistä on vastannut FM biologi Minna Tuomala FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Luontoselvitysten menetelmät ja tulokset on esitetty tarkemmin Luonto- ja linnustonselvitysten erillisraportissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka, 14.12.2016) joka on kaava-asiakirjojen liitteenä 5.

METSÄT

Kaava-alueella ja sen sähkösiirtoreitillä kangasmaan talousmetsät ovat pääosin kasvupaikkatyyppiltään Pohjois-Suomen variksenmarja–puolukkatyyppin kuivahkoja kankaita tai sekapuustoisia tuoreita puolukka-mustikkatyyppin kankaita. Karumpia kuivahkoja variksenmarja–kanervatyyppin kankaita esiintyy vähäisemmin, pääosin hiekkaharjujen alueilla. Nauruanojan varrella on jonkin verran myös lehtomaista kangasta.

Kaava-alueelle sijoittuu paljon myös turvemaiden metsiä. Suurin osa kaava-alueen metsäalasta on ollut alun perin rämeisiä ja korpisia soita, jotka ovat nykyisin muuttumia tai turvekankaita, ja kasvavat kohtalaisesti mäntyä ja kuusta. Rämevarpujen yleisyys leimaa myös kivennäismaiden metsiä, jolloin kangasmetsien ja turvemaiden raja on häilyvä. Kaava-alueen metsät ovat yleisilmeeltään mäntyvaltaisia ja tasaikäisiä sekä puustoltaan kohtalaisen nuoria. Iäkkäämpiä kuusivaltaisia metsiä alueella ei esiinny. Monimuotoisempi iäkäs puusto esiintyy virtavesien varsilla.

Koutuan- ja Nauruanojan varrelle sijoittuu paikoin kapealti ruoho- ja heinäkorpea joka vaihtelee mosaiikkimaisesti tuoreen ja lehtomaisen kankaan kanssa. Nauruan- ja Koutuanojien sekä Paskaojan edustavampien uomanosien alueita on sisällytetty virtavesien lähiympäristöjen luontokohderajauksiin.

Kaava-alueella ei ole edustavia kalliopaljastumia tai kallioisia metsiä. Pieniä maa-ainesoittoalueita sijoittuu Koutuansuontienvarrelle.



Kuva 33. Alueen metsät ovat pääosin tasaikäisiä nuorehkoja mäntymetsiä ja turvekankaiden osuus on suuri.

SUOT JA PIENVEDET

Kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin kasvillisuusolosuhteet ovat yleisesti kohtalaisen karuja, mutta myös Kiimingin kalkkialueen vaikutusta voi esiintyä paikoin, mikä näkyy sähkönsiirtoreitillä soiden lettoisuutena. Kaava-alueen itäosat ovat pääosin ojitettujen avosoiden aluetta ja soiden joukosta on rajattavissa myös luonnontilaltaan edustavia suoluontokohteita. Kaava-alueen länsiosa on tiuhaan ojitettu turvekangasta ja -muuttumaa, joka sisältää entisiä laajoja räme- ja korpimaita.

Kaava-alueen suot ovat karuja tai keskiravinteisia nevoja ja rämeitä. Nevoista tavataan lyhytkortisia ja saraisia tyyppejä kun taas rämeet ovat isovarpuisia tai rahkaisia. Pääosa nevojen laiteilla sijainneista korpikohteista on ojitettuja ja siten ominaispiirteiltään muuttuneita. Edustavin ja laajin luonnontilaisen kaltainen suoalue kaava-alueella on Pirttiharjunsuo, joka on aapasuon ja viettokeitaan välityyppiä. Pirttiharjunsuon läpi kulkee 400 kV voimajohto. Kaava-alueen entisiä suoaltaita on vahvasti ojitettu, mutta pieniä turvekankaiden ja ojikoiden keskelle jääneitä suoluontokohteita rajattiin luontokohteiksi, sillä niillä on oma merkityksensä alueen peruslajiston ja riistalajien elinympäristöinä. Soilla ja niiden laiteilla on usein myös tavanomaista talousmetsää monilajisempi linnusto.

Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tarkastellut sähkönsiirtoreitit suuntautuvat alueelta länsilounaaseen sekä pohjoisen kautta lähteen. Eteläisimmät reitit sijoittuvat Natura-alueen ja maakuntakaavan SL-alueina merkittyjen laajojen suokokonaisuuksien väliin. Sähkönsiirtoreitin ympäristössä nämä suot ovat laajoja, väli- ja rimpipintaisia aapasuoyhdistymiä, joilla on viettokeitaiden piirteitä.

Kaava-alueelle sijoittuvat huomionarvoiset pienvedet ovat havumetsävyöhykkeen turvemaiden puroihin luokiteltavia ojia; Nauruanoja ja Koutuanoja. Molemmat ovat

uomaltaan pääosin luonnontilaisia, mutta niihin on johdettu runsaasti metsien ja soiden kuivatusoja. Ojat ovat vedeltään tummia ja humuspitoisia. Alueen virtavedet rikastuttavat talousmetsien olosuhteita lajiston elinympäristöinä, mutta varsille ei sijoitu erityisen edustavia ja laajoja puustoisia luontokohteita. Nykyisellä kaava-alueella esiintyy lähteisyyttä Orastinvaaran tuntumassa. Yksi lähde Orastinvaaran laiteessa on kaivettu isohkoksi montuksi. Orastinjärven itäpuolinen lähde on vesilain mukainen karu lähde puustoisella rämeellä.

TUULIVOIMALOIDEN RAKENNUSPAIKAT JA HUOLTOTIESTÖ

Hankesuunnittelun alkuvaiheessa voimalapaikat ja huoltotielinjaukset on pyritty jo lähtökohtaisesti sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu ennalta arvioiduille luontokohteille, kuten ojittamattomille soille tai liian lähelle edustavia pienvesiä. Tielinjauksista ja voimaloiden rakennuspaikoista oli maastotöiden aikana tiedossa alustavat sijainnit, ja alueelta poimitut luontokohteet ovat hieman muuttaneet suunnitelmaa. Hankkeen voimalapaikat ja huoltotielinjaukset on sijoitettu esisuunnittelun jälkeen siten, että arvokkaat luontokohteet ja lajisto on huomioitu. Kaavaluonnosvaiheen jälkeen tehdyissä voimalasiirroissa on otettu huomioon arvioidut luontokohteet.

Voimaloiden rakennuspaikoista yli puolet sijoittuu puustoiselle turvekankaalle. Useat rakennuspaikoista ovat nykyisellään mäntyvaltaisia entisiä räme- tai korpipohjia, kohtalaisesti mäntyä kasvavia karhunsammalmuuttumia. Kivennäismaalaitteeseen sijoitettavia rakennuspaikkoja on kaava-alueen keskiosissa ja näillä alueilla metsät ovat tyypiltään kuivahkoja kankaita, jolla esiintyy myös rämevarpuja. Kangasmailla voimaloiden rakennuspaikkojen puusto on tasaikäistä ja kohtalaisen nuorta. Kolme voimalapaikkaa sijoittuu nuoren mäntytaimikon alueelle. Kaksi rakennuspaikkaa on suoluontokohteeksi rajatun alueen laiteessa.

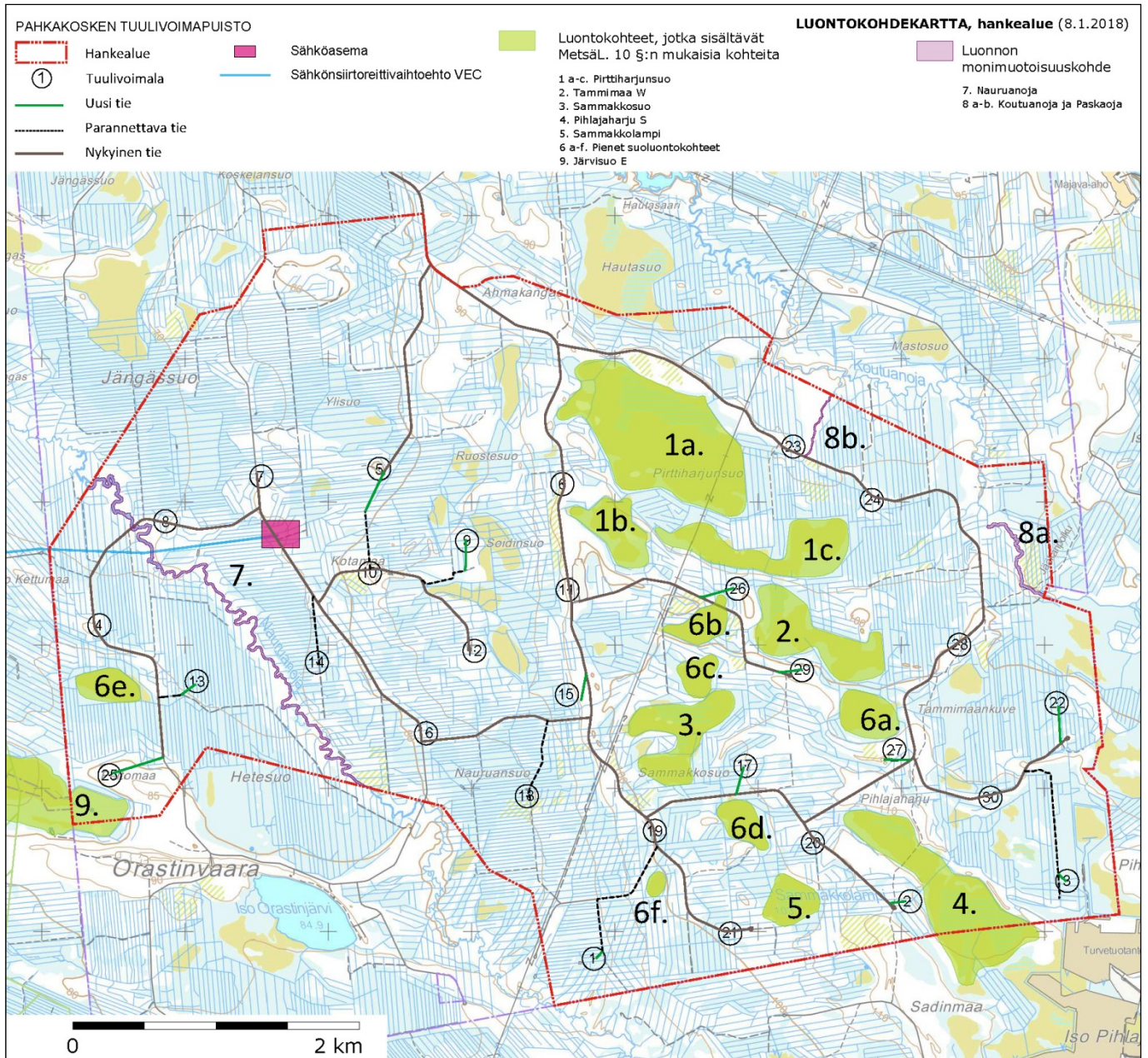
Nauruan- ja Koutuanojan ylittävät metsäautotiet ovat jo alueella olevia, ja niitä osin parannettaisiin. Virtavesien lähelle ei ole osoitettu voimaloiden rakennuspaikkoja. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuvat pienvedet ja lähteiset suot sijoittuvat kohtalaisen etäälle rakentamisalueista. Hankkeen sähkönsiirtoreitin (VEC) voimajohto ylittää luontokohteeksi rajatun Nauruanojan ilmajohtona. Sähkönsiirtoreitin luontoarvoja on esitelty tarkemmin luontoselvitysraportissa (liite 6).

ARVOKKAAT LUONTOKOhteet

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Luontotyyppettä suojellaan tai muutoin huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa.

Pahkakosken kaava-alueelle ei sijoitu luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppettä tai vesilain 2. luvun 11§:n mukaisia arvokkaita pienvesiä. Metsälain 10§:n erityisen arvokkaista elinympäristöistä kaava-alueelle sijoittuvat luontokohteiksi rajattuina useat vähäpuustoiset suot ja muina arvokkaina luonnon monimuotoisuutta lisäävinä kohteina kaava-alueelle sijoittuvat Nauruanojan ja Koutuanojan varsien rehevämät lehtomaiset metsät.

Luontokohteet on poimittu YVA -menettelyn yhteydessä laadittujen luontoselvitysten perusteella (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2016). Alueen arvokkaiden luontokohdeiden statuksessa on huomioitu myös niiden uhanalaisuus luontotyypinä (Raunio ym. 2008). Luontokohteet perusteluineen on esitetty taulukossa 7.



Kuva 34. Kaava-alueen arvokkaat luontokohteet, numeroidut voimalapaikat ja alustava huoltotiestö.

Taulukko 7. Kaava-alueelle laaditun luontoselvityksen perusteella rajatut arvokkaat luontokohteet. Selitteessä metsälain mukaisuus sekä luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti merkittävimmät luontotyypit, jotka sisältyvät kohteeseen. Uhanalaisuus; CR-äärimmäisen uhanalainen, EN-erittäin uhanalainen, VU-vaarantunu, NT-silmällä pidettävä. Numero viittaa luontokohdekarttaan.

Kohteen nimi	nro	status ja lajisto	kaava-merkintä
Pirttiharjunsuo	1a, 1b	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Saranevat (VU), kalvakkanevat (VU), lyhytkorsirämeet (VU)	Luo-1
Tammimaa W	2	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Lyhytkorsirämeet (VU)	Luo-1
Sammakkosuo	3	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Saranevat (VU)	Luo-1
Pirttiharju S	4	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Rimpineva (NT)	Luo-1
Sammakkolampi	5	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Saranevat (VU)	Luo-1
Pienet nevarämeet	6 a-f	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Pallosararämeet (VU), saranevat (VU), sararämeet (VU)	Luo-1
Nauruanoja	7	Ruohokangaskorpi (VU)	Luo-2
Koutuanoja	8a, 8b	Ruohokangaskorpi (VU)	Luo-2
Järvisuo E	9	Metsäl. 10 §; vähäpuustoiset suot. Vesil 11 §; lähteet. Lyhytkorsirämeet (VU), lähteiköt (VU)	Luo-3

UHANALAINEN JA HUOMIONARVOINEN KASVILAJISTO

Pahkakosken tuulivoimahankkeen kaava-alueelta tai sen välittömästä lähiympäristössä ei ollut aikaisempaa tietoa uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lajeista ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit -tietokannan mukaan (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Näpänkangas 2015, tarkistus 2016). Alueen kasvillisuus- ja luontotyyppiinventoinneissa ei havaittu uhanalaista (CR, EN, VU) silmälläpidettävää (NT) tai Kes kiboreaalaisella Pohjanmaan alueella alueellisesti uhanalaista (RT) kasvilajistoa. Rauhoitettua, erityisesti suojeltavaa (LsL. 47 §) tai luontodirektiivin (liite II ja liite IV b) mukaista kasvilajistoa ei myöskään havaittu selvitysten yhteydessä. Lähimmät tiedossa olevat uhanalaislajihavainnot sijoittuvat hankkeen sähkönsiirtoreitin tuntumaan, Poikainlamminsuo–Karhusuon Natura-alueen pohjoispuolisille reheville ja lettoisille soille.

5.11.6 LINNUSTO

AINEISTOT JA SELVITYKSET

Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueen, sähkönsiirtolinjojen sekä lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä maastoinventoinneilla vuonna 2015. Inventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailusta sekä kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin pesimälinnustoinventoinneista. Linnustoselvitysten maastotöistä ovat vastanneet Petri Lampila, Minna Tuomala, Ville Suorsa, Eino Mikkonen ja Kalle Simonen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n Oulun toimistolta. Linnustoselvitysten raportoinnin ovat laatineet FT biologit Petri Lampila ja Marjo Pihlaja sekä FM biologi Ville Suorsa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Linnustoselvitysten ensisijaisena tavoitteena oli selvittää kaava-alueen sekä sen lähivaikutusalueen pesimälinnustoa sekä suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä, ja luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan linnustoon. Linnustoselvitysten aikana huomioitiin erityisellä tarkkuudella kaikki suojelullisesti arvokkaat lajit: Suomen Punaisen kirjan uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, alueellisesti uhanalaiset lajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit (79/409/ETY), Suomen luonnonsuojelulailla (20.12.1996/1096) ja luonnonsuojeluasetuksella (14.2.1997/160) uhanalaisiksi tai erityistä suojelua vaativiksi säädetyt lajit. Lisäksi huomioitiin tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedetyt lajit sekä mahdolliset linnustollisesti arvokkaat kohteet.

Kaava-aluetta lähimpien erityistä suojelua vaativien petolintujen pesäpaikkoja tiedusteltiin Metsähallituksen petolintuvastaavalta (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.). Muiden petolintujen ja suojelullisesti arvokkaiden lajien pesäpaikkatietoja selvitettiin Helsingin yliopiston Luonnontieteellisen keskusmuseon yhteydessä toimivan Rengas-tustoimiston tietokannoista ja sääksirekisteristä (Heidi Björklund, kirjall. ilm.).

Linnustoselvityksissä käytetyt aineistot ja menetelmät sekä selvitysten tulokset on esitetty tarkemmin Luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015) joka on kaava-asiakirjojen liitteenä 5.

PESIMÄLINNUSTO

Valtakunnallisessa Lintuatlashankkeessa on selvitetty koko Suomen pesimälinnuston levinneisyyttä 10 x 10 km suuruisilla atlasruuduilla vuosina 2006–2010 (Valkama ym. 2011). Pahkakosken kaava-alue sijoittuu käytännössä kokonaan Yli-Iin Orastinvaaran (724:345, *selvitysaste tyydyttävä*) atlasruudun alueelle. Orastinvaaran atlasruudussa havaittiin atlaksen aikana yhteensä 59 lintulajia, joista 43 lintulajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Lintuatlaksen perusteella alueen pesivän maalinnuston keskitiheudeksi on arvioitu noin 125–150 paria/km².

Pahkakosken tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitysten aikana selvitysalueella havaittiin 77 lintulajia, joista 55 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Pahkakosken tuulivoimahanketta varten suoritettujen tarkempien pesimälinnustoselvitysten aikana alueella havaittiinkin selvästi enemmän lajeja kuin Lintuatlashankkeen yhteydessä suoritettujen satunnaisempien selvitysten aikana. Kaava-alue sijoittuu hyvin voimakkaasti käsiteltyjen ja pääasiassa karujen talousmetsien alueelle, jossa elävä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista talousmetsäalueiden ja käsiteltyjen suoalueiden pesimälajeista. Laajaan kaava-alueeseen sisältyy kuitenkin useampia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita kuten avoimia suoalueita, pieniä järviä, sekä iäkkäämpiä metsiköitä (mm. Nauruanojan varressa) ja runsaslahopuustoisia korpia.

Pesimälinnuston pistelaskentojen perusteella kaava-alueen selkeästi runsaslukuisimmat ja yleisimmät pesimälajit ovat pajulintu ja peippo, jotka ovat myös koko Suomen runsaslukuisimmat ja yleisimmät pesimälajit. Pajulinnun ja peipon osuus alueen koko lintuyhteisöstä on noin 44 %. Oheisessa taulukossa on esitetty runsaslukuisimpien pesimälajien lista ja tähän joukkoon mahtuu useita metsien yleislajiksi ja havumetsälajeiksi luokiteltavia lintulajeja, jotka lukeutuvat talousmetsäalueiden

tyypilliseen pesimälaistoon. Huomattavaa on vanhan metsän lajien ja vaarantuneiksi arvioitujen hömötiaisen ja töyhtötiaisen korkeahkot parimäärät.

Taulukko 8. Pesimälinnuston pistelaskentojen perusteella Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston kaava-alueen runsaslukuisimmat pesimälajit. Parimäärä on pistelaskennan perusteella laskettu arvio alueella pesivästä vähimmäisparimäärästä. p+

Laji	Parimäärä
Pajulintu (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	829
Peippo (<i>Fringilla coelebs</i>)	796
Talitiainen (<i>Parus major</i>)	235
Hippiäinen (<i>Regulus regulus</i>)	233
Metsäkivinen (<i>Anthus trivialis</i>)	221
Punarinta (<i>Erithacus rubecula</i>)	196
Hömötiainen (<i>Parus montanus</i>)	190
Harmaasieppo (<i>Muscicapa striata</i>)	125
Töyhtötiainen (<i>Parus cristatus</i>)	99

Laajempaa avovettä vaativien vesilintujen käytännössä ainoa mahdollinen elinympäristö kaava-alueella on eteläosassa sijaitseva suorantainen Sammakkolampi, jolta tavattiin pienemmistä vesilintulajeista tavi ja telkkä sekä varmistettiin vaarantuneen metsähanhen pesintä. Pirttiharjunsuolla pesi yksi laulujoutsenpari. Kaava-alueen lounaispuolelle sijoittuvalla Iso Orastinjärvellä havaittiin pesivänä mm. kuikka.

Metsäkanalinnuista kaava-alueella havaittiin pesivänä kaikki seudulla tavattavat lajit (metso, teeri, pyy ja riekko). Metsoja havaittiin siellä täällä koko kaava-alueen laajuudelta (sekä suoria havaintoja, että hakomisjälkiä), mutta metson merkittäviä soidinpaiikkoja ei tunnistettu. Hajanaisten ja melko vähäisten havaintojen perusteella alueen metsokanta ei vaikuta erityisen vahvalta. Teeren elinympäristöjä sijoittuu alueelle kohtuullisen runsaasti, ja lajia havaittiinkin monin paikoin. Teeren soidinalueita sijoittuu todennäköisesti useimmille avoimille suoalueille sekä mahdollisesti Sammakkolammelle. Pirttiharjunsuolla todettiin noin kahdenkymmenen teerikukon soidin. Pyyreviirejä havaittiin harvakseltaan kaava-alueen kuusivaltaisemmilla metsäkuvioilla. Voimakkaasti vähentyneestä ja vaarantuneeksi luokitellusta riekosta tehtiin havaintoja Pihlajanharjulta ja Hetesuolta.

Valtaosa kaava-alueella pesivästä varpuslintulajistosta koostuu varsin tavanomaisista talousmetsien yleislajeista. Arvokkaampaa varpuslintulajistoa edustavat Sammakkolammella, Pirttiharjunsuolla ja Pienellä Pihlajasuolla havaitut useat niittykirvis- ja keltavästäräkkiparit. Tiltalteja havaittiin Nauruanojan varressa peräti neljä laulavaa. Voimakkaasti vähentyneitä hömötiaisia havaittiin pistelaskennassa kuusi ja töyhtötiaisia kaksi, lisäksi mm. Nauruanjokivarressa havaittiin kaksi laulavaa töyhtötiaista. Niin ikään voimakkaasti vähentynyt pohjansirkku havaittiin kerran laulavana Pirttiharjunsuolla.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) kaava-alueella ei sijaitse tiedossa olevia erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja. Lähimmät rekistereissä olevat maakotkan, sääksen ja muuttohaukan pesäpaikat sijoittuvat kohtalaisen etäälle kaava-alueesta. Toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei havaittu lainkaan vanhoja

ja pesiväksi tulkittavia maakotkia tai muuttohaukkoja. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muidenkaan suurten petolintujen tiedossa olevia pesäpaikkoja. Tarkemmin tietoa kaava-alueen pesimälinnustosta on esitetty erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä (liite 5).

Sähkösiirron voimajohtoreitin alueella esiintyy pääosiltaan hyvin samantyyppisiä elinympäristöjä kuin kaava-alueella, jolloin alueella pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti yleisistä ja tavanomaisilla talousmetsäalueilla esiintyvistä lajeista. Voimajohtoreitin merkittävimmät linnustolliset arvot sijoittuvat alueen avoimille suo-alueille, jossa edustavimmilla kohteilla esiintyy arvokasta suolintulajistoa. Voimajohtoreitin varrelle ei esimerkiksi sijoitu lainkaan metsälinnuston kannalta arvokkaita iäkkäämpiä ja laajempia metsäkuvioita. Voimajohtoreitin linnuston yleiskuvaus on esitetty tarkemmin erillisessä luonto- ja linnustoselvityksessä (liite 5).

MUUTTOLINNUSTON YLEISKUVAUS

Perämeren rannikko muodostaa linnuille luonnollisen muuton johtolinjan, missä lin kohdalla mantereeseen yllä muuttavat linnut matkaavat keväällä pääasiassa rannikon suuntaisesti pohjoiseen. Etelämpänä Oulunseudun kerääntymisalueen IBA-alueella (Siikajoki–Lumijoki–Hailuoto–Liminka–Tyrnävä) lepäilevät joutsenet, hanhet ja kurjet jatkavat muuttomatkaansa hajaantuen pohjoisen ja koillisen suuntiin, jolloin niiden muutto ei tiivisty Perämeren pohjoiselle rannikolle yhtä voimakkaasti kuin etelämpänä Kalajoen–Raahan alueella. Sen sijaan Perämeren koillisrannikon yllä muuttaa keväällä huomattavia määriä luoteeseen ja pohjoiseen matkaavia petolintuja, joista osa on kiertänyt Hailuodon kautta Haukiputaalle ja lin eteläosiin, osan muuttaessa huomattavasti itäisempää reittiä saapuen kauempaa mantereelta rannikolle Perämeren pohjukassa. Perämeren läpi koilliseen muuttavat kuikkalinnut ja arktisilla alueilla pesivät sorsalinnut kohtaavat rannikon Simossa ja lin pohjoisosissa, mistä ne suuntaavat korkealle mantereeseen ylle idän ja koillisen välisiin ilmansuuntiin.

Pahkakosken alue sijaitsee kuitenkin noin 30–40 km etäisyydellä Perämeren rannikkoalueelta ollen selvästi sivussa lintujen tärkeimmiltä muuttoreiteiltä. Lintujen havaitussa muuttokäyttäytymisessä Pahkakosken alueella oli selvästi havaittavissa tuulen suunnan vaikutus: muuttajamäärät olivat suurempia lännenpuoleisilla tuulilla. Lisäksi sisämaa-alueelle on ominaista, että lintujen muutto hajaantuu leveälle alueelle, eikä selkeitä muuttoreittejä muodostu kuin erityisiin suuntautuneisiin maastonkohtiin. Kevätmuutontarkkailun havainnointipaikan sijainti Pahkakosken voimalaitoksella oli sellainen, että käytännössä kaikki alueella havaitut muuttolinnut olivat muuttaneet tuulivoima-alueen kautta.

Syysmuuton osalta tilanne on periaatteessa päinvastainen kuin keväällä. Perämeren pohjukka sekä luode-kaakko -suuntainen rannikkolinja keräävät pohjoisesta saapuvia lintuja kapealle rantalinjaa seuraavalle vyöhykkeelle. Suurin osa kaakon suuntaan muuttavista linnuista (etenkin petolinnuista) jatkaa mantereeseen yllä kaakkoon rannikon kääntyessä etelään lin Olhavan kohdalla. Lin rannikkoalueella on viime vuosina havaittu syksyisin hyvin vilkasta petolintumuuttoa. Pahkakosken kaava-alue sijoittuu myös syysmuutolla melko kauas sisämaahan lintujen tärkeimmiltä muuttoreiteiltä, joten alueella havaitaan melko alhaisia muuttajamääriä ja tuulten vaikutus on samankaltainen kuin keväällä.

Pahkakosken alueella ei käytännössä ole sellaisia lintujen muuttosuuntien mukaisesti suuntautuneita johtolinjoja, joita linnut seuraisivat muutollaan, eikä alueelle tästä johtuen sijoitu lintujen tärkeitä muuttoreittejä. Kaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuva Iijoki voi periaatteessa toimia muuttoa ohjaavana johtolinjana, mutta joki kulkee Pahkakosken alueella käytännössä itä-länsi -suuntaisesti eikä se siten merkittävästi ohjaa alueen yli suuntautuvaa lintujen muuttoa.

Iin rannikkoalueen kautta kulkeva laulujoutsenmuutto on melko vähäistä. Osa joutsenista muuttaa rannikon suuntaisesti luoteeseen, mutta muuttoa kulkee pohjoiseen ja koilliseen myös kauempana rannikon itäpuolella. Keväällä ja syksyllä kaava-alueen kautta muuttava joutsenmäärä oli vähäinen. Valtaosa joutsenista muutti törmäyskorkeuden alapuolella. Iin rannikkoalueen kautta kulkeva hanhimuutto on enimmäkseen vähäistä ja muuttoreitit melko hajanaisia, lintujen suunnatessa pääasiassa suoraan pesimäalueilleen Oulun seudun kerääntymisalueen jälkeen, jolloin myös Pahkakosken kaava-alueen kautta voi todennäköisesti suuntautua hanhimuuttoa. Alueen kautta muuttavista hanhilajeista selvästi runsaslukuisin on metsähanhi. Enemmistö havaituista hanhista muutti kaava-alueen kautta, vaikka muutto suuntautui pohjoiseen etupäässä alueen itäpuolella. Keväällä havaituista hanhista karkeasti ottaen noin neljännes lensi törmäyskorkeudella. Syksyllä hanhet muuttavat yleensä kevättä hajanaisemmin, usein leveänä rintamana ja syksyllä muuttavien hanhien lukumäärä ja muuttoreitit riippuvat huomattavasti vallitsevista sää- ja tuuliolosuhteista. Syksyllä kaava-alueen kautta muuttavia hanhia havaittiin kevättä niukemmin.

Perämeren kautta muuttaa keväisin merkittävä määrä arktisille alueille matkaavia vesilintuja. Merkittävä osa muutosta suuntaa sisämaahan jo etelämpänä Oulun ja Haukiputaan alueella, mutta osa linnuista jatkaa rannikon suuntaisesti pohjoiseen kohdaten rannikon vasta Iin ja Simon alueella. Arktisten vesilintujen muuttokorkeus vaihtelee suuresti meren yllä, mutta mantereen ylle suunnatessaan linnut lentävät tyypillisesti erittäin korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella. Kevät- ja syysmuutontarkkailujen aikana Pahkakosken alueella havaittiin hyvin vähän vesilintuja, koska kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Lisäksi suurin osa esimerkiksi puolisukeltajasorsista muuttaa yöllä, jolloin niitä ei käytännössä havaita tavanomaisen muutontarkkailun yhteydessä. Perämeren kautta kulkee keväisin merkittävää kuikkalintumuuttoa ja muuttovirta suuntautuu mantereen ylle yleensä noin Iin Olhavan ja Kemin Ajoksen väliseltä rannikkoalueelta. Kaakkurin muuttoreitti Perämerellä on kuikkaa itäisempi ja suuntautuu mantereen ylle jo pääosin etelämpänä Iin ja Oulun välisellä rannikkoalueella. Merellä kuikkalintujen tyypillinen lentokorkeus on alle 100 m, mutta mantereen yllä ne lentävät yleensä selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Pahkakosken kevätmuutontarkkailussa havaittiin yhteensä 20 kuikkalintua ja pääosa kevätmuutontarkkailun yhteydessä.

Perämeren koillisrannikon kautta muuttaa huomattavia määriä petolintuja (mm. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015). Keväällä osa etelästä ja kaakosta saapuvista petolinnuista on kiertänyt Hailuodon kautta Haukiputaalle ja Iin eteläosiin, osan muuttaessa huomattavasti itäisempää reittiä ja saapuen kauempaa mantereen päältä rannikolle. Syksyllä pohjoisesta ja luoteesta saapuvat petolinnut kerääntyvät kapealle luoteis-kaakko -suuntaiselle rannikkovyöhykkeelle Perämeren koillisrannikolle. Tiiveimmillään petolintujen muut-

to on noin Iin Olhavan ja Kuivaniemen välisellä rannikkoalueella, jonne muodostuu petolintujen muuton ns. pullonkaula-alue. Olhavan eteläpuolella muutto hajaantuu rannikon kääntyessä etelään. Kuten monella muullakin lajiryhmällä, petolinnuilla tuulen suunta vaikuttaa jossain määrin muuttoreitteihin, joten läntisten tuulten valitessa Pahkakoskella nähdään suhteellisesti enemmän petolintuja, kuin itäisten tuulten aikana. Yleisesti ottaen kaava-alueen kautta muuttaa melko vähän petolintuja, sillä alue sijoittuu tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle.

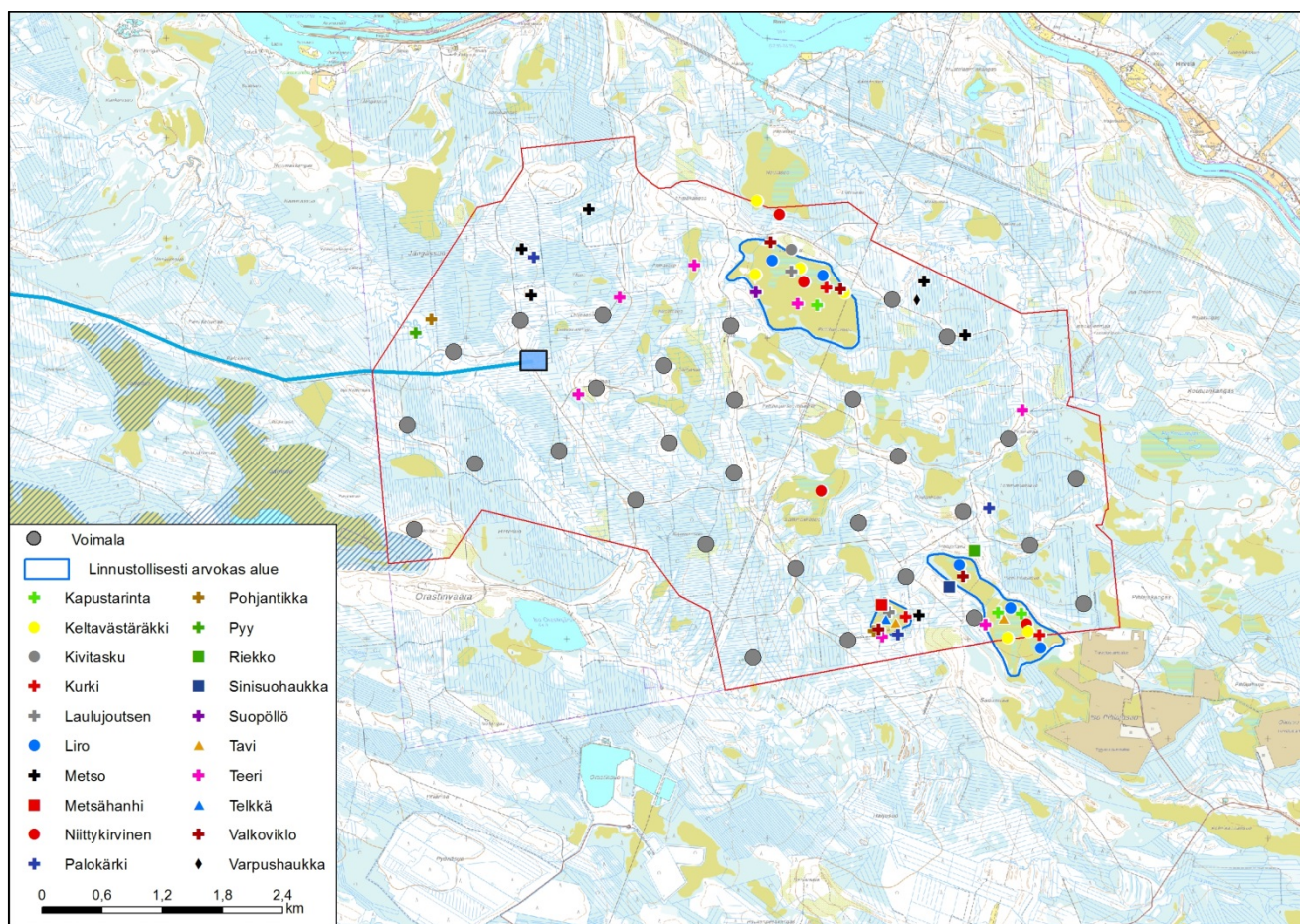
Erillisessä linnustoselvityksessä on käsitelty tarkemmin laji- tai lajiryhmäkohtaisesti muuttolinnustoselvityksen tuloksia (liite 5).

SUOJELULLISESTI ARVOKKAAT LAJIT

Linnustoselvitysten aikana Pahkakosken kaava-alueella havaittiin 38 suojelullisesti arvokasta lintulajia, joista 28 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Pahkakosken kaava-alueella tai välittömässä lähiympäristössä havaittiin selvityksissä kaksitoista valtakunnallisesti uhanalaista lintulajia, joista mehiläishaukka on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (*EN*) ja muut vaarantuneiksi (*VU*). Vaarantuneista lajeista yhdeksän arvioitiin kaava-alueella todennäköisesti pesiväksi. Pesimälinnustoselvitysten aikana alueella havaittiin yhteensä yhdeksän valtakunnallisesti silmälläpidettävää (*NT*) lintulajia ja viisi alueellisesti uhanalaista (*RT*) lintulajia. Silmälläpidettävistä lajeista viisi ja alueellisesti uhanalaisista lajeista kolme lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi.

Kaava-alueen ympäristössä mahdollisesti pesivistä ja alueella havaituista lajeista mehiläishaukka, sinisuohaukka, hiirihaukka, törmäpääsky, kivitasku, keltavästäräkki sekä pohjansirkku on säädetty uhanalaiseksi Suomen luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja -asetuksen (14.2.1997/-160) nojalla. Pesimälinnustoselvitysten aikana havaittiin yhteensä 13 Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I (79/409/ETY) lueteltua lintulajia, joista 12 lajia arvioitiin alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi. Pesimälinnustoselvitysten aikana alueella havaittiin yhteensä 15 Suomen kansainvälistä vastuulajia.

Suunnitellun voimajohtoreitin (*VEC*) alueella esiintyvistä suojelullisesti arvokkaasta linnustosta ei ole tarkkaa tietoa, etenään metsälinnuston osalta.



Kuva 35. Eräiden suojellisesti arvokkaiden lintulajien esiintyminen kaava-alueella vuonna 2015 toteutettujen pesimälinnustoselvitysten perusteella. Lisäksi alueelta rajatut linnustollisesti arvokkaat suoalueet.

5.11.7 MUU ELÄIMISTÖ

AINEISTOT JA SELVITYKSET

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat pääosin yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä kaava-alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana tehtyihin havaintoihin alueen eläimistöä ja eri eläinlajeille potentiaalisista elinympäristöistä. Lisäksi arvokasta tietoa alueen eläimistöä on saatu haastatteleamalla paikallisia metsästäjiä YVA -menettelyn riistatalousselvitysten yhteydessä.

Luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista tarkemmin on selvitetty lepakoiden esiintymistä alueella. Muiden luontodirektiivin liitteessä IV (a) lueteltujen lajien osalta niiden esiintymistä ja potentiaalisia elinympäristöjä on huomioitu kaava-alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä.

Lepakkoselvitykset toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti kolme kertaa toistettuna detektoriselvityksenä, jotta eri lepakkolajien eri aikaan kesästä käyttämistä alueista saatiin riittävästi tietoa. Yhden selvityskierroksen vaatima työ määrä oli kaksi yötä, jolloin selvityksiin käytetty työ määrä oli kuusi yötä. Kartoitukset tehtiin ns. aktiivikartoitusmenetelmällä, missä kaava-alueen le-

pakoiden saalistusalueiksi potentiaaliset kohteet kierrettiin kattavasti läpi detektorilla kuunnellen. Lepakkoselvitys kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sopiviksi arvioituille lepakoiden saalistusalueille sekä mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen ympäristöön. Sopivien lisääntymis- ja levähdysalueiden sekä ruokailualueiden esiintymiseen on kiinnitetty huomiota myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten yhteydessä.

Kaava-alueen eläimistön selvityksiin liittyvät aineistot ja menetelmät sekä selvitysten tulokset on esitetty tarkemmin Luonto- ja linnustoselvitysten erillisraportissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015) joka on kaava-asiakirjojen liitteenä 5.

TAVANOMAINEN NISÄKÄSLAJISTO

Pahkakosken tuulivoimapuisto ja sen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Oulun Pohjanmaahan, missä esiintyy Perämeren pohjoiselle rannikkoseudulle tyypillistä havumetsien ja soiden eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta ja alueellisesti yleisestä nisäkäslajistosta, jonka elinalueita monipuolistavat mosaiikkimaisesti vaihtelevat suo- ja metsäluontotyytit sekä pienet ihmistoiminnan alaiset alueet.

Laajemmin tarkasteltuna kaava-alueella ja sen sähkönsiirtoreitin varrella esiintyy Perämeren pohjoisen rannikkoalueen kangasmaille tyypillisiä ja tavanomaisia nisäkkäitä, joista runsaimpia ovat mm. orava, metsäjänis ja kettu sekä joukko erilaisia pikkunisäkkäitä. Soiden ja kangasmaiden sekä talousmetsän hakkuiden ja erikäisten taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa muun muassa hirville soveliaita elinympäristöjä. Hirvieläimistä alueella tavataan lisäksi metsäkaurista sekä *ei-luonnonvaraisena* poroa.

LUONTODIREKTIIVIN LIITTEIDEN II JA IV (A) LAJIT

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, alalajeja tai lajiryhmiä, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Nämä suojelualueet on toteutettu Suomen Natura 2000-verkoston myötä. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät ja tiukkaa suojelua edellyttävät eläinlajit, joiden luonnossa selvästi havaittavan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain 49 § nojalla kiellettyä.

