

Soinin Pesolan  
ja Korkeanmaan  
tuulivoimahanke

*Ympäristövaikutusten  
arviointiselostus*



# PESOLAN JA KORKEANMAAN TUULIVOIMA- HANKE, YVA-SELOSTUS

## Sisältö

<b>YHTEYSTIEDOT</b>	<b>4</b>		
<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>5</b>		
<b>OSA I</b>		<b>OSA II</b>	
<b>Hanke ja yva-menettely</b>	<b>11</b>	<b>Ympäristövaikutukset</b>	<b>43</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>13</b>	<b>6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖ- VAIKUTUKSET JA ARVIOINTI- MENETELMÄT</b>	<b>45</b>
<b>2. HANKKEESTA VASTAAVA</b>	<b>15</b>	6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	45
<b>3. HANKKEEN KUVAUS</b>	<b>16</b>	6.2 Vaikutusten ajoittuminen	45
3.1 Hankkeen sijainti	16	6.3 Hankkeen vaikutusalue	46
3.2 Hankkeen tarkoitus	17	6.4 Arviointimenetelmät	47
3.3 Hankkeen lähtökohdat ja toteutusaikataulu	18	6.5 Arvioinnin eteneminen	50
3.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus	18	<b>7. VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN</b>	<b>51</b>
3.5 Tuulivoimapuiston rakentaminen	25	7.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	51
3.6 Tuulivoimaloiden toiminta-aika, huolto ja ylläpito	26	7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	51
3.7 Käytöstä poistaminen	26	7.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	51
<b>4. HANKEVAIHTOEHDOT</b>	<b>27</b>	7.4 Nykytila	52
4.1 Hankevaihtoehtojen muodostaminen	27	7.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään	54
4.2 Arvioitavat vaihtoehdot	28	7.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	55
4.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	32	7.7 Vaikutusten lieventäminen	55
<b>5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN</b>	<b>36</b>	7.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	55
5.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	36	<b>8. VAIKUTUKSET POHJAVESIIN</b>	<b>56</b>
5.2 Arvioinnin tarpeellisuus	36	8.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	56
5.3 Arviointimenettelyn osapuolet	36	8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	56
5.4 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu	37	8.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	56
5.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen	38	8.4 Nykytila	57
5.6 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	39	8.5 Vaikutukset pohjavesiin	58
		8.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0	58
		8.7 Vaikutusten lieventäminen	58
		8.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	58

<b>9. VAIKUTUKSET PINTAVESIIN</b>	<b>59</b>	<b>14. VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen</b>	<b>129</b>
9.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	59	14.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	129
9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	59	14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	129
9.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	59	14.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	129
9.4 Nykytila	60	14.4 Nykytila	130
9.5 Vaikutukset pintavesiin	61	14.5 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	133
9.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	63	14.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	136
9.7 Vaikutusten lieventäminen	63	14.7 Vaikutusten lieventäminen	136
9.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	63	14.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	136
<b>10. VAIKUTUKSET LUONTOON</b>	<b>64</b>	<b>15. VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN</b>	<b>137</b>
10.1 Kasvillisuus- ja luontotyypit	64	15.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	137
10.2 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja uhanalaiset lajit	74	15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	137
10.3 Muu eläimistö	91	15.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	137
<b>11. VAIKUTUKSET LINNUSTOON</b>	<b>96</b>	15.4 Kaavoitustilanne	138
11.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	96	15.5 Vaikutukset kaavoitukseen	147
11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	97	15.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	149
11.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	100	15.7 Vaikutusten lieventäminen	149
11.4 Nykytila	101	15.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	149
11.5 Vaikutukset linnustoon	109	<b>16. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN</b>	<b>150</b>
11.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	113	16.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	150
11.7 Vaikutusten lieventäminen	113	16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	152
11.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	113	16.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	152
<b>12. VAIKUTUKSET LUONNON- SUOJELUUN</b>	<b>114</b>	16.4 Nykytila	153
12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	114	16.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	165
12.2 Yhteenveto Natura-arvioinnista	115	16.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	178
12.3 Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin	120	16.7 Vaikutusten lieventäminen	178
12.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	121	16.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	178
<b>13. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN</b>	<b>122</b>	<b>17. TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT VAIKUTUKSET</b>	<b>179</b>
13.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	122	17.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	179
13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	123	17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	180
13.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	125	17.3 Nykytila	180
13.4 Nykytila	125	17.4 Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen	180
13.5 Vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	126	17.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	181
13.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	128	17.6 Vaikutusten lieventäminen	181
13.7 Vaikutusten lieventäminen	128	17.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	181
13.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	128		

<b>18. IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET</b>	<b>182</b>
18.1 Meluvaikutukset	182
18.2 Välkevaikutukset	198
18.3 Vaikutukset maantiiliikenteeseen	209
18.4 Vaikutukset lentoliikenteeseen, Puolustusvoimien toimintaan, tutkien toimintaan sekä viestintäyhteyksiin	217
18.5 Elinolot ja viihtyvyys	221
18.6 Metsästys ja riistanhoito	233
<b>19. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN JA SUUNNITELMIEN KANSSA</b>	<b>236</b>
19.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus	239
19.2 Maisema	240
19.3 Linnusto	242
19.4 Melu ja välke	243
19.5 Sähkönsiirto ja muut hankkeet	252

## OSA III

<b>Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus</b>	<b>253</b>
<b>20. YHTEENVETO VAIHTOEHTOJEN VERTAILUSTA JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDESTÄ</b>	<b>255</b>
<b>21. HANKKEEN TOTEUTTAMIS- KELPOISUUS</b>	<b>262</b>
<b>22. EHDOTUS EURANTAOHJELMAKSI</b>	<b>265</b>
22.1 Linnusto	265
22.2 Melu ja välke	266
22.3 Maisema	266
22.4 Elinolot ja viihtyvyys	266
<b>23. HANKETTA KOSKEVA SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKO</b>	<b>267</b>
23.1 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	267
23.2 Hankkeen suhde luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin	268
23.3 Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	270
<b>24. LÄHTEET</b>	<b>273</b>

# YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava: Suomen Hyötytuuli Oy  
Postiosoite: PL 9, 28101 PORI  
Yhteyshenkilöt: Miia Wallén, p. 050 329 7127  
Teemu Molkkari, p. 044 701 2284  
etunimi.sukunimi@hyotytuuli.fi

Hankkeesta vastaava: Saba Tuuli Oy Ab  
Postiosoite: Koulukatu 3-5  
65100 Vaasa  
Yhteyshenkilö: Christoffer Wiik, p. 050 3266885  
cw@saba.fi