Liito-orava luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, ja se on arvioitu valtakunnallisesti vaarantuneeksi (*VU*). Liito-oravan levinneisyysraja kulkee noin Oulu–Kuusamo –linjalla. Seudun metsien rakenne, suovaltaisuus ja lajin levinneisyys huomioiden lajin esiintyminen Yli-iihin sijoittuvalla kaava-alueella on epätodennäköistä. Alueen metsistä puuttuvat järeät kolohaavat ja myös ravintopuiksi soveliaista lehtipuustoa on niukasti. Kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin luontoselvityksissä ei havaittu viitteitä lajista, eikä sen potentiaalisia elinympäristöjä juuri esiinny. Myöskään kaava-alueen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia liito-oravahavaintoja Ympäristöhallinnon Hertta *eliölajit* –tietokannassa

Viitasammakko luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon, mutta sitä ei ole luokiteltu Suomessa uhanalaisten lajien joukkoon. Viitasammakko

on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisein tai silmälläpidettäviin lajeihin. Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin luontoselvitysten aikana ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä alueella. Kaava-alueella esiintyy melko niukasti viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä, mutta lajia saattaa esiintyä esimerkiksi Pirttiharjunsuon ja Sammakkolammen alueella. Myös Sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen alueelle sijoituu vähäisesti lajille potentiaalisia elinympäristöjä. Lajin levinneisyydestä ja potentiaalisten elinympäristöjen määrästä johtuen viitasammakon esiintyminen kaava-alueella ja sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen alueella arvioidaan todennäköiseksi.

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta, ja sen elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreitin luontoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Kaava-alueella tai sähkönsiirtoreitin varrella esiintyy melko niukasti saukon elinympäristöksi soveltuvia vesistöjä, joissa saukko voi elää. Lähinnä Nauruanojan varsi voisi soveltua lajin elinympäristöksi. Myös sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella sijaitsee muutamia saukon elinympäristöksi soveltuvia luonnontilaisen kaltaisia virtavesiä (etenkin Martimojoki), jonka perusteella lajin esiintyminen alueella on mahdollista.

Kaikki Suomessa havaitut **lepakot** ovat Suomen luonnonsuojelulain (LSL 38 §) nojalla rauhoitettuja. Kaikki maamme lepakot kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Lepakoista käytännössä vain pohjanlepakkoa sekä mahdollisesti viiksisiippaa/isoviiksisiippaa arvioidaan esiintyvän säännöllisesti Pahkakosken korkeudella. Pohjanlepakko esiintyy usein asutuksen läheisyydessä, sopivan suojaisilla ja pienipiirteisillä metsäalueilla, mutta myös pihapiireissä ja puistoissa, missä on riittävästi puustoa ympärillä. Pahkakosken kaava-alueella tehtiin lepakkoselvitysten aikana neljä havaintoa pohjanlepakoista. Elokuun kartoituskierroksilla havaittiin neljä yksittäistä yksilöä, kaikki saalistelemassa metsäautoteiden yllä. On myös mahdollista, että kaikki havainnot koskevat jopa samaa yksilöä. Lepakkoinventoinnin ohessa havaittiin useita pohjanlepakoita mm. Pahkakosken voimalaitoksen liepeillä ja Pahkalan kylän tuntumassa, jonne saattaa sijoittua myös mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Tästä on osoituksena mm. se, että Pahkakosken voimalan alueella havaittujen lepakoiden määrä kasvoi syksyä kohti. Muita lepakkolajeja ei havaittu lainkaan kartoituskierrosten aikana. Kokonaisuutena Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston kaava-alueella havaittiin hyvin vähän lepakoita. Lepakoiden vähäistä määrää selittänee alueen pohjoinen sijainti sekä pääosin varsin karut elinympäristöt ja vesistöjen vähäinen määrä. Hyvänä osoituksena alueen heikosta soveltuvuudesta lepakoille ovat lukuisat havainnot heti kaava-alueen ulkopuolella, missä on hiukan rehevämpiä elinympäristöjä sekä vanhaa rakennuskantaa. Kaava-alueella ei havaittu myöskään merkittäviä lepakoiden kerääntymiä, ruokailu-alueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Sähkönsiirron voimajohtoreitin alueet ovat lepakoiden esiintymisen suhteen pääpiirteissään hyvin samantyyppisiä alueita verrattuna kaava-alueeseen. Paikallisesti voimajohtoreitin alueelle sijoituu kuitenkin enemmän lepakoille tyyppillistä elinym-

päristöä (mm. Iijoen ympäristö, pienet joet, asutuksen läheisyys), jolloin alueella saattaa paikallisesti esiintyä enemmän lepakoita ja myös muita lajeja pohjanlepakon lisäksi. On kuitenkin epätodennäköistä, että lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sijoittuisi voimajohtoreitin johtokäytävän alueelle, koska ne eivät ylitä esimerkiksi vanhoja rakennuksia tai muita lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi tyypillisiä kohteita.

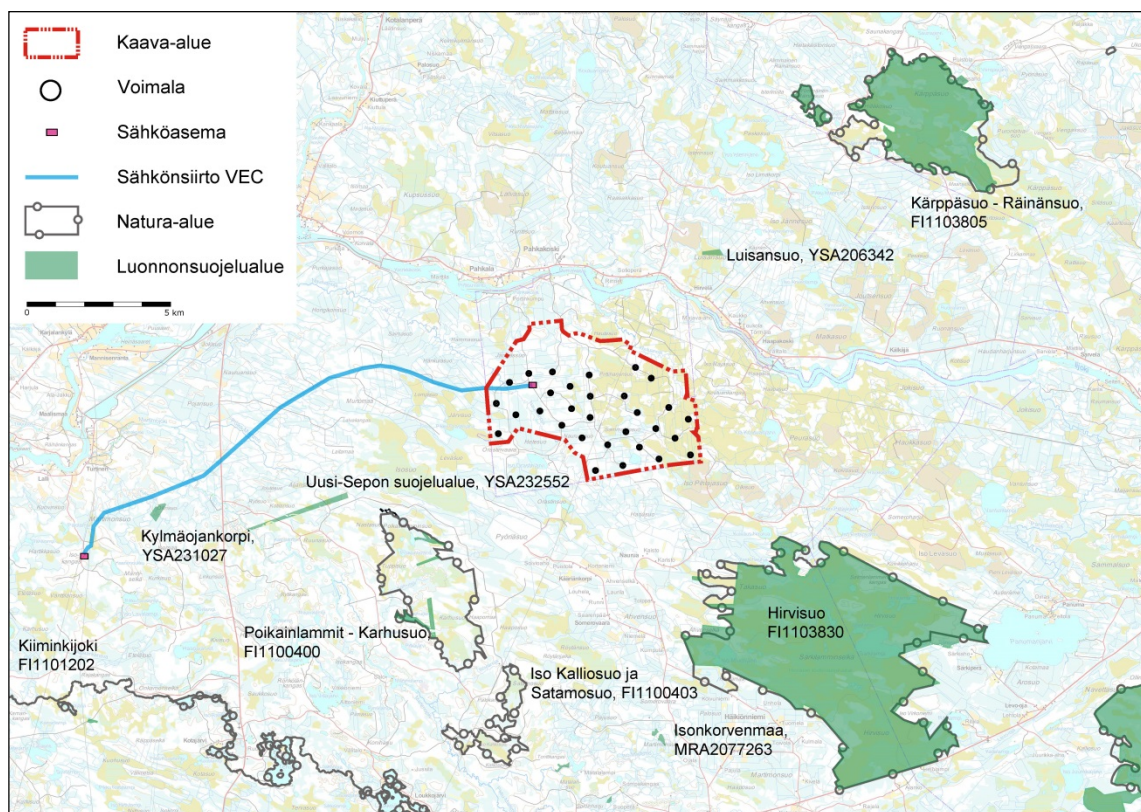
EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston kaava-alueella sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella saattaa esiintyä aika ajoin lähinnä karhua ja ilvestä. Tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa karhu ja ilves on arvioitu silmälläpidettäväksi (*NT*). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä.

Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston tai sähkönsiirtoreitin luontoselvitysten aikana ei havaittu merkkejä suurpetojen esiintymisestä alueella. On kuitenkin lähes varmaa, että karhua ja ilvestä esiintyy aika-ajoin klaava-alueella sekä sen sähkönsiirron voimajohtovaihtoehtojen alueella. Susia alueella saattaa liikkua satunnaisesti. Susi on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (*EN*) viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa. Susi kuuluu poronhoitoaluetta lukuun ottamatta EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon.

5.11.8 NATURA-ALUEET JA MUUT SUOJELUALUEET

Pahkakosken tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron rakenteita ei suunnitella Natura-alueille. Kaava-aluetta lähimmät Natura-alueet ovat Hirvisuon Natura-alue (FI1103830), joka sijoittuu noin 4,6 km etäisyydelle alueen kaakkoispuolelle sekä Poikainlammit-Karhusuon (FI1100400) Natura-alue, joka sijoittuu noin 5,1 km etäisyydelle alueen lounaispuolelle.

Hirvisuo ja Poikainlammit–Karhusuo on liitetty Suomen Natura 2000-verkoston sekä luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena eli SAC-alueena (*SAC = Special Areas of Conservation*) että lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena (*SPA = Special Protection Area*). Noin 8,3 km kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuva Iso Kalliosuon ja Satamosuon (FI1100403) Natura-alue on liitetty Natura 2000-verkoston vain luontodirektiivin (SAC) mukaisena alueena. Lähimmillään noin 10,0 km etäisyydelle kaava-alueen koillispuolelle sijoittuva Kärppäsuo–Räinänsuon (FI1103805) Natura-alue on liitetty Natura 2000-verkoston sekä lintu- että luontodirektiivin (SAC/SPA) mukaisena alueena.



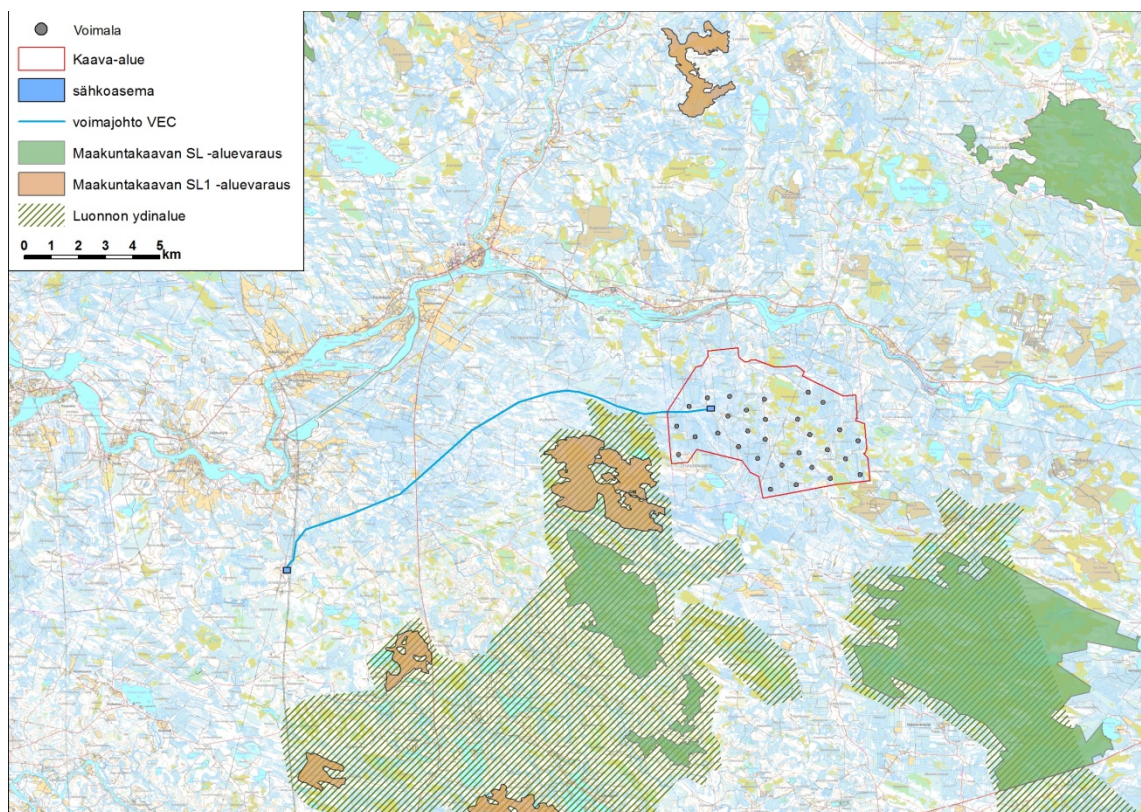
Kuva 36. Pahkakosken kaava-alueen ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet.

Kaava-aluetta lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Luisansuon luonnonsuojelualue (YSA206342) noin 4,5 km etäisyydellä alueen koillispuolella sekä Hirvisuon soiden-suojelualue (SSA110087) noin 4,6 km etäisyydellä alueen kaakkoispuolella. Poikainlammit–Karhusuon luonnonsuojelualueet (YSA117743 ja YSA117766) sijaitsevat samannimisellä Natura-alueella noin 5,1 km etäisyydellä kaava-alueen lounaispuolella. Poikainlammit–Karhusuon ja Isosuon länsipuolella sijoittuu vuonna 2015 perustettu Uusi-Sepon suojelualue (YSA232552). Tämän länsipuolella, niin ikään vuonna 2015 perustettu, Kylmäojankorven (YSA231027) luonnonsuojelualue sijoituu noin 350 metrin etäisyydelle hankkeen sähkönsiirtoreitin (VEC) eteläpuolelle.

Kaava-alueen ympäristöön sijoittuu useampia Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavassa SL -merkinnällä osoitettuja alueita, jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita sekä SL-1 -merkinnällä osoitettuja alueita, jotka ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuja suoalueita. SL -merkinnällä osoitetuista alueista lähimmäs kaava-aluetta sijoittuvat Poikainlammit–Karhusuon alue sekä Hirvisuon alue. SL-1 -merkinnällä osoitetuista alueista Leväsuo–Isosuon alue sijoittuu noin 1,7 km etäisyydelle kaava-alueen lounaispuolella.

Kaava-alueen lounaispuolelle sijoittuu myös Uuden Oulun yleiskaavassa osoitettu *luonnon ydinalue*, joka on laaja suoluontoa huomioiva kokonaisuus, johon kuuluvat mm. Poikainlammit–Karhusuon Natura-alue, Leväsuo–Isosuon SL-1 -merkinnällä maakuntakaavassa osoitetut alueet sekä laajemmin Hirvisuon alue ja Kiimingin kalkkialueen letot.

Kaava-alueelle mahdollisesti sijoittuvia uusia perustettavia suojelualueita tai Metso –ohjelman kohteita tiedusteltiin Pohjois-Pohjanmaan ely-keskukselta (Näpänkan- gas, 2/2015 ja 6/2016), eikä tällaisia kohteita ole tiedossa.



Kuva 37. Pahkakosken kaava-alueen ympäristöön sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetyt suojelualuevaraukset sekä Uuden Oulun yleiskaavassa esitetty luonnon ydinalue.

Kaava-aluetta lähin kansallisesti tärkeä lintualue eli FINIBA-alue on kaava-alueen lounaispuolelle ja osin alueen lounaisnurkkaan sijoittuva useasta erillisestä osa-alueesta koostuva Panumajärven ympäristön soiden (810323) FINIBA-alue, jota lähin tuulivoimala sijoittuu juuri alueen ulkopuolelle. FINIBA-alueen keskeiset osat sijoittuvat kuitenkin selvästi etämmälle lähimmistä tuulivoimaloista. Hankkeen sähkönsiirtoreitti (VEC) sijoittuu Lompisuon alueella alle 100 m etäisyydelle FINIBA-alueen pohjoispuolelle. Myös kaava-alueen kaakkoispuolelle sijoittuva Hirvisuon alue kuuluu samaan Panumajärven ympäristön soiden FINIBA-alueeseen. Isterinjärven ympäristön soiden FINIBA-alue (810327) on niin ikään useammasta osa-alueesta koostuva alue, joka sijoittuu lähimmillään noin 7,0 km etäisyydelle kaava-alueen koillispuolella. Kaava-alueen ympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita eli IBA-alueita.

6 LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMAT TAVOITTEET

6.1 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten tulee toiminnassaan ottaa huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvoston päätös 30.11.2000, tarkistettavat tavoitteet voimaan 1.3.2009) ja edistää niiden toteuttamista. Viranomaisten on myös arvioitava toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kannalta.

Pahkakankaan tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne:

- Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin. (yleistavoite)
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitus-alueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. (erityistavoite)

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu:

- Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyttä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa. (erityistavoite)
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä. (erityistavoite)

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat:

- Alueidenkäytöllä edistetään kansallisen kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä niiden alueellisesti vaihtelevan luonteen säilymistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. (erityistavoite)

- Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuuri- matkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisenä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytöllä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville. (yleistavoite)
- Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä. (yleistavoite)
- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään. (yleistavoite)
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota. (erityistavoite)
- Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. (erityistavoite)
- Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet. (erityistavoite)

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto:

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. (yleistavoite)
- Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. (erityistavoite)
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueiden käytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet. (erityistavoite)
- Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet. (yleistavoite)
- Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentoliikenteen aiheuttamat rajoitukset. (erityistavoite)

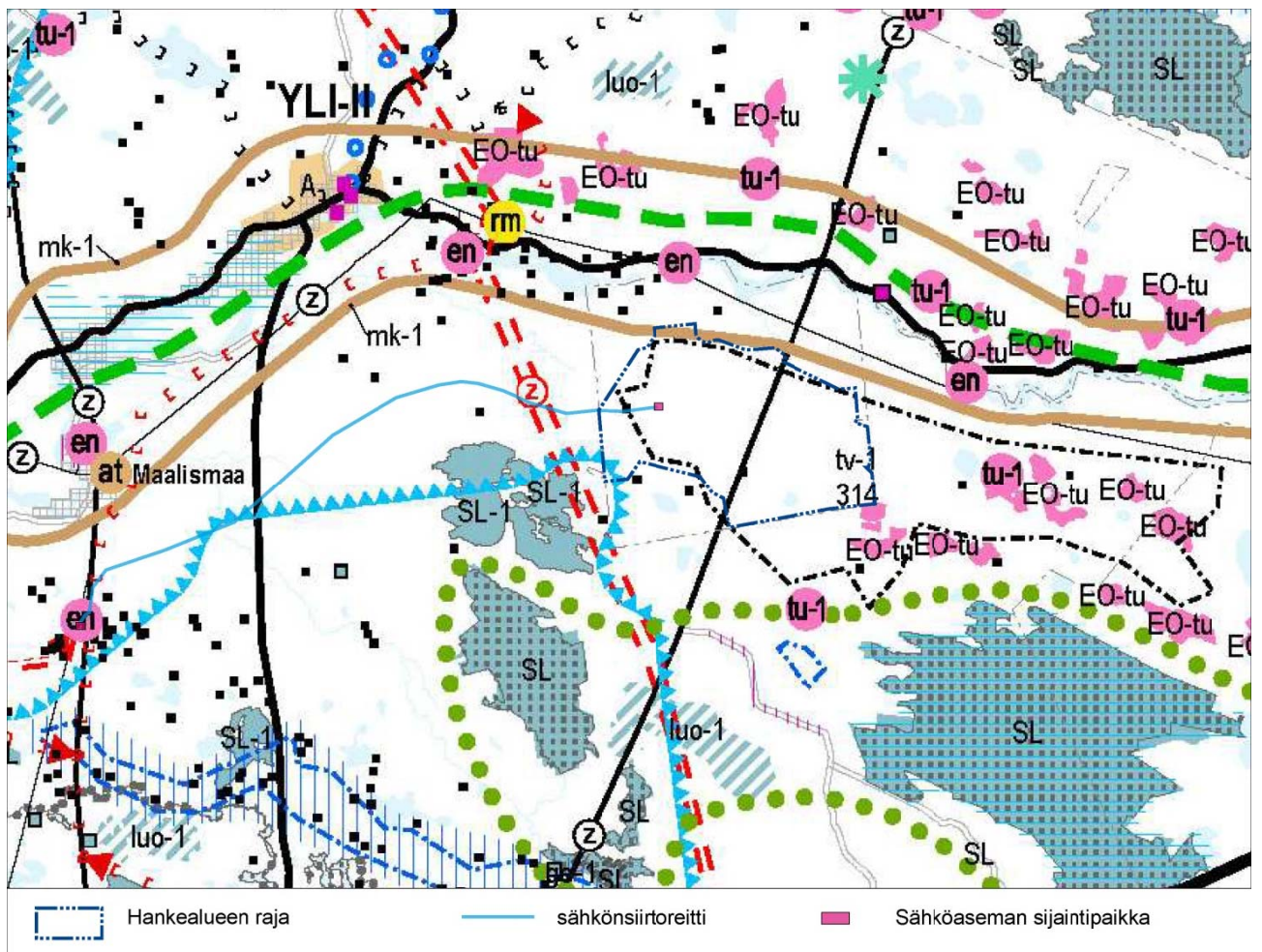
Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet:

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa on näiden neljän teeman lisäksi kaksi erityisteemaa: Helsingin seudun erityiskysymykset sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet, joka koskee lähinnä rannikkoaluetta, Lapin tunturialueita ja Vuoksen vesistöaluetta. Pahlakosken tuulivoimapuistoa ja sen kaavoit-

tusta koskee luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet -teemasta lähinnä seuraava alueidenkäyttötavoite:

- Alueidenkäytöllä edistetään rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävinä aluekokonaisuuksina. Samalla varmistetaan, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät. Alueiden erityispiirteet tunnistetaan ja alueidenkäyttö sovitetaan mahdollisimman tasapainoisesti yhteen poikkeuksellisten luonnonolojen, luonnon kestävyyden ja kulttuuriarvojen turvaamiseksi. Samalla tuetaan luonnonoloihin sopeutuneiden omaleimaisten kylä- ja kulttuuriympäristöjen säilymistä ehyinä. (yleistavoite)
- Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäyttölliset edellytykset. (yleistavoite)

6.2 POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA

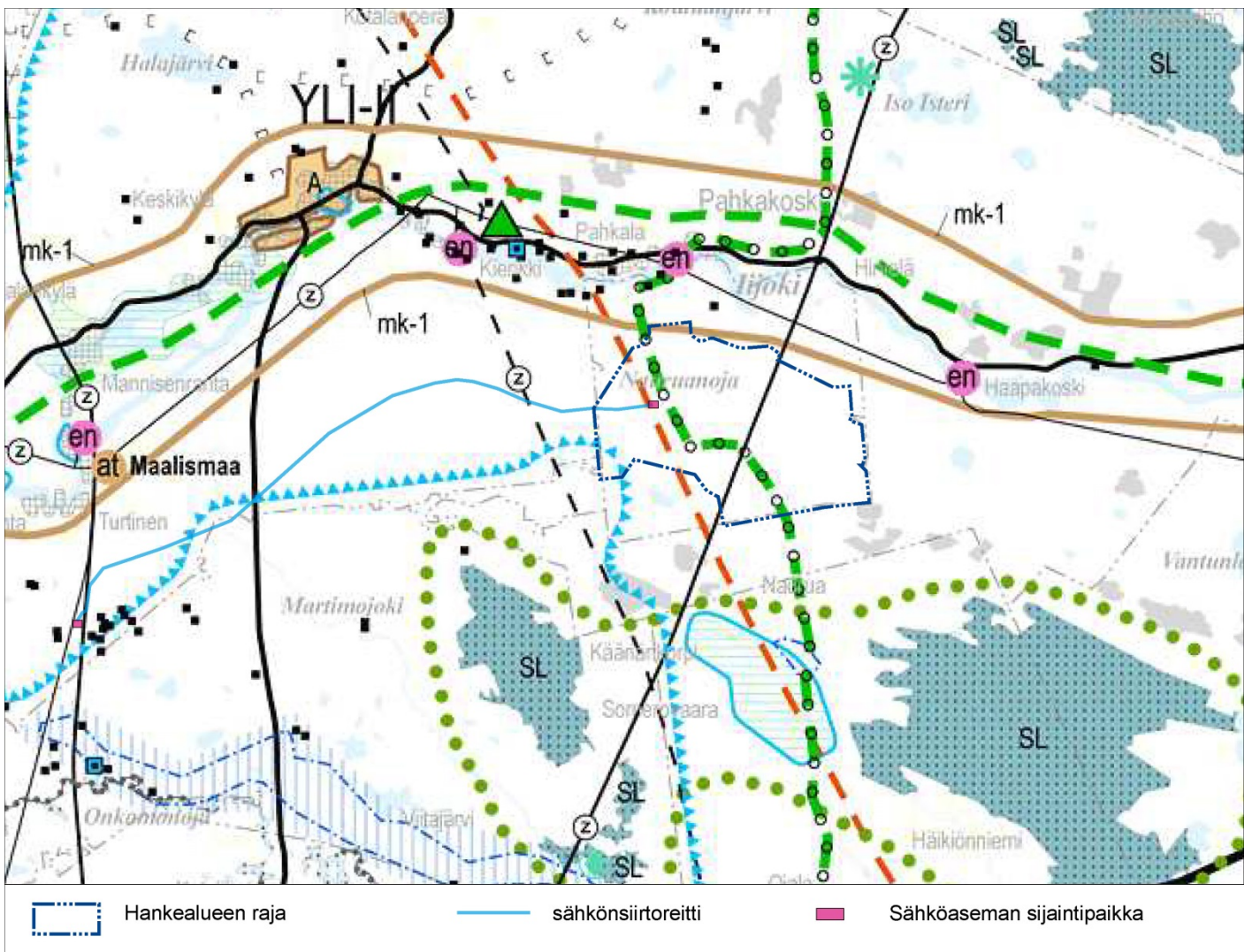


Kuva 38. Yhdistelmämaakuntakaavakartta.

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

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

Maakuntakaavassa tuulivoimapuistoalueita on ympäristöministeriön johdolla laaditun tuulivoimaselvityksen pohjalta osoitettu ainoastaan merialueelle ja tuulivoimakohteita ainoastaan rannikkoalueelle. Tästä johtuen nykyisessä lainvoimaisessa maakuntakaavassa ei ole merkintöjä arvioinnin kohteena olevalle Pahkakosken tuulivoimahankkeelle, joka ei sijoitu rannikon läheisyyteen. Kaava-alue sijaitsee maakuntakaavassa pääasiassa ns. valkoisella alueella, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maakuntakaavan valkoiselle alueelle.



Kuva 39. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Pahkakosken kaava-alue ja sähkönsiirtoreitti on esitetty maakuntakaavakartan päällä.

Kaava-aluetta ja sähkönsiirtoreittiä koskevat seuraavat maakuntakaavan merkin-
nät:



Kaava-alueen länsiosa sijoittuu maakuntakaavassa kaupunki-maaseutu -
vuorovaikutusalueelle (**kmk**). Kaavamerkinnällä on osoitettu kaupunkiseutuun liit-
tyviä alueita, joilla kehitetään erityisesti kaupungin ja maaseudun vuorovaikutuk-
seen perustuvaa elinkeinotoimintaa, etätyötä ja asumista.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat kaikki suurelta osin kaupunki-maaseutu -
vuorovaikutusalueelle.



Kaava-alueen halkaisee pohjois-eteläsuunnassa tärkeän vaellusreitit kaavamerkin-
nä. Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia ja kansainvälisiä vaellusreittejä.



Kaava-alueella pohjois-eteläsuunnassa kulkevaa tärkeää vaellusreittiä noudattelee
maakuntakaavassa myös viheryhteystarpeen merkintä. Kaavamerkinnällä osoite-
taan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoit-
teellisia ulkoilun runkoreitistöjä viheralueineen. Merkintään sisältyy sekä olemassa
olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Sähkönsiirtoreitti-
vaihtoehdot leikkaavat viheryhteystarve -kaavamerkintää nykyisen voimajohdon
rinnalla.



Kaava-alueen halkaisee lounais-koillisuuntainen pääsähköjohto (400/220 kV).



Kaava-alueen länsipuolella kulkee maakuntakaavassa luoteis-kaakkoissuuntainen
ohjeellisen pääsähköjohdon (400 kV) merkintä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista
kaikki risteävät ohjeellisen pääsähköjohdon kaavamerkinnän kanssa.



Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutu-asutuksen alueita, joilla kehitetään
erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriym-
päristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistys-
käyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitte-
luperiaatteita. Kaava-alueen pohjoisin osa ulottuu *Iijokilaakson maaseudun kehittä-
misen kohdealueelle (mk-1)*.



PORONHOITOALUE

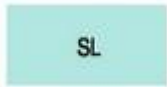
Kaava-alue sijoittuu maakuntakaavaan merkitylle poronhoitoalueelle. Suunnittelu-
määräyksen mukaan poronhoitoalueella alueiden käytön suunnittelussa on turvatta-
va porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Hankkeen sähkösiirtoreitti
(VEC) sijoittuu poronhoitoalueelle lähes kokonaan

Kaava-alueelle ei ole merkitty muita aluevarauksia tai merkintöjä maakuntakaavas-
sa. Seuraavat merkinnät koskevat vain voimajohdon reittivaihtoehtoja.



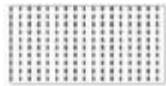
KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut
kulttuuriympäristöt. Merkinnällä varustettujen alueiden suunnittelussa ja käytössä
tulee edistää alueiden maisema-, kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Yk-
sityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon maisema-alueiden ja
rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueiden omi-
naispiirteitä, kuten avoimien peltoalueiden säilymistä arvokkailla maisema-alueilla,
tulee vaalia. Lähin maakuntakaavaan merkitty kulttuuriympäristön tai maiseman
vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue (Somerovaaran asutustilakeskit-
tymä) sijoittuu noin 3 km kava-alueen eteläpuolelle.



LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoi-
tettuja alueita. SL-merkinnällä varustetun alueen ja sen ympäristön maankäyttö tu-
lee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan
pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten eko-
logisten yhteyksien säilymistä. Kaava-aluetta lähin maakuntakaavaan SL-
merkinnällä merkitty alue on Hirvisuon soidensuojelualue noin 3,5 km etäisyydellä
kaakossa.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE

Hirvisuon alue ja Poikainlammit-Karhusuon alue ovat myös Natura-alueita. Merkin-
nällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alu-
eet.



LUONNON MONIKÄYTTÖALUE

Hirvisuon alue sekä muita kaava-alueen eteläpuolisia SL-merkittyjä alueita on mer-
kitty maakuntakaavaan myös luonnon monikäyttöalueeksi. Merkinnällä osoitetaan
virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekoko-
naisuuksia. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota

luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.

 SEUTUTIE TAI PÄÄKATU

Kaava-alueen pohjoispuolelle, Iijoen pohjoisrannalle sijoittuva yhdystie 8540 (Pahkalantie) sekä kaava-alueen länsipuolella kulkeva seututie 849 (Kiimingintie) on merkitty maakuntakaavaan seututie -merkinnällä. Hankkeen sähkösiirtoreitti (VEC) risteää kerran seututien 849 kanssa.

 PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV

Hankkeen sähkösiirtoreitti (VEC) risteää pääsähköjohdon (110 kV) merkinnän kanssa Isokankaan sähköaseman itäpuolella.

 ENERGIAHUOLLON ALUE

Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. Pahkakosken voimalaitos kaava-alueen pohjoispuolella on merkitty maakuntakaavaan en-merkinnällä.

 MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjännökset. Kaava-alueella ei sijaitse tunnettuja muinaismuistokohteita. Kaava-aluetta lähimmät muinaismuistokohteet sijoittuvat kaava-alueen ja Iijoen väliselle alueelle.

 VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE

Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisia merkittäviä virkistyskäytön kehittämishankkeita. Kierikkikeskus kaava-alueen luoteispuolella Iijoen rannassa on merkitty maakuntakaavaan virkistys- ja matkailukohteeksi.

 VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295(63) rauhoittama kiinteä muinaisjännös. Kaava-aluetta lähin valtakunnallisesti merkittävä muinaismuistokohde on merkitty maakuntakaavaan Kierikkikeskuksen alueelle Iijoen rantaan kaava-alueen luoteispuolella.

 TUOTANNOSSA OLEVA TURVESUO

Kaava-alueen eteläpuolelle on merkitty maakuntakaavan pohjakartalle useita jo tuotannossa olevia turvesoita. Näille alueille ei ole kuitenkaan maakuntakaavassa esitetty määräyksiä tai suunnitteluohjeita.

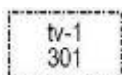
Maakuntakaava-aluetta koskevien alueidenkäytön kehittämisperiaatteiden ja yleisten kaavamääräysten mukaan maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalo-

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

6.3 POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVAN 1. VAIHEKAAVA

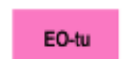
Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015. Vaihekaava tuli lainvoimaiseksi 3.3.2017, kun korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön valituksesta tehdyt valitukset. Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa käsiteltävät pääteemat ovat soiden kokonaiskäyttö, luonnonympäristö, tuulivoima, kaupan suuryksiköt ja liikennejärjestelmä. Laadittujen selvitysten perusteella maakuntakaavassa on esitetty 62 tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa aluetta.

Ensimmäisessä (1.) vaihemaakuntakaavassa kaava-alueella ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä on osoitettu pääasiassa samat kaavamerkinnot kuin voimassa olevassa maakuntakaavassakin. Niiden lisäksi 1. vaihemaakuntakaavassa on merkitty kaava-alueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristöön seuraavat toiminnot:



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Aikaisempien merkintöjen lisäksi kaava-alue sijoittuu suurelta osin 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoimalakäyttöön soveltuvaksi alueeksi osoitetulle alueelle (tv-1). Kaava-alue sijaitsee 57,0 hehtaarin laajuisen aluevarauksen Pahkakoski-Peurasuo (314) länsiosassa. Merkinillä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.



TURVETUOTANTO ALUE



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Maakuntakaavan 1. vaihekaavaan on kaava-alueen ympäristöön merkitty useita turvetuotantoalueita (EO-tu) ja turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1) kaava-alueen kaakkois- ja itäpuolelle sekä Iijoen pohjoispuolelle.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 Kv



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE

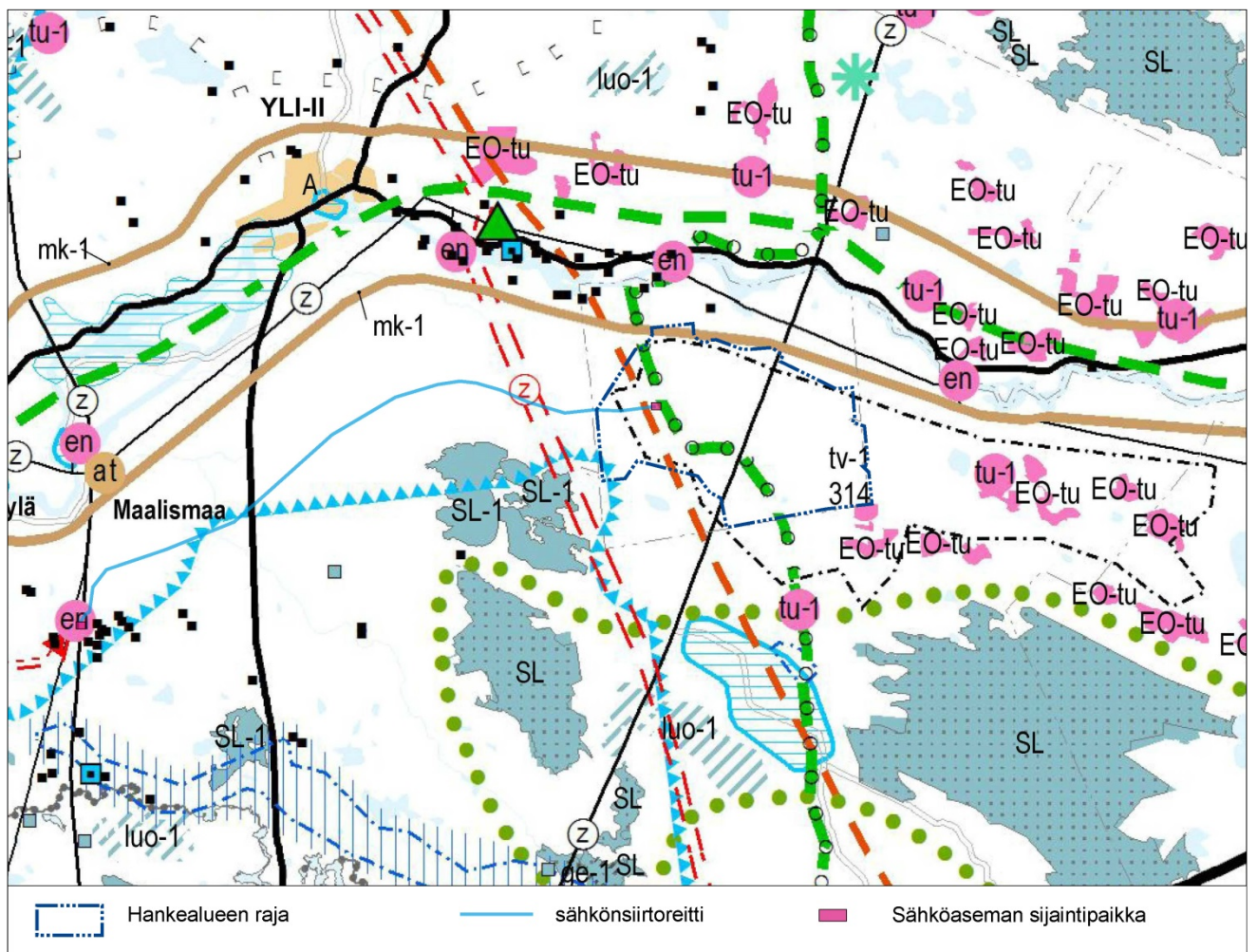
Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa on merkintä ohjeellisesta pääsähköjohdosta ja pääsähköjohdon yhteystarpeesta kaava-alueen länsipuolella. Hankkeen sähkösiirtoreitti (VEC) risteää sekä ohjeellisen pääsähköjohdon että pääsähköjohdon yhteystarpeen kanssa.

SL-1  LUONNONSUOJELUALUE

Kaava-alueen länsipuolelle on maakuntakaavan 1. vaihekaavaan merkitty kaksi uutta luonnonsuojelualuetta SL-1-merkinnällä Isosuon ja Leväsuon alueelle sekä yksi uusi kohde SL-kohdemerkinnällä Kotilansuolle. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

en  ENERGIAHUOLLON ALUE

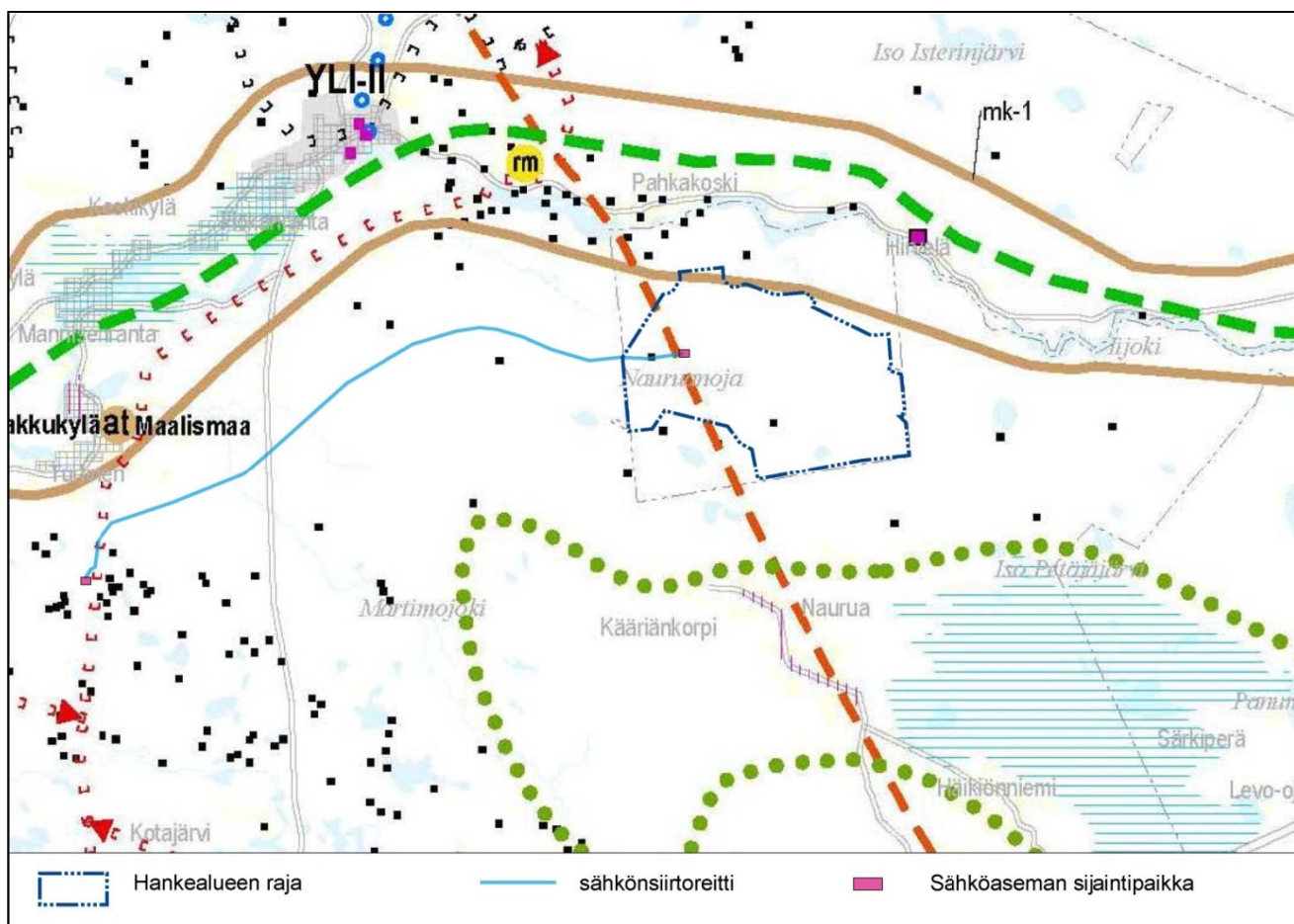
Maakuntakaavan 1. vaihekaavassa Isokankaan sähköaseman alueella on merkintä energihuollon alueesta (en).