Yhteysviranomainen: Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus  
Postiosoite: Korsholmanpuistikko 44  
PL 262, 65101 Vaasa  
Yhteyshenkilö: Niina Pirttiniemi,  
p. 040 822 9344  
niina.pirttiniemi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti: Ramboll Finland Oy  
Postiosoite: Niemenkatu 73, 15140 Lahti  
Yhteyshenkilö: Kirsi Lehtinen, p. 040 722 4104  
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

# TIIVISTELMÄ

## 1. Johdanto

Suomen Hyötytuuli Oy ja Saba Tuuli Oy Ab suunnittelevat tuulivoimahanketta Soinin kunnan Pesolan ja Korkeanmaan alueelle. Suomen Hyötytuulen tavoitteena on sijoittaa 23 tuulivoimalaa Pesolan alueelle ja Saban tavoitteena on sijoittaa Korkeanmaan alueelle 25 tuulivoimalaa. Hankkeiden suunniteltu yhteenlaskettu teho on 76–190 MW (Pesolan osalta 76–90 MW ja Korkeanmaan osalta 80–100 MW) valittavasta voimalatyyppistä ja hankevaihtoehdosta riippuen. Tuulivoimalat liitetään noin 10 kilometrin pituisella uudella 110 kV voimajohdolla Möksyn (Alajärven) sähköasemaan.

Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Hankkeiden suunnittelualueet liittyvät toisiinsa muodostaen ympäristövaikutusten kannalta yhtenäisenä tarkasteltavan alueen. YVA-menettelyn aikana selvitetty vaikutukset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Arvioinnissa on otettu huomioon työn aikana saadut lausunnot ja muu palaute.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on ollut tuulivoimaa käsittelevä vaihemaakuntakaavoitus Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella. Pesolan ja Korkeanmaan alueet on osoitettu I vaihekaavaluonnoksessa tuulivoiman tuotantoon soveltuviksi alueiksi. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on aloitettu tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen sekä Pesolan että Korkeanmaan alueella.

## 2. Hankkeen kuvaus ja arvioidut vaihtoehdot

Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Soinin kunnan pohjoisosassa lähimmillään noin 4 km etäisyydellä kunnan keskustaajamasta. Suunnittelualue on kaksiosainen: Pesolan alue sijoittuu pohjoisosastaan Alajärven kaupungin rajaan ja itäosastaan Kyyjärven ja Karstulan kuntien ja samalla Keski-Suomen maakunnan rajaan. Korkeanmaan alue sijoittuu Pesolan alueen lounaispuolelle ja samalla Soinin kuntakeskustan koillispuolelle noin 4 kilometrin päähän keskustaajamasta.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevaan Alajärven keskustaahan on matkaa noin 24 km, koillispuolella sijaitsevaan Kyyjärven keskustaahan noin 15 km ja itäpuolella sijaitsevaan Karstulan keskustaahan noin 25 km.

Tuulivoimapuisto koostuu 23–48 tuulivoimalasta perustustineen ja nostoalueineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähkönsiirtoyhteydestä. Tuulivoimaloiden perustusten ja tornien laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin vastaavasti noin 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan pidentää merkittävästi riittävän huollon ja osien vaihdon avulla.

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan rakennus- ja huoltoteitä. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tiestön suunnitelmissa on hyödynnetty pitkälti alueen olemassa olevaa tiestöä.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin puolen hehtaarin laajuinen koamis- ja työskentelyalue. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa maakaapeleilla, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaapelit kytketään kummankin tuulivoima-alueen yhteyteen rakennettavaan muuntoasemaan (sähköasemaan).

Pesolan ja Korkeanmaan joko yhteinen tai erilliset sähköasemat liitetään Alajärven sähköasemaan uudella noin 10 kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla sähköaseman vaihtoehdosta riippuen. Voimajohto sijoitetaan nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohdon rinnalle. Uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen on tarkoitus toteuttaa yhteishankkeena alueen muiden tuulivoimatoimijoiden kanssa. Voimajohtoon on tarkoitus liittää ainakin Pesolan alueen pohjoispuolella sijaitseva Möksyn tuulivoimahanke.

Tuulivoimahankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Tuulivoimayhtiöt ovat myös neuvotelleet maanomistajien kanssa maa-alueiden vuokrausmahdollisuuksista tuulivoimatuotantoa varten. Suunnittelualueen rajausta on toteutettu siten, että YVA-menettelyn yhteydessä voidaan tutkia tuulivoimaloiden rakentamisen edellytykset tuulisuudeltaan ja ympäristövaikutuksiltaan parhaille alueille.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa:

#### **Vaihtoehto 1**

Soinin Pesolan ja Korkeanmaan alueille rakennetaan enintään 48 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan teho on enintään 5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään 140 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 210 metriä.

Pesolan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsipuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee vaihtoehtoisesti joko Pesolantien pohjoispuolella (VE1 A) tai eteläpuolella (VE1 B). Mikäli sähköasema rakennetaan Pesolantien eteläpuolelle, myös Korkeanmaan tuulivoimalat yhdistetään kyseiseen sähköasemaan.

Korkeanmaan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen pohjoispuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee vaihtoehtoisesti joko Pesolantien eteläpuolella (VE1 B) tai Korkeanmaan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä (VE1 A). Mikäli sähköasema rakennetaan Pesolantien eteläpuolelle, myös Pesolan tuulivoimalat yhdistetään kyseiseen sähköasemaan.

Pesolan ja Korkeanmaan joko yhteinen tai erilliset sähköasemat liitetään Alajärven sähköasemaan uudella noin 9,8 - 10,5 kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla sähköaseman vaihtoehdosta riippuen.

#### **Vaihtoehto 2**

Soinin Pesolan alueelle rakennetaan enintään 23 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan teho on enintään 5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään 140 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 210 metriä.

Pesolan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsipuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee Pesolantien pohjoispuolella. Alueen länsipuolella sijaitseva sähköasema liitetään uudella noin 9,8 kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla Alajärven sähköasemaan.

#### **Vaihtoehto 3**

Soinin Korkeanmaan alueelle rakennetaan enintään 25 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan teho on enintään 5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään 140 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 210 metriä.

Korkeanmaan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen pohjoispuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee Korkeanmaan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohdolla, jonka liityntäpiste on noin 10,5 kilometrin etäisyydellä Alajärven sähköasemasta.