Kuva 40. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihekaavasta. Pahkakosken kaava-alue ja sähkösiirtoreitti on esitetty kaavakartan päällä.

6.4 POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVAN 2. VAIHEKAAVA

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihekaava keskittyy kulttuuriympäristöön, maaseudun asutusrakenteeseen, virkistykseen ja matkailuun ja jätteenkäsittelyyn. Kaava on tullut vireille keväällä 2013. Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihekaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.



Kuva 41. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavasta. Pahkakosken kaava-alue ja sähkönsiirtoreitti on esitetty kaavakartan päällä.

Voimassaolevasta maakuntakaavasta sekä 1. vaihemaakuntakaavasta eroavana on tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin alueelle tai läheisyyteen merkitty 2. vaihemaakuntakaavassa seuraavat toiminnot:

■ MUINAISMUISTOKOHDE

Merkinnällä osoitetaan tiedossa olevat muinaismuistolaililla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Kaava-alueelle on osoitettu 2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa kaksi muinaismuistokohdetta Naurua (1000027676) ja Sammakkosuo länsi (1000027678). Naurua sijoittuu hankkeen voimajohtoreitin (VEC) pohjoispuolelle.



MATKAILUPALVELUJEN KESKUS

Kierikkikeskus on osoitettu 2. vaihemaakuntakaavassa merkinnällä Matkailupalvelujen keskus (rm). Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä matkailupalvelujen keskittymiä ja kehittämiskohteita.



MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE

2. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu uusi moottorikelkkailun yhteystarve kaava-alueen länsipuolelle. Hankkeen sähkönsiirtoreitti risteää yhteystarpeen kanssa keran.



VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

Tuulivoimapuiston koillispuolelle on merkitty 2. vaihemaakuntakaavassa Hirvelän pyramidikatkoiset kesänavetat valtakunnallisesti arvokkaaksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 2009 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009).

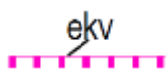
6.5 POHJOIS-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVAN 3. VAIHEKAAVA

2. vaihekaavan jälkeen maankuntakaava uudistuu 3. vaihekaavalla. Maakuntahallitus on 18.1.2016 päättänyt Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamisen kolmannen vaiheen (3. vaihemaakuntakaava) vireille tulosta. Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 20.3.2017 § 56 aseetta Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan valmisteluaineiston (kaavaluonnoksen) nähtäville.

Kolmannessa vaihemaakuntakaavassa käsitellään maakunnan alueidenkäyttöä seuraavien teemojen osalta:

- Pohjavesi- ja kiviainesalueet
- Mineraalipotentiali- ja kaivosalueet
- Oulun seudun liikenne ja maankäyttö
- Tuulivoima-alueiden tarkistukset
- Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset
- Muut maakuntakaavamerkintöjen päivitykset

Voimassaolevasta maakuntakaavasta sekä 1. ja 2. vaihemaakuntakaavasta eroavana on tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin alueelle tai läheisyyteen merkitty 3. vaihemaakuntakaavassa seuraavat toiminnot:



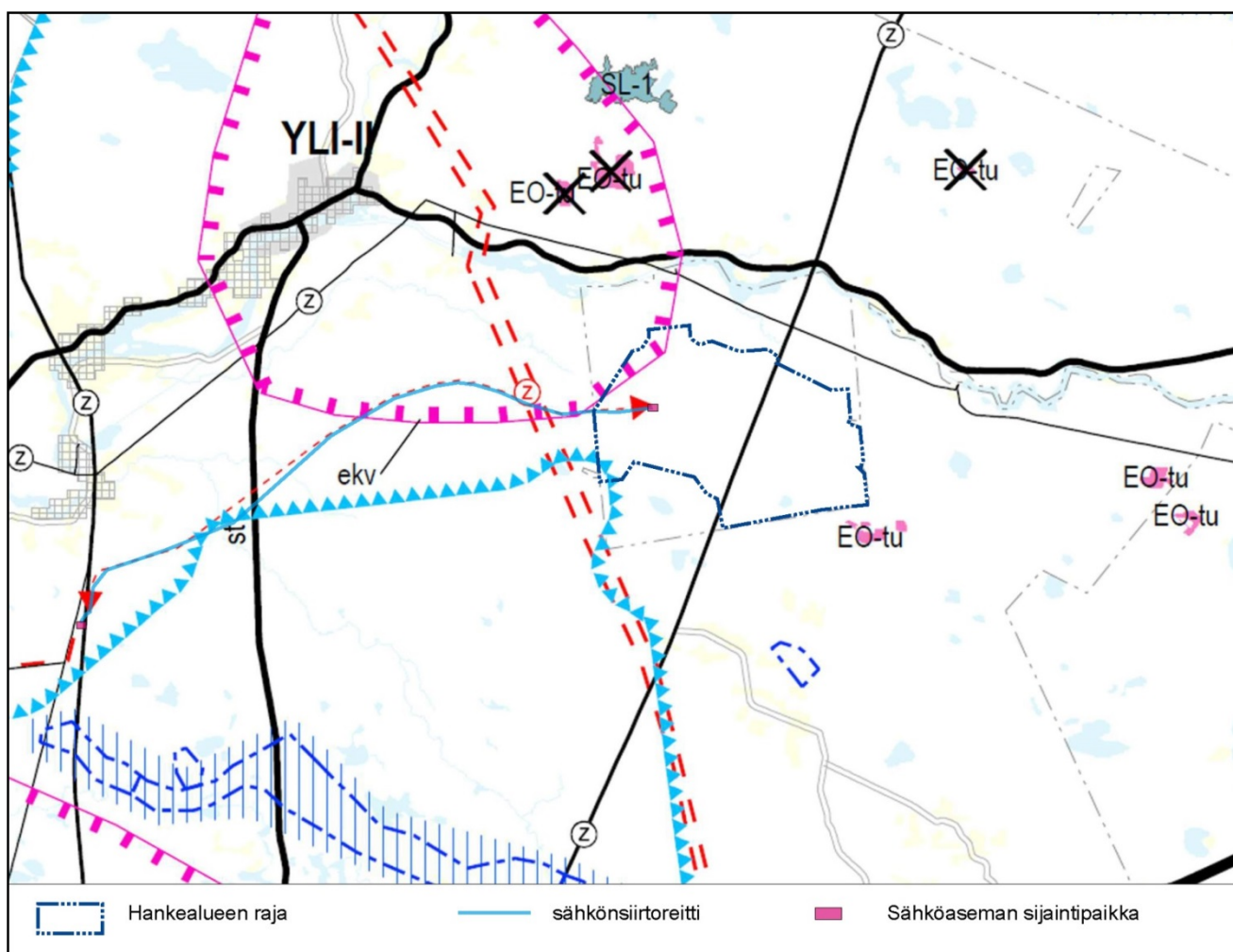
MINERAALIVARANTOALUE

3. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu uusi mineraalivarantoalue osittain kaava-alueen luoteisosiin. Hankkeen voimajohtoreitti (VEC) sijoittuu VEC osittain varantoalueelle. Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.

←-Z-→ PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE

Pahkakosken tuulivoimapuiston voimajohtoreitti (VEC) on merkitty 3. vaihekaavaan pääsähköjohton yhteystarve -merkinnällä.

Lisäksi maakuntakaavan 3. vaihekaavassa poronhoitoaluetta koskevaa määräys on muutettu seuraavaan muotoon: *”Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiäidat, jotka on esitetty maakuntakaavan selostuksessa. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.*

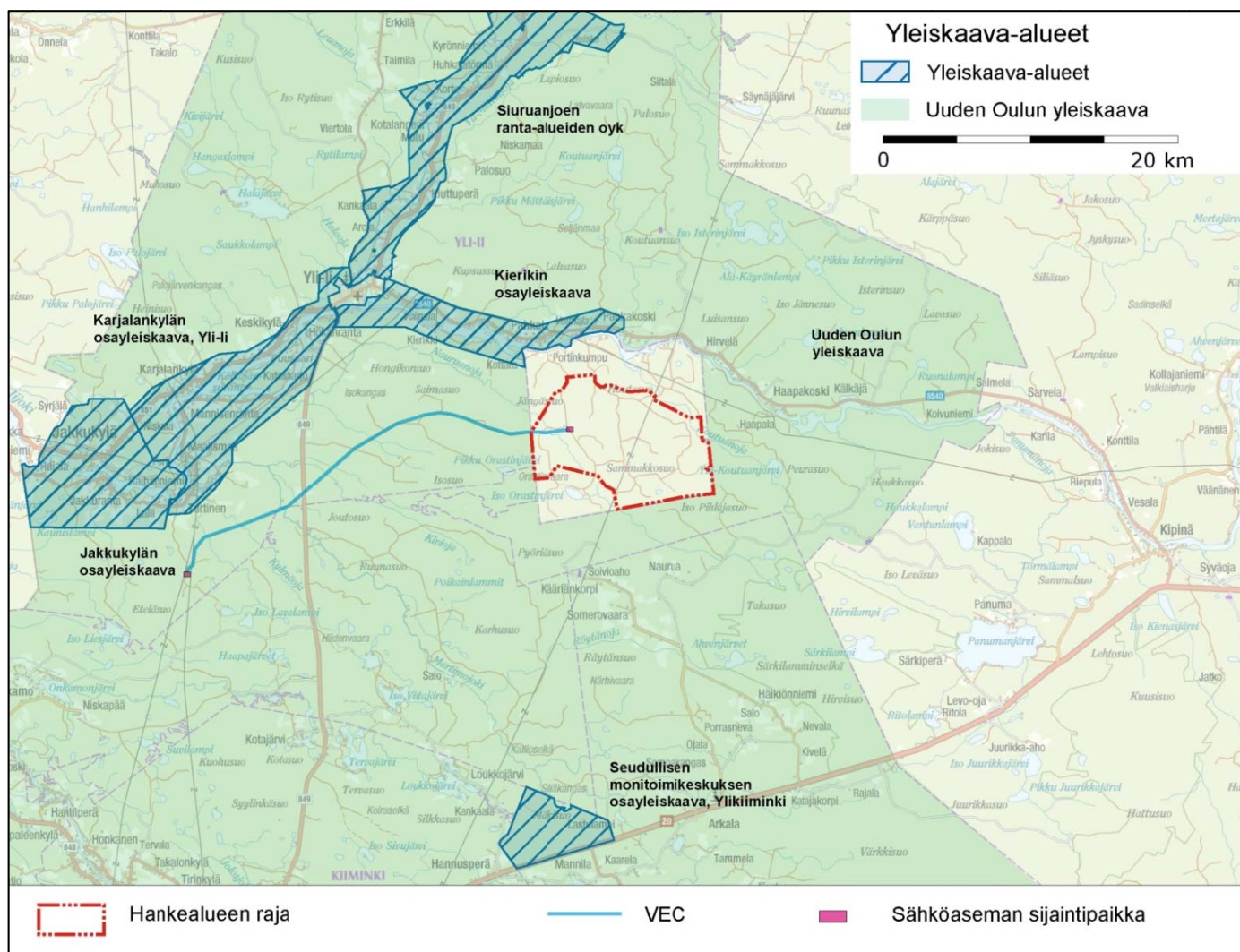


Kuva 42. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 3. vaihekaavaluonnoksesta. Pahkakosken kaava-alue ja sähkönsiirtoreitti on esitetty kaavakartan päällä.

6.6 YLEISKAAVAT

Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Ulkoisen sähkönsiirron osalta hankkeen sähkönsiirtoreitti (VEC) kulkee pääosan matkastaan Uuden Oulun yleiskaavan alueilla.

Lähin voimassa oleva osayleiskaava on 31.5.2001 vahvistettu *Kierikin osayleiskaava* välittömästi kunnanrajan Oulun kaupungin puolella Pahkakosken ja Yli-Iin välisellä alueella noin 1,2 km etäisyydellä kaava-alueesta pohjoiseen.


















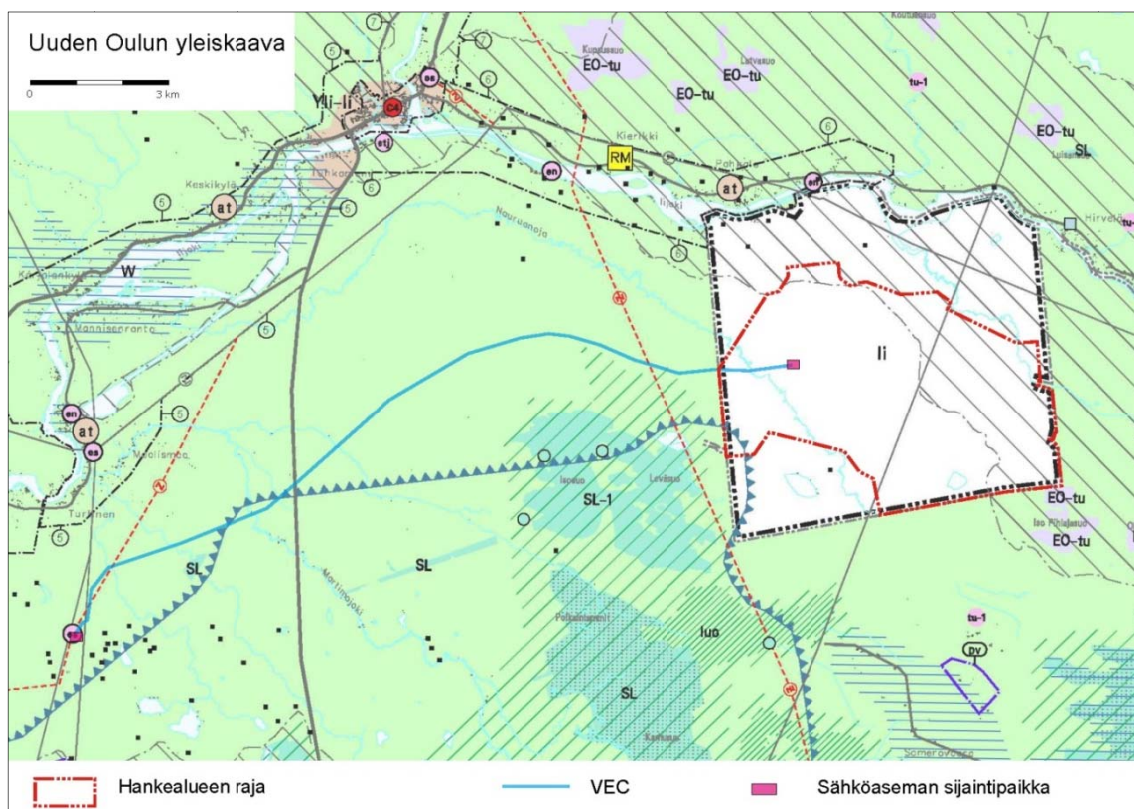
Kuva 43. Yleiskaavat kaava-alueen läheisyydessä. Pahkakosken kaava-alueen sijainti on osoitettu punaisella värillä. Sähkönsiirtoreitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

Kaava-alueita ympäröi myös *Uuden Oulun yleiskaava (Yli-Ii)*. Uuden Oulun yleiskaava on hyväksytty Oulun kaupunginvaltuustossa 18.4.2016 ja se on tullut voimaan Oulun kaupunginhallituksen päätöksellä 20.6.2016 lukuun ottamatta valituksen kohteena olleita alueita. Tätä hanketta koskevalla Oulun kaupungin alueella Uuden Oulun yleiskaava on voimassa. Yleiskaavan ohjaa entisten Haukiputaan, Kii-
 mingin, Oulunsalon ja Yli-Iin kuntien sekä Oulun kaupungin maankäyttöä. Pahkakosken yleiskaava-alue rajoittuu Uuden Oulun yleiskaava-alueeseen itä-, länsi- ja etelälaidoiltaan.

Hankkeen sähkösiirtoreitti (VEC) sijoittuu osin *Uuden Oulun yleiskaavan alueelle*.

Tuulivoimapuiston läheisyyteen ja voimajohtoreitin varrelle on merkitty Uuden Oulun yleiskaavassa seuraavia toimintoja:

- maaseutukehittämissvyöhykettä 2, maaseutu  -värillä,
- poronhoitoaluetta  -merkinnällä,
- Leväsuon ja Isosuon luonnonsuojelualueet  -merkinnällä,
- Poikainlammit–Karhusuon luonnonsuojelualue  -merkinnällä,
- luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta  -merkinnällä,
- luonnon ydinaluetta  -merkinnällä,
- pohjavesialue  -merkinnällä,
- Pahkalan kylä  -kylämerkinnällä kaava-alueen pohjoispuolelle,
- energihuollon alueita  -merkinnällä,
- muinaismuistokohteita  -merkinnällä,
- Kierikin osayleiskaava-alueita ilmaiseva osa-alueen raja  -merkinnällä,
- Kierikkikeskus matkailupalvelujen keskittymänä  -merkinnällä,
- ohjeellisia uusia linjoja tai yhteystarpeita  -merkinnällä,
- useita turvetuotantoalueita  -merkinnällä,
- ja turvetuotantoon soveltuvia alueita  -merkinnällä,
- lisäksi kaava-alueen koillisosa sijoittuu kaavassa Iin kunnan alueella informatiivisena merkintänä olevalle arvokkaan vesistön alueelle.



Kuva 44. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta. Pahkakosken kaava-alueen sijainti on osoitettu punaisella värillä. Sähkönsiirtoreitti VEC on kaavan mukainen jatko-suunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

Noin 5 km säteelle suunnitelluista Pahkakosken kaava-alueen tuulivoimaloista sijoituu Kierikin osayleiskaavassa seuraavassa lueteltuja merkintöjä. Kaava-alue sijoituu kuitenkin sen verran etäälle Kierikin osayleiskaava-alueesta, ettei tuulivoimapuiston 40 dB -melualue yllä sinne asti.




6.7 ASEMAKAAVAT

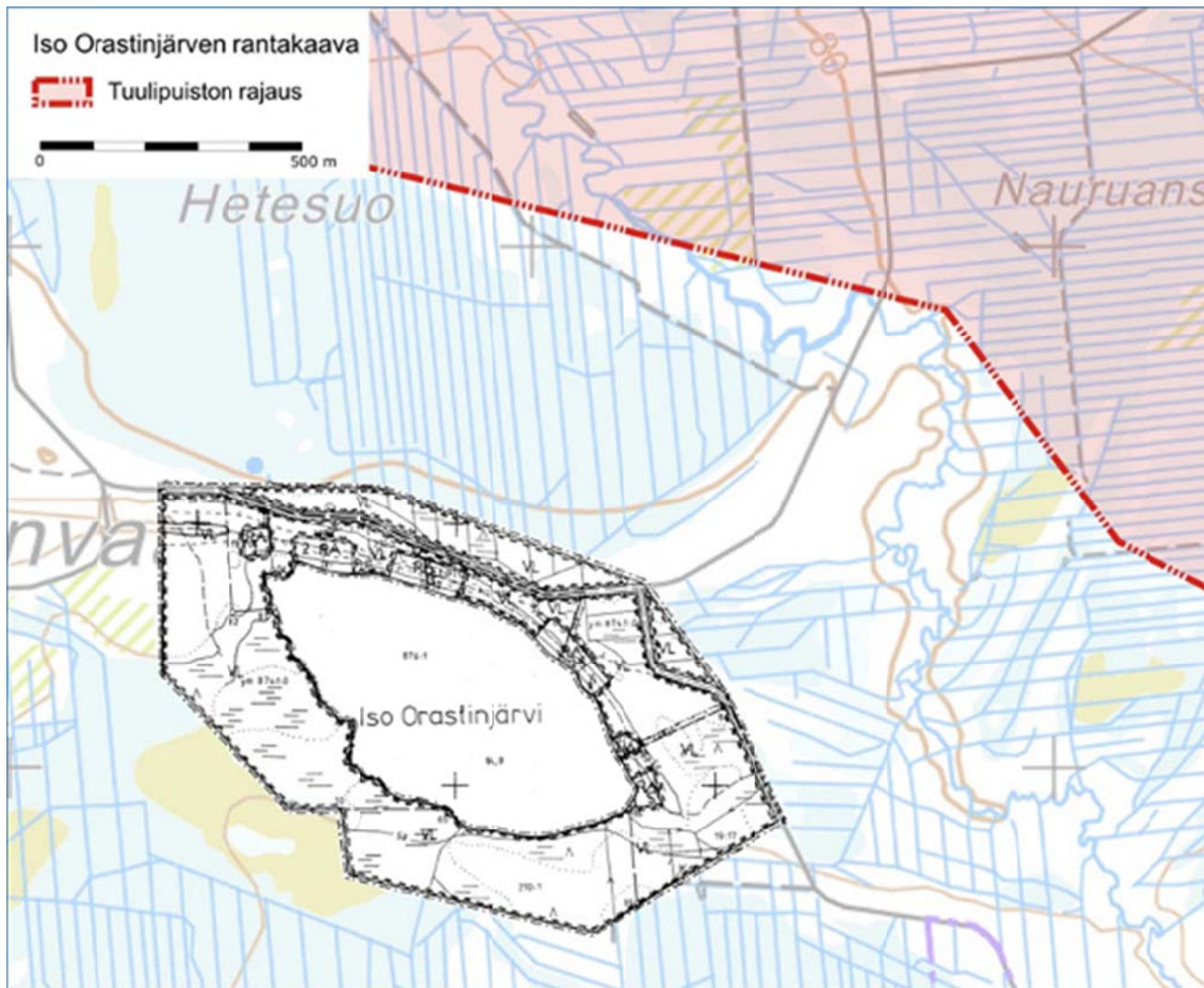
Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähin voimassa oleva asemakaava, Yli-Iin kirkonkylän asemakaavan muutos ja laajennus, sijoittuu noin 8 km kaava-alueesta luoteeseen. Seuraavaksi lähin asemakaava on noin 14 km etäisyydellä kaava-alueesta kaakkoon sijaitseva Panumajärven rantakaava Pudasjärvellä.

6.8 MUUT KAAVAT

Pahkakosken tuulivoimapuiston eteläpuolella noin 600 metrin etäisyydellä on voimassa Iso Orastinjärven rantakaava, joka on vahvistettu Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksessa 26.1.19989.

Rantakaavan alueella on seuraavia toimintoja:

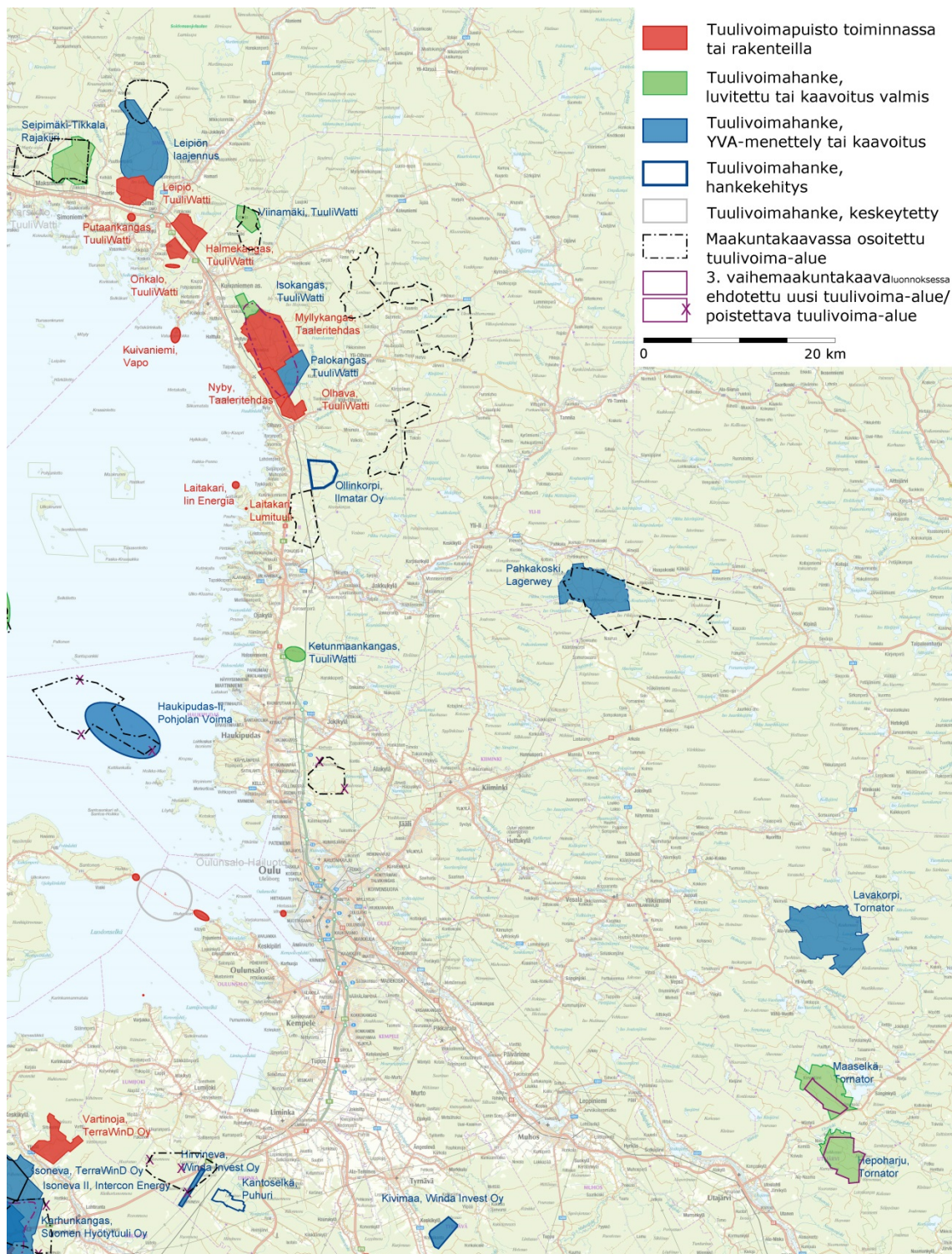
- loma-asuntojen korttelialueita 
- lähiulkoilualueita 
- venevalkamia 



Kuva 45. Iso Orastinjärven rantakaava. Pahkakosken kaava-alueen sijainti on osoitettu punaisella värillä. Kaavan mahdollistamista 9 rakennuspaikasta on toteutunut kolme (Lähde: Maastotietokanta 2015).

7 MUUT TUULIVOIMAHANKKEET

Pahkakosken tuulivoimapuiston välittömään läheisyyteen ei ole suunnitteilla muita tuulivoimahankkeita. Lähimmäs Pahkakosken aluetta sijoittuu Ollinkorven tuulivoimapuisto noin 27 km Pahkakosken kaava-alueesta luoteeseen.



Kuva 46. Pahkakosken tuulivoimahankeeseen ympäristöön sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet.

Taulukko 9. 50 kilometrin säteelle Pahlkakosken tuulivoimapuistosta sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Tuulivoimahankkeet (50 km)				
Ilmatar, Ollinkorpi	8 voimalaa	hankesuunnittelu	27 km	luode
TuuliWatti, Ketunmaankangas	4 voimalaa	rakennuslupa	30 km	länsi
TuuliWatti, Olhava	11 voimalaa	toiminnassa	32 km	luode
Lumituuli, Laitakari	1 voimala	toiminnassa	33 km	itä
Taaleritehdas, Nyby	8 voimalaa	toiminnassa	34 km	luode
Iin Energia, Laitakari	1 voimala	toiminnassa	35 km	itä
Tornator, Lavakorpi	60 voimalaa	YVA-menettely käynnissä	36 km	kaakko
Taaleritehdas, Myllykangas	21 voimalaa	toiminnassa	36 km	luode
TuuliWatti, Isokangas	5 voimalaa	kaava valmis	42 km	luode
Pohjolan Voima, Haukipudas-li	31-158	YVA valmis	44 km	itä
Vapo, Kuivaniemi	8	toiminnassa	47 km	luode
TuuliWatti, Viinämäki	6	rakennuslupa	49 km	luode

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa ja Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaluonnoksessa on esitetty tuulivoimalle soveltuvia alueita. Alueen on esitetty tuulivoimahankkartassa (kuva 31). Kaikilla maakuntakaavassa esitetyillä alueilla ei ole käynnissä aktiivista tuulivoimahanketta.

8 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmasto- poliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi yleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat lähinnä Iin kunnan tavoitteista.

8.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET

Hankkeen taustalla on osaltaan tavoite pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

Taulukko 10. Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioton pöytäkirja (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapaketti (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonepäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Kansallinen ilmasto- ja energiastrategia (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Pariisin ilmastosopimus (2015)	Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä.

8.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE

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

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2500 megawattiin vuoteen 2020 mennessä.

Vuoden 2015 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 1005 MW, 387 tuulivoimaa. Tuulivoimalla tuotettiin noin 2,8 % Suomen sähkönkulutuksesta (noin 2,3 TWh) vuonna 2015. (VTT, 04/2016).

8.3 ALUEELLISET TAVOITTEET

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

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

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

8.4 HANKKEEN TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan enimmillään 160 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan 418 GWh luokkaa.

9 TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

9.1 TARVITTAVA MAA-ALA

Pahkakosken yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2 700 hehtaaria. Tuulivoimayksiköt sijoittuvat länsiosassa Pahkakosken yhteismetsän alueille ja itäosassa yksityisten maanomistajien alueille. Hankkeesta vastaava on solminut vuokrasopimukset voimaloiden sijoituspaikkojen maanomistajien kanssa. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle yleiskaava-aluetta, muualla alueen maankäyttö maa- ja metsätalouden tarpeisiin säilyy ennallaan. Tarvittava maa-ala käytetään tuulivoimaloiden sekä niiden yhteyteen sijoittuvien kokoamisalueiden rakentamiseen. Lisäksi hankkeessa käytetään maa-alueita huoltoteiden, puistomuuntamoiden sekä sähköaseman rakentamiseen.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä.

9.2 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

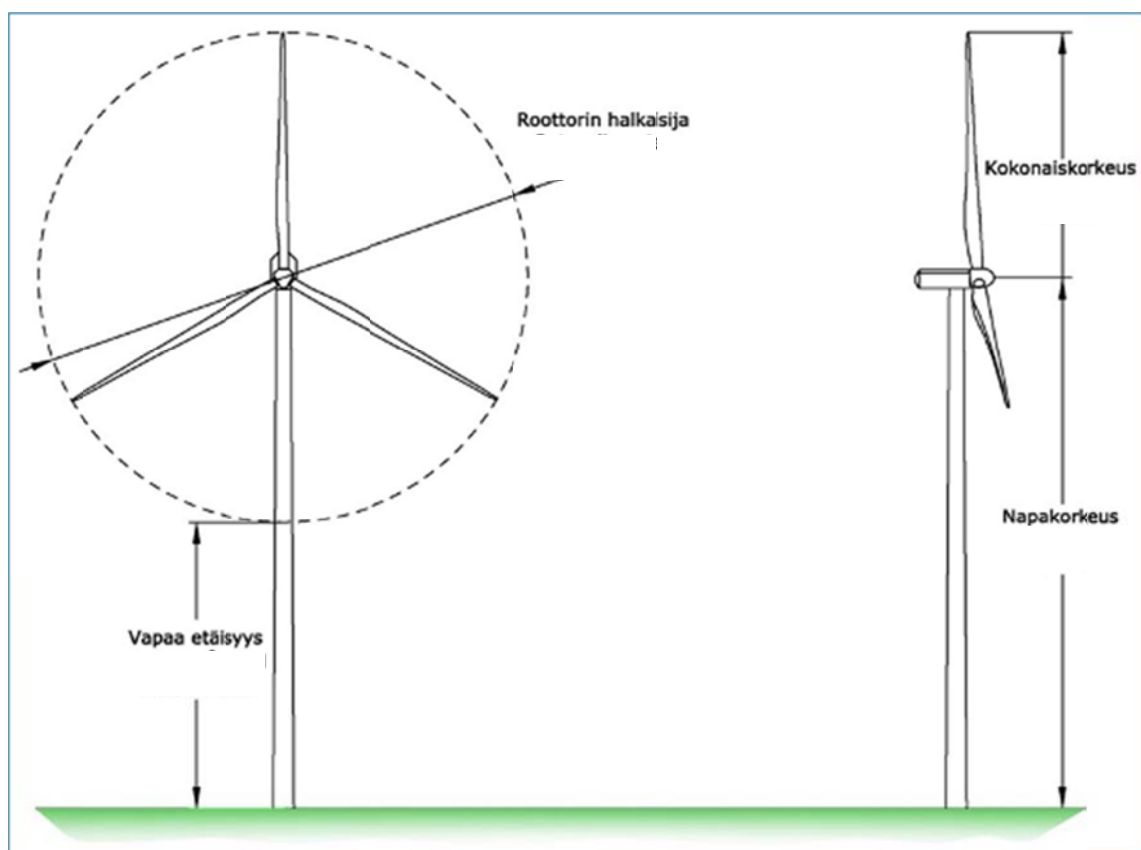
Pahkakosken tuulivoimapuisto muodostuu maksimissaan 30 tuulivoimalasta perustuksineen sekä tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä ja keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta 110 kV sähköasemasta ja 110 kV ilmajohtosta.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

9.2.1 TUULIVOIMALOIDEN RAKENNE

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

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia, joiden yksikköteho on 3–5 MW (megawattia). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 245 metriä. Tuulivoimaloiden napakorkeus on voimalaitostyyppistä riippuen enintään noin 170 metriä ja roottoriympyrän halkaisija maksimissaan noin 160 metriä.

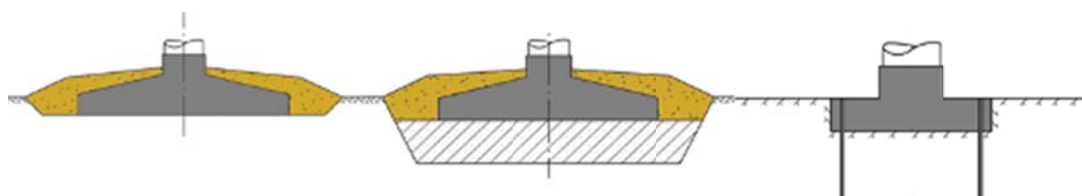


Kuva 47. Tuulivoimasanasto

9.2.2 TUULIVOIMALOIDEN PERUSTAMISTEKNIIKAT

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

Vaihtoehdot perustamiselle ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus ja massanvaihto, teräsbetoniperustus paalujen varassa sekä kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.



Kuva 48. Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maanvaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaiholla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

9.3 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET

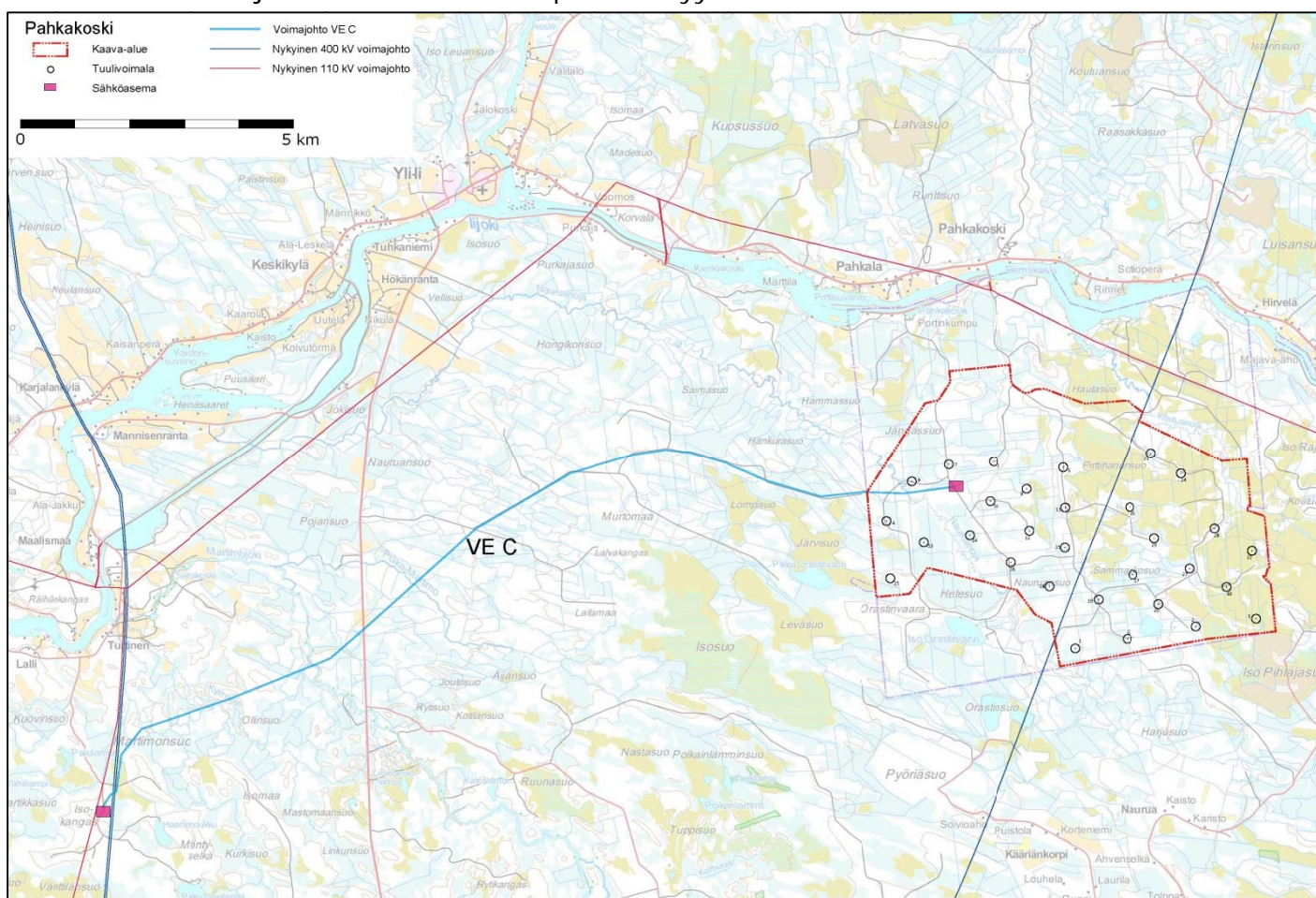
9.3.1 MUUNTOASEMAT, SISÄISET JOHDOT JA KAAPELIT

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkösiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan 20 kV maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

9.3.2 TUULIVOIMAPUISTON ULKOINEN SÄHKÖNSIIRTO

Pahkakankaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeleilla kaava-alueelle rakennettavalle sisäisellä 110 kV sähköasemalle. Sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 110 kV ilmajohto länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle, jonka kautta tuulivoimapuisto liittyy valtakunnan sähköverkkoon.



Kuva 49. Sähkönsiirtoreitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

Hankkeen sähkönsiirron toteuttamiseksi on tarkasteltu YVA-menettelyssä viittä eri sähkönsiirtoreittivaihtoehtoa:

- VEA: Eteläinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 20,9 km.
- VEB: Eteläinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 21,2 km.
- **VEC: Keskiosan vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus on 18,2 km.**
- VED: Pohjoinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus 25,6 kilometriä.
- VEE: Pohjoinen vaihtoehto, voimajohtoreitin pituus 24,4 kilometriä.

Reitti VEC on kaavan mukainen jatkosuunnittelussa edistettävä vaihtoehto.

9.4 TIEVERKOSTO

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja huolto edellyttävät tieyhteyttä jokaiselle tuulivoimalalle. Liikenne tuulivoimapuistoon toteutetaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään pääasiassa olemassa olevia tiepohjia.

Olemassa olevien hyödynnettävien teiden geometriaa ja kantavuutta on osin parannettava raskaille kuljetuksille soveltuviksi. Teiden leveyttä on myös paikoin kasvatettava. Tarvittavien teiden leveys reuna-alueineen (sisältäen ojat) on noin 8 m. Yleiskaavassa näkyvät uudet tiet ja oikaisut on esitetty yhteystarpeena.

9.5 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMINEN

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapeleiden suojaputket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset.

Pahkakosken tuulivoimapuiston rakentaminen on suunniteltu alustavasti vuosille 2019–2020, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet.

9.5.1 PERUSTUSTEN RAKENTAMINEN

Tiestön rakentamisen jälkeen tehdään tuulivoimaloiden perustukset. Perustukset raudoitetaan ja ne valetaan betonista. Jokaisen lieriötornivoimalan perustus vaatii noin 500 m³ betonia.

Karkeasti on arvioitu, että yhden teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 100 kuljetusta. Perustusten valaminen on mahdollista myös talvella, mutta ei kelirikko-aikaan. Yleensä perustusten valaminen pyritään ajoittamaan kesäaikaan. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät.

9.5.2 TUULIVOIMALOIDEN KOKOAMINEN

Tuulivoimalat kootaan osista valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 60 x 70 m alue, jolta raivataan kasvillisuus. Lisäksi torninosturin kokoamiseen tarvitaan noin 6 x 200 metrin alue. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata kokoamisalueelta vaan se saa palautua ennalleen.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa.

Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai konehuone ja napa asennetaan pystytettyyn torniin, jonka jälkeen lavat nostetaan nosturilla yksitellen paikalleen.

Tuulivoimaloiden osia; torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti joko Oulun tai Kemin Ajoksen satamasta. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on 150–180 kuljetusta riippuen voimalatyypistä.

9.6 HUOLTO JA YLLÄPITO

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyypin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huoltoa ja ylläpitoa varten alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimattomia huoltokäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 3 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen tuulivoimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

9.7 KÄYTÖSTÄ POISTO

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

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Ensin voimalaosat kuljetetaan pois tuulipuistosta ja toimitetaan kierrätykseen. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapeli voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää.