Edellä mainittujen hankevaihtoehtojen lisäksi arviointimenetelyssä arvioidaan ns. nollavaihtoehtoa (VE0), jossa Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

### **3. Ympäristövaikutukset**

#### **3.1. Vaikutukset ilmastoon**

Tuulivoima vaikuttaa ilmastoon ja ilmanlaatuun korvaamalla ja vähentämällä päästöjä aiheuttavaa energiantuotantoa. Hankkeella voidaan arvioida saavutettavan vuosittain noin 57 000–120 000 tonnin hiilidioksidipäästöjen vähenemä, mikä vastaa noin 2–14 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä.

Luonteenomaista tuulivoiman elinkaaren aikaisille ilmastovaikutuksille on niiden painottuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4–12 kuukauden aikana.

#### **3.2. Vaikutukset maa- ja kallioperään**

Suunnittelualueen kallioperä on tonaliittia ja porfyyristä graniittia. Suunnittelualueen maaston painanteet ovat soistuneita, kivennäismaat ovat pääosin moreenia. Pesolan alue on pinnanmuodoiltaan tasaista Korkeanmaan alueen ollessa kumpuilevampaa. Korkeanmaan alueella on myös joitakin kalliopaljastumia. Pesolan alueella ja Korkeanmaan itäosassa sijaitsee toiminnassa olevia turvetuotantomaita.

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheessa tehdään tuulivoimaloiden rakentamiskohteilla ja tiestön parantamiseksi maanrakennustöitä, joilla tasataan maastoa ja parannetaan maaperän kantavuutta. Tämä tarkoittaa koko suunnittelualueen pinta-alasta vain joitakin prosentteja. Tuulivoimalat sijoitetaan turvetuotantoalueiden ulkopuolelle, eikä hanke siten estä tai heikennä alueen turvetuotannon jatkumista. Hanke ei myöskään estä Pesolan kaakkoisosassa sijaitsevan maa-ainestenottotoiminnan jatkumista.

#### **3.3. Vaikutukset vesistöolosuhteisiin**

Vaikutusalueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hanke ei vaikuta pohjaveden muodostumisalueeseen, laatuun tai määrään, eikä yhteiskunnan tai yksityisten vedenottoon.

Pesolan alueen pohjoisosan pintavedet valuvat Savonjokeen ja edelleen Lappajärveen. Myös Savonnevan turvetuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan laskuojia pitkin Savonjokeen. Eteläosan pinta- ja kuivatusvedet laskevat Haukipuroon ja edelleen Mustapuroon, Punsanjokeen

ja edelleen Kortejoen ja Kortejärven kautta Vahankaan. Osa pinta- ja kuivatusvesistä laskee Ryöstöjärven, Viitajoen, Iso-Punsan ja Punsanjoen kautta Vahankaan.

Korkeanmaan alueen pinta- ja turvetuotannon kuivatusvedet valuvat pääosin Pohjoisjoen kautta Torasjärveen, osa vesistä johdetaan Tipakanpuroa pitkin Pohjoisjokeen. Torasjärvestä vedet laskevat Toraspuroa pitkin Kuninkaanjokeen, joka laskee Alajärveen. Korkeanmaan kaakkoisosan pintavedet valuvat Pesolan eteläosan pintavesien tapaan lopulta Vahankaan.

Metsämaiden painanteet ovat pääosin ojitettuja. Korkeanmaan alueella sijaitsee kaksi luonnontilaista lampea on huomioitu sijoitussuunnittelussa. Hanke ei aiheuta pintavesiin merkittävää ympäristöstä poikkeavaa kuormitusta. Tuulivoimarakenteiden läheisyyteen sijoittuvat turvetuotannon vesienkäsittelyjärjestelmät huomioidaan tarkemman suunnittelun ja rakentamistöiden yhteydessä.

### **3.4. Vaikutukset luonnonympäristöön**

Pesolan metsät koostuvat ojitetuista rämeistä ja turvekankaisista ja soiden väliin jäävistä kangasmaa-alueista. Korkeanmaan alueen kasvillisuus koostuu lähinnä tuoreen ja kuivahkon kankaan metsistä, ojitetuista rämeistä, kitukasvuista mäntyä kasvavista ojitamattomista rämeistä sekä muutamista puutumista nevoista. Pääpuulajina on mänty, metsät ovat pääosin voimakkaasti käsiteltyjä ja etenkin Pesolan alueella sijaitsee paljon avohakkuita ja nuoria taimikoita.

Huomionarvoiset luontokohteet on lähtökohtaisesti huomioitu sijoitussuunnitelmassa. Rakentamisalueet sijoittuvat metsätalousmaille, joilla ei ole erityisiä luontoarvoja. Voimajohdon pylväspaikkasuunnittelussa huomioitavia kohteita ovat kaksi luonnontilaista suoaluetta.

Liito-oravan esiintyminen Korkeanmaan pohjoisosassa on huomioita tiestön jatkosuunnittelussa. Voimajohdon rakentaminen nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle voi heikentää liito-oravan kulkumahdollisuuksia voimajohdon pohjoispuolelle. Kulkuyhteyden säilymistä voidaan edistää asentamalla johtoalueella useita liito-oravan hyppypylväitä, sekä säilyttämällä reunavyöhykkeellä jo olemassa olevaa puustoa mahdollisuuksien mukaan. Paikallinen Ely-keskus tekee päätöksen poikkeusluvan tarpeesta.

Suunnittelualueella ei sijaitse lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eivätkä suunnitellut tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoitu yleisesti lepakoiden kannalta merkityksellisiin elinympäristöihin. Pesolan alueen ne parannettavat tieyhteydet, joiden välittömässä läheisyydessä on havaittu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähtämisspaikkoja, suositellaan huomioitavan hankkeen tarkemmassa tiesuunnittelussa ja rakentamisen aikana. Korkeanmaan alueella ei tehty havaintoja viitasammakoista.

Suomenselän alueella tehdään runsaasti havaintoja suurpedoista ja suunnittelualue lukeutuu metsäpeuran elinpiiriin läheisyyteen. Hankkeesta voi aiheutua lajeille häiriövaikutuksia rakentamisen aikana. Ottaen huomioon lajien reviirien laajuus nämä vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

### **3.5. Vaikutukset linnustoon**

Tuulivoimarakenteet rakennetaan pääasiassa pesimälinnuston kannalta vähäarvoisille alueille, minkä takia suorat elinympäristömuutokset kohdistuvat suunnittelualueella metsän yleisimpiin lajeihin. Linnuston kannalta arvokkaimmat alueet, avoimet suot, on jätetty rakentamisalueiden ulkopuolelle. Suunnittelualueella esiintyvien huomionarvoisten lajien parimäärät ovat enimmäkseen pieniä. Alueilla esiintyy joitakin lajeja, joilla on kohonnut törmäysriski, kuten kurki ja joutsen.