10 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

10.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (2016)

Iin kunnanhallitus on kokouksessaan 25.11.2014 § 246 hyväksynyt Lagerwey Development Oy:n tekemän kaavoitusaloitteen Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavan laadinnasta ja päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä. Hanketoimijana hanketta edistää Pahkakosken Energia Oy.

Yleiskaava on kuulutettu vireille 27.1.2016. Yleiskaavan vireilletulosta on kuulutettu paikallislehdessä sekä Iin kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internet-sivuilla.

Vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). OAS asetettiin nähtäville 2.2. – 3.3.2016 väliseksi ajaksi. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on saatavilla Iin kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla osoitteessa www.i.fi/yleiskaavoitus koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva viranomaisneuvottelu pidettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa 9.6.2017.

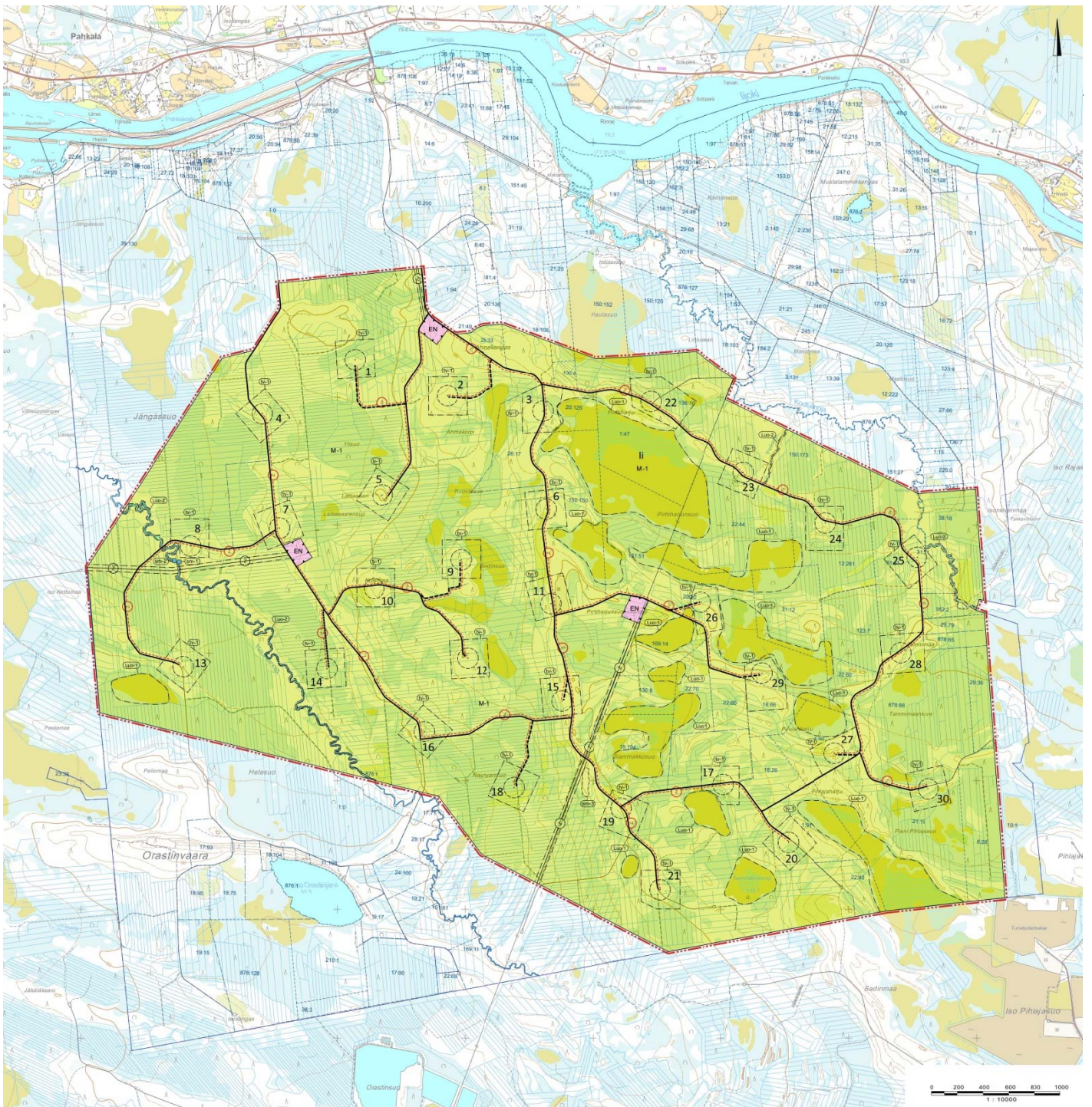
10.2 KAAVAN VALMISTELUVAIHE (HUHTIKUU – ELOKUU 2017)

Iin kunnanhallitus on päättänyt 19.6.2017 § 233 asettaa Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 28.6.2017–27.8.2017 väliseksi ajaksi. Nähtäville asettamisesta tiedotettiin julkisesti paikallislehdessä sekä Iin kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla osoitteessa www.i.fi/yleiskaavoitus.

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus Kierikkikeskuksen auditoriossa 8.8.2017 klo 18.00. Kahvitarjoilu klo 17.30 alkaen.

Yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävilläolon aikana järjestetään uusi asukaskysely 5 kilometrin säteellä tuulivoimapuiston voimaloista sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti. Kirjalliset mielipiteet on osoitettava Iin kunnanhallitukselle (os. Jokisuuntie 2, 91100 Ii) ennen nähtävilläolon päättymistä. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.



Kuva 50. Pahkakosken tuulivoimapiuston yleiskaava-alue.

10.3 KAAVAN EHDOTUSVAIHE (SYYSKUU 2017 – HELMIKUU 2018)

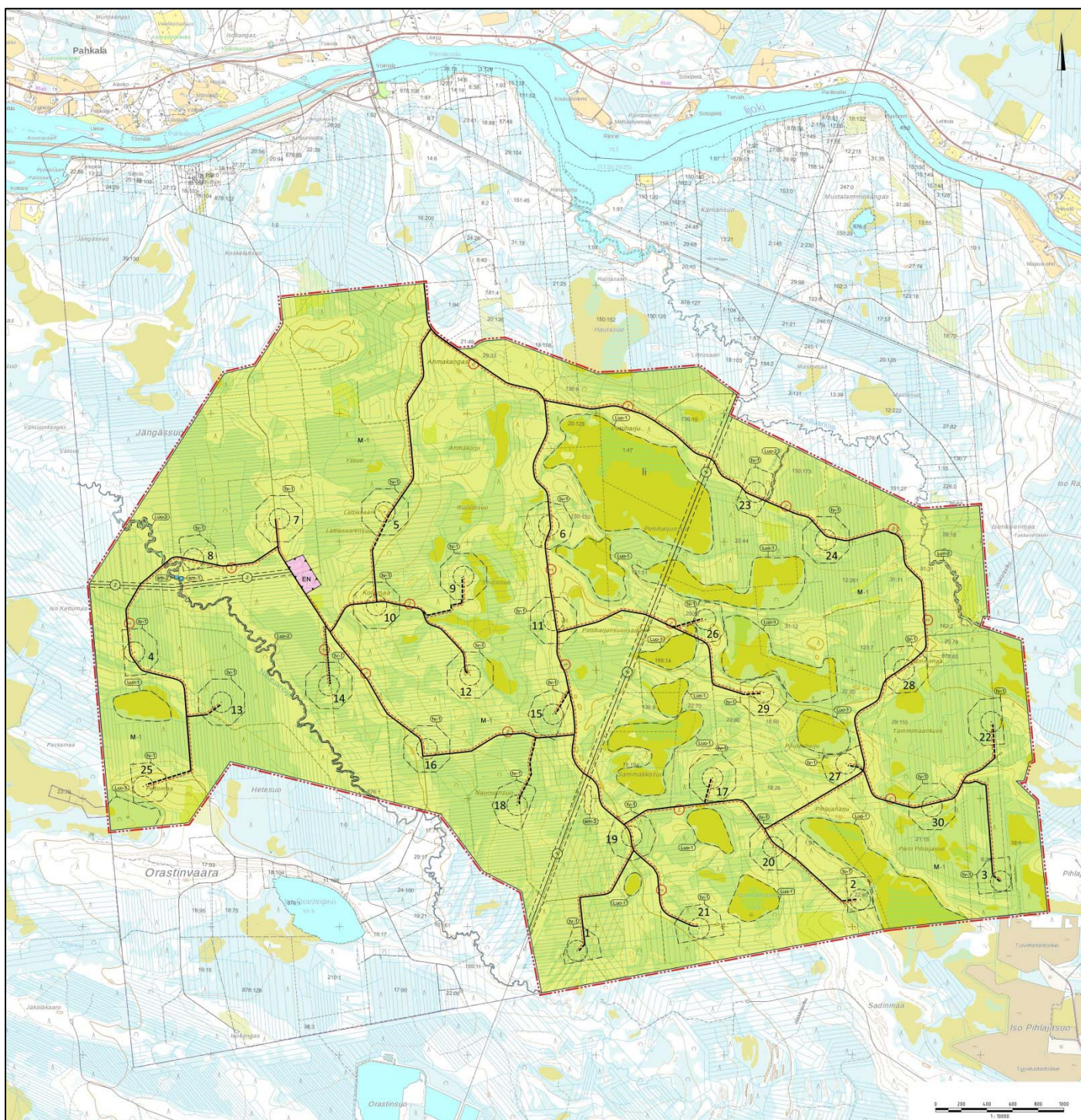
Kaavoitusta koskeva kaavaneuvottelu pidettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa 2.11.2017.

Pahkakosken tuulivoimapiustohankkeen maisemavaikutuksista saadun runsaan palautteen perusteella on tutkittu maisemavaikutusten lievennyskeinoja Kierikkikeskukselle ja Iijokivarren asutukselle. Tästä johtuen yleiskaavan tuulivoimalat 1–4, 22 ja 25 on siirretty pois kaavan pohjois- ja luoteisosista. Niille on tutkittu uudet paikat kaavan etelä-, lounias- ja itäosista. Toimenpiteen seurauksena Kierikkikeskuksen ja Iijokivarteen näkyvien voimaloiden määrä on vähentynyt ja juuri suurimpana nä-

kyneitä voimaloita on siirretty etäämmälle. Voimalasiirroista johtuen kaava-aluetta samalla hieman laajennettiin etelä- ja itäosistaan.

Iin kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan **29.1.2017 § 29** asettaa Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston julkisesti nähtäville MRL:n 65 §:n ja MRA 27 §:n mukaisesti. Aineisto on nähtävillä **12.2.2018–18.3.2017** välisen ajan. Nähtäville asettamisesta tiedotettiin julkisesti paikallislehdessä sekä Iin kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla osoitteessa www.iin.fi/yleiskaavoitus. Kaavaehdotusaineisto on internetsivujen lisäksi nähtävillä Iin kunnanvirastolla ja Yli-Iin kirjastolla.

Kuva 51. Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaavaehdotus.

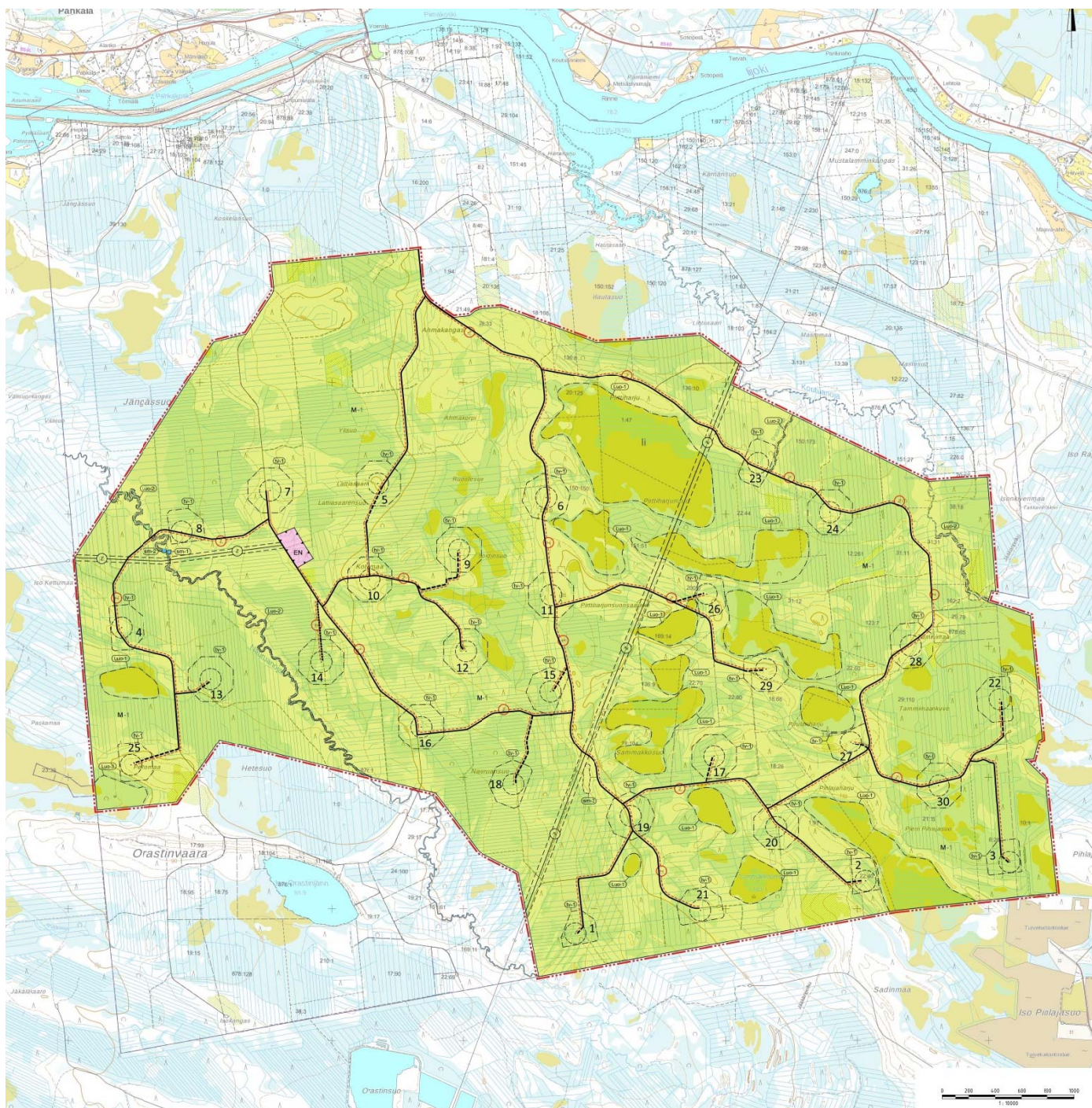


Nähtävilläolon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus Kierikkikeskuksen auditoriossa 13.2.2018 klo 17.00.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää nähtävilläoloaikana muistutus ehdotusvaiheen aineistosta kirjallisesti tai suullisesti. Kirjalliset muistutukset on osoitettava Iin kunnanhallitukselle (os. Jokisuuntie 2, 91100 Ii) ennen nähtävilläolon päättymistä. Ehdotusvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatua palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

10.4 HYVÄKSYMISVAIHE (KEVÄT 2018)

Kuva 52. Pahkakosken tuulivoimapiuiston valmis yleiskaava.



11 YLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

11.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ

Pahkakosken tuulivoimapuiston alueelle laaditaan MRL:n 77 a §:n tarkoittama oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Lisäksi kaavassa on huomioitu arvokkaat luonto- ja kulttuuriperintökohteet.

Pahkakosken yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2 550 hehtaaria. Yleiskaavoissa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 30 tuulivoimalaa.

Tuulivoimapuiston alueet on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu kokonaiskorkeus, väritykseen liittyviä määräyksiä sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei oteta kantaa kuitenkaan tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä tuulipuiston sisäisen sähkönsiirron ratkaisut (maakaapelit), sähköaseman paikka (EN-alue) ja sähkönsiirtoa varten rakennettava 110 kV ilmajohto. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontokohteiden sekä muinaismuistojen huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

11.2 ALUEVARAUSMERKINNÄT

MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE (M-1)



Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa myös vähäistä maa-, metsä- ja porotaloutta palvelevaa rakentamista. Rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 370 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta tuulivoimaloille osoitetusta alueesta.

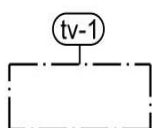
ENERGIAHUOLLON ALUE (EN)



Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä ja enintään 250 k-m² suuruinen kojeistorakennus ja huoltorakennus. Aluetta voidaankäyttää myös rakentamisen aikaisena tuulivoimaloiden kokoamis- ja varastointialueena.

11.3 OSA-ALUEMERKINNÄT

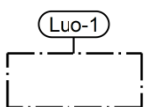
TUULIVOIMALOIDEN ALUE



Merkinnällä osoitetaan alueita, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Aluerajauksessa on huomioitu ympäröivät luontokohteet, muinaisjäännökset sekä voimajohdot. Osa-alueita koskevat seuraavat suunnittelumääräykset:

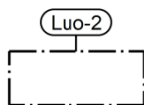
- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.
- Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE (LUO-1)



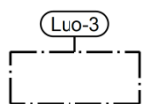
Alueella sijaitsee metsälain 10 §:n mukaisia kohteita. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE (LUO-2)



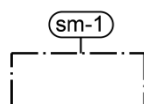
Alueella sijaitsee paikallisesti ja alueellisesti luonnon monimuotoisuutta lisääviä arvoja, jotka on tarpeen huomioida metsienkäytön suunnittelussa.

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE (LUO-3)



Alueella sijaitsee metsälain 10 §:n mukaisia kohteita ja/tai Vesilain 2 luvun 11 §:n mukaisia kohteita. Alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot ja alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

MUINAISMUISTOALUE (SM)



Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen (museovirasto tai maakuntamuseo) lausunto. Kohteen numero viittaa yleiskaavan selostuksen muinaisjäännösluetteloon.

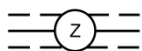
11.4 KOHDE- JA VIIVAMERKINNÄT

TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO



Tuulivoimaloiden ohjeellinen sijainti on osoitettu katkoviivalla.

SÄHKÖLINJAT



SÄHKÖLINJA 400 kV.



OHJEELLINEN UUSI 110 kV SÄHKÖLINJA.



OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

TIET JA REITIT



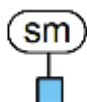
NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS



OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat uudet huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja reuna-alueineen keskimäärin 8 m leveinä.

MUINAISMUISTOKOHDE



Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Alueen kaivaminen, peittäminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen (museovirasto tai maakuntamuseo) lausunto. Kohteen numero viittaa yleiskaavan selostuksen muinaisjäänös-luetteloon.

11.5 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asumisterveysasetus (545/2015).
- Tuulivoimaloiden sähkönsiirtojohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava

huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaisjännökset.

- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 30 tuulivoimalaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 245 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia. Ennen kunkin tuulivoimalayksikön rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukainen lentoestelupa.
- Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.
- Tuulivoimalat tulee merkitä tunnistemerkinnoin.
- Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset.
- Ennen tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamista tehtävien maaperäselvitysten yhteydessä, tulee mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen selvittää riittävällä määrällä happamoitumistutkimuksia sekä tarvittaessa esittää toimenpiteet happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi. Happamoitumistutkimukset kohdistetaan rakentamisalueille, joilla todetaan hienoaainespitaisia maalajeja (savi, hiesu, hieta tai lieju).
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

12 YLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

12.1 TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäänit sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhykestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

12.2 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn (YVA) yhteydessä on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-prosessin yhteydessä laaditut selvitykset ja vaikutusten arviointi ovat yleiskaavoituksen pohjana. Kaavoituksen alkaessa 2 voimalaa poistettiin ja muiden voimaloiden osalta sijoittelu muuttui hiukan ja sen myötä tekstejä on päivitetty ja karttakuvia päivitetty niiltä osin kuin muutokset sitä edellyttivät. Kaavaehdotusvaiheessa on valittu hankkeen jatkosuunnitteluun eteneväksi sähkönsiirtolinjaksi reittivaihtoehto VEC. Muista reittivaihtoehtoista on luovuttu. Näiden lisäksi vaikutustenarviointia on päivitetty yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon perusteella. Tehdyt toimenpiteet ja vastaukset yhteysviranomaisen lausunnossa esittämiin asiakohtiin on kuvattu kaavan liitteessä 7.

Seuraavassa on esitetty yleiskaavan keskeisimmät vaikutukset.

12.3 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

12.3.1 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISENAIKAISET VAIKUTUKSET

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

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia

teitä. Nykyistä perusparannettavaa tiestöä on kaava-alueella noin 26,5 kilometriä. Alueella oleva tiestö on hyväkuntoista ja todennäköisesti parantamistoimenpiteet jäävät vähäisiksi.

Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistohankkeen seurauksena maa- ja metsätaloussuunnitelmassa olevaa aluetta poistuu voimaloiden ja teiden rakentamisen myötä enintään n. 23,8 hehtaaria, joka on noin 0,88 prosenttia kaava-alueen kokonaispinta-alasta.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen ajaksi vapaata liikkumista joudutaan turvallisuuksista rajoittamaan rakennettavana olevalla tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu hyvin pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

12.3.2 TUULIVOIMAPUISTON KÄYTÖNAIKAISET VAIKUTUKSET

Pahkakosken tuulivoimapuiston suunnittelualue on pääasiassa metsätaloussuunnitelmassa olevaa aluetta. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätaloussuunnitelmassa olevien alueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätaloussuunnitelmassa oleville tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset mutta kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan kaava-alueesta.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Sähköverkkoliityntä on suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueelle rakennettavan uuden 110 kV sähköaseman välityksellä. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätaloussuunnitelmassa olevana.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava, jossa suunnittelualue ja sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot sijoittuvat pääasiassa ns. valkoiselle alueelle, jolla ei ole erikseen osoitettua toimintoja tai aluevarauksia. Pahkakosken tuulivoimapuisto sijoittuu maakuntakaavaan merkitylle poronhoitoalueelle (Kiimingin paliskunta), jolla alueiden käytön suunnittelussa on turvattu porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Mahdollisia haitallisia vaikutuksia porotalouteen voidaan minimoida olemalla vuorovaikutuksessa paikallisen paliskunnan kanssa suunnittelun aikana. Kaava-alueen läpi kulkee lounais-koillisuuntainen pääsähköjohto (400/220 kV). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa on uudistettu ensimmäisellä (1.) vaihemaakuntakaavalla, jossa kaava-alueelle ja sähkönsiirtoreitin ympäristöön on osoitettu pääasiassa samat kaavamerkinnot kuin voimassa olevassa maakuntakaavassa. Aikaisempien merkintöjen lisäksi 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu tuulivoimalakäyttöön soveltuva alue (tv-1, 314 Pahkakoski-Peurasuo). Maakuntakaavaan (1. vaihekaava) on otettu mukaan vain seudullisesti merkittäväksi katsotut tuulivoimala-alueet, jotka käsittävät vähintään 10 tuulivoimalan kokonaisuuksia. Tätä pienempiä kokonaisuuksia ei ole merkitty maakuntakaavaan, mutta niitä voidaan siitä huolimatta kaavoittaa, kun muuta merkittävää ristiriitaa maakuntakaavan kanssa ei ole. Kaava-alue sijoittuu suurelta osin tv-1 314 aluevarauksen länsiosaan. Pieni osa Pahkakosken kaava-alueesta sijoittuu maakun-

takaavan tv-1 314 alueen ulkopuolelle, ja tälle alueelle sijoittuisi kolme voimalaa. Maakuntakaavassa ei ole muita sellaisia toimintoja tai merkintöjä, jotka vaarantuisivat tai olisivat ristiriidassa tuulivoimapuiston toiminnan kanssa. Kaiken kaikkiaan ristiriita maakuntakaavan kanssa jäänee merkityksettömäksi. Voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetun kaava-alueen halkaisevat tärkeä vaellusreitti ja reittiä noudatteleva viheryhteystarve on poistettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamiseksi laaditusta 2. vaihemaakuntakaavasta. Pahkakosken tuulivoimapuisto ei ole ristiriidassa maakuntakaavan merkintöjen kanssa.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa yleiskaavaa. Aluetta ympäröivät Kierikin osayleiskaava (lähimmillään 1,2 km pohjoiseen, etäisyys alueiden rajasta) ja Uuden Oulun yleiskaava alue (etäisyys 0 km, etäisyys alueiden rajasta). Uuden Oulun yleiskaavassa sijoitetut toiminnot vastaavat voimassa olevan maakuntakaavan merkintöjä. Kierikin osayleiskaavassa osoitetut toiminnot ovat sen verran etäällä kaava-alueesta, ettei suoria maankäytöllisiä vaikutuksia synny tuulivoimaloiden tai huoltotiestön rakentamisesta.

Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Pahkakosken tuulivoimapuiston eteläpuolella noin 600 metrin etäisyydellä kaava-alueesta on voimassa Iso Orastinjärven ranta-kaava, jonka mahdollistama loma-asuinrakentaminen tulee huomioida tuulivoimaloiden sijoituksessa. Kaavan mahdollistamista rakennuspaikoista on toteutunut kolme, joten asuminen alueella on jo huomioitu melu- ja välkemallinuksissa.

Alueen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Pahkakosken tuulivoimapuisto tai sähkönsiirtoreitin vaihtoehdot eivät vaikuta mainitavasti myöskään Iin kunnan tai Oulun kaupungin yhdyskuntarakenteeseen.

Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuinrakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätaloustalouksille tavanomaisella tavalla.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ei sijaitse yhtään vakituista asuinrakennusta. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähimpänä sijaitsevat rakennukset ovat vapaa-ajan asuntoja. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat noin 1,3 km etäisyydellä lähimmästä voimaloista Iso Orastinjärven rannalla kaava-alueen etelä-lounaispuolella. Kierikin osayleiskaavassa osoitetut asuinpaikat ja loma-asuntojen paikat sijoittuvat kaikki yli kolmen kilometrin etäisyydelle voimaloista kaikissa toteutusvaihtoehdoissa. Voimalasijoittelun perusteella mallinnettu 40 dB:n melualue ei ylety rakennettuihin eikä kaavoitettuihin rakentamattomiin asuinrakennuksiin. Välkkeen osalta sekä rakennetut että rakentamattomat kaavoitetut rakennuspaikat jäävät välkevaikutusalueen ulkopuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella voimalat näkyvät jossain määrin lähialueen asu-

tuksille Pahkalan, Pahkakosken, Hirvelän ja Haapakosken kylissä Iijokivarressa sekä etäämmällä kaava-alueen eteläpuolella sijaitseviin Kääriänkorven, Nauruan ja Somerovaaran kyliin. Yli-Iin keskustassa vaikutus näkyisiin on vähäinen. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemusperäinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät olemattomiksi ja epäsuorat (näkyminen) vähäisiksi tai paikoitelleen enintään kohtalaisiksi.

Pahkakosken tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa oleva tiestö on sekä kattava että hyväkuntoinen. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Myös virkistysmielessä uusi tie parantaa metsäalueiden saavutettavuutta. Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Kaava-alueelle ei kohdistu matkailua tai matkailupalveluja eikä alueella ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena. Lähettyville sijoittuva Kierikkikeskus on matkailun kannalta merkittävä kohde. Kierikkikeskus sijoittuu kuitenkin lähes 5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista ja eri puolelle Iijokea, jolloin suoria maankäytöllisiä vaikutuksia alueelle ei. Mahdolliset vaikutukset ovat epäsuoria eli tässä tapauksessa tuulivoimaloiden näkymiseen liittyviä vaikutuksia.

12.3.3 TUULIVOIMAPUISTON KÄYTÖN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

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

12.3.4 SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET

Kaava-alueella tuotettu sähkö siirretään uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla länteen Isokankaan sähköasemalle. Voimajohdon varoalueella asuinrakentaminen on kiellettyä, mutta muu käyttö joko luvanvaraista tai esimerkiksi marjastus ja virkistyskäyttö on vapaata. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset.

Sähkönsiirtoreittiä ei kaavoiteta. Hankkeen sähkönsiirtoreitillä (VEC) on hyvin vähäisiä vaikutuksia niin olemassa olevan kaavoituksen kuin asutukseen, mutta se vaatii koko matkaltaan uutta voimajohtokäytävää.

12.4 VAIKUTUKSET MAISEMAAN

Vaikutukset maisemaan ovat kestoaltaan pitkäaikaisia, sillä tuulivoimaloiden elinkaareen odotetaan olevan vähintään 25 vuotta. Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaimmillaan tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, jolloin tuulivoimalat ovat uusia elementtejä maisemassa. Ajan kuluessa, vaikutukset lieventyvät, kun tuulivoimalat opitaan näkemään maisemassa ja niihin totutaan.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimaloiden osat puretaan pois, jolloin niiden aiheuttamat maisemavaikutukset häviävät. Tuulivoimaloiden purkaminen aiheuttaa jälleen maisemanmuutoksen, kun maameriksi muodostuneet voimalat häviävät maisemasta ja tilanne palautuu tilanteeseen, joka on vallinnut ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

12.4.1 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISENAIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimapuistojen rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan hyvin paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden pystytyspaikoille, eli voimaloiden välittömään lähiympäristöön. Muutoksia maisemassa aiheuttaa puuston raivaaminen voimalan pystytyspaikalla (noin 60 x 70 m alue) sekä rakennuspaikalla olevat työkoneet ja nosturit. Korkea työkalusto saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella rakentamistoimenpiteiden aikana. Rakentamisalueiden äänimaisemassa muutokset ovat havaittavissa rakentamisen aikana, jolloin suurelta osin hiljaisina koetuilla alueilla kuuluu rakentamisen ääniä.

Lähimaisema palautuu rakentamisen jälkeen osittain ennalleen, sillä voimaloiden asentamisen jälkeen nostopaikan kasvillisuuden annetaan kasvaa uudelleen.

12.4.2 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNANAIKAISET VAIKUTUKSET

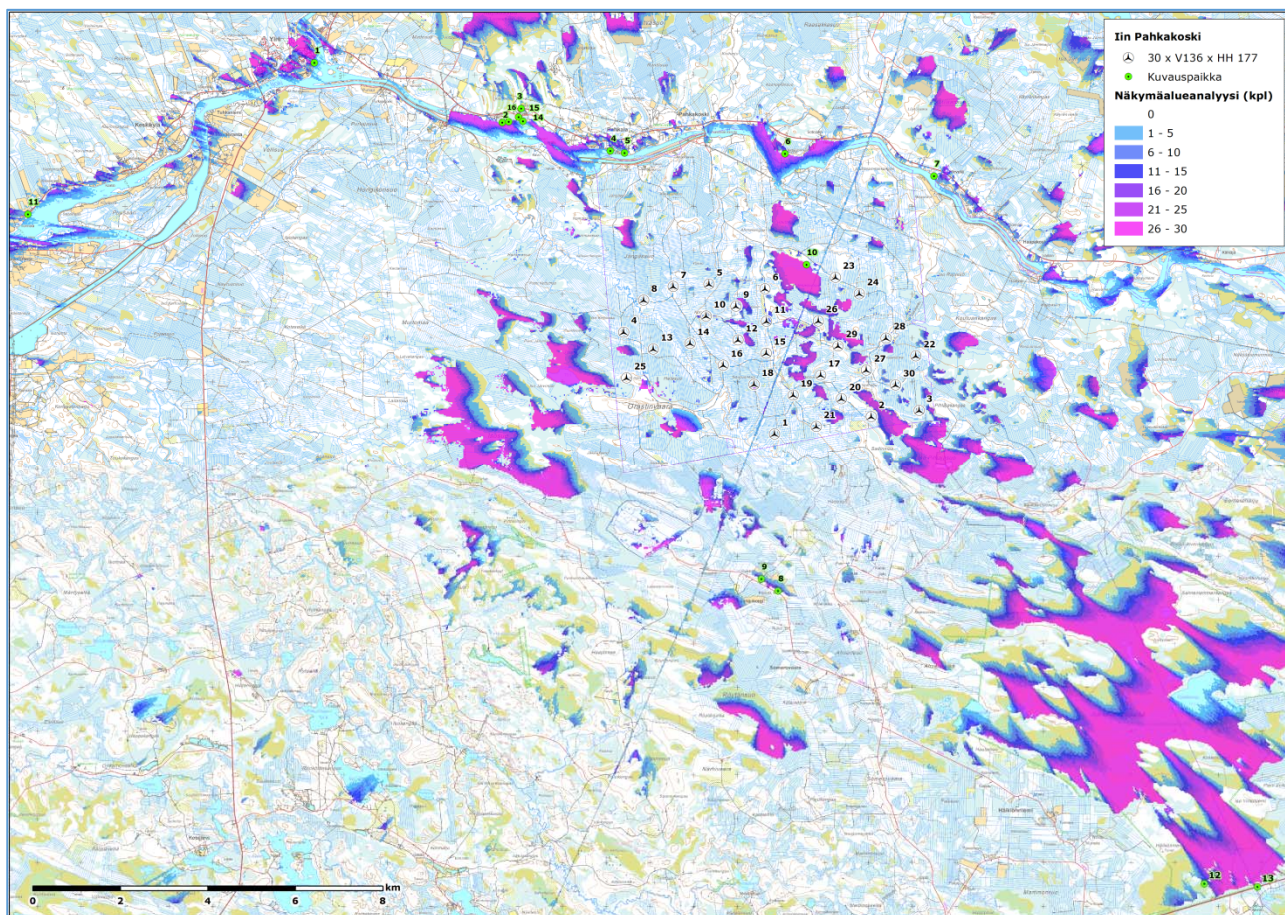
Tuulivoimapuistojen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön muodostuvat suurelta osin maisemakuvan muutoksena, eikä niinkään suuresti maiseman mekaanisena muokkaamisena. Mekaanisen rakentamisen aiheuttamat maisemalliset vaikutukset ovat pääosin havaittavissa aivan tuulivoimaloiden tai rakennettavien voimajohtojen välittömässä ympäristössä. Kulttuurihistoriallisesti arvokaisiin kohteisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia rakentamisen johdosta. Mahdolliset vaikutukset muodostuvat siten kulttuuriympäristön luonteen ja maiseman muutoksista, mikäli tuulivoimalat on havaittavissa kohteista.

Tuulivoimapuistot muodostuvat tuulivoimaloista ja huoltoteistä, maakaapeleista sekä sähköasemasta ja puistomuuntamoista. Kaikkien muiden rakenteiden, paitsi tuulivoimaloiden maisemavaikutukset ovat pienialaisia ja sijoittuvat rakentamiskohteiden välittömään läheisyyteen (n. 0–400 m) riippuen alueen maiseman avoimuudesta / peitteisyydestä.

Pahkakosken tuulipuistoalueelle suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 245 metriä, joten ne näkyvät maisemassa laajalle alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä (kasvillisuudesta). Suurin maisemallinen vaikutus on lähialueelle 0–5 kilometrin etäisyydellä.

12.4.3 NÄKYMÄALUEANALYYSI JA HAVAINNEKUVAT

Näkemäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat alueille, joilta analyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa eli avoimille alueille, kuten vesistöille, pelloille ja soille. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee.

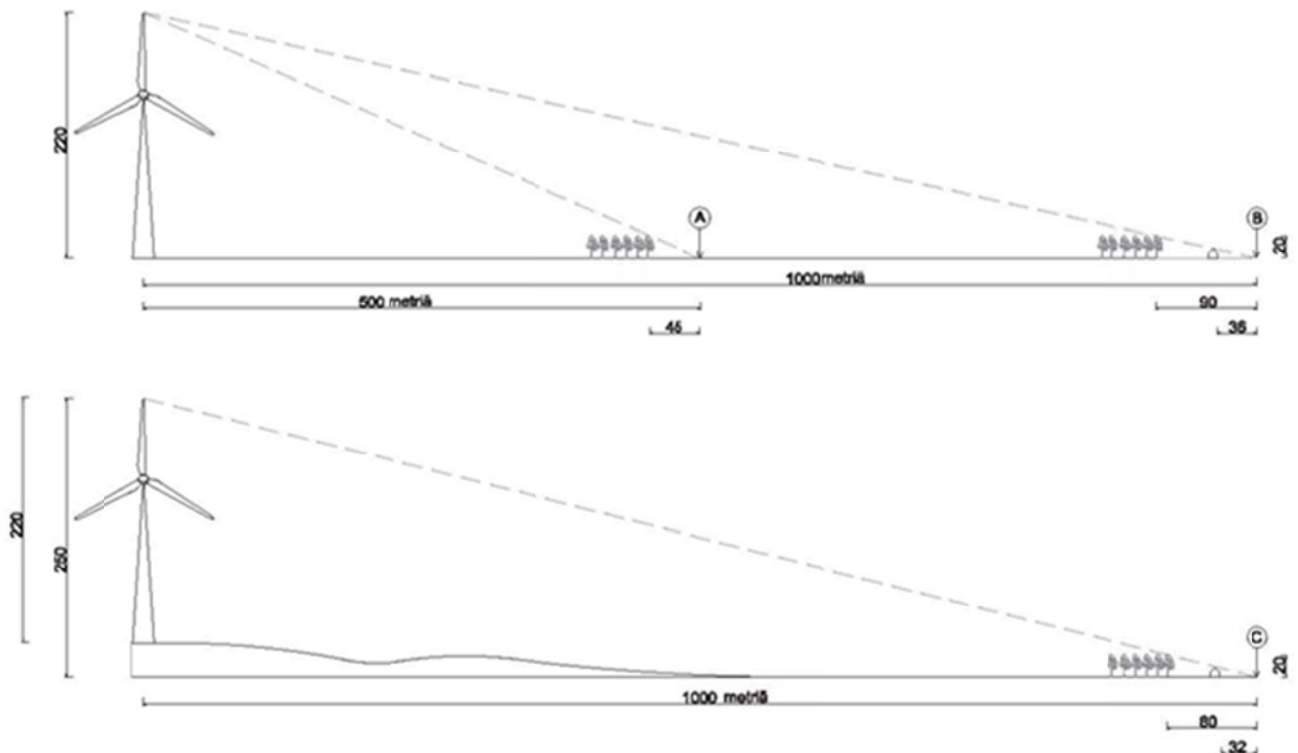


Kuva 53. Näkyvyysalueanalyysi. Mitä punaisempi violetin sävy, sitä useampi voimala näkyy kohteeseen.

Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja näkemäalueanalyysin tuloksia. Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat on laadittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Voimalan napakorkeutena on käytetty 177 metriä ja roottorin halkaisijana 136 metriä. Näin ollen uusien voimaloiden kokonaiskorkeus havainnekuviissa on enimmillään noin 245 metriä. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa. Kaikki hankkeessa tehdyt havainnekuvat on esitetty kaavan liitteissä.

Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot ovat peräisin 8 km etäisyydellä voimaloista Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2013 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2013 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Mallinnus ei huomioi tätä pienempialaista puustoaluetta (esimerkiksi pihapuusto) tai yksittäisten rakennusten katvevaikutusta. Vähäiseltäkin vaikuttavan esteen katvevaikutus voi olla paikallisesti huomattava. Oheisessa kaaviokuvassa (kuva 53) on esitetty näkemäesteen aiheuttaman katvealueen laajuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Kuva 54. Kaaviokuva puuston ja rakennusten aiheuttaman katvealueen laajuudesta suhteessa välimatkaan ja maaston korkeuteen. Pisteiden A, B ja C ja esteen(puusto/rakennus) välillä voimat eivät ole havaittavissa. Esimerkin puuston korkeus on 20 metriä ja rakennuksen harjakorkeus 8 metriä. Ylemmässä kuvassa maasto on tasainen, alemmassa voimala on 30 metriä tarkastelupistettä korkeammalla, jolloin katvealue esteen (puusto/rakennus) takana pienenee. Voimalan korkeuden suhde etäisyyteen on sama kuin esteen (puusto) suhde katvealueen laajuuteen, eli ylemmässä esimerkitapauksessa $220\text{m}:1000\text{m}=20\text{m}:90\text{m}$. Kaavalla voidaan helposti laskea kuinka kauas puuston katvevaikutus ulottuu milläkin etäisyydellä ja korkeustasolla, jos näkemäesteen korkeus on tiedossa. Esimeriksi 220 metristen voimaloiden sijaitessa 12 km etäisyydellä 50 metriä tarkastelupistettä korkeammalla saadaan puuston aiheuttaman katvealueen laajuudeksi n. 890 metriä ($20\text{m}:270\text{m} \times 12000\text{m} = 888.88\text{.m}$). Kaikki kuvassa käytetyt yksiköt ovat metrejä.





Kuva 55. Havainnekuvien kuvauspaikat tuulivoimapuiston lähiympäristössä.

12.4.4 TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN

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

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET TUULIVOIMALOIDEN ALUEELLA ("VÄLITÖN VAIKUTUS-ALUE", ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 0–200 M)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0-200 metriä. Kunkin tuulivoimalan keskikipiteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 5 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan

kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Kaava-alue ei ole osa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisemaa- aluetta. Kaava-alueelle ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai tunnettuja muinaisjäännöksiä, eikä vakituista tai loma-asutusta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalousalueesta koostuva kaava-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Paikoitellen sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoiteita parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan.

Kaava-alue on tavanomaisessa metsätalousoikäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin kaava- aluetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueelle sijoittuu Jääkäripolku. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole muita merkittäviä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "LÄHIALUEELTA" TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 0–5 KILOMETRIÄ)

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

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden *maisemallinen dominanssivyöhyke*, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0–1,8 km etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006). Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä. Pahkakosken tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä ei sijaitse maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu kolme lomakiinteistöä tuulivoimaloiden eteläpuolelle Iso Orastinjärven pohjoisrannalle eikä niiltä ole näköyhteyttä voimaloille. Dominanssivyöhykkeille sijoittuu myös runsaasti avosualueita, joilta käsin voimalat näkyvät hyvin hallitsevina. Vaikutukset dominanssivyöhykkeen maisemakuvaan ovat vähintään kohtalaiset maiseman avoimuu- desta johtuen. Vaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää varsinaisesti merkittävänä,

koska suoalueilla ei oleskella jatkuvasti eikä dominanssivyöhykkeen suoalueilla ole maisemallista erityismerkitystä.



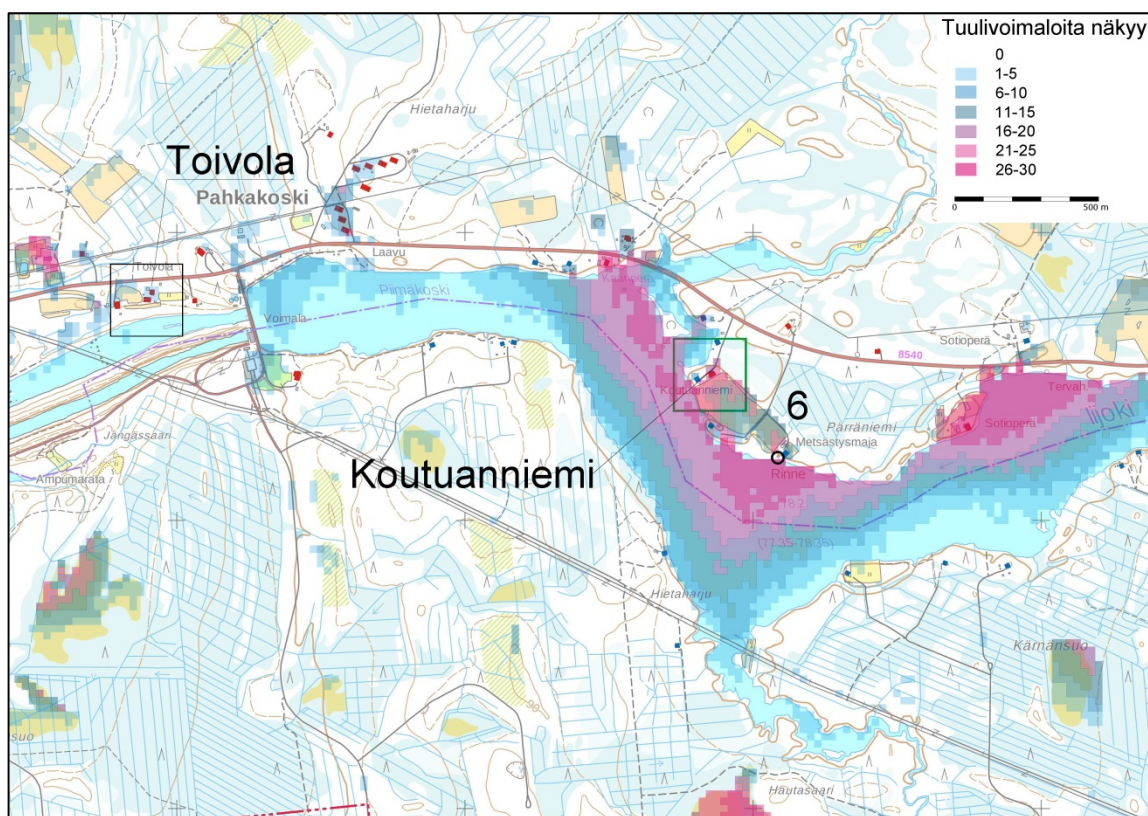
Kuva 56. Havainnekuva kaava-alueen keskeltä Pirttiharjunsuon yli kuvattuna (kuvauspaikka 10). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 1,1 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä.

Noin 1,8–5 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Voimaloita näkyy näkyvyysanalyysin mukaan tässä etäisyysvyöhykkeessä enimmäkseen soilta, lijoelta sekä lijoen pohjoispuolisilta peltoalueilta. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on melko hyvä, joskin lijoen äärellä maiseman sietokyky on heikompi. Peitteisyydestä ja maiseman sulkeutuneisuudesta johtuen voimalat aiheuttavat häiriötä ainoastaan paikallisesti ja suhteellisen pienillä alueilla. Muutoksen voimakkuus on paikasta riippuen pääsääntöisesti kohtalainen tai vähäinen. Päräniemen ranta-alue tekee kuitenkin poikkeuksen. Alueelta tehdyn valokuvasovitteen mukaan voimaloiden näkyvyys kyseiselle rannalle on erittäin hyvä. Voimalat hallitsevat alueen maisemakuvassa. Osa voimaloista näkyy lähes koko pituudessaan. Muutoksen voimakkuus on Päräniemen etelärannoilla suuri.

Kuva 57. Havainnekuva Päräniemen metsästysmajan rannasta (kuvauspaikka 6). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,1 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä.



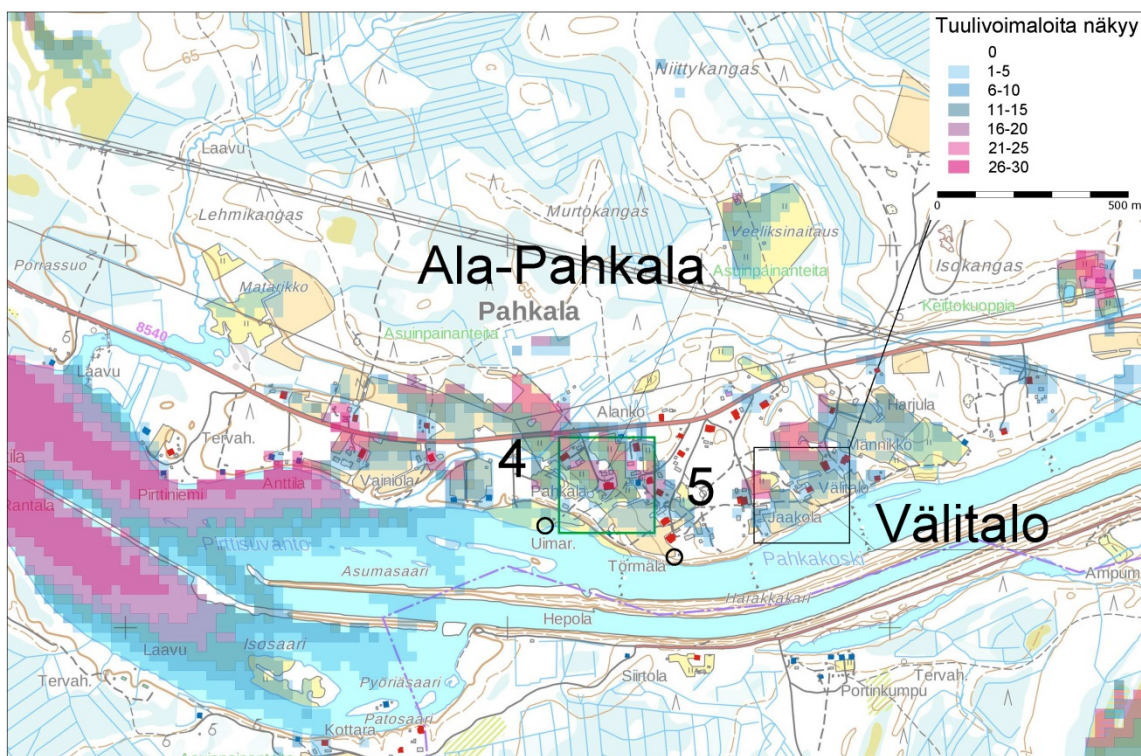


Kuva 58. Näkymäalueanalyysitulokset valokuvaseinäkuvapaikalla nro 6. Mallinnustulosten mukaan voimaloita tulisi 30 kpl näkymään kuvauspaikkaan nro 6.

Alueella on melko vähän asutusta. Asutus on sijoittunut pääasiassa Pahkalantien varteen sekä Iijoen ja Pahkalantien väliselle alueelle. Myös Somerovaarassa on harvakseltaan asutusta tien varressa. Loma-asutusta on Iijoen molemmilla puolilla sekä Iso-Orastinjärven rannalla. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyy monin paikoin Iijoen pohjoisrannan asutukselle. Näkymäalueanalyysi ei huomii pienialaista pihapuustoa ja kapeaa rantapuustokaistaletta, jotka todellisuudessa estävät varsin tehokkaasti monin paikoin näkyvyyttä voimaloille. Paikoin voimaloista näkyy puolestaan vain vähän huippua ja roottoreiden lapoja monien voimaloiden jäädessä täysin katveeseen. Somerovaarassa voimaloita ei näy asutukselle lukuun ottamatta joitakin voimaloita isoimman peltoaukean reunalta katsottuna. Asutuksen kannalta muutoksen voimakkuus on korkeintaan kohtalainen, monin paikoin kuitenkin suhteellisen pieni.

Lähialueella (0–5 km) on suhteellisen vähän laajoja avoimia maisematiloja, jotka sopisivat virkistyskäyttöön Iijokea lukuun ottamatta. Iijoen alueella voi veneillä ja talvikaudella hiihtää jäällä. Pahkalassa alueelle sijoittuu uimaranta. Sieltä tehty valokuvaseinäkuvapaikka osoittaa, että muutamasta voimalasta näkyy lapoja. Vaikutuksen voimakkuus uimarannalle jää vähäiseksi.

Runsapuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyyden vähäisyys on huomattava. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousohjeilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Muutoksen voimakkuus on virkistyskäytön näkökulmasta keskiarvo.



Kuva 59. Näkymäalueanalyysitulokset valokuvusovitepaikat nro 4 ja 5. Mallinustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkemään 4-5 kpl kuvauspaikkaan nro 4 ja 0-2 kpl kuvauspaikkaan nro 5.



Kuva 60. Havainnekuva Pahkala uimarannalta (kuvauspaikka 4). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,4 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä.

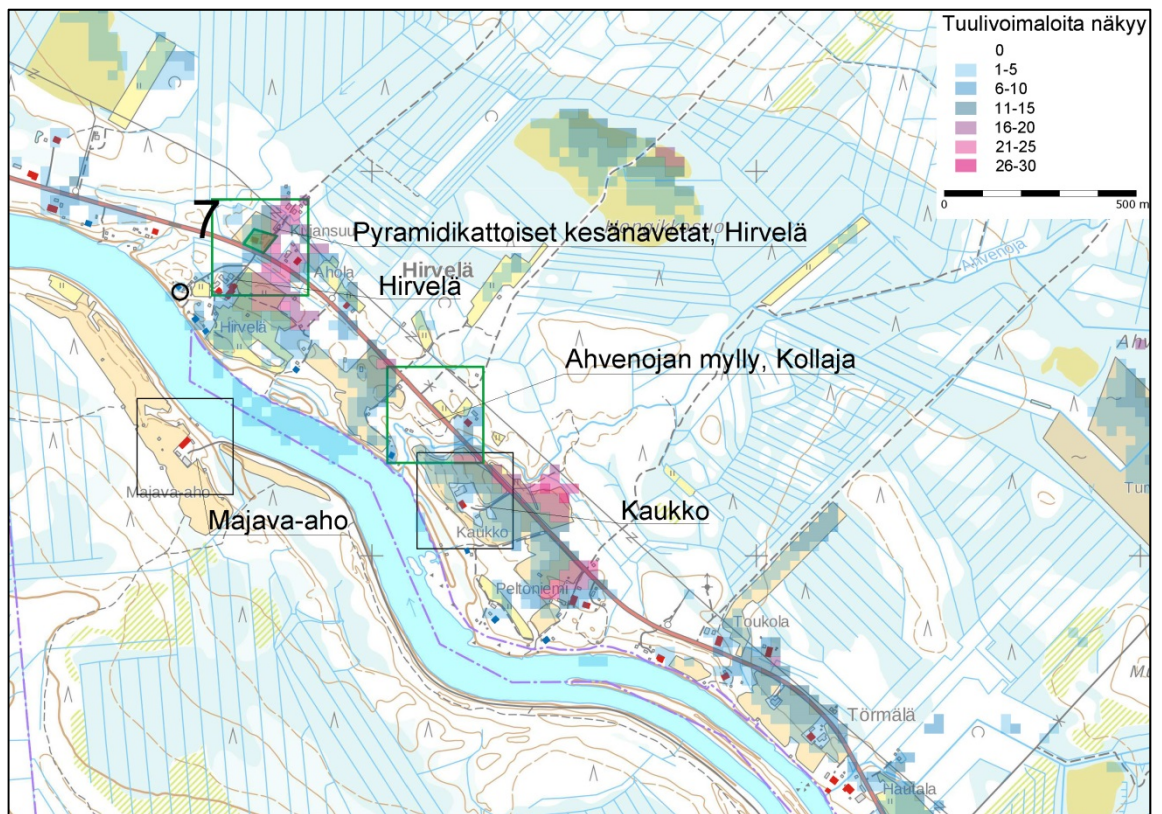
Kuva 61. Alapuolelle havainnekuva Pahkalasta (Törmälä) Ijoen rantatörmältä (kuvauspaikka 5). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,6 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä.



VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN LÄHI-ALUEELLA

Lähialueelle (0-5 km) sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö ja 6 maakunnallisesti ja 4 paikallisesti merkittävä kohdetta, joista osa on rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja osa kulttuurimaisemia. Valtakunnallisesti merkittävälle **Hirvelän kesänavetalle** voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan. Pihapiirin ja tienvarren puusto estää näkyviä jonkin verran ainakin kesäaikaan. Maakunnallisesti merkittävistä kohteista käsin voimalat eivät joko näy ollenkaan (**Ahvenojan mylly**) tai näkyvät vain hyvin vähäisessä määrin (**Hirvisuon lähialuevyöhykkeeseen** kuuluvat osa-alueet, **Somerovaaran asutustilakeskittymä ja Koutuanniemi**). **Ala-Pahkalaan** ja **Hirvelään** näkyy voimaloita paremmin, varsinkin talvikaudella, kun puissa ei ole lehtiä. Yleisesti ottaen maisemakuvan muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin.

Paikallisesti arvokkaista tai muuten inventoiduista kohteista voimaloita ei näy **Majava-ahoon** ja yksittäisiä voimaloita näkyy **Toivolaan, Kaukkoon** ja **Välitaloon**.

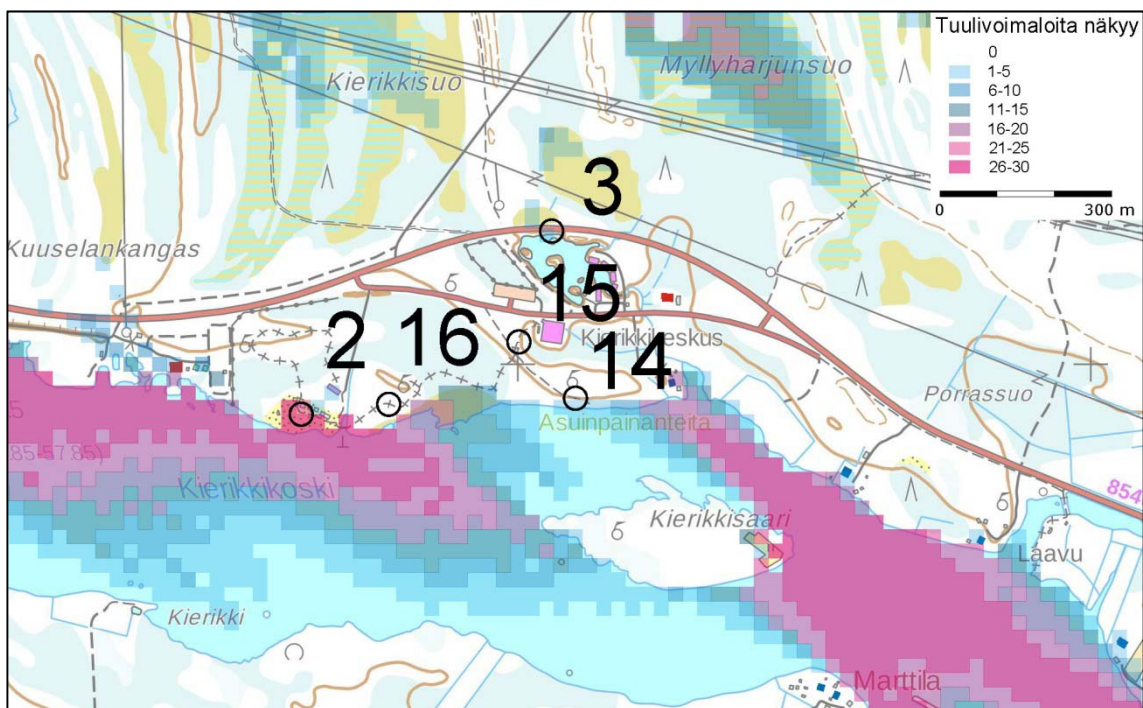


Kuva 62. Näkymäalueanalyysitulokset valokuvasegmentin nro 7. Mallinnustuksen mukaan voimaloita tulisi näkymään 4 kpl kuvauspaikkaan nro 7.



Kuva 63. Havainnekuva Hirvelä Iijoen rantatörmältä (kuvauspaikka 7). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,2 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä.

Lähialueen ja välialueen rajalle sijoittuu myös **Kierikkikeskus**, arkeologinen esihistoria- ja kulttuurimatkailukeskus. Kierikkikeskuksen alue on melko laaja. Siihen liittyy päärakennuksen ja majoitustilojen lisäksi metsän läpi ranta-alueelle johtavat puutasoin toteutetut reitistöt sekä muun muassa ranta-alueelle sijoittuvat kivikauden asumukset. Näkyvyysanalyysin mukaan alueen joistakin osista, melko pieniltä alueilta, on näköyhteys voimaloille. Näkymäalueet sijoittuvat lähinnä ranta-alueelle, joka sijoittuu välialueelle (5-12 kilometriä). Talvella näkyvyyttä on myös jäältä Kierikin maa-alueen edustalta mutta talvikaudella kohde on pääasiallisesti kiinni. Kierikkikeskuksen ranta-alueelta tehdyistä valokuvasovitteista ilmenee voimaloiden näkyminen.



Kuva 64. Näkymäalueanalyysitulokset (VE3) ja Kierikin valokuvasovitepaikat nro 2 ja 3. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 26 kpl Kierikin rantaan kuvauspaikalle nro 2, 3 kappaletta kuvauspaikalle nro 14 ja 0 kpl kuvaspaikoille nro 3, 14 ja 16.

Ranta-alueilta kivikauden kylästä käsin tarkasteltuna (kuvat 64 ja 65) maisemakuva muuttuu teknologisemmaksi tuulivoimaloiden tullessa maisemaan. Voimalat näkyvät hyvin. 4–6 voimalan tornista näkyy vajaa puolet, lisäksi näkyy voimaloiden huippuja ja roottoreiden lapoja. Maisemavaikutus on rannan näkymäalueen osalta kohtalaisen suuri.

Voimalat eivät kuitenkaan näy kaikkialle ranta-alueellekaan (kuvat 67 ja 68). Varsinkin kesäaikaan, milloin Kierikkikeskus on auki, lehtipuut ja pensaat estävät monin paikoin näkymiä voimaloille rakennetuilta reitistöiltä. Suurimpaan osaan Kierikkikeskuksen aluetta voimalat eivät näy ollenkaan, joten koko Kierikkikeskukseen kohdistuvat vaikutukset ovat ranta-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia vähäisemmät. Voimalat näkyvät vain tietyiltä alueilta katsottuina. Kokonaisuutena Kierikkikeskukseen kohdistuvat maisemavaikutukset ovat kohtalaiset.



Kuva 65. Havainnekuva Kierikkikeskuksen rannalta (kuvaspaikka 2). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,2 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä ja roottorit on korostettu punaisella ympyrällä. Kuva-alaa on rajattu.



Kuva 66. Havainnekuva Kierikkikeskuksen rannalta (kuvaspaikka 2), rajaamaton kuva. Kuva osoittaa, että voimalat jäävät Kierikin ranta-alueilla näkymään vain jokimaiseman itäosiin, jolloin valtaosa ranta-alueen näkymästä jää ennalleen.



Kuva 67. Havainnekuva Pahkalantieltä Kierikin majoitusrakennusten läheltä (kuvauspaikka 3). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,0 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä.



Kuva 68. Havainnekuva Kierikin rantapolulta (kuvauspaikka 14). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 4,9 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä. Ainoastaan yhden voimalan siivet näkyvät kuvauskohteeseen, muut jäävät metsäsaarekkeen taakse katveeseen.



Kuva 69. Havainnekuva Kierikkikeskuksen päärakennuksen läheltä (kuvauspaikka 15). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä. Voimalat jäävät metsän taakse katveeseen.



Kuva 70. Havainnekuva Kierikin rantapolulta (kuvauspaikka 16). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä. Voimaloita näkyy osittain puuston lomasta lehdettömään aikaan, kesällä lehtipuut ja pensaat peittävät näkyvät voimaloille kuvauspisteestä.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "VÄLIALUEELTA" TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 5–12 KILOMETRIÄ)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 5–12 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. **Välialueella** voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala "sulautuu" ympäristöönsä. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Välialuevyöhykkeen maisema ei kovin paljoa poikkea rakenteeltaan lähialuevyöhykkeestä. Alue on tasainen lähialueen tapaan. Tasainen maisema on myös monin paikoin sulkeutunutta. Yli-Iin keskustan länsipuolella peltoalueet ovat tosin laajempia ja asutusta runsaammin. Tiemaisema on jonkin verran pienipiirteisempi kuin lähialuevyöhykkeellä. Tie kulkee paikoin lähempänä jokivartta ja siltä avautuu kauaskantoisia näkymiä joelle. Tiemaisema on muutoinkin avonaisuudessaan ja vaihtelevuudessaan kiinnostavampi kuin lähialuevyöhykkeellä. Kaava-alueen lounais-, kaakkois- ja itäpuolella vyöhykkeeseen kuuluu paljon erisuuruisia avotiloja, lähinnä soita. Hirvisuo on niistä laajin ja merkittävin. Koska **välialuevyöhyke** on lähialuetta jonkin verran pienipiirteisempi, on maiseman sietokyky myös hieman heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen. Pitkiä, esteettömiä näkymiä ei tosin avaudu kovin monesta paikasta jokialtaiden, rantapeltojen ja suoalueiden lisäksi, joten vaikutukset kohdistuvat vain tietyille, rajoitetuille alueille. Jokivarsi, jotkin suoalueet sekä tiemaisema, erityisesti Yli-Iin keskustan länsipuolella, ovat muuta ympäristöä herkempiä alueita ja sietävät maisemaan kohdistuvia muutoksia vähän huonommin. Maiseman sietokyky on muilta osin varsin hyvä. Etäisyys voimaloihin lieventää vaikutusta. Maiseman sietokyky ei ylitä mutta muutoksen voimakkuus on paikoin kohtalainen.

Jokivarren osalta maisema on luonteeltaan kulttuurivaikutteinen. Pellot ja niityt sekä vanha rakennuskanta muodostavat kulttuurimaisemaa. Kerroksellisuutta kuitenkin esiintyy rakentamisen suhteen paikka paikoin. Erityisesti Yli-Iin keskustassa on vanhan rakennuskannan lomassa paljon uudempaa rakentamista. Uudemmat rakennukset häiritsevät paikoin historiallisten rakennusten ja pihapiirien synnyttämää harmoniaa. Etäisyys ja voimaloiden jääminen melko suurelta osin katveeseen reuna-alueen taakse heikentävät voimaloiden synnyttämää vaikutusta pelto- ja niitymaisemien osalta. Lounaassa, kaakossa ja idässä avautuvat suomalaiset edustavat luonteeltaan luonnonmaisemia. Suoalueita löytyy myös kaava-alueen luoteis- ja pohjoispuolelta. Kaava-alueesta kaakkoon sijoittuva Hirvisuo on vyöhykkeen soista maisemallisesti edustavin ja se sijoittuu suurimmaksi osaksi tähän etäisyysvyöhykkeeseen jatkuen tosin vielä kaukoalueenkin puolella. Hirvisuohon kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty arvokohteiden yhteydessä.

Välialuevyöhykkeellä voimaloita näkyy näkyvyysanalyysin mukaan lähinnä Lijoelle, Keskikylän, Hökänrannan ja Puusaaren pelloille sekä laajoille kaava-alueen ympärille sijoittuville suoalueille. Todellisuudessa näkymäalue ei ole yhtä laaja kuin näkyvyysanalyysi antaa olettaa. Mallinnus ei ole ottanut huomioon yksittäistä tienvieruseikä rantapuustoa, eikä myöskään pihapiireihin sijoittuvaa kasvillisuutta. Riittävän suurille ja tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneille viljelyalueille sekä niiden kautta kulkeville tieosuuksille voimaloita kuitenkin näkyy, samoin leveille, tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneille jokiosuuksille. Edellä mainitut peltoalueet sijoittuvat yli 10 kilometrin päähän tuulivoimapuistosta. Tällä etäisyydellä voimalat sulautuvat jo hyvin osaksi taustaansa eivätkä hallitse maisemassa. Muutoksen voimakkuus jää suhteellisen pieneksi. Avosoilla näkyvyys on hyvä ja niitä sijoittuu aivan lähivyöhykkeeseen ulkopuolelle. Suoalueisiin kohdistuvien muutosten suuruus on melko suuri erityisesti Isosuon ja Hirvisuon osalta, jotka sijoittuvat aivan lähialuevyöhykkeen kylkeen, Isosuo puoliksi lähialuevyöhykkeellekin. Soilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein, vain satunnaiset luonnontarkkailijat tai muut käyttäjät esimerkiksi marja-aikaan. Koska muutoksen kokijoita on vähän, ei sitä voida pitää erityisen merkityksellisenä. Peltoalueisiin ja jokivarten kohdistuvien muutosten suuruus on korkeintaan keskisuuri.

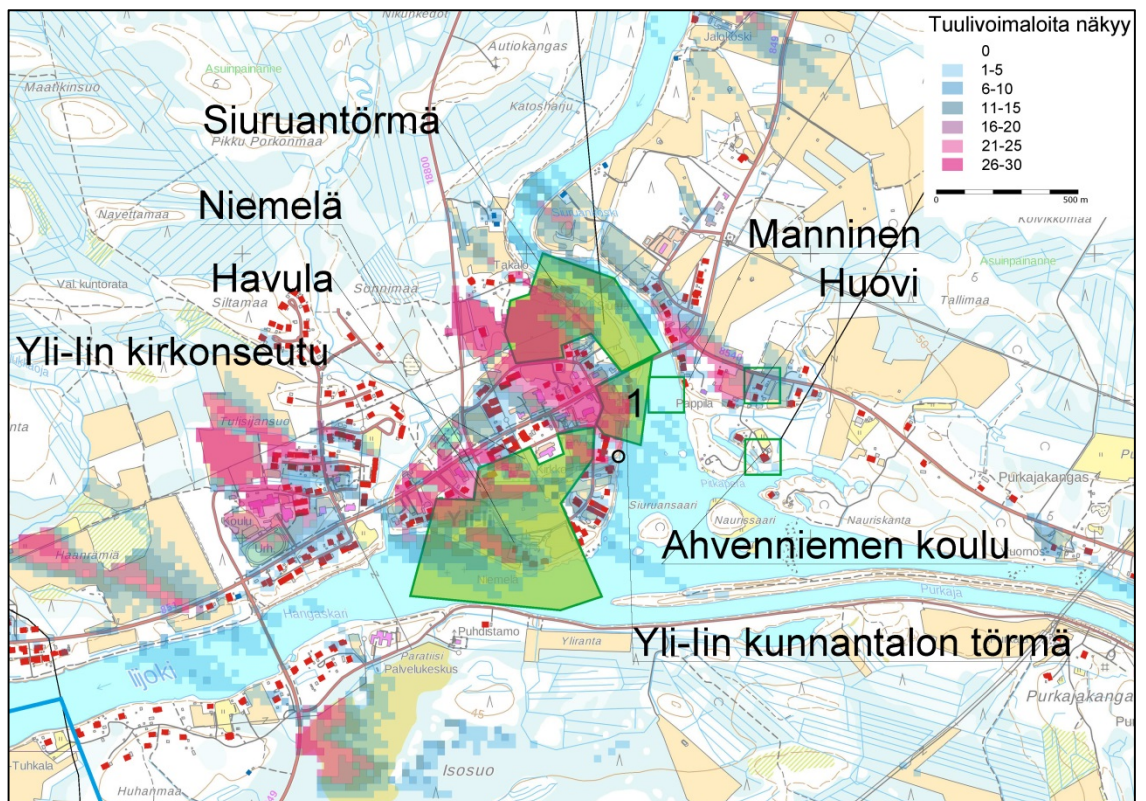


Kuva 71. Valokuva Keskikylältä (Karjalantieltä noin 802) (kuvauspaikka 11). Etäisyys lähimpään voimalaan noin 13,9 km. Keskikylällä jokiranta on pääasiassa puustoinen lukuun ottamatta tätä kuvauspaikkaa. Katselupisteessä voimalat jäävät keskellä näkyvän Puusaaren taakse. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä asutusta on sijoittunut lähinnä Iijokivarteen (Keskikylä, Tuhkaniemi, Hökanranta ja Yli-Ii). Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoitellen seuraavissa kohteissa: Keskikylä, Puusaari ja Hökanranta. Yli-Iissä voimaloita näkyy näkyvyysanalyysin mukaan ympäröiville pelloille ja paikoittain joen rannoille. Pihakasvillisuus, tien varsien puusto ja rakennukset estävät näkymiä keskusta-alueella ja pihapiireistä ja näkyvyys voimaloille on monin paikoin viljelyalueidenkin yhteydessä rajoittunut. Avoimimmille peltoalueille voimaloita näkyy runsaasti, mutta etäisyys on jo melko pitkä. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus jää enimmilläänkin melko pieneksi välialueella.

VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN VÄLIALUEELLA

Välialueella 5-12 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista maakunnallisesti merkittäviä kohteita: **Hirvisuo, Iijoen alajuoksu, Ahvenniemen koulu, Huovi, Manninen, Siuruan törmä** (Ylisiurua, Väliatalo, Kaivola), **Yli-Iin kirkonseutu** (Havula, Hokkanen, Niemelä, Yli-Iin kirkko, Yli-Iin kirkkotarha ja hautausmaa sekä Yli-Iin seurakuntatalo), **Yli-Iin kunnantalon törmä** (Alasiuruan navetta ja aitta, Jaakola, Pietarila, Turva, Törmä, Yli-Iin kunnantalo ja terveystalo), **Hökkä** ja **Koskela**. Edellä mainitut kohteet sijoittuvat joko kokonaan tai merkittävältä osin tähän etäisyysvyöhykkeeseen.

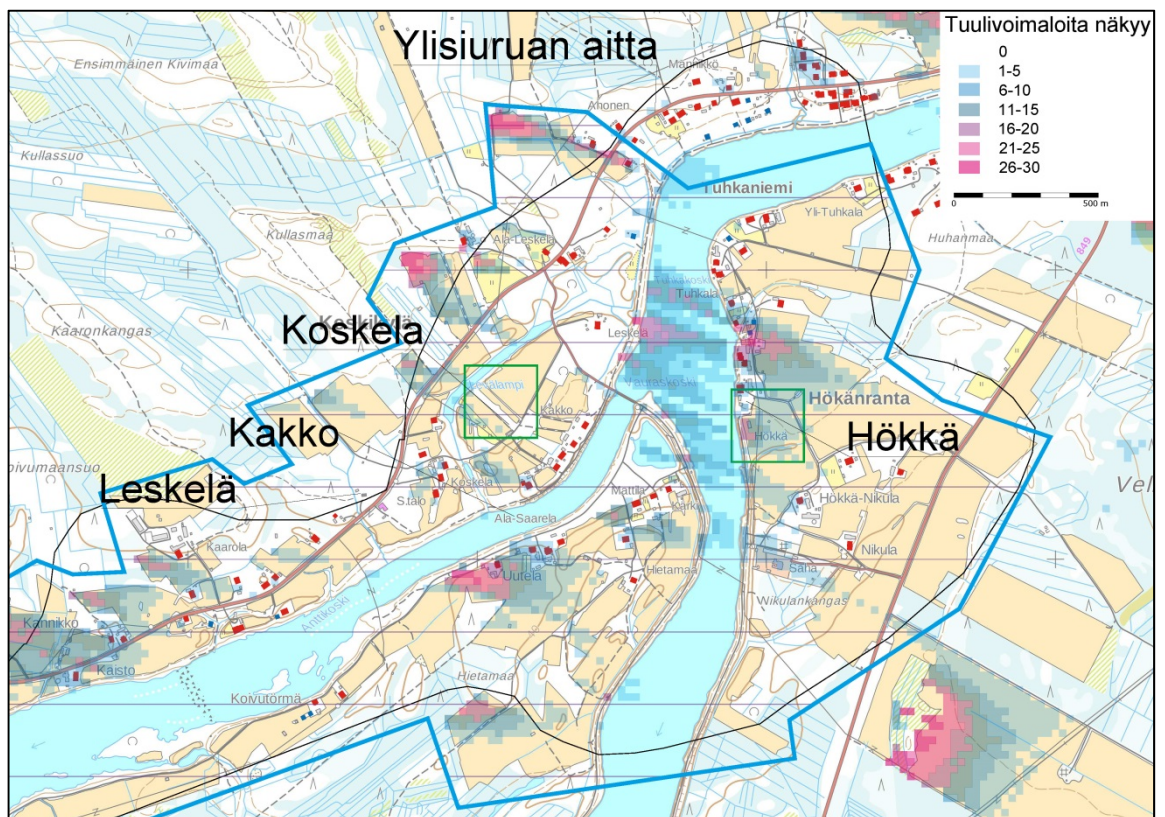


Kuva 72. Näkymäalueanalyysitulokset ja valokuvapaikat. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 0 kpl kuvauspaikalle nro 1.

Näkymäaluemallinnuksen mukaan Siuruanjoen itärannan ja Pahkalantien väliin sijoituville Ahvenniemen koululle ja Manniseen näkyy korkeintaan yksittäinen voima-

la, näkymiä avautuu jonkin verran enemmän viereisiltä peltoalueilta. Huoviin näkymiä avautuu enemmän, 9 voimalaa näkyy. Maisemavaikutus on kokonaisuutena vähäinen. Joen vastarannalla Yli-Iin kunnantalon törmän arvokohteille peltoalueelle näkymiä avautuu laajemmin, rakennuksille näkyy yksittäisiä voimaloita. Siuruan törmän pihapiireihin saattaa rakennusten välistä näkyä yksittäisiä voimaloita, ranta-alueelle tai peltojen reunamille näkyy muutamia ja peltoalueen keskelle näkyvät kaikki voimalat, maisemavaikutus on etäisyydestä johtuen vähäinen. Yli-Iin kirkonseudun alueelle enemmän voimaloita mallinnuksen mukaan saattaa näkyä länsiosan ranta-alueelle ja yksittäisiin katselupisteisiin avoimilla alueilla arvoalueen keskellä. Maisemavaikutus on etäisyydestä johtuen vähäinen.

Näkymäalueanalyysin mukaan Karjalankylä-Hökänrannan alueella Koskelaan ja Hökkään näkyy korkeintaan yksittäisiä voimaloita. Länsirannalle voimaloita näkyy joihinkin yksittäisiin kohtiin useampia, suurimpaan osaan rantaa voimaloita ei näy, koska jokirannassa on puustoa. Länsirannalla pihapiireissä on puustoa voimaloiden suunnassa, joten näkymät estyvät monin paikoin. Puusaaren ja Hökänrannan pihapiireistä on paikoitellen jonkin verran avonaisempia näkymiä voimaloiden suuntaan. Etäisyyttä lähimmille voimaloille on lähes 10 kilometriä, joten maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi.



Kuva 73. Näkymäalueanalyysitulokset Ijoen alajuoksulla Keskikylällä ja Hökänrannassa. Etäisyyttä lähimmille voimaloille on lähes 10 kilometriä.

Hirvisuolta näkyvyys voimaloille on monin paikoin hyvä, voimaloita näkyy lähes esteettä varsinkin alueen keskiosissa. Metsäsaarekkaiden harva kitukasvuinen suo-puusto estää paikoitellen näkymiä. Hirvisuolla eniten käyttöä kohdistunee suon eteläosaan, jossa on lintutorni ja luontopolku sekä levähdysalue. Myös kantatie 20 si-

vuaa suon eteläreunaa. Suon eteläosa sijoittuu välialuevyöhykkeen ulkopuolelle ja sieltä kertyy etäisyyttä lähimpiin voimaloihin lähimmillään 13–14 kilometriä. Lintutornista tehdyn havainnekuvan mukaan osa voimaloista näkyy lintutorniin lähes koko pituudessaan, kun taas osa voimaloista jää metsäsaarekkeen taakse katveeseen. Välialueeseen lukeutuvalla suoalueella ei liene kovin paljoa kävijöitä – mahdollisesti silloin tällöin luonnon tarkkailijoita ja marjastajia marja-aikaan. Voimaloiden näkyminen muuttaa suokokemusta. Luonnontilainen alue saa melko voimakkaita teknologisia piirteitä. Vihreää energiaa tuottavan tuulivoimalan näkeminen on kuitenkin myönteisempi kokemus kuin esimerkiksi tehtaan piipun näkyminen. Muutoksen voimakkuus on melko suuri, paikoitellen lähes merkittäviä, voimaloiden suuresta määrästä johtuen.



Kuva 74. Havainnekuva Hirvisuon lintutornilta kuvattuna (kuvauspiste 12). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12,7 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden rottöympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä.

Kaikkiaan vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin jäävät *välialueella* melko vähäisiksi. Yli-lin keskustan kohteiden ja Karjalankylä-Hökänrannan osalta vaikutukset ovat vähäiset mutta **Hirvisuohon** kohdistuu vaikutuksia enemmän.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "KAUKOALUEELTA" TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 12–25 KILOMETRIÄ)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 12–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas kaava-alueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä muutamille Karjalankylän pelloille ja Iijoelle sekä joillekin sen ranta-alueille sillä suunnalla, laaja-alaisille soille sekä muutamille järville. Siltä osin, kun vaikutuksia aiheutuu, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä kaikissa vaihtoehdoissa Iijokivarteen muun muassa Karjalankylään, Mannisenrantaan, Maalismaalle, Jakkukylään ja Jakkurantaan. Myös kaava-alueen itä-koillispuolella asutusta on harvakseltaan Ijoen var-

ressa. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyisi varsin laajoille alueille Karjalankylässä ja Mannisenrannassa kaikissa vaihtoehdoissa. Näkyvyys on todennäköisesti todellisuudessa selvästi vähäisempää kuin näkyvyysanalyysi antaa olettaa estevaikutuksista johtuen. Muun muassa rantapuustoa ja tonttikasvillisuutta ei ole otettu huomioon näkyvyysanalyysissä. Etäisyyttä on joka tapauksessa sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi kaikissa vaihtoehdoissa. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* pieni.



***Kuva 75.** Valokuva Mannisenrannasta (Maalismaantie noin 495). Näkymä-alueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi Mannisenrantaan. Tuulivoimaloiden näkymäsektori olisi tien suuntainen ja siitä oikealle. Todellisuudessa tienvarsipuusto, rakennukset ja pihapuusto estävät näkymät lähes kokonaan.*

VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN KAUKOALUEELLA

Kaukoalueella sijaitsee joitakin valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY 2009) sekä muutamia maakunnallisella tasolla merkittäviä kohteita (maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä), joita ei kuitenkaan luetella tässä yhteydessä.

RKY2009 –kohteet:

- Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi
- Kiimingin kirkko ympäristöineen
- Yli-Kiimingin kirkko
- Akolan tila
- Iin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka
- Pohjanmaan rantatie

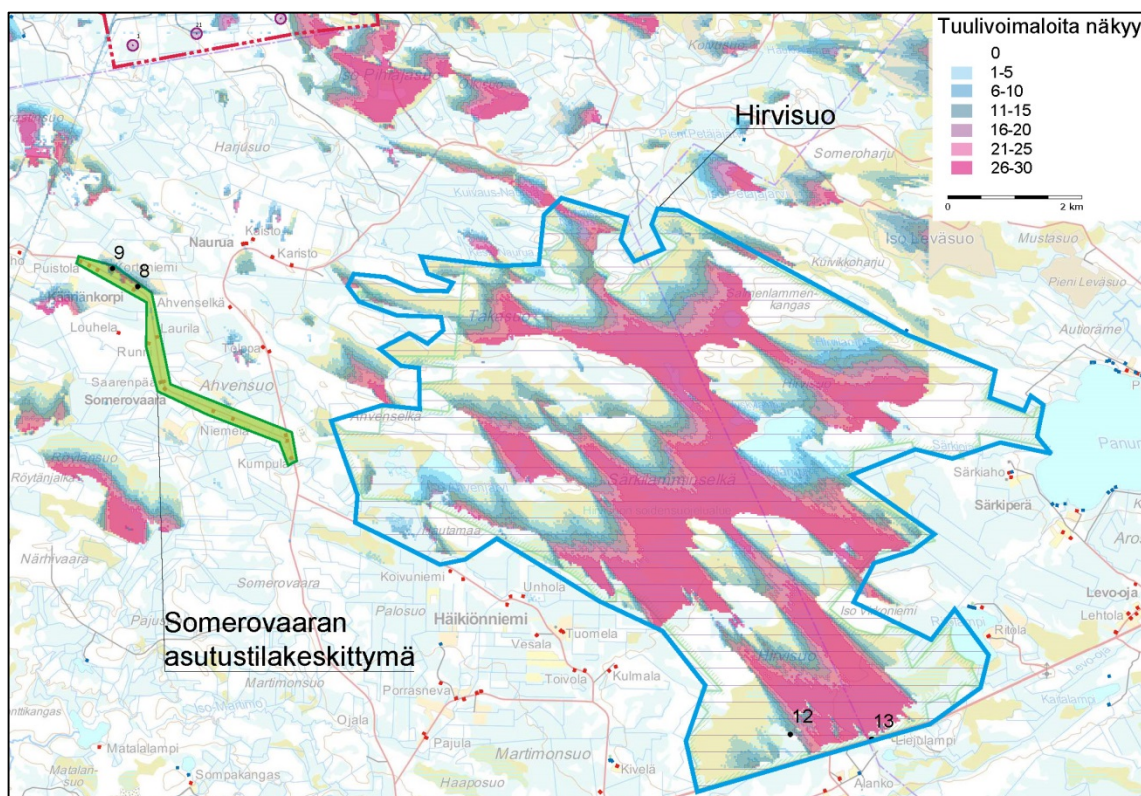
Näkyvyysanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimpaan osaan kohteista. Päiväsaikaan voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua paikoitellen. RKY2009 -kohteet kaukoalueella sijoittuvat niin etäälle tuulivoimapuistosta, että vaikka voimaloita näkyisikin kohteeseen, jäävät vaikutukset hyvin pieniksi. Iijoen varressa Karjalankylässä, joka on osa maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, voimaloita saattaa näkyä paikoin ranta-alueelle ja joillekin peltoalueille. Etäisyyttä on kuitenkin lähim-

millään noin 13,5 kilometriä. Näin ollen maisemaan kohdistuvan vaikutuksen voimakkuus jää korkeintaan kohtalaiseksi.