Suunnittelualue ei sijoitu muuttolintujen keskeiselle muuttoreitille tai tärkeiden levähdysalueiden tuntumaan. Vaihtoehtoista laajimman VE 1 arvioidaan olevan muuttolintuihin kohdistuvien vaikutuksien osalta suurin laajimman pinta-alansa johdosta.

### **3.6. Vaikutukset luonnonsuojeluun**

Hankkeen vaikutuksista Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen (FI0900043, SPA, SCI), Haukisuo-Härkäsuon-Kukkonevan (FI900093, SPA, SCI), Pohjoisnevan (FI0800012, SCI), Peuralamminnevan (FI0900031, SPA, SCI) ja Mäntykankaan (FI0800100, SCI) Natura-alueisiin on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi omana menettelynään, eikä se sisälly tähän ympäristövaikutusten arviointiin tai arviointiselostukseen. Arviointi laadittiin osana Järvi-Pohjanmaan kuntien Soinin, Alajärven ja Vimpelin tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaa, jossa huomioitiin kohdekuntien alueelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.

Natura-arvioinnin perusteella hankkeella ei ole etäisyydestä ja vesien valumasuunnista johtuen merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen mukaisiin luontotyyppeihin. Luontodirektiivin liitteen lajien osalta vaikutukset metsäpeuraan ja suurpetoihin jäävät vähäisiksi. Mäntykankaalla esiintyvän liito-oravan osalta tulee huomioida jatkosuunnittelussa myös Korkeanmaan alueen pohjoisosassa sijaitsevat elinalueet.

Lintudirektiivin liitteen lajien osalta Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilammen Natura-alueen suojeluperusteenä mainittuihin lajeihin lukuun ottamatta maakotkaa, arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiksi luokiteltavia kielteisiä vaikutuksia. Lintudirektiivin liitteen lajeista suojeluperusteena sekä Haukisuo-Härkäsuon-Kukkonevan että Saarisuo



- Valleussuo - Löytösuo – Hirvilammen Natura-alueella olevaan maakotkaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia hankevaihtoehdoissa 1 ja 2. Mikäli vain hankevaihtoehto 3 toteutuu, ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia arvioida muodostuvan. Hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 negatiivisten vaikutusten välttämiseksi esitetään käytettävän tutkajärjestelmää osassa voimaloita, joka pysäyttää roottorit tarpeen vaatiessa ja näin ollen pienentää maakotkan vaaraa törmätystä voimaloihin. Toisena vaihtoehtona Natura-arvioinnissa esitetään hankevaihtoehtojen supistamista, jossa voimaloita poistetaan Natura-alueiden läheisyydestä 10 kappaletta, viisi tuulivoimalaa kummaltakin alueelta. Näillä edellä mainituilla toimilla hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 vaikutukset maakotkaan arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

### **3.7. Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen**

Hankkeella ei ole merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Suunnittelualue on metsätalous- ja turvetuotantokäytössä, jossa metsän monikäyttömahdollisuudet, kuten ulkoilu, marjastus ja metsästys, säilyvät jatkossakin rakentamistoimien jälkeen. Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset rajoittavat maa- ja metsätalouden harjoittamista tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohdon alueella. Alueen metsätieverkoston palvelutaso paranee. Rakentaminen on rajoitettua tuulivoimapuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Lähin vakituinen asutus on keskittynyt Niskakankaantien/Möksyntien, Pesolantien, Vehkaperäntien ja Karstulantien varsille. Hankkeen rakentamisen aiheuttamat häiriöt ja liikenne voivat aiheuttaa lähiasutukselle häiriöitä. Rakentamisaikana liikkumista tuulivoimapuistoalueella voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä.

Pesolan ja Korkeanmaan alueet on osoitettu Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavaluonnoksessa pääosin tuulivoimapuiston alueiksi. Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavojen laatimista alueille. Soinin kunta on käynnistänyt osayleiskaavojen laadinnan alueille syksyllä 2013. Pesolan alueen pohjoispuolella sijaitsevan Alajärven Möksyn tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset huomioidaan hankkeiden osayleiskaavoituksen aikana.

Suunnittelualue on pieniltä osin kaavoitettu Soinin rantayleiskaavassa ja vireillä oleva, hankkeen edellyttämä osayleiskaava tulee korvaamaan kyseessä olevat osiot.

Suunnittelualue sijoittuu lentoesterajoitusalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimalat vaikuttavat lentoliikenteen sujuvuuteen ja ovat sen takia varustettava lentoestevaloin. Puolustusvoimien lausunnon mukaan Pesolan ja Korkeanmaan hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun.

### **3.8. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön**

Vaikutukset lähimaisemaan ovat suurimmillaan hankkeen lähiympäristössä. Hankkeen voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistuvat lähimpänä Pesolan ja Korkeanmaan alueita sijaitsevan asutuksen maisemaan sekä valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennetun kulttuuriympäristön Pesolan mäen taloryhmään, missä kummankin alueen tuulivoimalat paikoin näkyvät. Laajimmat näkyvyysalueet lähiympäristössä ovat avoimia turvetuotantoalueita ja vähäpuustoisia suoalueita, muutamia peltoalueita sekä vesialueita. Kaukomaisemassa tuulivoimaloita voidaan nähdä pääasiassa vain ympäröivän maaston korkeimmilta kohdilta ja muutamilta laajemmilta avoimilta alueilta kaikissa vaihtoehdoissa. Näkyvyysalueet jäävät hyvin rajoittuneiksi. Vaikutukset kaukomaisemaan on vähäiset kaikissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ovat vähäiset lukuun ottamatta Pesolan mäen taloryhmää. Suunnittelualueella sijaitsevat kiinteät muinaisjäännekohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa. Voimajohdon maisemavaikutukset ovat vähäisiä ja nykyisiä vaikutuksia lähinnä vahvistavia.