Kuva 76. Havainnekuva Kuusamontieltä (kt 20) Hirvisuon yli kuvattuna (kuvauspiste 13). Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 13,9 kilometriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 245 metriä. Voimalat on esitetty taustametsän edessä. Voimaloiden roottoriympyrät on korostettu punaisilla ympyröillä.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista **Hirvisuo**, joka on samalla myös soiden suojelualue, yltää myös tähän etäisyysvyöhykkeeseen. Lintutorni ja luontopolku sijoittuvat kaukoalueelle, samoin suon etelälaidassa kulkeva kantatie 20. Siltä pohjalta voidaan olettaa, että Hirvisuota tarkkaillaan eniten juuri tästä etäisyysvyöhykkeestä. Näkyvyysanalyysin mukaan voimalat näkyvät alueelle monin paikoin. Suolla kasvaa kitukasvuisia mäntyjä harvakseltaan. Niistä aiheutuu jonkin verran katvevaikutusta. Kantatieltä etäisyyttä on lähimpiin voimaloihin noin 13,9 kilometriä. Kaukaisimmat voimalat sijoittuvat muutamia kilometrejä kauemmaksi (noin 19 kilometrin päähän). Näin ollen voimaloiden havaitseminen on melko vaikeaa.



Kuva 77. Näkymäalueanalyysitulokset Somerovaarassa ja Hirvisuolla. Mallinnustuloksen mukaan voimaloita tulisi näkyä 18-19 kpl kuvauspaikoille nro 8 ja 9, 12 kpl kuvauspaikalle nro 12 ja 26 kpl kuvauspaikalle nro 13.

Pimeällä lentoestevalot erottuvat selvästi, mutta luonnonsuojelualueilla ei yleensä oleskella pimeään aikaan. Kantatielle valot tosin erottuvat mutta pimeällä ei pysty havainnoimaan itse suota. Yli 12 kilometrin etäisyydellä soidensuojelualueen herkkyys on kohtalaista luokkaa, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että maiseman muutosten sietokyky on kohtalainen. Muutoksen voimakkuus on keskiuurta luokkaa.

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvulle jää vähäiseksi.

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "TEOREETTISELTA MAKSIMINÄKYVYYS-ALUEELTA" TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 25–30 KILOMETRIÄ)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tällä etäisyydellä avoimen maisemtilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Tarkasteluvyöhykkeellä todennäköisesti ainoastaan mereltä käsin näkyy voimaloita. Tällöinkin edellytetään selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi kummassakin vaihtoehdossa, mikäli niitä edes on.

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

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

12.4.5 LENTOESTEVALOJEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA MERKITTÄVYYS

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

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

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

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

12.4.6 SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET

Kaava-alueella tuotetun sähkön siirtämistä varten joudutaan rakentamaan 110 kV ilmajohto länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle. Hankkeen sähkönsiirtoreitin (VEC) läheisyyteen ei sijoitu vakituista asutusta eikä maisemallisia tai kulttuuriympäristön arvokohteita. Loma-asuntojen ja voimajohdon väliin on kuitenkin jäämässä runsaasti suojakasvillisuutta, joka estää näkymät. Koska reitti sijoittuu pääasiassa peitteiseen metsämaastoon, raivattavasta johtoalueesta aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat lähinnä lähimaisemaan. Vaikutukset jäävät siltä osin hyvin paikallisiksi. Sähkönsiirtoreitistä kaukomaiseman kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

12.4.7 TUULIVOIMAPUISTON KÄYTÖSTÄ POISTAMISEN VAIKUTUKSET

Toiminnan loputtua voimalatornit häviävät maisemasta. Hankkeen maakaapelit voidaan poistaa ja kierrättää tai jättää maahan. Tarpeettomaksi jääneet sähköasemat poistetaan. Tuulivoimaloiden perustukset jäävät paikoilleen ja maisemoidaan tarvittaessa tai poistetaan ja materiaalit kierrätetään. Kaukomaiseman kannalta maahan jätettävillä perustuksilla ei ole merkitystä. Ne sijoittuvat pääsääntöisesti suljettuun maisematilaan metsämaastoon, joten maisemallinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

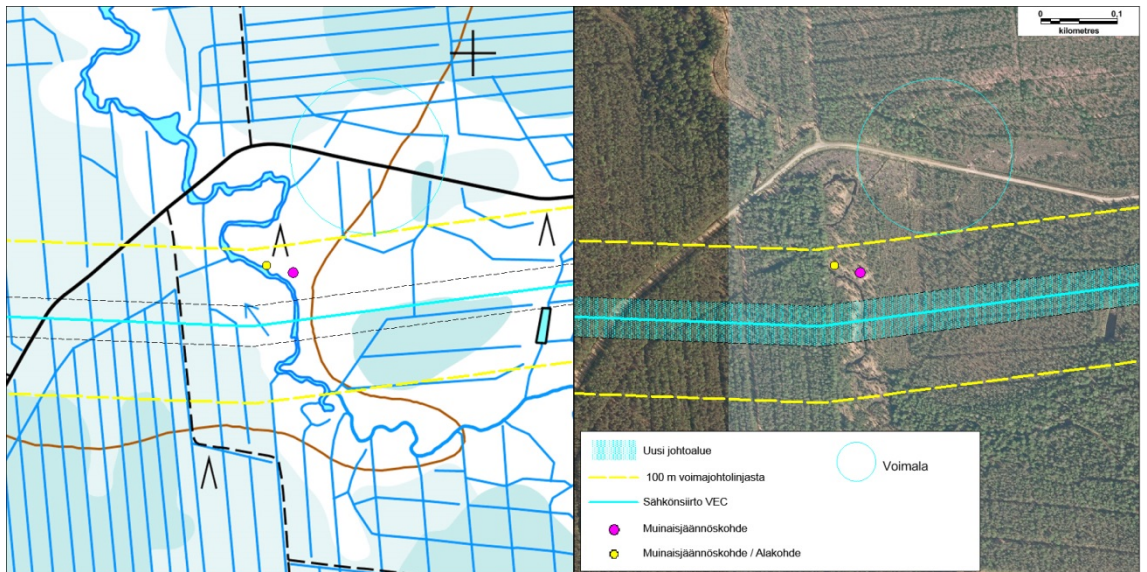
Toiminnan loputtua voimajohdot voidaan purkaa ja pylväiden perustukset poistaa tai voimajohto voi jäädä palvelemaan muuta sähkönsiirtotarvetta.

12.5 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreitin rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin. Tuulivoimapuistohankkeiden muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin ympäristössä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Muinaisjäännösten sijainti voidaan huomioida tuulivoimapuiston suunnittelussa siten, etteivät kohteet jää rakentamisen alle, jolloin niille ei aiheuteta muutoksia.

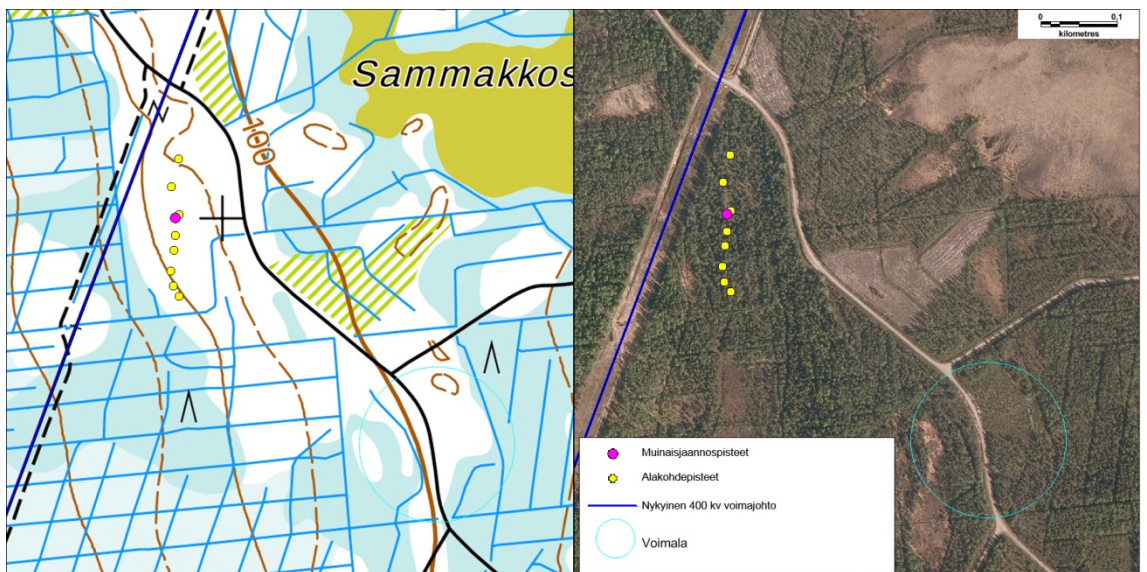
Kaavan voimalasijoittelussa ja huoltoteiden linjauksissa kaava-alueelle sijoittuvat muinaisjäännöskohteet on otettu huomioon eikä niiden alueille ole sijoitettu tuulivoimapuiston rakenteita.

Nauruanojan tervahauta sijoittuu lähimmillään noin 180 metrin etäisyydelle suunnitellun voimalapaikan numero 8 eteläpuolelle. Tuulivoimalan perustukset ja nostoalueet sijoittuvat Peltomaantien varteen riittävän etäälle muinaisjäännöskohteesta, joten kohteelle ei aiheudu vaikutuksia hankkeen rakentamisesta.



Kuva 78. Nauruanojan tervahauta sijoittuu Nauruanojan varteen 180 metriä etelään voimalapaikasta 8 ja 60 metriä pohjoiseen sähkösiirtoreitiltä.

Sammakkosuon pyyntikuoppa sijoittuu voimalapaikan numero 19 ja nykyisen 400 kV voimajohtoon väliin. Etäisyyttä voimalapaikkaan on 390 metriä. Tuulivoimalan perustukset ja nostoalueet sijoittuvat Sammakkolammentien pohjois- ja koillispuolelle. Kohteelle ei aiheudu vaikutuksia hankkeen rakentamisesta.



Kuva 79. Sammakkosuon pyyntikuopat sijoittuvat voimalapaikan 19 ja voimajohtolinjan väliin Sammakkolammentien lounaispuolelle.

Pahkakosken voimalaitokselta kaava-alueelle tulevan Kottarantien läheisyyteen sijoittuvat muinaisjäännöskohteet Pahkakoski etelä ja Pahkakoski 1. Hankkeen rakentamisen aikaisia kuljetuksia ja huoltoliikennettä saattaa kulkea Kottarantien kautta. Tie on kuitenkin päällystetty ja riittävän leveä, joten sitä ei tarvitse parantaa. Tienvarren muinaisjäännöskohteille ei aiheudu vaaraa hankkeen toteuttamisesta.

12.5.1 SÄHKÖNSIIRRON VAIKUTUKSET

Hankkeen sähkösiirtoreitin (VEC) läheisyyteen sijoittuu Nauruanojan tervahauta. Kohde tulee ottaa huomioon voimajohtoreitin tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja tarvittaessa merkitä maastoon. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.

12.6 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN

12.6.1 MAA- JA KALLIOPERÄ, PINTAVESISTÖT JA POHJAVEDET

RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa voimalapaikkojen ja voimajohtopylväiden kohdalla. Hankkeessa hyödynnetään pääosin olemassa olevaa tiestöä, joten suuria kaivuja ei sen osalta tarvita. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta kohtalaista moreenivaltaista aluetta, jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi kovin suuria massanvaihtoja. Moreenialueiden ympärillä on runsaasti turvemaita, joilla turpeen kerrospaksuudet voivat olla paikoin melko paksuja. Kaava-alueen kaakkoiskulmalla Iso Pihlajasuolla GTK:n toimesta tehtyjen turvekartoitusten perusteella alueella esiintyy paksuja turvekerroksia. Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään vaan lähinnä pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoainekuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Voimajohtoreitillä ja sähköaseman alueella tehdään maanrakennustöitä perustustöiden yhteydessä, mutta vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. (Syke ja ELY-keskukset, 2016)

Voimaloiden rakennuspaikoilla ei arvioida maaperässä esiintyvän sulfidisedimenttejä eikä voimaloiden rakentamisesta arvioida aiheutuvan happamuushaittoja. Myös parannettavien tielinjausten ja maakaapelien alueella arvioidaan oleva pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Mikäli kaava-alueella tielinjaukset, maakaapelit tai voimaloiden paikat sijoittuvat pehmeiköille ja turvemaille tulee suunnitelmiin liittyen selvittää sulfidisedimenttien esiintyminen suunnittelualueilla ja mikäli niitä esiintyy, varautua tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Mahdolliset happamat maamassat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön estetään ja massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Myös happamien sulfaattimaiden esiintyminen sähkönsiirtoreitillä tulee tarkemmin selvittää lopullisen reittilinjauksen selvittyä.

RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET PINTAVESISTÖIHIN

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja kestävät arviolta joitakin viikkoja. Voimalapaikkojen ja tiestön rakentaminen saattavat hieman lisätä valuntaa ja pintavesien kiintoainekuormitusta. Kiintoainekuormitusta voidaan vähentää asian-

mukaisilla työtavoilla. Voimaloiden ja tiestön rakentaminen voi myös tukkia alueella olevaa metsätalousojaverkostoa ja muuttaa virtaussuuntia väliaikaisesti. Suunnittelujen tuulivoimaloiden rakentamista ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Kuten edellä on kerrottu, todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymisestä kaava-alueella on pieni eikä myöskään vesistöjen happamuushaittoja odoteta aiheutuvan. Mikäli rakentamisen aikaisten kaivujen yhteydessä havaitaan turvemaiden tai pehmeiköiden kohdalla potentiaalisia happamia sulfaattimaita, tulee valumavesien happamuushaittojen torjumiseksi happamuutta aiheuttavat maamassat kalkita riittävästi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojoitimin.

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä sijaitsevia, mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita edustavat Koutuanoja ja Nauruanoja. Koutuanoja virtaa kaava-alueen koillisosassa. Etäisyyttä lähimmästä voimalan rakennuspaikasta ja parannettavasta tielinjauksesta Koutuanojaan on noin 100 metriä. Nauruanoja virtaa kaava-alueen lounaisosassa ja sitä lähimmät kaksi voimalapaikkaa sijoittuvat noin 100–150 metrin etäisyydelle ojasta. Koutuanojaan ja Nauruanojaan virtaa runsaasti metsätalousojia ja niiden lähialueilla on runsaasti ojitettua turvemaata. Voimaloiden rakennustyöt voivat aiheuttaa lisääntyntä kiintoaineskuormitusta laajemmalla ojikkoalueella. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva kuormitus ko. virtavesille on kuitenkin hyvin lyhytaikainen, minkä vuoksi vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Huoltoteiden rakentamiseen tarvittavat toimenpiteet kaava-alueella voivat osaltaan aiheuttaa kuormitusta pintavesille, mutta haitta on lyhytaikainen. Kunnostettava huoltotie ylittää Nauruanojan, ja tällä osuudella kiintoainekuormituksen vähentämisestä on huolehdittava rakennusaikana.

Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa pylvässiiojittelu saattaa aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Pylvässiiojittelusta johtuva maa-aineksen muokkaus ja eroosiovaikutukset vesistöjen rantapenkereillä on hyvin vähäistä ja huomioitavissa rakentamisvaiheessa siten, että haitat ovat mahdollisimman pienet. Sähkönsiirtoreitin alueelle sijoittuu joitain edustavien virtavesien ylityksiä. Sähkönsiirtoreitti (VEC) ylittää Poika-Martimon, Martimojoen ja Kiviojan. Todennäköisesti vain hyvin pieni osa sähkönsiirtoreitin rakentamisesta aiheutuvasta kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle. Nykyisin voimajohtopylväät eivät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutusta pintavesien tilaan. Pylväiden sijoittelussa on mahdollista huomioida virtavesiuomat ja siten välttää rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön. Voimajohtojen huoltotoimista aiheutuvat vesistövaikutukset ovat lähinnä teoreettisia ja liittyvä kuljetuskaluston öljyvuotoriskeihin.

HULEVESIEN HUOMIOIMINEN KAAVA-ALUEELLA

Rakentamisen aikana hulevesiin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista kiintoainesta. Rakennusvaiheen hallintamenetelmät tulee suunnitella ja mitoittaa tapauskohtaisesti kuhunkin kohteeseen sopivaksi. Hallintamenetelminä voidaan käyttää viivytyks- ja laskeutusaltaita, painanteita ja suotopatoja.

Viivytyks- ja laskeutusaltaiden toiminta perustuu siihen, että altaat joko pysäyttävät määrätyn vesimäärän joksikin aikaa kokonaan tai ainakin hidastavat virtausnopeutta niin paljon, että veden kuljettama kiintoaines ehtii laskeutua altaan pohjalle ennen kuin vesi on kulkenut altaan läpi. Allas voidaan toteuttaa joko patoamalla ja kaivamalla olemassa oleva maastopainanne tai maapenkereillä. Rakentamisvaiheen laskeutusaltaat on tarkoitettu nimenomaan kiintoaineksen vähentämiseen, jolloin niitä ei tarvitse mitoittaa pysäyttämään suuria vesimääriä pitkiksi ajoiksi. Riittää, että viipymä altaassa on riittävän suuri hienon hiekan laskeuttamiseksi.

Suotopatoa voidaan käyttää virtauksen suodattamiseen esimerkiksi ojissa tai kuivatusjärjestelmien purkupisteissä. Suotopato rakennetaan vettä hyvin läpäisevästä kivaineuksesta, jossa ei ole paljon hienoainesta, kuten seulotusta murskeesta tai sorasta. Suotopadon toimintaperiaatteena on, että tuleva virtaama hidastuu merkittävästi virratessaan padon läpi, jolloin veden kuljettama kiintoaines pidättyy suodatavaan materiaaliin. Suotopadon toimintaa voidaan tehostaa verhoilemalla murske- tai sorapatjan purkupää suodatinkankaalla, jolloin itse patomateriaalin läpäisevät ainekset pidättyvät kankaaseen.

RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET POHJAVESIIN

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumiseriskiä.

Tuulivoimapuiston kaava-alue tai sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Pahkakosken tuulipuiston osalta etäisyys kaava-alueelta lähimpään Somerovaaran pohjavesialueeseen on yli kolme kilometriä, joten maaperässä kulkeutuva öljy ei aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle. Kaava-alueen ja ympäröivien alueiden pääosin heikosti vettä johtavasta sekalajitteista maaperästä johtuen alueelta ei ole myöskään hydraulista yhteyttä lähimpiin pohjavesialueisiin. Maaperässä kulkeutuva öljy ei täten aiheuta riskiä pohjavesialueiden vedenlaadulle.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan ra-

kennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen ole tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Pahkakosken tuulipuiston osalta tierakentamiseen kuuluu lähinnä olemassa olevien teiden parantamista, joten tarvittavat toimenpiteet ovat varsin pieniä ja rakentaminen kestää enimmillään 1–2 viikkoa. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä.

Sähkönsiirtolinjan voimajohtojen pylväät rakennetaan betonielementtiperustoille, jolloin maaperää joudutaan muokkaamaan jonkin verran. Voimajohtopylväiden rakenteet eivät vaikuta pohjaveden laatuun, eikä niiden rakenteissa käytetä sellaisia haitallisia aineita, jotka voisivat aiheuttaa pohjavesien pilaantumista. Sähkönsiirto-reitien alueella tehtävät pylvässijoittelun vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Mahdolliset vaikutukset olisivat hyvin vähäisiä ja paikallisia. Hankkeen sähkönsiirron voimajohtopylväiden rakentamistoiminta tai muuntoasema eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle eikä rakentaminen aiheuta haitallista vaikutusta pohjaveden korkeuteen.

TOIMINNAN AIKAiset VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN, PINTAVESISTÖIHIN JA POHJAVESIIN

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että

haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkon ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

TOIMINNAN LOPETTAMISEN VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN, PINTAVESISTÖIHIN JA POHJAVESIIN

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään, pintavesiin tai pohjaveen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään sekä pinta- ja pohjavesille liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

12.6.2 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN

YLEISET KASVILLISUUSVAIKUTUKSET

Tuulivoimapuiston voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat vahvasti metsätalouksikäytössä oleville alueille, joten rakentaminen kohdistuu jo ennestään muokatuille alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien eli yleensä levennettävien teiden alueella puustoa poistetaan.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi, sillä alueille sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista alueiden runsaiden kasvatus- ja päätehakkuiden vuoksi. Kaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen kasvillisuutta ja metsien yleislajistoa on tarkasteltu selvitystyön yhteydessä. Kohteiden lajisto on hyvin samantyyppistä ja yleistä turvemaamuuttumien sekä kivennäismaakankaiden lajistoa. Erityistä ja huomionarvoista lajistoa ei rakentamisalueille sijoittunut, joten vaikutukset kasvilajistoon ovat hyvin vähäisiä.

Vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä **tuulipuistojen toiminta-ajan**. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun kaava-alueeseen. Lisäksi vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppisiin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo hyvin pitkään.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä **toiminnan loputtua**, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvu- paikkatyyppiä edustavaan suuntaan. Alueet palautuvat lopulta tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

VAIKUTUKSET ARVOKKAILLE LUONTOKOHTEILLE

Pahkakosken tuulivoimahankkeen kaava-alueella osoitetut voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat kaikki luontokohteiksi rajattujen alueiden ulkopuolelle, tavanomaisten talousmetsien alueille. Hankkeen vaikutuksia rajatuille luontokohteille käsitellään tuulipuiston toiminnan aikana eli kun voimala-alueet, tiestö ja maakaapeointi ovat rakentuneet. Kaava-alueen suoluontokohteille kohdistuvat vaikutukset voivat olla lähinnä lievästi hydrologiaa muuttavia. Laiteiltaan ojitetulle, mutta keski-osiltaan edustaville suoluontokohteille lähimmillä voimalan rakennuspaikoilla tai tie- rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä vesitalouden muutoksen myötä aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia. Kaava-alueella potentiaaliselle soiden hydrologiaa lievästi muuttavalle vaikutusalueelle sijoittuu useita suoluontokohteita, joiden laitteet ovat muuttumia tai turvekankaita. Pääosin luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi tai olemattomiksi. Lisäksi luontotyyppit ovat edustavuudeltaan luonnontilaisen kaltaisia ja ne ovat alueellisesti ja valtakunnallisesti tarkastellen yleisiä. Luontotyyppien herkkyyskriteerit ja muutoksen suuruus huomioiden kaavassa osoitetuille arvokkaille luontokohteille aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Muutoksen herkkyuden ja suuruuden osalta tavanomaisten kasvupaikkojen eli talousmetsien pirstoutumisvaikutus on vähäistä.

Kaavassa luo-2 kohteina esitetyille Nauruan- ja Koutuanojille aiheutuvat vaikutukset jäävät niin ikään vähäisiksi. Yksi voimalan rakennuspaikka sijoittuu Nauruanojan tuntumaan (80–100 m) ja voimalalle suunniteltu huoltotie olisi ojan yli kulkevan metsäautotien parannusta. Nauruanojan varrelle ei tällä alueella sijoitu erityisiä puustoltaan edustavia metsäluontokohteita tai korpia. Ojan varren puusto on nuorta turvekankaan kasvatusmetsää, jota on osittain harvennushakattu. Nauruanojaa lähimmän voimalan rakennuspaikka ei uhkaa merkittävästi ojan lähialueen pienilmasto, sillä se ei ole nykyisellään lähiympäristöltään luonnontilainen. Yksi voimalan rakennuspaikka sijoittuu Koutuanojaan laskevan Paskaojan lähialueelle (noin 100 m), missä metsät ovat nuoria mäntyvaltaisia kangasmaita. Voimalan maarakennustöiden ei arvioida heikentävän Paskaojan tai Koutuanojan vedenlaatua tai virtaveden lähiympäristön olosuhteita.

Nauruanojan ja Koutuanojan vedenlaatuun ja virtaveden eliöstöön kohdistuvat vaikutukset on hyvällä rakentamissuunnittelulla pidettävissä lievinä. Kiintoaineskuormituksen pitäminen mahdollisimman vähäisenä rakennusvaiheessa on oleellista virtavesien edustavuuden kannalta. Alueella, missä metsätalousojitukset ovat jo kuormittaneet virtavesiä, ei hankkeen maarakentamisen aiheuttaman maarakennustyön arvioida merkittävästi uhkaavan ojien vedenlaatua.

Yksi luo-3 alue sijoittuu nykyisen kaava-alueen lounaisosaan. Kohde on puustoinen mesotrofinen nevaräme, jolla on tyypiltään karu lähde. Lähimmästä voimalan ra-

kennuspaikasta etäisyyttä lähteeseen on noin 300 metriä. Lähteen ja Peltomaan ki-
vennäismaan väliin sijoittuu ojikkoaluetta. Lähde on luonnontilansa säilyttänyt ja si-
ten vesilain määrittelemä pienvesikohde. Hankkeen rakentamistoimista ei kohdistu
haitallisia, kuivattavia tai kiintoaineskuormitusta aiheuttavia vaikutuksia lähteelle.

12.6.3 VAIKUTUKSET HUOMIONARVOISELLE KASVILAJISTOLLE

Pahkakosken kaava-alueelle ei aiemman paikkatiedon tai alueelle laadittujen selvi-
tysten perusteella sijoitu uhanalaista tai muuta huomionarvoista lajistoa.

12.6.4 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

ELINYMPÄRISTÖN MUUTOS

Maatuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisista linnustovaikutuksista merkittävim-
piä ovat elinympäristöjen muutokset ja niiden laadun heikkeneminen. Elinympäris-
tön muutokset ovat luonteeltaan pitkäaikaisia ja joiltain osin pysyviä.

Pahkakosken kaava-alueen pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti ylei-
sistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä
vuoksi rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomai-
seen lajistoon. Valtaosa kaava-alueella pesivistä lajeista lukeutuu metsien varpus-
lintulajeihin, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat
useimpien tutkimusten mukaan olleet varsin vähäisiä. Suorat rakentamisen aikaiset
vaikutukset tavanomaisiin lintulajeihin ja niiden elinympäristöihin jäävät vähäisiksi,
koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön alueelta raivattavan elinympäristön
pinta-ala on melko pieni suhteessa alueen kokonaispinta-alaan. Raivattavien aluei-
den ympärillä lintujen elinympäristö kuitenkin muuttuu reunavaikutuksen myötä.
Rakentamisen elinympäristöjä pirstovat vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin
laajoja metsäseutuja ja vanhoja metsiä suosiviin ns. erämaalajeihin (esim. metsä-
kanalinnut, useimmat petolinnut ja pöllöt) sekä ihmistä karttaviin lajeihin (esim.
suuret petolinnut). Voimaloiden rakennuspaikoille syntyy myös uusia elinympäristö-
jä avomaalinnuille, joista näyttävät hyötyvän etenkin västäräkki ja kivitasku.

Kaava-alueella tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat voimakkaan metsätalo-
usvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien metsiin, eri-ikäisiin taimikoihin
ja kasvatusmetsiin sekä pienille hakkuualoille. Rakentamistoimet eivät kohdistu lin-
nustollisesti arvokkaisiin kohteisiin (Sammakkolampi, Pirttiharjunsuo, Iso Pihla-
jasuo) eikä rakentaminen siten muuta suoraan lintujen elinympäristöjä näillä alueil-
la.

Kaava-alueella yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lajien on mahdollista ainakin
jossain määrin siirtyä alueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa
tai lajikohtainen häiriönsietokyky ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulipuistoalueelta
uudelle alueelle muuttaa jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta, koska
alueelle syntyy lisää kilpailua sopivista reviiereistä. Tämä tulee todennäköisesti las-
kemaan lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida ko-
hoavan merkittäviksi yleisten ja runsaslukuisten lajien kohdalla, joilla on kuitenkin
lähialueella runsaasti sopivaa pesimäympäristöä tarjolla. Useat yleiset metsälintula-

jit ovat melko joustavia elinympäristöjensä sekä niissä tapahtuvien muutosten suhteen. Elinympäristöjen muutosten kohdalla tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden tai muun rakentamisen aiheuttamiin linnustovaikutuksiin, joihin suurin osa alueella elävästä linnustosta yleensä tottuu ja sopeutuu ajan myötä.

Pahkakosken kaava-alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden vaikutukset alueen elinympäristöihin ja sitä kautta lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan vähäisiksi, koska rakentamista ei sijoitu linnustollisesti arvokkaille kohteille. Tuulivoimarakentamisen merkitys etenkin metsälintulajien elinympäristöjä muuttavana toimintana arvioidaan alueella harjoitettavaa metsätaloutta vähäisemmäksi.

MELU JA HÄIRIÖ

Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alue sijoittuu melko hiljaiselle ja luonteeltaan erämaiselle metsä- ja suoalueelle, jossa ei käytännössä ole olemassa merkittäviä melun ja häiriön lähteitä alueella harjoitettavaa metsätaloutta ja metsäteillä tapahtuvaa liikennettä lukuun ottamatta. Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueella liikkuvien ihmisten ja työkoneiden määrä kasvaa huomattavasti, minkä lisäksi rakentamistoimista kantautuu melua ympäristöön. Rakentamisen aikainen melu ja etenkin ihmisten ja työkoneiden liikkumisesta aiheutuva häiriö saattaa heikentää joidenkin herkimpimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, petolinnut, pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Viimeaikaisten selvitysten (esimerkiksi Simossa, Iissä, Raahessa, Pyhäjoella ja Kalajoella rakennetut tuulivoimapuistot) perusteella näyttää siltä, että tuulivoimaloiden rakentamisella ei olisi merkittäviä vaikutuksia alueen linnustoon edes rakennusvaiheen aikana, koska rakentamisen aikana alueella esiintyvä lajisto ei ole näennäisesti eronnut merkittävästi ympäröivän alueen muusta linnustosta tai alueiden linnustosta ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lajojen välke ja liike) haittavaikutukset leviävät laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavansa pesimälintujen tiheyden ei kuitenkaan ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä. Pesivään linnustoon kohdistuvien häiriövaikutusten on todettu lievenevän useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalalasta, mutta esimerkiksi joidenkin pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat ulottuneet 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä. Yleisluonteeltaan melko erämaisen metsä- ja suoalueen muuttuminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpimpien lintulajien (mm. uhanalaiset lintulajit) elinolosuhteita alueella lähinnä lisääntyvän häiriön (ihmisen liikkuminen ja liikenteen määrän kasvu) kautta. Tämän ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää populaatiotasolla. Lintulajien herkkyys tuulivoimaloiden rakentamisen tai toiminnan aikaiselle häiriölle vaihtelee laji- ja yksilökohtaisesti.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu sekä lapojen liike ja varjojen välke ulottuu jossain määrin kaava-alueelta tunnistetuille linnustollisesti arvokkaille kohteille.

Lähimpien tuulivoimaloiden sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden väliin jää kuitenkin 100–300 metriä leveä metsäinen suojavyöhyke, joka lieventää vaikutuksia. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriövaikutukset saattavat heikentää joidenkin herkimpien lajien pesimämenestystä kohteilla, mutta kohteiden vetovoimaisuuden ei kuitenkaan arvioida merkittävästi heikkenevän esimerkiksi suolinnuston pesimäalueina, koska kohteiden elinympäristö säilyy nykyisen kaltaisena tuulivoimarakentamisesta huolimatta.

Pahkakosken kaava-alueelle suunnitelluista tuulivoimaloista aiheutuvan melun ja muun häiriön vaikutukset alueella elävien lintujen elinolosuhteisiin arvioidaan pääosin vähäisiksi, mutta tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikana vaikutukset saattavat kohota paikallisesti kohtalaisiksi etenkin linnustollisesti arvokkaiden soluontokohteiden läheisyydessä.

ESTEVAIKUTUKSET

Iin, Simon ja Kalajoen alueella suoritetuissa tuulivoimapuistojen linnustoseuranta-tutkimuksissa on todettu, että hyvissä sääolosuhteissa valtaosa alueella havaituista linnuista on selvästi kiertänyt tuulivoimaloita, ja vain pieni osa linnuista lentää toiminnassa olevan tuulivoimapuiston läpi. Tämä tukee vahvasti muualla maailmassa, ja esimerkiksi Ruotsissa Pohjanlahden rannikolla, tehtyjä selvityksiä lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella. Tuoreimman tiedon perusteella selkeästi suurin osa linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää tuulivoimaloita, ja vain 1–2 % linnuista ei muuta käyttäytymistään tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Tuulivoimapuistojen kiertäminen luonnollisesti vähentää lintujen riskiä törmätä tuulivoimaloihin, koska linnut eivät päädy niiden läheisyyteen. Lintujen kyvyssä väistää tuulivoimaloita on aluekohtaisia ja lajikohtaisia eroja, ja esimerkiksi sää vaikuttaa hyvin voimakkaasti lintujen kykyyn havaita ja väistää tuulivoimaloita.

Pahkakosken tuulivoimahankkeiden yhteydessä suoritettujen muutontarkkailujen sekä muun olemassa olevan tiedon perusteella alueen kautta suuntautuva lintujen muutto on vähäistä ja hajanaista. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolelle ja hajanaisten muuton alueelle sijoittuvan tuulivoimapuiston ei arvioida muodostavan merkittävää estettä lintujen muutolle. Tuulivoimaloiden kiertäminen saattaa jossain määrin lisätä lintujen energian kulutusta, mutta vähäisellä mutkalla lintujen pitkän muuttomatkan varrella ei todennäköisesti ole merkittäviä vaikutuksia yksilöiden elinkelpoisuuteen. Pahkakosken kaava-alueen tuulivoimaloiden ei arvioida muodostavan merkittävää estettä pääosin törmäyskorkeuden yläpuolella kulkevalle muutolle.

Muuttolintuja merkittävämpää laajan esteen muodostuminen voi olla alueen paikalliselle linnustolle, niiden vakiintuneille lentoreiteille sekä saalistus- ja yöpymisenlennoille. Pahkakosken tuulivoimapuiston linnustoselvitysten aikana ei kuitenkaan havaittu merkittävää kaava-alueen kautta kulkevaa lintujen ruokailulentoliikennettä.

TÖRMÄYSVAIKUTUKSET

Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan suurin osa roottorialan läpi lentävistä linnuista säilyy vahingoittumattomana. Keskimäärin vain 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuuli-

voimalan lapoihin. Perämeren koillisrannikon valtakunnallisesti tärkeällä lintujen muuttoreitillä Iissä ja Simossa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2015 ja 2016) ei ole kahden ensimmäisen seurantavuoden aikana havaittu ainoatakaan tuulivoimalaan törmäävää lintua, eikä niitä ole löydetty myöskään tuulivoimaloiden alapuolella suoritettujen etsintöjen aikana. Lintujen törmäykset Perämeren koillisrannikolle rakennettuihin tuulivoimaloihin arvioidaan näiden tulosten perusteella erittäin harvinaisiksi, joskaan kaikkia törmäyksiä ei havaita tai tuulivoimaloihin mahdollisesti törmänneitä lintuja ei löydetä.

Suurin osa Pahkakosken kaava-alueella tai sen lähiympäristössä pesivistä linnuista liikkuu pesimäaikana vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi todellinen riski törmätä tuulivoimalan lapoihin. Alueen pesimälajistosta valtaosan muodostavat metsäelinympäristön sisäosissa pesivät varpuslintulajit, joiden riski törmätä tuulivoimaloihin on hyvin pieni. Varpuslintujen herkkyyttä törmäysten populaatiovaikutuksille vähentää myös niiden hyvä poikastuotto ja korkea lisääntymisnopeus sekä yleisyys ja usein suuri populaatiokoko. Suojelullisesti arvokkaista lajeista törmäysvaikutuksille herkiksi arvioidaan mm. alueella ja sen lähiympäristössä mahdollisesti pesivät suuret ja keskikokoiset petolinnut, metsäkanalinnut sekä avoimilla soilla pesivät kahlaajat, laulujoutsen, metsähanhi ja kurki. Useiden petolintulajien osalta törmäyksille riskialttein aika on kevään soidinkausi, jolloin linnut liikkuvat aktiivisesti soidintaen törmäyskorkeudella pesäpaikkansa ympäristössä.

Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi näyttäytyy metsäkanalinnuille ilmeisesti "aukkona metsässä", jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Suomessa on löydetty kaksi tuulivoimalan torniin törmännyttä metsoa, joten myös suomalaisten metsäkanalintujen kohdalla törmäminen torniin on mahdollista etenkin niiden soidinpaikkojen läheisyydessä. Törmäykset torniin arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi, joskaan toimenpiteen toimivuudesta ei ole Suomessa käytännön kokemusta.

Ruotsalaisen kirjallisuusyhteenvedon mukaan Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa todettu törmäävien lintujen lukumäärä on ollut keskimäärin 2,3 lintua / voimala vuodessa. Suomessa on arvioitu, että keskimääräisellä maa-alueella tuulivoimaloihin tapahtuisi yksi törmäys vuodessa voimalaa kohden. Edellä mainitulla tavalla arviotuna Pahkakosken tuulivoimahankkeen kaava-alueelle suunniteltuihin tuulivoimaloihin voisi vuosittain törmätä 30 lintua. YVA -menettelyn yhteydessä laadittujen arvioiden perusteella Pahkakosken tuulivoimapuiston voimaloihin törmäisi kokonaisuutena melko vähän lintuja. On todennäköistä, että suurin osa tuulivoimaloihin mahdollisesti törmäävistä linnuista on yleisiä alueen pesimälajeja tai runsaana alueen kautta muuttavia lajeja, joille törmäyskuolleisuuden kasvu ei todennäköisesti aiheuta merkittäviä vaikutuksia populaatiotasolla. Myös joitain suojelullisesti arvokkaiden lajien yksilöitä saattaa törmätä tuulivoimaloihin vuosittain, mutta törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi, eikä niillä todennäköisesti ole merkittäviä vaikutuksia lajien pesimäkantaan tai populaatioiden elinvoimaisuuteen alueellisesti.

Tuulivoimaloiden aiheuttama lintujen kuolleisuus täytyy suhteuttaa myös muihin lintujen kuolleisuutta lisääviin tekijöihin. Esimerkiksi Suomen tieliikenne aiheuttaa vuosita-

solla noin 4,3 miljoonaa lintukuolemaa, minkä lisäksi lintuja törmää mm. rakennusten ikkunoihin ja myös kotieläimet (erityisesti kissat) tappavat suuren määrän lintuja.

Hankkeen sähkösiirtoreitin (VEC) alueella linnuston herkkyyks muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi FINIBA-alueen pohjoispuoleisella osuudella. Muualla suunnitellun voimajohtoreitin alueella ei ole sellaisia kohteita, joissa esiintyisi merkittäviä linnustollisia arvoja, jolloin linnuston herkkyyks muutoksille arvioidaan vähäiseksi.

12.6.5 VAIKUTUKSET ELÄIMISTÖÖN

VAIKUTUKSET TAVANOMAISEEN NISÄKÄSLAJISTOON

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristöjen muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Rakentamistoimien aiheuttamat elinympäristön muutokset ja elinympäristöjen suorat pinta-alan menetykset ovat vähäisiä verrattuna kaava-alueen kokonaisuuteen. Elinympäristön muutos ja elinalueiden pirstoutuminen ilmenevät paikallisesti rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Sekä kaava-alueella että sen ympäristössä säilyy vielä runsaasti tavanomaiselle nisäkäslajistolle sopivaa elinympäristöä. Voimakkaan metsätalouden alueilla elävät eläimet ovat myös todennäköisesti jollain tapaa jo tottuneet niiden elinympäristöissä tapahtuviin muutoksiin ja elinympäristön pirstoutumiseen. Tutkimusten mukaan valtaosa eläimistä pystyy hyödyntämään niiden elinympäristössä tapahtuvia ja ihmisen aiheuttamia muutoksia. Esimerkiksi Simossa ja Iissä rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on havaittu merkkejä porojen, hirvien ja metsäkauriiden liikkumisesta. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuistojen ja niiden oheisrakenteiden rakentamisen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset arvioidaan vähäisemmäksi kuin esimerkiksi metsätalouden vaikutukset laajemmin eläinten elinympäristöihin.

Muualla Euroopassa tehtyjen laajempien tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että tuulivoimalat ja niiden huoltotiet eivät merkittävästi vaikuta nisäkkäiden populaattiorakenteeseen tai ekologisiin käytäviin. Toisaalta tuulivoimapuistojen rakentamisen lisää elinympäristöjen pirstoutumista entisestään ja siten voimistaa metsätalouden aiheuttamia elinympäristön muutoksia eläimistöille.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltoteiden laiteille sekä voimajohtoreitille kasvava lehtipuuvesaikko luo elinympäristöjä ja tarjoaa ruokailumahdollisuuksia mm. hirvi- ja jäniseläimille sekä pikkujyrsijöille. Avoimien alueiden lisääntymisen myötä mahdollisesti runsastuvat pikkujyrsijäkannat saattavat aiheuttaa muutoksia myös niitä ravintona käyttäviin pienpetoihin.

Tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää ympäristöön, mutta vaimenee nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakentamistoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat kaava-alueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman melun ja valon välkkeen ei arvioida kantautuvat kovin kauas, eikä niiden arvioida vaikuttavan metsäisillä alueilla elävien eläinten elinolosuhteisiin vähäistä enempää. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa oloon, kuten ne tottavat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoivuihin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen. Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyville eläinlajeille.

VAIKUTUKSET EU:N LUONTODIREKTIIVIN LIITTEIDEN II JA IV (A) LAJISTOON

Vaikutukset mahdollisesti kaava-alueella esiintyvälle **saukolle** arvioidaan vähäisiksi, sillä vaikutukset alueen vesistöihin jäävät vähäisiksi. Tuulivoimaloiden tai niiden huoltotiestön rakentaminen ei katkaise saukon liikkumisreittejä eri vesistöjen välillä. Saukon elinpiiri on yleensä hyvin laaja ja sen on mahdollista jatkossakin liikkua sekä tuulivoimapuiston alueella että sen ulkopuolella, missä esiintyy lajille soveliaista elinympäristöä. Tuulivoimaloiden häiriövaikutusten ei arvioida kasvavan merkittäväksi lajilla, joka elää ja liikkuu pääosin vesistöjen äärellä tai puro- ja jokiuomassa.

Liito-oravan esiintyminen Pahkakosken kaava-alueella tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella arvioitiin lajin levinneisyyden sekä tyypillisten elinympäristöjen vähäisen määrän vuoksi epätodennäköiseksi. Hankkeella ei siten arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan.

Seudulla mahdollisesti esiintyvien **suurpetojen** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuiston kaava-alue kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa paikoin erämaisen kaava-alueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa myös karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Kaava-alueen ympäristössä on laajasti vastaavia suo- ja metsäalueita, jonne laajalti liikkuvat petoeläimet voivat väistää kaava-alueella esiintyvää häiriötä. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottavat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei vielä ole saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualta maailmasta. Sähkönsiirron vaikutukset suurpetoihin arvioidaan vähäisiksi.

Pahkakosken tuulivoima-alueen rakentamisella ei arvioida olevan välittömiä tai välillisiä vaikutuksia **viitasammakon** esiintymiseen alueella, koska rakentaminen ei vaikuta merkittävästi alueen vesistöihin ja kosteikoihin. Rakentaminen ei kohdistu kosteikkoalueille eikä hankkeen toteuttaminen käytettävissä olevien tietojen perus-

teella hävitä tai heikennä viitasammakon mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Alueen rakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** elinympäristöjä, mutta suurin osa kaava-alueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Metsätalousvaltainen kaava-alue ei ole lepakoille erityisen soveliaista elinympäristöä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia. Alueella on intensiivisen metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita. Kaava-alueelta ei paikannettu merkittäviä pohjanlepakon lisääntymis- tai levähdysalueita. Tuulivoimahankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta alueen ulkopuolella havaittujen lepakoiden elinolosuhteisiin.

12.6.6 NATURA-ALUEET JA MUUT SUOJELUALUEET

Pahkakosken kaava-aluetta lähimmät suojelualueet ovat alueen länsipuolelle sijoituvia soidensuojelualueita, Natura-alueita ja yksityismaan pieniä suojelualueita. Etäisyyttä lähimmillään suojelualueille on 4,6 kilometriä kaava-alueella osoitetusta lähimmästä voimalasta.

Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laadittiin Suomen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi (Liite 8) Poikainlammit–Karhusuon Natura-alueelle, hankkeen kahden eteläisimmän voimajohtoreittivaihtoehdon vuoksi. Natura-arvioinnissa tarkasteltavan tuulivoimahankkeen sekä etenkin sen sähkönsiirron vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelutavoitteiden kannalta keskeisiin suojeluarvoihin eli alueen suojeluperusteena esitettyyn lintulajistoon. Sähkönsiirrosta aiheutuu tämän arvioinnin perusteella suuruudeltaan kohtalaisia vaikutuksia laulujoutsenelle, kurjelle sekä salassapidettävälle lajille. Yhdeksään lajiin arvioitiin kohdistuvan suuruudeltaan lieviä vaikutuksia ja kolmeen lajiin ei arvioitu kohdistuvan lainkaan vaikutuksia. Hankkeen vaikutuksilla arvioitiin olevan vähäistä merkittävyyttä lyhyellä tai pitkällä aikavälillä laulujoutsenen, kurjen ja salassapidettävän lajin kantaan ja esiintymiseen Natura-alueella. Muiden lajien osalta vaikutukset arvioitiin merkityksettömiksi. Arvioinnissa ei ole osoitettavissa, että suunniteltuihin voimajohtoihin tai tuulivoimaloihin törmäisi Natura-alueella esiintyviä lintuja siinä määrin, että tällä olisi vaikutusta lajien esiintymiseen tai elinolosuhteisiin Natura-alueella. Voimajohtojen tai tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan sellaisia häiriövaikutuksia tai muita lintujen elinolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia, joilla voisi olla merkittävää vaikutusta lajien esiintymiseen Natura-alueella.

Poikainlamminsuon ja Isosuon väliselle alueelle suunnitellut voimajohtot rikkovat jossain määrin alueen yhtenäisyyttä ja ekologista kokonaisuutta ja saattavat vaikuttaa lintujen liikkumiseen ja ruokailukäyttäytymiseen alueella, koska johtimet sijoittuvat lintujen lentoreiteille puuston latvuston tasalle ja sen yläpuolelle. Vaikutusten merkittävyyttä lintujen elinympäristöjen kannalta laskee se, että suunnitellut voimajohtot sijoittuvat olemassa olevan metsäautotien yhteyteen ja varsin voimakkaasti käsiteltyjen talousmetsien alueelle. Vaikutusten arvioinnissa myös oletettiin, että alueelle rakennettavat voimajohtot merkittäisiin parhaalla käytettävissä olevalla menetelmällä.

Natura-alueen eheyteen kohdistuvan merkittävän haitan kynnyksen ei arvioitu ylityvän hankkeessa. Sähkönsiirron toteuttaminen (VEC) ei aiheuta lainkaan edes potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille.

Tuulipuistoalueeseen nähden lähimmät suojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijoittuvat niin etäälle, että vaikutuksia näihin kohteisiin ei muodostu. Sähkönsiirto-reittivaihtoehtojen osalta yksityismaan suojelualue, Kylmäojankorpi (YSA231027), sijoittuu sähkönsiirtoreitin (VEC) linjauksen lähialueelle. Etäisyyttä suojelualueelta reittilinjauksen eli mahdollisesti rakennettavien voimajohtopylväiden alueelle on noin 350 metriä, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi ja lähinnä potentiaalisiksi. Suojelualueen ja johtokäytävän väliin jää ojitettua turvemaata ja talousmetsiä. Yksityisten luonnonsuojelualueiden herkkyyks on todettu arvioinneissa kohtalaiseksi, mutta suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten on todettu jäävän vain potentiaalisiksi ja suuruudeltaan vähäisiksi.

12.7 VAIKUTUKSET RIISTALAJISTOON, METSÄSTYKSEEN JA ALUEEN VIRKISTYSKÄYTTÖÖN

Ensisijaisia vaikutusmekanismeja riistalajistolle ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset, tuulivoimaloiden ja huoltotiestön sekä sähkönsiirron rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset, kuten pinta-alan väheneminen, alueen pirstoutuminen ja elinympäristön laadun muuttuminen.

Kaava-alue sijoittuu Iin riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle, Etelä-Iin Erän ja Iin Metsästysyhdistyksen pienriistanmetsästysalueille sekä Ylisaran Hirvimiesten hirvenpyyntialueelle. Seurojen metsästysvuokra-alueet pirstoutuvat tuulivoimapuistohankkeen myötä ja tämä jossain määrin muuttaa virkistys- ja metsästysmahdollisuuksia alueella, etenkin kun Pahkakosken pienriistanmetsästysalueet sijaitsevat kokonaan seurojen muista metsästysmaista erillisenä lohkona.

Tuulivoimapuistoalue saattaa jonkin verran muuttaa hirvien kulkureittejä sekä talvehitimistä ja vasomista alueella. Pienriistalle aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron voimajohdon rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus voi karkottaa riistaa kaava-alueelta, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaisia.

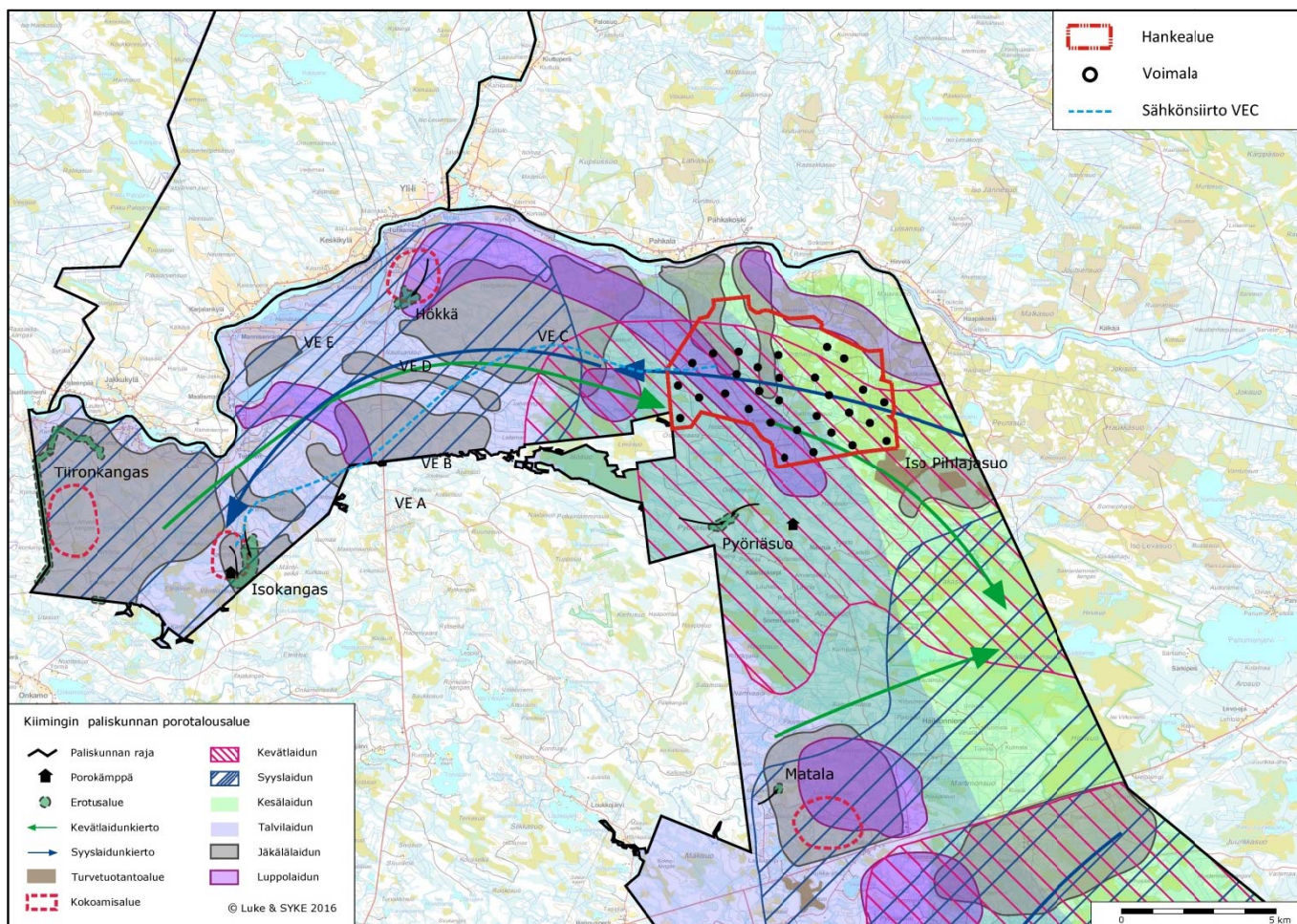
Hankkeen toteuttamisen myötä mm. kanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja soidinalueille kohdistuvat haitat yhdessä metsätalouden kanssa saattavat heikentää, mm. metson paikallispopulaatiota seurojen Pahkakosken alueelle sijoittuvalla lohkolla. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat luontaisesti ja johon kohdistuu metsästyspainetta.

Tuulivoimapuistojen toteuttaminen ei estä kaava-alueella liikkumista eikä kaava-alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueilta, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemaa ja voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Toisaalta nykyisen tiestön kohentaminen parantaa alueen saavutettavuutta ja helpottaa alueella liikkumista.

12.8 VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

12.8.1 LAIDUNVAIKUTUKSET

Suunniteltu Pahkakosken tuulipuisto sijoittuu Kiimingin paliskunnan pohjoisosaan ja osin katkaisee paliskunnan pohjoisosan porojen kevät- ja syyslaidunkiertoreitin. Tuulivoima-alue sijoittuu porojen tärkeille kevät- ja kesälaidunalueille sekä lisäksi talvilaidunalueelle. Vaatimet ovat kevään ja alkukesän vasomisaikaan herkkiä ihmistoiminnasta aiheutuvalle häiriölle ja välttävät häiriöalueita, joten voimaloiden sekä niiden huoltotiestön rakentamisen aikainen ihmistoiminta todennäköisesti karkottaa poroja vasomisaikaan toisaalle. Vasomisaluiden osalta muutokset voivat olla myös muita porojen käyttämiä alueita pysyvämpiä. Jos vaatimet siirtyvät kaava-alueen suunnasta lijkovarresta etelään on haittana Kuusamontie (Vt20), joka lisää kesällä laumassa vaeltavien porojen kolaririskiä. Porojen siirtyminen naapuripaliskuntien laidunalueille tai lounaaseen pironhoitoalueen ulkopuolelle on haittatekijä, joka lisää työtä ja kustannuksia (mm. viljelysvahingot) paliskunnalle ja vaikuttavat siten elinkeinon kannattavuuteen.



Kuva 80. Kiimingin paliskunnan alueen rakenteet, laidunkierro ja laidunalueet Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä (LUKE & SYKE, 2016).

Tuulipuistohanke lisää osaltaan paliskunnan laidunalueiden menetyksiä muun maankäytön alle. Laadullisesti tarkastellen merkittävimpiä ovat poronhoidon kannalta ne laiduntyyppit, joita on paliskunnassa niukasti tai jotka muuten koetaan tärkeiksi. Yleisesti ottaen talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Tuulipuisto sijoittuu Kiimingin paliskunnan porojen kevät- ja kesäaikaiselle sekä osin talvilaidunalueelle. Tuulipuiston kaava-alueen alueelle jäisi noin 2190 ha paliskunnan kevätlaidunalueita, noin 2700 ha kesälaidunalueita, noin 1460 ha talvilaidunalueita, noin 340 hehtaaria jäkälälaidunta ja noin 650 hehtaaria luppolaidunta. Vastaavasti voimaloiden ja tiestön rakentamisen myötä tapahtuva suora laidunmenetys olisi 28 ha paliskunnan kevätlaidunalueita, noin 36 ha kesälaidunalueita, noin 21 ha talvilaidunalueita, noin 2 hehtaaria jäkälälaidunta ja noin 8 hehtaaria luppolaidunta. Syyslaidunalueita ei sijoitu kaava-alueelle.

12.8.2 TUULIPUISTOJEN RAKENTAMISEN- JA TOIMINNANAIKAISET VAIKUTUKSET

Rakentamisen aikana laidunten käyttöön aiheutuva häiriö ei jää pysyväksi, vaan porot todennäköisesti ajan myötä tottuvat voimaloihin ja käyttävät aluetta voimaloista huolimatta niiden toiminnan aikana. Vasomisajan osalta vaatimet ovat muita vuodenaikoja herkempiä häiriöille, joten hankkeen rakentamisaikainen häiriö voi aiheuttaa pidempiaikaisia tai jopa pysyviä muutoksia porojen luontaisiin vasomisalueisiin, joita sijoittuu kaava-alueen läheisille suoalueille ja niiden reunamille. Voimaloita yhdistävän huoltotiestön ja voimalapaikkojen alle jää arviolta melko vähän ns. hyvää kesä- ja syyslaidunalueita, sillä voimalat ja huoltotiestö sijoittuvat talousmetsäkohteille nykyisen tieverkoston yhteyteen.

Hankkeen rakentamisesta aiheutuva liikenteen lisääntyminen saattaa aiheuttaa lisääntyneen riskin porokolareille rakentamisalueiden liikennöinnin yhteydessä. Huoltoteillä ja metsäautoteillä liikkuva liikenne ei tosin ole kovin kiivastahtista, mikä lieventää riskiä. Talvikuukausia lukuun ottamatta poroja liikkuu kaava-alueella ympärivuoden, joten rakentamisajankohdalla ei ole huomattavaa merkitystä porokolaririskiin vaikuttavana tekijänä. Sen sijaan ajoittamalla rakentamisen voimakkainta häiriötä ja melua aiheuttavat vaiheet kevään ja alkukesän vasomisajan ulkopuolelle, voidaan vähentää vaatimille ihmistoiminnasta aiheutuvaa stressiä.

Tuulipuiston rakentamisen myötä voimaloiden ja huoltotiestön läheisyyteen muodostuu nykyistä avoimempia sora-alueita, joista voi muodostua kesäaikainen räkkäsuojapaikka etenkin hirvasporoille, jotka ovat vähemmän herkkiä ihmisen toiminnasta aiheutuville häiriöille. Tällöin on mahdollista, että hirvaat voivat viihtyä kesäaikaan alueilla jopa aiempaa enemmän. Oijärven paliskunnan poronhoitajilta saadun tiedon mukaan myös vaatimet ja vasat hyödyntävät muodostuvia tuulivoimaloiden ympärille muodostuvia sora-alueita kesäaikaisena räkkäsuojapaikkana (henkilökohtainen tiedonanto Oijärven paliskunta). Porojen räkkäaikaisesta hakeutumisesta voimaloiden läheisyyteen voi olla myös haittaa poronhoidon kannalta, jos porot hajaantuvat voimaloiden alle pieniin parttioihin, eikä niitä saada merkittyä samaan tapaan kuin esimerkiksi niiden kerääntyessä tokkana isolle suolle kuten tyypillisesti luontaisesti tapahtuu.

Talviaikaan auki pidettävät tuulivoimapuiston huoltotiet ohjaavat porojen liikehdintää, kun paksuuntuva lumikerros ohjaa porot helpommin kuljettaville teille. Pahkakosken tuulipuiston tiestö voi ohjata porojen kulkeutumista Iijokivarren suuntaan

Pahkalantielle (8540), jonka liikennemäärät ovat kuitenkin suhteellisen pienet (KVL, 260 + 33 ajoneuvoa/vrk).

12.8.3 SÄHKÖNSIIRTOREITIN VAIKUTUKSET

Hankkeen sähkönsiirtoreitti (VEC) sijoittuu kokonaisuudessaan Kiimingin paliskunnan alueelle.

Tarvittava uusi voimajohtoreitti aiheuttaa jossain määrin muutoksia ja pirstoutumista paliskunnan laidunalueisiin. Laitumet eivät jää voimajohtojen myötä kokonaan pois käytöstä, mutta hakatuilla alueilla olosuhteet ja sen myötä ravintokasvit muuttuvat. Esimerkiksi loppupuustoa saattaa poistua ja vähitellen voimajohtoalue pensoituu ja jäkälän määrä näiltä alueilta vähenee. Porojen ravinnoksi käyttämä kasvillisuus voi muuttua myös johtoaukeaan reuna-alueilla valaistusolosuhteiden muutoksen myötä (luppo vähenee).

Tuulivoimapuiston kaava-alueella sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joka sekin vaatii puuston poistoa, mutta muutos ei jää yhtä pysyväksi kuin ilmajohdon reitillä. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa tuulivoimapuiston huoltoteiden yhteyteen.

Kokonaisuutena kaava-alueen sähkönsiirron toteuttaminen aiheuttaa vähäisiä muutoksia poronhoidolle Kiimingin paliskunnan alueella suhteessa muun maankäytön ja mm. metsätalouden aiheuttamiin muutoksiin. Muutokset ilmenevät metsäisten laidunmaiden pirstoutumisena ja porojen ravintokasvien muutoksina voimajohtoaukealla, joten vaikutus arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi.

12.9 MELUVAIKUTUKSET

12.9.1 MELUN KOKEMINEN

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia tuulipuiston alueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaan. Tuulivoimalaitoksien tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan melun. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 dB. Pitkäaikainen altistumien riittävän voimakkaalle melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Tuulivoimalaitokselle ominainen ääni (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynamiikasta, sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy yleensä lapojen huminan alle. Voimaloiden melu voi sisältää myös matalataajuista, impulssimaista, kaapekaistaista tai merkityksellisesti sykkivää ääntä, mikä lisää sen häiritsevyyttä. Hyvin lähellä voimalaitoksia voidaan äänestä erottaa yksittäisen tuulivoimalaitoksen lavan aiheuttama ääni. Voimalat toimivat vain osan ajastaan nimellistehollaan, jolloin niiden melupäästö on suurin.

Tuulivoimaloiden äänien leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Tuulivoimalan ääni syntyy korkealla, mikä vaikuttaa äänen vaimenemiseen sen edessä etäälle voimalasta. Ääni on voimakkaimmillaan, kun tuuli puhaltaa tuulivoimalaitoksen suunnasta, vastatuuleen ääni on paljon heikompi. Ääni ja äänenvoimakkuus vaihtelevat melulle altistuvassa kohteessa merkittävästi myös sääolojen mukaan. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on myös taustamelun taso. Taustaääniä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Taulukko 11. Äänenpainetasot eri äänilähteille mikropascaleina (μPa) ja desibeleinä (dB).

Äänenpaine, μPa	Tyypillinen äänilähde	Äänenpaine-taso, dB
100 000 000	Suihkumoottori	134
10 000 000	Rock-konsertti	114
1 000 000	Suuri teollisuusmoottori	94
100 000	Yleistä toimistomelua	74
10 000	Toimistohuone	54
1 000	Hiljainen luontoalue	34
100	Erittäin hiljainen huone	14
20	Kuulokynnys	0

12.9.2 MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvolle. Asetus tuli voimaan 27.8.2015. Jos tuulivoimalan melu sisältää tonaalisia, kapeakaistaisia tai impulssimaisia komponentteja, tai se on selvästi amplitudimoduloitunutta, mallinnustuloksiin tulee ohjeen mukaan lisätä viisi desibeliä ennen ohjearvoon vertaamista. Koska ohjearvo sisältää jo tyypillisen tuulivoimamelun piirteet, edellä mainitut äänenpiirteiden tulee olla tuulivoimalalle epätyypillisen voimakkaita, jotta mallinnustuloksissa täytyy huomioida viiden desibelin lisä äänenvoimakkuuteen.

Taulukko 12. Valtioneuvoston (9/2015) asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista ulkona. Ulkomelun ylin taustaäänenvoimakkuuden ohjearvo L_{Aeq} on yöaikaan 40 dB sekä vakituiselle että loma-asutukselle.

Vaikutuskohde	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	—
Virkistysalueet	45 dB	—
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

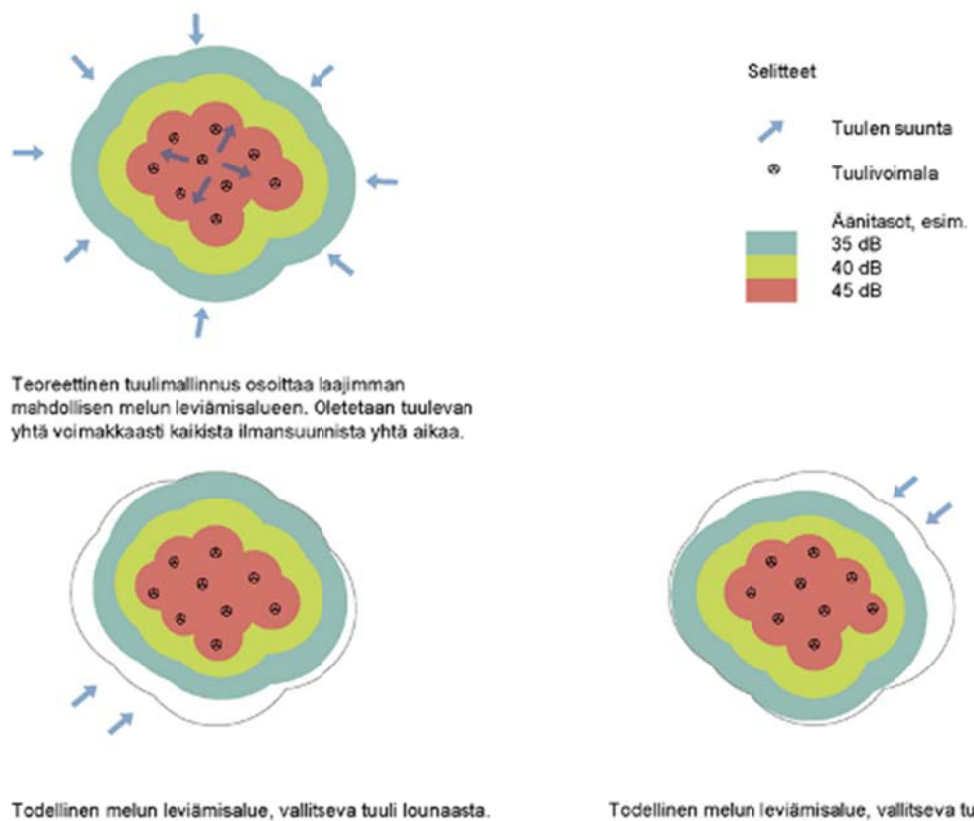
Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajoja. Asetus tuli voimaan 15.5.2015. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keski-

äänitasoina tersseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 13. Matalataajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssikaista Hz	20	25	31, 5	40	50	63	80	100	125	160	200
Keskiäänitaso LZeq,1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Edellisestä laskettu keski-äänitaso A- painotettuna LAeq,1h, dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

Melun leviämismallinnuksen laskentatulokset on havainnollistettu niin sanotun leviämiskartan avulla. Leviämiskartta osoittaa melun leviämisen teoreettisen maksimin, eli mallinnuksessa oletetaan tuulevan yhtä aikaa yhtä kovaa jokaisesta ilmansuunnasta. Melumallinnusten tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä esiintyvät melutasot esiinny yhtäaikaaisesti joka puolella tuulivoimapuistoa. Melumallinnuksessa lasketut melualueet eivät ulotu niin laajalle alueelle kuin kartoilla esitetään muulloin kuin myötätuulitilanteessa. Silloin tuulen suunta on tuulivoimaloilta kohti häiriintyvää kohdetta.



Kuva 81. Mallikuva teoreettisesta melun leviämismallista ylhäällä vasemmalla ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alhaalla.

12.9.3 TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMISEN AIKAINEN MELU

Eniten melua syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Melua syntyy huolto-
teiden ja voimaloiden perustusten rakentamisen ja kaapeloinnin sekä voimaloiden
pystytyksen aikana. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa ole-
vaa työkoneiden ja työmaaliikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suu-
rimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laa-
jemmalle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa
ohjearvoja. Meluvaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja
kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa.

12.9.4 TUULIVOIMAPUISTON MELUVAIKUTUKSET

LÄHTÖTIEDOT JA KÄYTETYT MENETELMÄT

Melumallinnukset on laadittu voimassa olevien ympäristöministeriön ohjeistusten
sekä VTT:n uusien suositusten mukaisesti. Ympäristöministeriön ohjeet melun mal-
lintamiselle annettiin 28.2.2014 ja VTT:n uudet suositukset melumallinnuksesta jul-
kaistiin 28.6.2013 tutkimusraportissa "*Ehdotus tuulivoimamelun mallinnuksen las-
kentalogiikkaan ja parametrien valintaan*".

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-
laskentaohjelman Decibel-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Ympäristö-
hallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen 2/2014 mukaisesti
tuulen nopeutena käytettiin 10 m korkeudella mitattuna 8 m/s, ilman lämpötilana
15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa, ilman suhteellisenä kosteutena 70 % ja maan-
pinnan kovuutena arvoa 0,4. Hankealuetta lähimpien vesistöjen kovuutena on käy-
tetty arvoa 0. Laskenta on tehty 4,0 m maapinta-tasosta.

Pahkakosken hankkeen äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksil-
taan 177 m korkeita voimaloita. Lähtötietona eli referenssivoimalana on käytetty
tuulivoimalaitosvalmistaja Vestaksen V136 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan ää-
nitehotasona (LWA) on käytetty 108,2 dB. Tuulivoimalaitoksen V136 – 3.45 MW
melupäästötiedot on saatu voimalavalmistajalta.

Valmistajan ilmoittama tuulivoimalan tuottaman äänitehotaso perustuu todellisiin
mittaustuloksiin ja vastaa ylempää luottamusväliä 95%. Lähtömelutaso on arvioitu
valmistajan antamien tietojen pohjalta, laskemalla ensin napakorkeudessa vallitse-
va tuulen nopeus ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 kaavan 5.3.1 mukaisesti.
Maan karheutena on käytetty arvoa 0,3.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu ns. keskiäänitasokarttojen
avulla. Keskiäänitasokartassa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät
(LAeq) 5 dB välein.

MELUN RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: $L=L_{wa}+3+11-20lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituksista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta 2 rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Rakentamisaikana mahdollisesti tehtävän louhinnan ja murskauksen melu on jaksottaista, sillä louhintaa ja murskausta tehdään urakkaluontoisesti rakentamisen etenemisen mukaisesti. Louhinnan ja murskauksen ollessa käynnissä toiminnasta aiheutuva melu on jatkuvaa arkipäivisin klo 7-22 välisenä aikana. Louhinnan melu on mahdollista kuulla, mutta se ei aiheuta louhinnalle annettujen raja-arvojen ylittäviä melutasoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

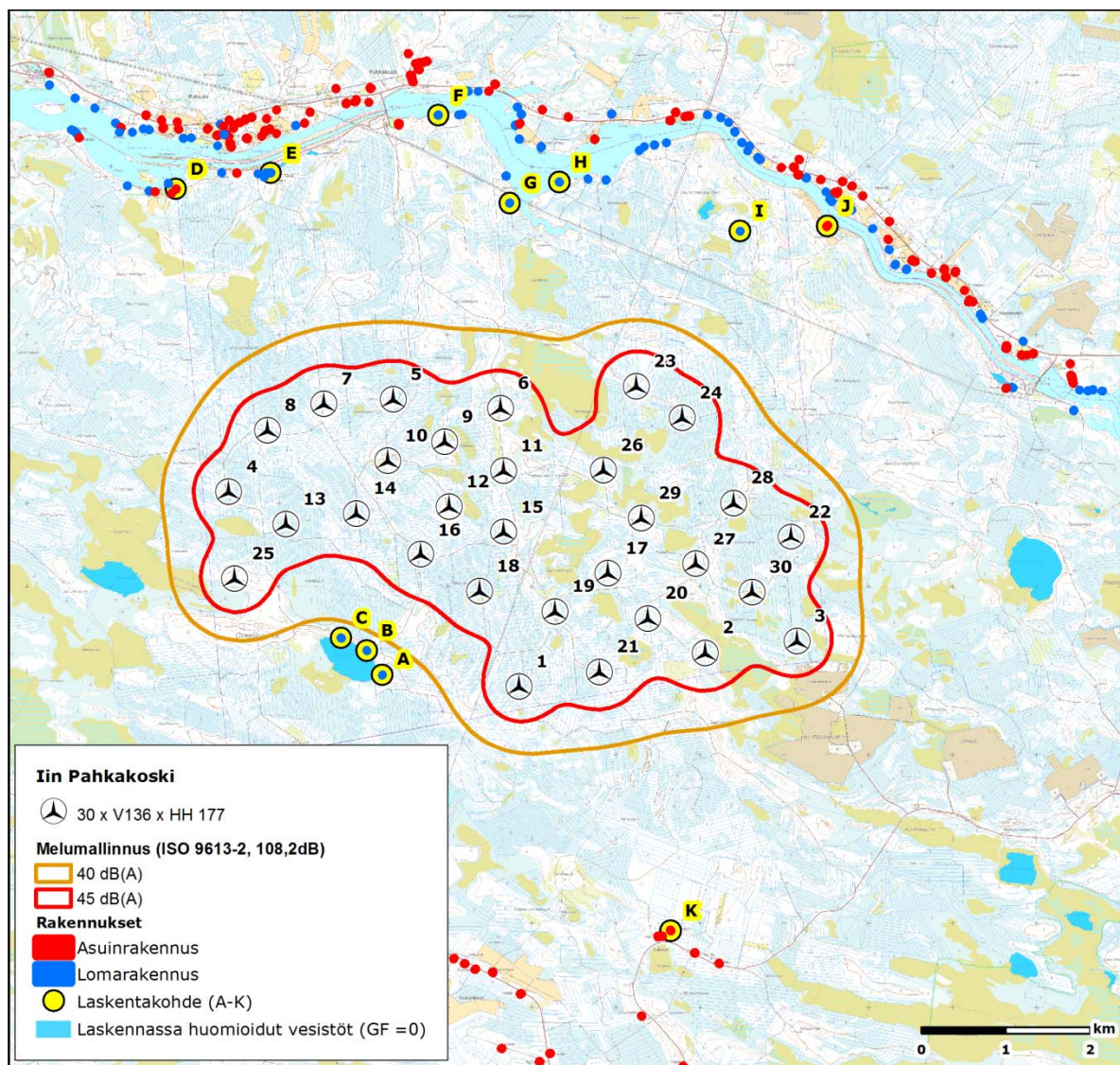
Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

MELUN TOIMINNAN AIKAISET VAIKUTUKSET

Seuraavan sivun kuvassa on esitetty tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille tuulivoimapuisto aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. 40 dB melualue jää pääosin Iin kunnan puolelle.

Taulukko 14. Standardin ISO 9613-2 mukaiset laskennalliset melutasot kohteissa.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
A Lomarakennus (Orastintie)	455 224	7 241 949	85,0	4,0	38,0
B Lomarakennus (Orastinjärventie 700)	455 039	7 242 240	85,0	4,0	38,8
C Lomarakennus (Orastinjärventie 728)	454 735	7 242 391	87,5	4,0	39,0
D Asuinrakennus (Kottarantie 311)	452 772	7 247 733	62,5	4,0	28,4
E Lomarakennus (Orastinjärventie 14d)	453 901	7 247 924	66,0	4,0	29,5
F Lomarakennus (Piimäkoskentie 382b)	455 889	7 248 608	81,8	4,0	28,4
G Lomarakennus (Hautasaarentie)	456 737	7 247 566	80,7	4,0	32,0
H Lomarakennus (Turpontie 34)	457 328	7 247 817	80,0	4,0	31,0
I Lomarakennus (Mastomaantie)	459 477	7 247 233	97,5	4,0	31,4
J Asuinrakennus (Majava-ahontie 391)	460 512	7 247 294	87,7	4,0	29,1
K Asuinrakennus (Kaistontie 30)	458 648	7 238 915	105,3	4,0	28,7



Kuva 82. Melumallinnus.

Melumallinnuksen tarkemmat tulokset on esitetty kaavan liitteessä 3.

12.9.5 MATALATAAJUINEN MELU

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista.

Ohje antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin tanskalaisen DSO1284 laskentaohjeen mukaisin ääneneristävyysarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

TULOKSET

Matalataajuisen melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille. Kohteet, joille laskenta on tehty, näkyvät edellisen sivun melukartalla (kohteet A–K).

Sisätilojen laskennallisia tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin. Toimenpiderajaa on verrattu myös äänitasoon tarkasteltujen rakennusten ulkopuolella. Taulukkoon 15 on koottu matalataajuisen melun laskentatuloksia ja verrattu niitä STM:n toimenpiderajoihin. Toimenpiderajaa on verrattu myös äänitasoon tarkasteltujen rakennusten ulkopuolella. Taulukossa näkyy toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo).

Taulukko 15. Matalataajuisen melun mallinnustulokset herkissä kohteissa verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan.

Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L _{eq,1h} – Asumisterveysohje sisällä	Hz	L _{eq,1h} – Asumisterveysohje sisällä	Hz
A Lomarakennus (Orastintie)	8,2	125	-5,9	50
B Lomarakennus (Orastinjärventie 700)	8,8	125	-5,4	50
C Lomarakennus (Orastinjärventie 728)	8,8	125	-5,4	50
D Asuinrakennus (Kottarantie 311)	1,5	125	-11,9	50
E Lomarakennus (Orastinjärventie 14d)	2,4	125	-11,1	50
F Lomarakennus (Piimäkoskentie 382b)	1,9	125	-11,6	50
G Lomarakennus (Hautasaarentie)	4,3	125	-9,4	50
H Lomarakennus (Turpontie 34)	3,6	125	-10,0	50
I Lomarakennus (Mastomaantie)	3,7	125	-10,0	50
J Asuinrakennus (Majava-ahontie 391)	2,2	125	-11,3	50
K Asuinrakennus (Kaistontie 30)	2,0	125	-11,5	50

Rakennusten sisätiloissa melu on enimmillään 5,4 dB alle toimenpiderajan taajuudella 50 Hz (kohde B ja kohde C). Matalataajuiset äänitasot jäivät kaikkien rakennusten sisällä alle toimenpiderajan, kun rakenteiden ääneneristävyys huomioidaan.

Rakennuskohtaiset matalataajuiset äänitasot lähimpien rakennusten osalta on esitetty kaavan liitteessä 3.

12.10 VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

12.10.1 VARJOVÄLKKEEN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuu säännöllisesti välkkyvää varjovaiikutusta, kun voimala pyörii tarkastelupisteen ja auringon välissä. Välkkeen määrä riippuu sääolosuhteista siten, että pilvisellä säällä välkettä ei esiinny. Kesällä välkevaikutukset ovat mahdollisia aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny. Välkevaikutus riippuu myös tuulen suunnasta eli roottorin kulmasta havainnointipisteeseen nähden. Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelee vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä noin 5–30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittamia ulkomaisia ohjearvoja, pystytään välkkeen häiritsevyyttä minimoimaan.

12.10.2 OHJE- JA RAJA-ARVOT

Tuulivoimaloista aiheutuvalle varjovälkkeelle ei ole Pohjoismaissa määritelty raja-arvoja. Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat). Teoreettisessa maksimitilanteessa välkettä saa olla korkeintaan 30 tuntia vuodessa. Suomessa käytetään yleisesti kahdeksan tunnin vuotuisen välkkeen suositusarvoa.

12.10.3 VARJOVÄLKKEEN LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Välkkeen muodostumiseen vaikuttavat oleellisesti sääolosuhteiden lisäksi voimaloiden käyttöaika, korkeus ja roottorin halkaisija. Myös kasvillisuus ja puusto vaikuttavat oleellisesti välkevaikutuksen muodostumiseen, mutta niitä ei ole laskennassa otettu huomioon eli mallinnuksessa välkettä on paikoittain enemmän kuin todellisuudessa.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjovälkkeen vaikutusalue ja -määrä on mallinnettu WindPRO-ohjelmiston SHADOW-moduulia käyttäen. Tulosten arvioinnissa on käytetty muiden maiden ohjearvoja, joita ympäristöministeriö raportissa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (2016) suosittelee käytettävän. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälke-

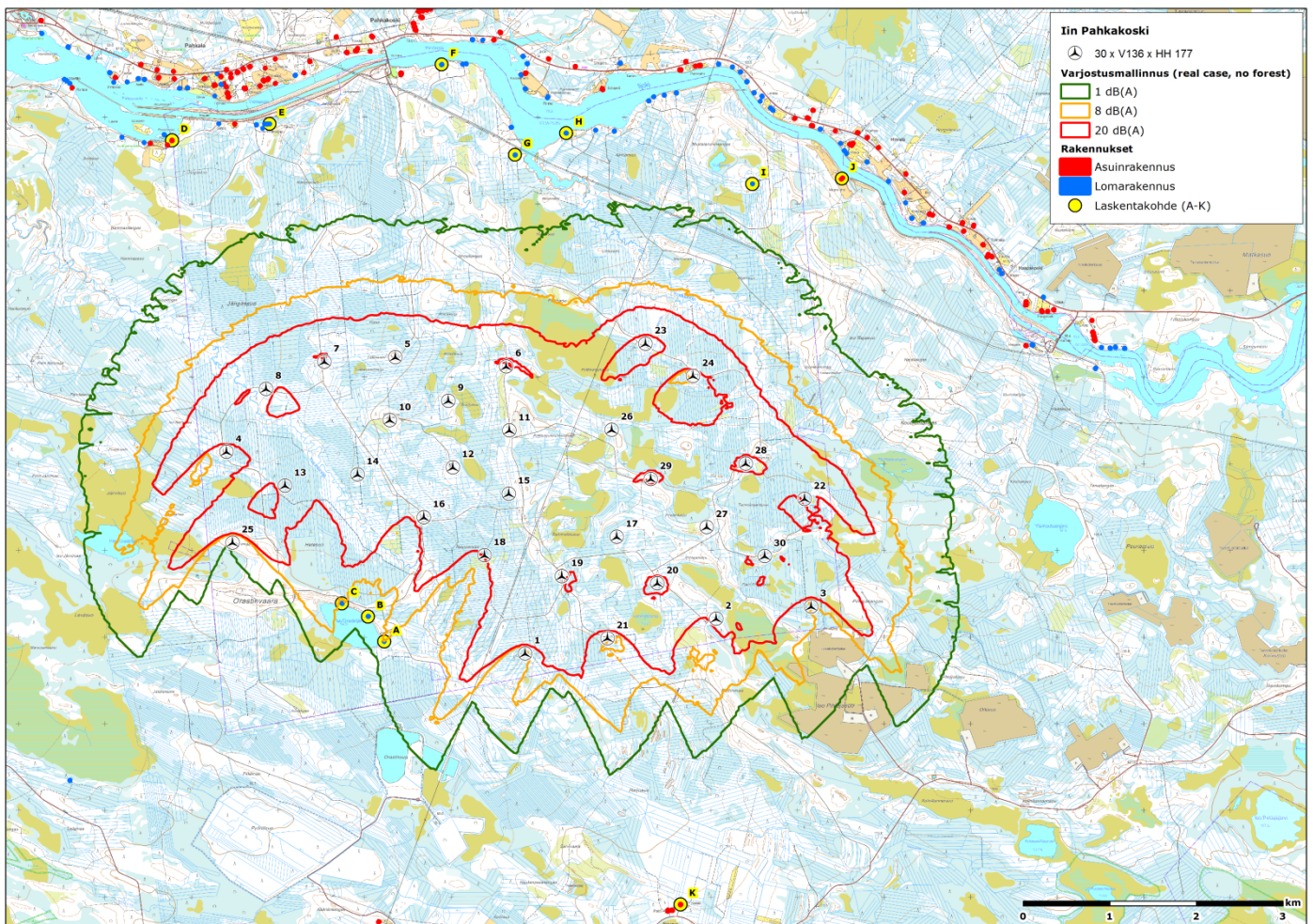
keen muodostuminen. Laskennat tehtiin todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet.