### **3.9. Melu- ja välkevaikutukset**

Hankkeen melun vaikutussäde ja koettava haitallisuus riippuvat valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksikköjen koosta, sääolosuhteista sekä havaintopaikasta ja sen ympäristöstä. Tuulivoimaloiden aiheuttama asutukselle kohdistuva häiriö muodostuu ympäristöministeriön suunnitteluohjearvojen pääosin alittavasta melusta, sekä pääosin muissa Euroopan maissa esitettyjen suositeltujen välikemäärien alittavasta välkevaikutuksesta. Melun osalta melutasot ylittyvät muutamien asuin- ja lomarakennusten osalta voimalaitostyypistä riippuen hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 ja hankevaihtoehdossa 3 yhden lomarakennuksen osalta. Välkevaikutuksia voi ilmetä yksittäisille asuin- ja lomarakennuksille hankevaihtoehdosta riippuen, mutta käytettäessä halkaisijaltaan pienempää roottoria, vaikutukset vähenevät.

Laskennalliset melutasot asuinalueilla ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua pysty erottamaan lähellekään kaikissa sääoloissa, sillä tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen suuren osan ajasta. Tietyissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimaloiden ääni on kuitenkin kuultavissa.

Tuulivoimaloiden roottorien pyörimisestä aiheutuva välkevaikutus arvioitiin todellisten säätietojen (tuulisuus ja pilvisuus) sekä voimaloiden käyttöaikojen perusteella. Huomioitavaa kuitenkin on, että mallinnus ei huomioi kasvilisyyden ja puuston peittävää vaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole havaittavissa esimerkiksi pihapiiristä, eivät ne myöskään aiheuta varjostusvaikutuksia. Tuulivoimaloiden välke-

vaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden sijaintipaikkoja tai määrää muuttamalla, sekä teknisin voimaloihin asennettävän ratkaisuin.

### **3.10. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen**

Tuulivoimapuiston vaikutukset kohdistuvat niiden lähiasukkaiden asumisviihtyvyyteen, joiden koti tai lomiasunto jää voimaloiden melu- tai välkealueelle tai avoimelle lähinäkömätäisyydelle ja jotka kokevat voimalan äänen, välkkeen tai näkymisen häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja liike muuttavat luontoon tottuneiden asuinympäristöä. Tehdyn arvioinnin mukaan hankkeen toteuttamisen aiheuttamat muutokset ympäristössä eivät merkittävästi heikennä lähialueen asukkaiden elinoloja ja viihtyvyystekijöitä.

Toimivat tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, kuten ulkoilua, metsästystä tai retkeilyä, mutta voimaloiden ääni, varjostus tai näkyminen voidaan voimaloiden läheisyydessä ajoittain kokea virkistyskäyttöä häiritsevinä tekijöinä.

## **4. Hankkeen toteuttamiskelpoisuus**

Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0 ei edistä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteita ja siten ilmaston muutoksen hillitsemistä koskevien tavoitteiden toteuttamista.

Arviointimenettelyn aikana muodostetut hankevaihtoehdot ovat yhdessä esitettyjen lieventämis- ja ehkäisemiskeinojen kanssa toteuttamiskelpoisia. Luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa suurimmat haitallisten vaikutusten ehkäisemistoimet liittyvät maakotkaan kohdistuviin vaikutuksiin, jossa hankevaihtoehtojen 1 ja 2 toteuttamiskelpoisuus edellyttää maakotkien huomioimista joko tuulivoimaloiden tekniikassa tai lukumäärässä. Melu- ja välkevaikutusten osalta valittava tuulivoimalatyypin vaikuttaa arvioinnin perusteella selvästi muodostuviin ympäristövaikutuksiin. Jatkosuunnittelussa tuleekin huomioida asutusta lähimpänä sijaitsevien tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset, sekä yhteisvaikutukset Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen kanssa.

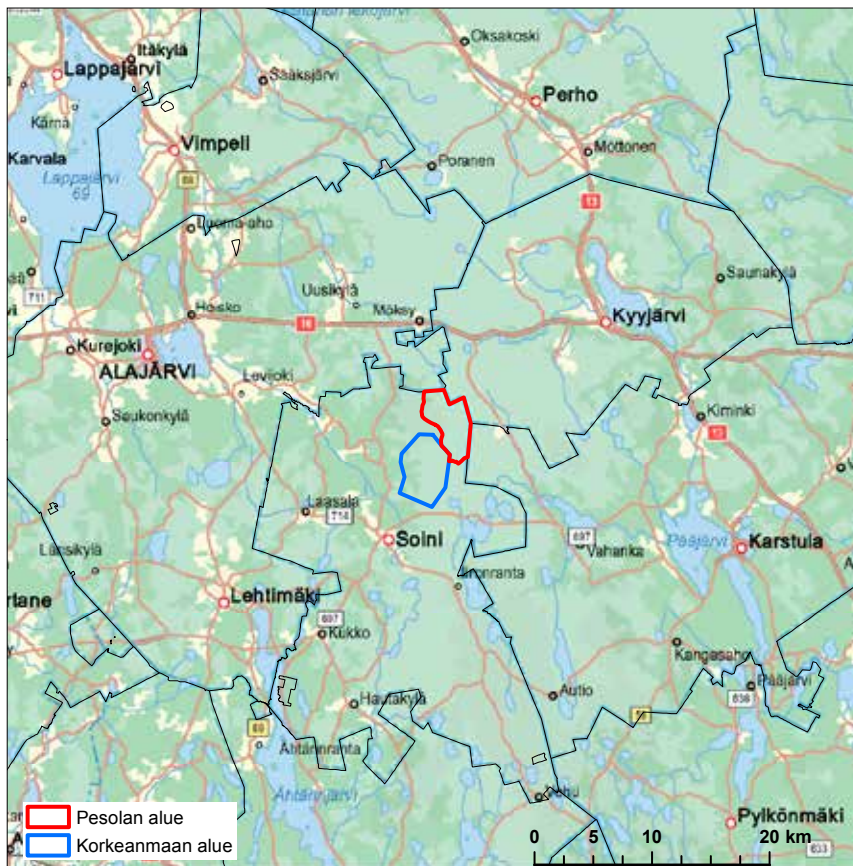
Hankevaihtoehdosta 1 aiheutuu laajempia ympäristövaikutuksia kuin hankevaihtoehtojen 2 tai 3 toteuttamisesta. Luonnonsuojeluun kohdistuvia vaikutuksia lukuun ottamatta vaihtoehdot 2 ja 3 eivät merkittävästi poikkea toisistaan.

# OSA I Hanke ja yva-menettely

# 1. JOHDANTO

Saba Tuuli Oy Ab ja Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelevat tuulivoimahanketta Soinin kunnan Pesolan ja Korkeanmaan alueelle. Hankkeiden suunniteltu yhteenlaskettu teho on 76-190 MW (Pesolan osalta 76-90 MW ja Korkeanmaan osalta 80-100 MW) valittavasta voimalatyypistä ja hankevaihtoehdosta riippuen. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Tuulivoiman rakentaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on aloitettu tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen sekä Pesolan että Korkeanmaan alueella.