Varjostusmallinnuksessa on käytetty voimalaa, jonka roottorinhalkaisija on 136 metriä ja napakorkeus on 177 metriä (kokonaiskorkeus 245 m). Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu kartan avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi on erikseen arvioitu mallinnustulosten perusteella vaikutuksia tuulivoimapuistoalueen ympäristössä oleviin herkkiin kohteisiin.

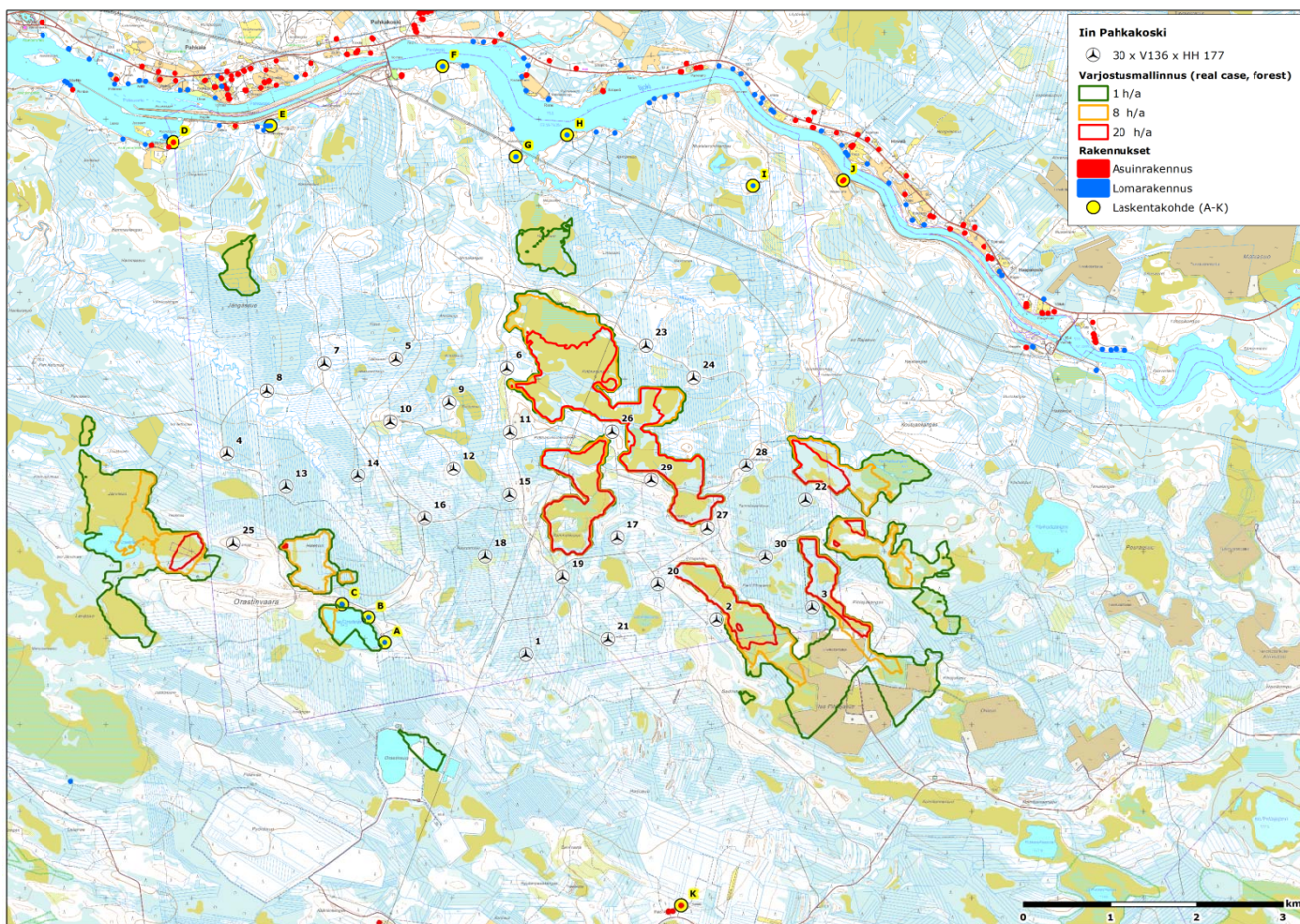
12.10.4 TUULIVOIMALOIDEN VÄLKEVAIKUTUKSET

Varjostusmallinnuksen tulokset on esitetty oheisissa kuvissa. Tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla varjostustunnit ovat "real case, no forest"-laskenta tulosten perusteella alle 8 tuntia vuodessa kaikissa tarkastelukohteissa A–K.

Kuva 83. Varjostusmallinnus V136 x 7 x HH177, puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu.



Varjostusvaikutukset ovat vielä merkittävästi lievemmät, kun alueen puusto huomioidaan.



Kuva 84. Laskennalliset varjostustulokset, kun alueen puusto on huomioitu.

Laskennan tarkemmat tulokset on esitetty kokonaisuudessaan kaavan liitteessä 3.

12.11 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy ainoastaan tuulivoimapuiston huolto liikenteestä.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kaava-alueen lähiympäristössä kestoaltaan noin 1–2 vuotta ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä.

Raskaan liikenteen lisääntyminen on merkittävää kaava-alueen lähiympäristössä. Se voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa, erityisesti asutuksen kannalta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää tuulivoimapuistoalueella sijaitsevien teiden sekä siltojen kantavuuden ja tiegeometrian parantamista siten, että rakentamisen aikaiset erikoiskuljetukset voidaan toteuttaa. Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä.

12.12 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

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

Hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyvyyteen ja virkistykseen, kuten metsästyksen, marjastukseen ja ulkoiluun.

Kaava-alue on melko tyypillinen tuulivoimahankkeen sijaintipaikka, pääosin talousmetsäkäytössä. Itse tuulivoimapuiston lähiympäristössä ei juurikaan ole asukkaita, sen sijaan pohjoisten voimajohtovaihtoehtojen läheisyydessä on vakituisia ja loma-asuntoja enimmillään kolme asuntoa sadan metrin etäisyydellä johdosta.

Hankkeen selkein elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuva vaikutus käytön aikana tulee olemaan alueen virkistyskäyttöön. Muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-alueella käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Ulkoilureitti Jääkäripolku sijoittuu kaava-alueelle. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole muita merkittäviä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsäalueita, joten vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin kaikkiaan jäävät vähäisiksi. Tuulivoiman rakentamisen yhteydessä alueella parannetaan nykyistä yksityistä metsätieverkkoa ja rakennetaan myös uutta tiestöä. Tämä helpottaa alueella liikumista ja metsätalouden harjoittamista vähentäen maanomistajille koituvia tienpidon kustannuksia.

Kaava-alueella ei ole järjestettyä luontomatkailua. Retkeily Hirvisuon luontopolulla tai Isosuon suopolulla on virkistyskäyttöä ja luonnossa tapahtuvaa omatoimimatkailemista. Luontoretkeilijälle tuulivoimapuistosta aiheutuvat vaikutukset ovat lähinnä maisemavaikutuksia. Luonnontilainen maisema saa teollisia piirteitä tuulivoimaloiden myötä ja luontokokemukseen vaikuttaa myös retkeilijän oman suhtautuminen tuulivoimaan. Valtaosalle kaava-alueen ja sen lähiympäristön metsätalousryttäjistä, marjastajista, sienestäjistä tai metsästäjistä tuulivoimapuistoista ei aiheudu juuri minkäänlaisia vaikutuksia.

Hankkeen YVA-menettelyssä toteutetun kyselyn perusteella useat asukkaat pitävät tuulivoimapuistoa etukäteen ajateltuna häiritseväenä ja ympäristöön sopimattomana. Näistä vaikutuksista erityisesti vapaa-ajan asukkaat ovat huolissaan. Koettujen mai-

semavaikutusten osalta on tavallista, että monet kokevat tuulivoimalat häiritsevinä tutussa maisemassa. Maaston tasaisuuden vuoksi voimaloiden näkyvyysalueet ovatkin sangen laajoja, vaikka etäisyyden takia voimalat näkyvät asutuille alueille pääasiassa hyvin pieninä. Näkyvyysalueet ulottuvat monin kohdin myös Lijoen kulttuurimaisemaan ja joen pohjoisrannalle, joskin myös täällä voimalat näkyvät varsin pieninä. Vaikutusalueella on huomionarvoinen Kierikkikeskus, arkeologinen esihistoria- ja kulttuurimatkailukeskus. Tämän alueen joistakin osista, melko pieniltä alueilta, on näköyhteys voimaloille. Tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu etäälle kulttuurimaiseman erityiskohteista; lähimpiä ovat Hirvelän pyramidikattoiset navetat.

Myös melun ennakoidaan useissa asukaskyselyn vastauksissa koituvan häiritseväksi, tosin ei korostetusti johtuen useimpien vastaajien melko pitkästä etäisyydestä kaava-alueelle. Asutuilla alueilla meluvaikutukset jäänevät tosiasiallisesti hyvin vähäiksi. Hankkeen erityispiirteenä on sen sijainti toisen kunnan sisällä sijaitsevan enklavin alueella. Tämä on kyselyn perusteella lisännyt epäoikeudenmukaisuuden kokemusta vaikutusalueen asukkaiden parissa.

Kauttaaltaan loma- ja vapaa-ajan asukkaat arvioivat tuulivoiman vaikutukset ja muutokset nykytilaan verrattuna voimakkaammin kielteisiksi kuin vakituiset asukkaat. Kysymys on odotuksista, joita ympäristöön kohdistetaan: lomalla ja vapaa-aikana toivotaan aivan erityistä luonnonrauhaa. Vakituiset asukkaat suhtautuivat näihin muutoksiin myös kriittisesti, mutta näkivät ne vähemmän dramaattisina. Vapaa-ajan asukkaiden suurempi pelko koetun ympäristön pilaantumisesta koski myös sellaisia toimintoja kuin metsästystä ja luonnon tarkkailua, jotka varmasti koskevat molempia ryhmiä, ja joista vakituisilla asukkailla on mahdollisesti enemmän kokemusta.

Tuulivoiman yleinen kannatus on tälläkin kaava-alueella, kuten tavanomaista, melko korkealla tasolla; sitä pidetään päästöttömänä, kotimaisena energiana. Yhdistettynä paikallisiin haitallisiksi koettuihin vaikutuksiin, seuraa ristiriitaisia tuloksia ja melko voimakas puolesta/vastaan -asetelma hankkeeseen suhtautumista kuvaavissa yleisissä kysymyksissä.

Epävarmuuden tunne voimajohdon mahdollisista terveysriskeistä voi aiheuttaa huolta voimajohtojen läheisyydessä asuville ihmisille. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaan (Korpinen 2003b) mukaan asutus ei edellytä esimerkiksi kaavoituksessa jättämään suoja-alueita voimajohtoalueen ulkopuolelle. Esimerkiksi Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. 110 kV voimajohdon sähkö- ja magneettikentät eivät ylitä STM:n pitkäaikaisen altistumisen ohjearvoja johtoalueella ja johtoalueen ulkopuolella säteilyarvot laskevat nopeasti. Tässä hankkeessa sähkönsiirtoreitin (VEC) läheisyyteen, alle 100 metrin etäisyydelle, ei sijoitu yhtään asuin- tai lomarakennusta. Sähkönsiirrosta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä terveysvaikutuksia ihmisille.

12.13 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN

Pahkakosken tuulivoimalat sijoittuvat kokonaan Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, jolla esteen suurin sallittu huipun korkeus merenpinnan tasosta on 401 m. Tuulivoimalat ovat maksimissaan 245 metrin korkuisia ja tuulivoimaloiden sijoittelu on tehty niin, että maasto voimalapaikoilla on korkeitaan noin 110 metriä me-

renpinnan yläpuolella. Tuulivoimalat jäävät alle Oulun lentokentän korkeusrajoitusalueen, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen minkään hankevaihtoehdon osalta.

Lähimmät lentopaikat sijoittuvat niin etäälle kaava-alueen tuulivoimaloista, että hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentopaikkojen toimintaan.

12.13.1 LENTOESTELUPA

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi. Lentoestelupahakemukseen liitetään Finavian antama lausunto lentoesteestä. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on 14.12.2011 hyväksynyt lentoestelausuntojen korkeusrajoitusten lieventämistä koskevan muutoksen käyttöönotettavaksi 15.12.2011. Finavia on julkaissut uudet paikkatietokannat tähän liittyen.

12.13.2 VOIMALOIDEN LENTOESTEVALOT

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 m, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuvilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaan voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Trafilta haettavassa lentoesteluvassa.

12.13.3 TUULIVOIMALOIDEN LENTOESTEVALOJEN INFRAPUNA (IR) -VAATIMUS

Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi on asettanut uuden vaatimuksen muun muassa tuulivoimaloihin vaadittaviin lentoestevaloihin. Vaatimus koskee infrapunaa (IR) aallonpituutta ja se on tullut voimaan vuonna 2012. Uusi vaatimus koskee kaikkia uusia Suomeen asennettavia lentoestevaloja.

Normaalin lentoestevalovaatimuksen lisäksi valolta vaaditaan näkyvän valon lisäksi infrapuna (IR) -ominaisuutta. Infrapunavalon tulee täyttää Liikenteen turvallisuusvirasto TraFin asettamat vaatimukset. Infrapuna (IR) -vaatimus johtuu esimerkiksi puolustusvoimien käyttämistä pimeänäkölaitteista (NVG -laitteet, Night Vision Goggles), joilla tavallisesti lentoestevaloissa oleva punainen LED valo ei välttämättä erotu. Infrapuna (IR) -vaatimus koskee myös suuritehoisia lentoestevaloja.

12.14 VAIKUTUKSET TUTKIEN TOIMINTAAN

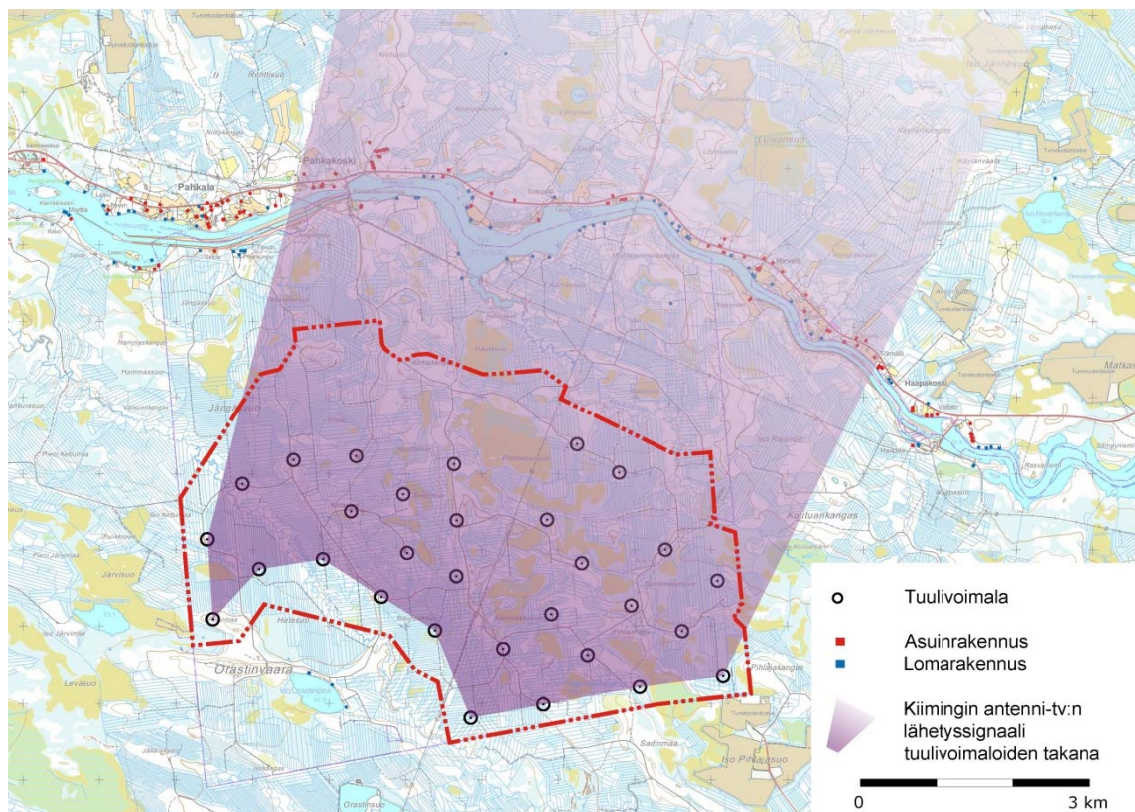
Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella hankkeella ei ole vaikutusta puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle kaava-alueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

12.15 VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv - vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestään ja tv-vastaanottimiin.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen lähikylien tv-vastaanotto tapahtuu Kiimingin lähettinasemalta. Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitseva asutus sijoittuu Kiimingin lähettinasemaan nähden tuulivoimapuiston taakse, joten häiriötä antenni-tv-vastaanotossa voi aiheutua. Todennäköisimmin häiriötä on ennustettava suoraan tuulivoimaloiden takana olevissa vastaanottopisteissä. Tuulivoimapuiston taustalle sijoittuu noin 45 asuinrakennusta ja 40 lomarakennusta.



Kuva 85. Pakkikosken voimaloiden mahdollinen häiriövaikutusalue antenni-tv-vastaanottoon, kun vastaanotto tapahtuu Kiimingin lähettinasemalta.

12.16 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoimapuiston käytöstä poisto ja rakenteiden purkaminen voi aiheuttaa samantapaisia riskejä kuin rakentaminen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin suhteessa alueen muuhun käyttöön. Tuulivoimaloissa käytetään jonkun verran kemikaaleja ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään myös kemikaaleja. Lisäksi tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön. Voimajohtojen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu voimajohtojen lähiympäristöön.

Voimajohtojen turvallisuus- ja ympäristöriskit liittyvät rakentamisen aikaiseen mahdollisiin kaluston kemikaalivuotoihin tai toiminnan aikaiseen sähköturvallisuuteen.

12.16.1 RAKENTAMISEN JA PURKAMISEN AIHEUTTAMAT ONNETTOMUUSRISKIT

Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaalle laaditaan rakentamisen aikainen turvallisuussuunnitelma ja alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa. Tuulivoimaloiden pystytys- ja asennustyön tekevät voimalavalmistajien kouluttamat ja hyväksymät asentajat. Näillä toimilla tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset turvallisuusriskit saadaan mahdollisimman vähäisiksi.

12.16.2 TOIMINNAN AIKAISET ONNETTOMUUSRISKIT

TUULIVOIMALOIDEN RIKKOONTUMINEN JA OSIEN IRTOAMINEN

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa että tuulivoimaloiden lähistöllä ei liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

TALVIAIKAINEN JÄÄN MUODOSTUMINEN

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää puutoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 80 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen ja -ehkäisyyn. Lapojen jäätyminen tunnistamiseen on olemassa esimerkiksi seuraavia vaihtoehtoja:

EPÄTASAPAINO JA VIBRAATIO

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

KÄYTTÖPARAMETRIEN VERTAAMINEN

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan systemaattisesti sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

TUULISENSOREIDEN ERILAISTEN MITTAUSARVOJEN VERTAAMINEN

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometrien mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan

koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

VOIMAJOHTOJEN TOIMINNAN AIKAISET ONNETTOMUUSRISKIT

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Puiden kaatuminen voimajohdon päälle voi aiheuttaa sähköiskun vaaran, puu voi kaatuessaan katkaista johtimen ja kaataa voimajohtopylvään. Tämän vuoksi puiden kasvua rajoitetaan; johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla ja voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

12.16.3 VOIMALOIDEN TURVALLISUUSVAIKUTUKSET TEILLE

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 2854/060/2011 "Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus" on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

Arvioinnin yhteydessä ei tehty erillistä todennäköisyystarkastelua jään sinkoutumisesta, joten jään sinkoutumisen riskiä liikenneturvallisuudelle ei voida arvioida tarkasti. Jään muodostumista on käsitelty edellä kappaleessa 12.6.2.

12.16.4 TULIPALORISKI

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, johdosta. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa voi olla hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisien tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

12.16.5 KEMIKAALIVUODOISTA AIHEUTUVAT YMPÄRISTÖRISKIT

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamisen aikana kuljetuskalustosta ja työkohteista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Suurin riski liittyy kairavinkoneiden polttoainekuljetuksiin. Yksi ajoneuvo voi kuljettaa 600 litraa polttoainetta. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

12.16.6 VOIMAJOHDON TURVALLISUUSRISKIT

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuus- ja ympäristöriskit liittyvät niiden aiheuttamaan sähkö- ja magneettikenttään sekä esimerkiksi puiden kaatumisesta aiheutuvaan rakenteiden rikkoutumiseen. Voimajohdon katkennut tai muuten lähellä maata riippuva virtajohdin on korkean jännitteen takia hengenvaarallinen. Onnettomuuksien riskien välttämiseksi voimajohtojen läheisyydessä on moni toiminta kielletty, kuten esimerkiksi avotulen teko, tankkaaminen, kalastaminen ja leijan lennätys. Yleisesti todetaan, että johtojen viat ovat säännöllisten tarkastusten ja kunnossapidon ansiosta harvinaiset, näin ollen niihin liittyvät turvallisuusriskit voidaan luonnollisesti pitää myös vähäisinä (Fingrid Oyj 2012).

Voimajohdot aiheuttavat niiden välittömään läheisyyteen sähkö- ja magneettikenttiä. Vain 400 kV johdon synnyttämä sähkökenttä voi aiheuttaa annettujen raja-arvojen ylityksiä ja rajoittaa pysyvämpää oleskelua alueella. Muilla voimajohtotyypeillä (20 kV tai 110 kV) sähkökenttä ei ole altistumisen kannalta merkittävä ja arvot jäävät huomattavasti alle suositusrajojen.

Muodostuva magneettikenttä rajoittuu myös voimajohtojen välittömään läheisyyteen. Väestölle asetetut raja-arvot eivät ylity edes 400 kV johtojen alapuolella, jossa kentän voimakkuus on suurimmillaan vain neljäsosa raja-arvosta. Altistustaso laskee sadasosaan noin 20–40 metrin etäisyydellä johdoista.

Maakaapeleiden sähkökenttää ei muodostu kaapelin ulkopuolelle. Magneettikenttä ulottuu maanpinnalla muutaman metrin etäisyydelle kaapelista (Tampereen teknillinen yliopisto 2011, STUK 2011).

12.17 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMAHANKKEIDEN KANSSA

Pahkakosken tuulivoimapuiston välittömään läheisyyteen ei ole suunnitteilla muita tuulivoimahankkeita. Lähimmäs Pahkakosken aluetta sijoittuu Ollinkorven tuulivoimapuisto noin 27 km Pahkakosken kaava-alueesta luoteeseen. Luvussa 7 on listattu kaikki tuulivoimahankkeet 50 kilometrin säteellä Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava-alueesta.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja lähiympäristössä jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Kaava-alueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta sekä elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutukset lähialueen mahdollisten muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös etäämpänä olevat tuulivoimahankkeet. Etenkin pyritään arvioimaan miten useat voimat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu erityisesti linnuston kannalta.

Porotaloutteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti tuulivoimaloiden ja lähialueen turvetuotantoalueiden aiheuttamien vaikutusten summana.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia. Arvioinnissa selvitetään muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ja kuljetusreitit. Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia saattaa olla turvetuotannon kanssa, mikäli kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia.

12.17.1 YHTEISVAIKUTUKSET MAISEMAAN

Pahkakosken tuulivoimapuiston lähistöllä ei tällä hetkellä ole vireillä muita tuulivoimahankkeita. Lähimpiin muihin tuulivoimapuistoihin on matkaa lähes 30 kilometriä. Etäisyys on niin pitkä, että maisemallisia yhteisvaikutuksia ei synny. Lähiympäristössä ei ole tiedossa muita hankkeita, joilla arvioitaisiin olevan maisemallisia yhteisvaikutuksia Pahkakosken tuulivoimapuistohankkeen kanssa.

12.17.2 YHTEISVAIKUTUKSET LINNUSTOON

Lähimmät rakennetut, rakenteilla olevat tai suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat lähes 30 kilometrin etäisyydelle Pahkakosken tuulivoimapuiston kaava-alueesta, eikä niillä ole alueen pesimälinnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia Pahkakosken suunnitellun tuulivoimapuiston kanssa. Kaava-alueen ympäristöön sijoittuu olemassa olevia turvetuotantoalueita, eikä alueen lähiympäristössä ole suunnitella sellaisia hankkeita, jotka voisivat yhdessä Pahkakosken tuulivoimahankkeen kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia esimerkiksi suolintulajien elinolosuhteisiin alueella. Alueella ei myöskään ole tiedossa muita sellaisia hankkeita tai suunnitelmia, jotka voisivat muodostaa linnuston kannalta yhteisvaikutuksia Pahkakosken tuulivoimahankkeen kanssa. Muita toimia, joilla on vaikutusta alueen linnustoon, ovat lähinnä metsätalous ja metsästys. Lintujen elinympäristöihin pääasiassa vaikuttava toiminta alueella on metsätalous.

Muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle etteivät ne aiheuta todennäköisiä ja suoria yhteisvaikutuksia Pahkakosken tuulivoimahankkeen kanssa edes muuttolinnuston osalta. Pahkakosken tuulivoimapuisto sijoittuu tärkeiden muuttoreittien ulkopuolelle, ja esimerkiksi Perämeren koillisrannikolta kaakkoon suuntautuvan petolintujen muuttoreitin itäpuolelle. Etäisyyden vuoksi Pahkakosken tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia esimerkiksi Pohjanmaan rannikkoalueen kautta muuttaville metsähanhille ja kurjille, jotka suuntaavat Oulunseudun kerääntymisalueen IBA-alueelta koilliseen pesimäpaikoilleen.

12.17.3 YHTEISVAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN

Soiden lähialueille sijoittuvat ja niiden hydrologiaa mahdollisesti muuttavat maarakennustoimet kohdistuvat lähinnä olosuhteiltaan jo muuttuneiden soiden ojikkolaitteille tai lähialueelle. Alueellisesti ja seudullisesti suoluontoa muuttavia hankkeita ovat lähinnä turvetuotantohankkeet. Yhteisvaikutus näiden kanssa ei ole merkittävä. Virtavesien ylitykset, valittavasta sähkönsiirtoreitistä riippuen, kuormittavat vähäisessä määrin maarakennustöiden aikaan vesistöjä. Virtavesille kokonaisuutena aiheutuva vaikutus ei ole merkittävä, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua. Virtavesien ekologista kokonaisuutta muuttavia ja vedenlaatua heikentäviä hankkeita, normaalia metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta, ei lähiseudulla ole.

12.17.4 YHTEISVAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

Pahkakosken tuulipuiston ohella Kiimingin paliskunnan poronhoitoalueelle sijoittuu Lavakorven tuulivoimahanke. Hanke sijoittuu Oulun kaupungin kaakkoisosaan entisen Ylikiimingin kunnan alueelle ja sinne on tarkoitus rakentaa noin 60 tuulivoimailan laajuinen tuulivoimapuisto. Lavakorven kaava-alue sijoittuu Kiimingin paliskunnan eteläosaan, porojen tärkeille laidunalueille. Alueella laiduntaa Kuusamontien eteläpuolisen Ala-Vuoton ja Hetekylän tokkakunnan poroja, joten hankkeen laidunaluevaikutukset eivät kohdistu samojen poronhoitajien poroihin kuin Pahkakosken hankkeen vaikutukset. Tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa vaikutukset eivät siten kohdistu niinkään tiettyjen poronhoitajien toimintaan tai tiettyjen porotokkien laidunnukseen, vaan kokonaisvaltaisesti paliskunnan poronhoidon toimintaan, kustannuksiin ja kannattavuuteen.

Tuulipuistohankkeiden kuten muidenkin perinteisen porohoidon toimintaa heikentävien maankäytön muotojen voidaan nähdä olevan uhaksi laajojen laidunalueiden käyttöön perustuvan poroelinkeinon tulevaisuudelle. Poroelinkeinon jatkumisella on etenkin syrjäisten väestörakenteeltaan yksipuolisten alueiden elinkelpoisuuden kannalta selkeä taloudellinen merkitys. Toisaalta hankkeet synnyttävät uusia työpaikkoja ja voivat tuoda mahdollisuuden lisäansioille myös porotaloudessa toimiville.

Hankkeiden toteutuessa voimalat ja uusi infra voivat aiheuttaa muutoksia porojen luontaisiin kulkureitteihin hankkeiden ympäristössä, ohjata porojen luontaista liikumista kauemmas tuulipuistoalueista naapuripaliskuntien puolelle tai poronhoitoalueen ulkopuolelle sekä lisätä poronhoitajien työtä, jos esimerkiksi porot kulkeutuvat viljelyksille tms. paikkaan aiheuttaen häiriöitä. Vastaavista häiriöistä on kokemuksia muun muassa Kiimingin paliskunnan alueelle joitakin vuosia sitten perustetun OuluZone-monitoimikeskuksen alueelta, jonka aidan sisäpuolelle kulkeutuneita poroja poromiehet ovat joutuneet siirtämään pois. Uusien kulkureittien selvittämisestä, erotusalueiden siirtymisestä ja mahdollisesta porojen lisääntyvästä kuljettamistarpeesta aiheutuvasta ylimääräisestä työstä muodostuu lisäkustannuksia elinkeinolle ja ne heikentävät poronhoidon kannattavuutta.

Tuulivoimahankkeiden lisäksi poroelinkeinoon vaikuttaa Kiimingin paliskunnan alueella lähinnä voimakas metsätalous ja turvetuotanto, joiden laidunalueita pirstova ja heikentävä vaikutus ulottuu, luonnonsuojelun alueita lukuun ottamatta, suurelle osalle paliskunnan alueesta. Paliskunnan alueella on useita turvetuotantoalueita, jotka kaventavat porojen kesälaidunalueita. Lisäksi poroilla on tapana kerääntyä rakkäaikana turvetuotantoalueille, jolloin niitä joudutaan ajoittain ajamaan pois alueilta, mikä lisää poronhoidon työmäärää. Turvetuotantoalueita voidaan tuotannon päätyttyä joissain tapauksissa ennallistaa takaisin porolaitumiksi.

12.17.5 YHTEISVAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Pahkakosken tuulivoimahankkeen lähialueille ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita, joten Pahkakosken kaava-alueen lähimaanteille ei aiheudu yhteisvaikutuksia. Laajemmin useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimapuistojen tuulivoimaloiden osat kuljetetaan samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Pahkakosken kaava-alueen lähialueilla sijaitsee useita turvetuotantoalueita. Turvetuotannon kuljetukset voivat osittain käyttää samoja maanteitä tuulivoimahankkeen kuljetusten kanssa Pahkakosken kaava-alueen läheisyydessä. Mikäli raskasta liikennettä ajoittuu samaan ajankohtaan, liikenteen lisääntyminen voi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäksi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

12.17.6 IHMISIIN KOHDISTUVAT YHTEISVAIKUTUKSET

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Pahkakosken hankkeen lähiympäristöön ei sijoitu muita hankkeita, joilla arvioitaisiin olevat suoraan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Seudullisesti yhteisvaikutuksia voi muodostua elinkeinoihin kun seudulle on rakennut ja on suunnitteilla useita tuulivoimapuistoja. Puistojen rakentamisessa, huollossa ja oheispalveluissa muodostuu uusia toimialoja ja työpaikkoja, joita seudulla ei aikaisemmin ole ollut. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena pääosin myönteisiä.

13 SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää myös kuntien kaavoituksessa.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella.

Tämä yleiskaava on suoraan rakentamista ohjaavaan asemakaavaan verrattavissa oleva yleiskaava ja suunnittelussa sovelletaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteita. Tätä yleiskaavaa koskeviksi valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteiksi ovat tunnistettu seuraavat kohdat:

TOIMIVA ALUERAKENNE

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoima monipuolistaa alueen energiantuotantoa ja parantaa energiaomavaraisuutta. Tuulivoimapuisto hyödyntää olemassa olevia rakenteita (tiet ja voimalinjat). Tuulivoima edistää uusiutuvana energiamuotona luonnon voimavarojen kestävää hyödyntämistä.

Tavoite:

Alueidenkäytön hyödyntäminen perustuu ensisijaisesti alueiden omiin vahvuuksiin ja sijaintitekijöihin.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon mm. alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn vahvistaminen.

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimien lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä on pyydetty ja saatu 5.2.2015.

EHEYTYVÄ YHDYSKUNTARAKENNE JA ELINYMPÄRISTÖN LAATU:

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimapuisto edistää Iin kunnan taloudellista kestävyyttä. Myös elinympäristöjen ekologisesta, sosiaalisesta ja kulttuurisesta kestävyydestä on huolehdittu sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle astutuksesta. Luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu ja ne voidaan huomioida suunnittelussa.

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu voimaloiden sijoittelussa etäälle asutuksesta sekä melu- ja välkemallinuksin on osoitettu, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearoja.

Tavoite:

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoiman hyödyntäminen edistää toimia ilmastonmuutosta vastaan.

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

Tavoite:

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuuli on uusiutuva energialähde.

Tavoite:

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on jätettävä riittävän suuri etäisyys.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä kohteista.

KULTTUURI- JA LUONNONPERINTÖ, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA LUONNONVARAT

Tavoitteet:

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

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän YVA-menettelyn yhteydessä. Alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää maisemallista haittaa alueen ympäristöön sijoittuville maisema-alueille tai matkailun kannalta merkittäville alueille.

Tavoite:

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen.

Tavoite:

Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä vaikutuksia pohjavesille tai pintavesistöille.

Tavoitteet:

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

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

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilyminen sekä ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Tämä on varmistettu sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista.

Tavoite:

Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit on otettu huomioon.

Tavoite:

Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Alueidenkäytössä on otettu huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

TOIMIVAT YHTEYSVERKOSTOT JA ENERGIAHUOLTO

Tavoite:

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoima lisää valtakunnallista sähköntuotantoa ja sen monipuolisuutta. Tuuli on uusiutuva energialähde.

Tavoite:

Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtolinja (VEC) edellyttää uutta maastokäytävää koko matkaltaan. Sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueelle rakennettavan uuden 110 kV sähköaseman välityksellä. Alustavan suunnitelman mukaan sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 110 kV ilmajohto länteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle, jonka kautta tuulivoimapuisto liittyy valtakunnan sähköverkkoon.

Tavoite:

Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueiden käytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen maankäyttö ja lähiympäristö. Tuulivoimapuisto sijoittuu rakentamattomalle maa- ja metsätalousalueelle, jonka välittömässä läheisyydessä ei ole merkittävästi asutusta. Yleiskaavoituksen pohjaksi on selvitetty alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriarvot sekä laadittu melu- ja vilkkumismallinnus. Tuulivoimaloiden sijoitus kaava-alueella on suunniteltu alueella tehtyjen selvitysten pohjalta.

Tavoitteet:

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

Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentoliikenteen aiheuttamat rajoitukset.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Lentoestelupa haetaan erikseen jokaiselle ilmailulain 158 § mukaiselle korkealle rakenteelle kohteen koordinaatit, toteutusaikataulu ym. tiedot tarkasti yksilöiden. Pahkakosken tuulivoimapuistoalue sijoittuu Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Lentoasema sijaitsee noin 50 km etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Muita lentopaikkoja kaava-alueen lähietäisyydellä ovat Iin kevytlentopaikka noin 30 km kaava-alueesta länteen, Pudasjärven lentopaikka noin 40 km kaava-alueesta itään sekä Ahmosuon lentopaikka noin 50 km kaava-alueesta etelälounaaseen.

Puolustusvoimien lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä on pyydetty ja saatu 5.2.2015. Tämän lisäksi puolustusvoimia kuullaan hankkeessa kaavoitusprosessin aikana.

LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖINÄ ERITYISET ALUEKOKONAISUUDET

Tavoite:

Alueidenkäytöllä edistetään rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävinä aluekokonaisuuksina. Samalla varmistetaan, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät. Alueiden erityispiirteet tunnistetaan ja alueidenkäyttö sovitetaan mahdollisimman tasapainoisesti yhteen poikkeuksellisten luonnonolojen, luonnon kestokyvyn ja kulttuuriarvojen turvaamiseksi. Samalla tuetaan luonnonoloihin sopeutuneiden omaleimaisten kylä- ja kulttuuriympäristöjen säilymistä ehyinä.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Tuulipuistohanke ei vaaranna rannikkoalueen säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävinä aluekokonaisuutena. Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle asutuksesta, joten asumisen edellytykset säilyvät. Kaava-alue on metsätalouskäytössä eikä tuulipuisto estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella jatkossa. Alueen erityispiirteet on tunnistettu ja huomioitu suunnittelussa.

Tavoite:

Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.

Toteutuminen yleiskaavassa:

Pahkakosken tuulivoimapuiston alue sijoittuu poronhoitoalueelle. Hankkeesta vastaava on pitänyt poroneuvottelun paliskuntain yhdistyksen ja paliskunnan kanssa 3.3.2016. Hankkeen jatkosuunnittelussa otetaan poronhoidon edellytykset huomioon.

14 YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi Laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta taspainoiseen elinympäristöön;
- 6) Kaupungin elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä sähköasemasta. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Pahkakankaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään maakaapeilla kaava-alueelle rakennettavalle sisäisellä 110 kV sähköasemalle. Sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan 110 kV ilmajohto lähteen Fingrid Oyj:n Isokankaan sähköasemalle, jonka kautta tuulivoimapuisto liittyy valtakunnan sähköverkkoon. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä merkittävästi heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Laadittavassa yleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset sekä tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatuolosuhteisiin on selvitetty kattavasti YVA -menettelyn yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

15 TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Tavoiteaikataulun mukaisesti tuulivoimapuiston rakentaminen tapahtuu vuosina 2019–2020.

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännösalueet on hyvä osoittaa maastossa esim. merkkinauhalla rajaamalla, jotta näihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri viestintäjärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Hankekehittäjä huolehtii siitä, että se on solminut maanomistajien kanssa vuokrasopimukset tarvittavista maa-alueista.

16 LIITELUETTELO

- Liite 1: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (15.1.2018)
- Liite 2: Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet (01/2018)
- Liite 3: Melu- ja väikeselvitys (01/2018)
- Liite 4: Pahkakosken tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, 09/2015)
- Liite 5: Pahkakosken tuulivoimapuiston sähkönsiirtolinjan arkeologinen inventointi (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, 09/2015)
- Liite 6: Luontoselvitys (12/2016)
- Liite 7: Yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman lausunnon huomioiminen yleiskaavassa
- Liite 8: Natura-arviointi (12/2016)
- Liite 9: Vastine luonnosvaiheen lausuntoihin ja mielipiteisiin (29.1.2018)
- Liite 10: Vastine ehdotusvaiheen lausuntoihin ja muistutuksiin (9.4.2018)

17 YHTEYSTIEDOT

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoja Iin kunnan internetsivuilta www.ii.fi/yleiskaavoitus sekä seuraavilta henkilöiltä:



Iin kunta

Jokisuuntie 2, 91101 Ii

Markku Vitikka

Tekninen johtaja
puh. 050 3950 360
markku.vitikka@ii.fi



Kaavaa laativa konsultti:

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy

Hallituskatu 13–17 D, 90100 OULU

Janne Tolppanen

Maankäytön suunnittelija
arkkitehti
puh. 044 278 7307
janne.tolppanen@fcg.fi

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava:

Pahkakosken Energia Oy

Teknologiapuisto 1, 61800 Kauhajoki

Jaakko Leppinen

Project Director
puh. 040 188 1297
jaakko.leppinen@windelligence.com