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta. Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava luovutti yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) elokuussa 2013. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta. Arviointiin osallistuneet Ramboll Finland Oy:n asiantuntijat on esitetty ohessa.



Kuva 1-1. Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahankkeen sijainti.

Taulukko 1-1. Arviointiin osallistuneet henkilöt.

Projektipäällikkö:	FM (maantiede) Kirsi Lehtinen
Projektikoordinaattori, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, kartat ja paikkatieto:	YTM (yhteiskuntamaantiede) Timo Laitinen
Sosiaalisten vaikutusten arviointi:	DI (tuotantotalous) Laura Humppi, HM (aluetiede) Hanna Herkkola
Maankäyttö ja kaavoitus:	Suunnittelija Minna Vesisenaho, DI Jutta Piispanen
Maa- ja kallioperävaikutukset, pinta- ja pohjavesivaikutukset:	FM (biologia) Heli Lehvola, FM (maantiede) Kirsi Lehtinen
Luontovaikutukset (kasvillisuus ja luontotyypit, linnusto, liito-oravat ja lepakot):	FM (biologia) Heli Lehvola, FM (biologia) Satu Laitinen
Linnustovaikutukset:	Fil. yo Heikki Tuohimaa, FM (biologia) Heli Lehvola
Riista ja suurpedot:	FM (biologia) Heli Lehvola
Melu- ja välkevaikutukset:	Ins. (AMK) Arttu Ruhanen
Vaikutukset maantieliikenteeseen:	FM (suunnittelumaantiede) Dennis Söderholm
Vaikutukset lentoliikenteeseen, tutkavaikutuksiin jne.; riskit ja häiriötilanteet:	FM (suunnittelumaantiede) Dennis Söderholm
Tekninen asiantuntija:	DI, tuulivoima-asiantuntija Veli-Pekka Alkula
Näkemäalueanalyysi:	FM (suunnittelumaantiede) Dennis Söderholm
Havainnekuvat:	Muotoilija (AMK) Sampo Ahonen
Taitto:	Suunnitteluavustaja Kirsti Kautto

## 2. HANKKEESTA VASTAAVA

### ***Suomen Hyötytuuli Oy***

Suomen Hyötytuuli Oy on vuonna 1998 perustettu tuulivoiman tuotantoyhtiö. Yhtiön omistavat kahdeksan suuren suomalaisen kaupungin energiayhtiöt. Yhtiön toimialana on tuottaa osakkailleen sähköä tuulivoimalla omakustannehintaan, lisäksi yhtiö harjoittaa tuulivoimaan liittyvää markkinointia sekä tutkimusta ja tuotekehittelyä.

### ***Saba Tuuli Oy Ab***

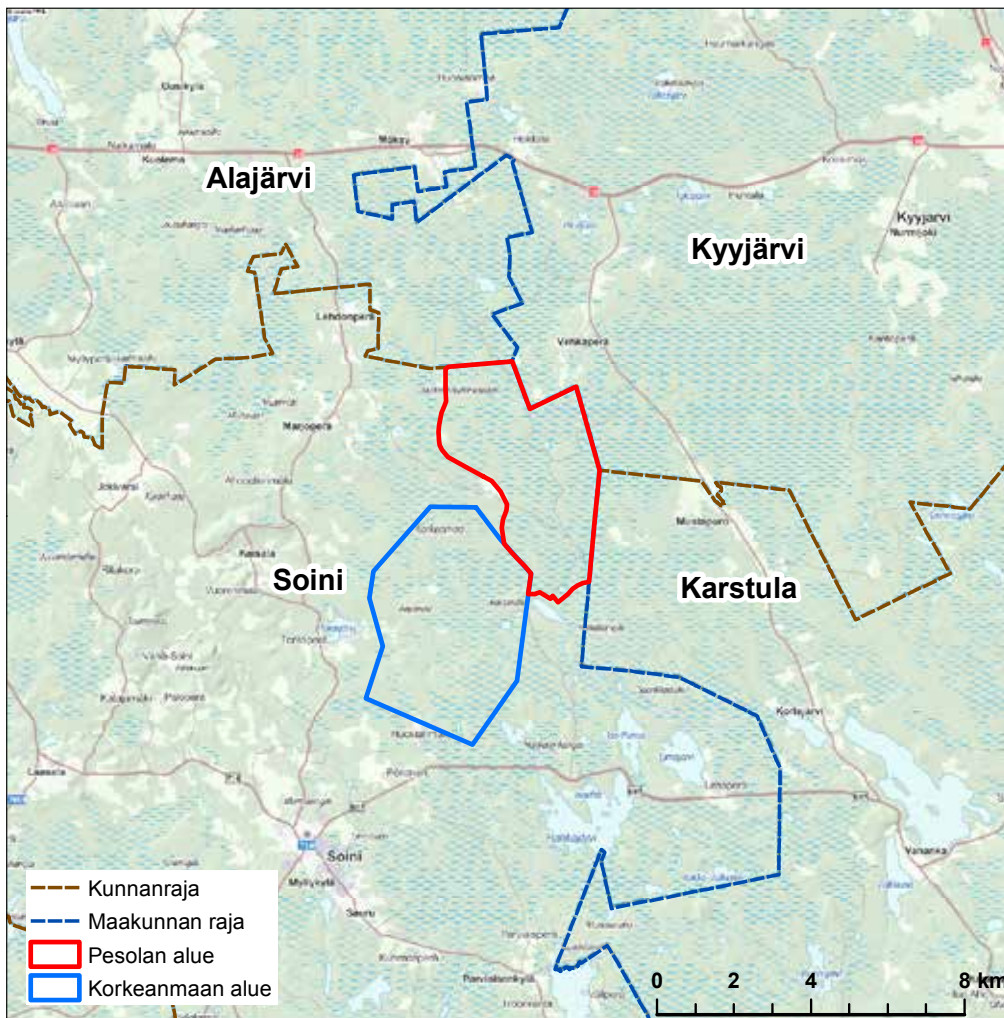
Saba Tuuli Oy Ab on yksi Suomen vanhimmista tuulivoimayhtiöistä, joka toimii vain tuulivoima-alalla. Emoyhtiö Slite Wind Ab on rakentanut Ruotsissa tuulivoimaa vuodesta 1992 alkaen ja viimeisimmät turbiinit on nostettu v. 2011 Gotlannissa.

Yhtiön ensimmäiset turbiinit ovat käynnistyneet Länsi-Uudellamaalla, Sandössä ja Barösundissa, mistä yhtiön nimi on peräisin.

## 3. HANKKEEN KUVAUS

### 3.1 Hankkeen sijainti

Hankealue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Soinin kunnan pohjoisosassa lähimmillään noin 4 km etäisyydellä kunnan keskustaajamasta. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevaan Alajärven keskustaajaan on matkaa noin 24 km, koillispuolella sijaitsevaan Kyyjärven keskustaajaan noin 15 km ja itäpuolella sijaitsevaan Karstulan keskustaajaan noin 25 km. Pesolan alue rajoittuu itäosastaan Keski-Suomen maakunnan Kyyjärven ja Karstulan kuntiin.



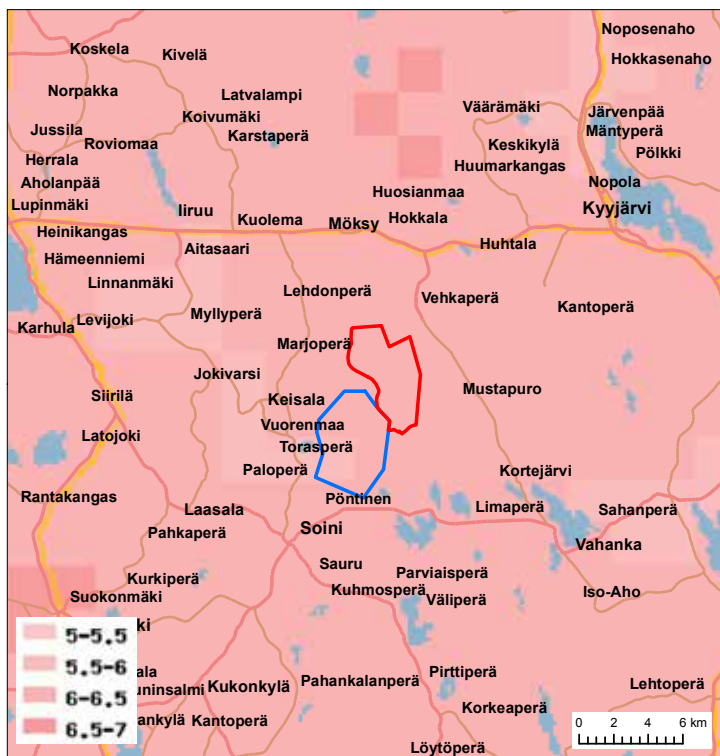
Kuva 3-1. Tuulivoimahankkeen sijainti.

### 3.2 Hankkeen tarkoitus

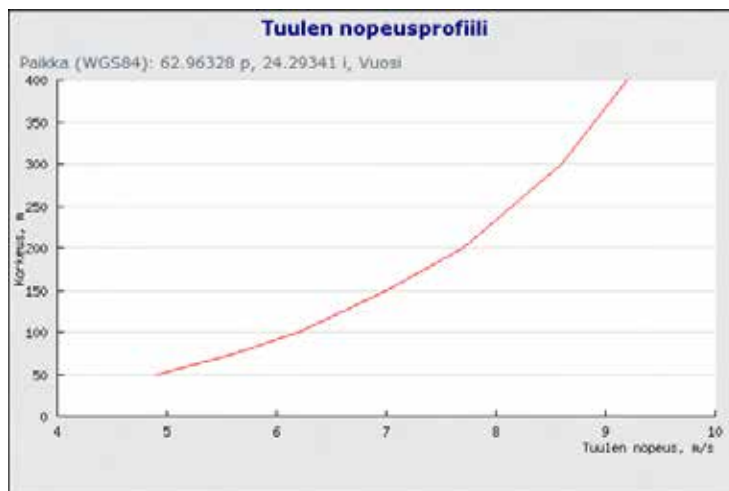
Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 Suomelle uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja viitteenomaisesti aina vuoteen 2050 asti. Hallituksen maaliskuussa 2013 hyväksymässä ilmasto- ja energiastategiapäivityksessä tuulivoiman tuotantotavoitteeksi asetetaan noin 9 TWh vuodelle 2025 aikaisemman vuodelle 2020 asetetun 6 TWh sijaan.

Tuulivoiman tuotantomahdollisuuksien hyödyntämiseksi Etelä-Pohjanmaan liitto sekä alueen kunnat ovat laatineet omia selvityksiä sekä käynnistäneet tuulivoimarakentamista koskevien kaavojen laatimiset. Etelä-Pohjanmaan

liiton maakuntakaavaluonnoksessa on Soinin kunnan alueelle osoitettu useita tuulivoimatuotannolle sopivia alueita. Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeen tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä kantaverkkoon. Tuuliatlaksen tietojen mukaan Etelä-Pohjanmaa on potentiaailtaan yksi parhaista sisämaan tuulivoimatuotannon alueista. Pesolan-Korkeanmaan alue soveltuu hyvin tuulivoimatuotantoon tuulen vuotuisen keskimääräisen nopeuden ollessa 100 metrin korkeudessa maanpinnasta 6,3 m/s luokkaa. Vallitseva päätuulen suunta Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueella on lounaasta.

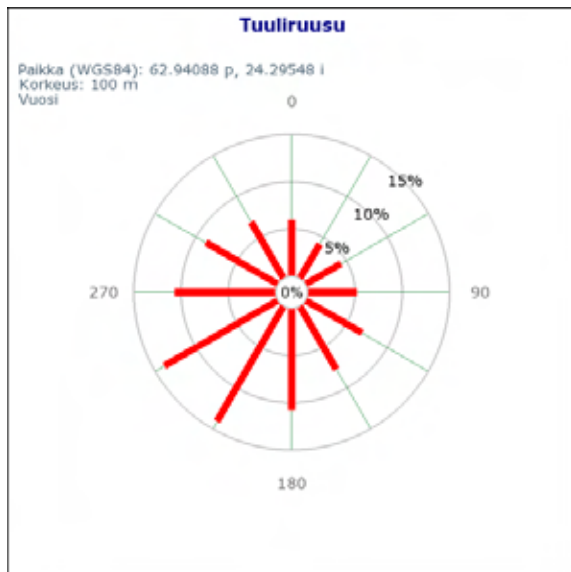


Kuva 3-2. Tuulen nopeus (m/s) vuositasona Pesolan ja Korkeanmaan suunnittelualueella 100 metrin korkeudessa (Suomen Tuuliatlas 2014).



Kuva 3-3. Tuulen nopeusprofiili vuositasona Pesolan ja Korkeanmaan alueella (Suomen Tuuliatlas 2014).





Kuva 3-4. Vallitseva päätuulen suunta Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueella on lounaasta (Suomen Tuuliatlas 2014).

Hankkeen yhteenlaskettu teho on 76-190 MW tällä hetkellä saatavilla olevilla hankkeeseen hyvin soveltuvilla voimalatyypeillä laskettuna hankevaihtoehdosta ja voimaloiden lukumäärästä riippuen. Yhteenlaskettuna 23-48 tuulivoimalan vuotuiseksi sähköntuotoksi (hävikit ym. huomioiden) on arvioitu 5 MW:n voimaloilla noin 230-560 GWh vuodessa. Yksi tuulivoimala tuottaa sähköä noin 670 sähkölämmitteisen omakotitalon (vuosikulutus 18 500 kWh) tarpeisiin.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö tuottaa hyvin vähän kasvihuonepäästöjä. Tuulivoimalan rakentamisen ja kunnossapidon aiheuttamaksi hiilidioksidipäästökseen on arvioitu 10 g/kWh. Hiililauhdevoimalan sähköntuotannon hiilidioksidipäästö on puolestaan 800-900 g/kWh luokkaa (Suomen Tuulivoimayhdistys ry). Näin ollen tuulivoimapuistojen toteuttamisella voidaan osaltaan hillitä ilmastonmuutosta, mikäli tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaa kasvihuonepäästöjä synnyttäviä energialhteita. Tuulivoimalla on myös merkittävä rooli luotaessa energiaomavaraista maakuntaa.

### 3.3 Hankkeen lähtökohdat ja toteutusaikataulu

Tuulivoimahankkeen sijaintipaikan suunnittelun lähtökohdaksi on ollut tuulivoimaa käsittelevä vaihemaakuntakaavoitus Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella. Pesolan ja Korkeanmaan alueet on osoitettu I vaihekaavaluonnoksessa tuulivoiman tuotantoon soveltuviksi alueiksi.

Vaihemaakuntakaavoituksen lisäksi Pesolan ja Korkeanmaan alueet sisältyivät yhteistoimintana Järvi-Pohjanmaan kunnissa toteutettavana olleen Soini-Alajärvi-Vimpeli tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaan (luku 4.3.1).

Yleissuunnitelman roolina on ensisijaisesti maakuntakaavoitusta tarkentava suunnittelu osallistujakuntien alueella ja useiden hankkeiden yhteisvaikutusten tarkastelu. Siinä huomioidaan myös muut vireillä olevat tuulivoimahankkeet suunnittelualueen ympäristössä. Sekä Pesolan että Korkeamaan alueille on käynnistetty tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen syksyllä 2013.

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen alustava toteutusaikataulu on esitetty ohessa ja hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 23.3.

Hankkeiden alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-menettely v. 2012–2014
- Kaavaprosessi v. 2012–2014
- Tekninen suunnittelu v. 2012–2014
- Alueen rakentaminen alkaa v. 2015 ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys v. 2015
- Koko alueen toteutus v. 2016-2017

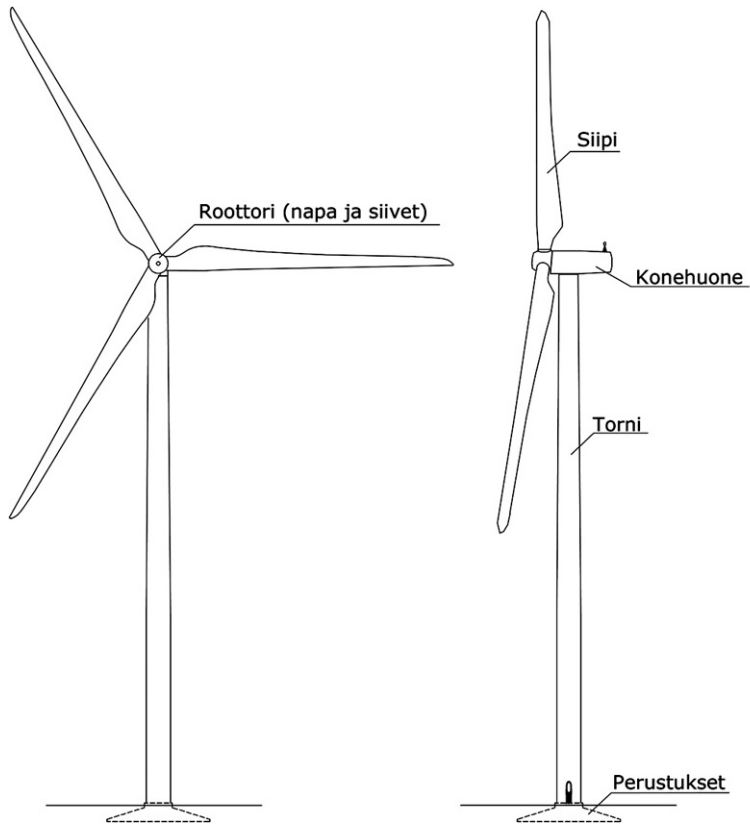
### 3.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus

Tuulivoimapuisto koostuu 23-48 tuulivoimalasta perustuksineen ja nostoalueineen, tuulivoimaloiden välisistä huolto- ja tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähkönsiirtoyhteydestä.

#### 3.4.1 Tuulivoimalan rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 3-5). Hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa mm. kokonaan teräsrakenteisina, betonirakenteisina ja betonin ja teräksen yhdistelminä. Tuulivoimala-alueiksi, johon sisältyvät tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava nostoalue, edellyttävät nykyisellä tekniikalla noin puolen hehtaarin laajuisen alueen. Perustamistekniikka riippuu valitusta rakennustekniikasta.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistus määräytyy kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) suositusten ja kansallisten lakien sekä määräysten mukaisesti. Käytännössä lentoestevaloista määrätään lentoesteluvassa, jonka Trafi myöntää tuulivoimaloille.



Kuva 3-5. Periaatekuva lieriötornirakenteisesta tuulivoimalasta.



Kuva 3-6. Esimerkkikuva lieriötornirakenteisesta tuulivoimalasta.

### 3.4.2 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

#### **Maanvarainen teräsbetoniperustus**

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinimitojasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdella noin 1–2 metrin välillä.

#### **Teräsbetoniperustus ja massanvaihto**

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen

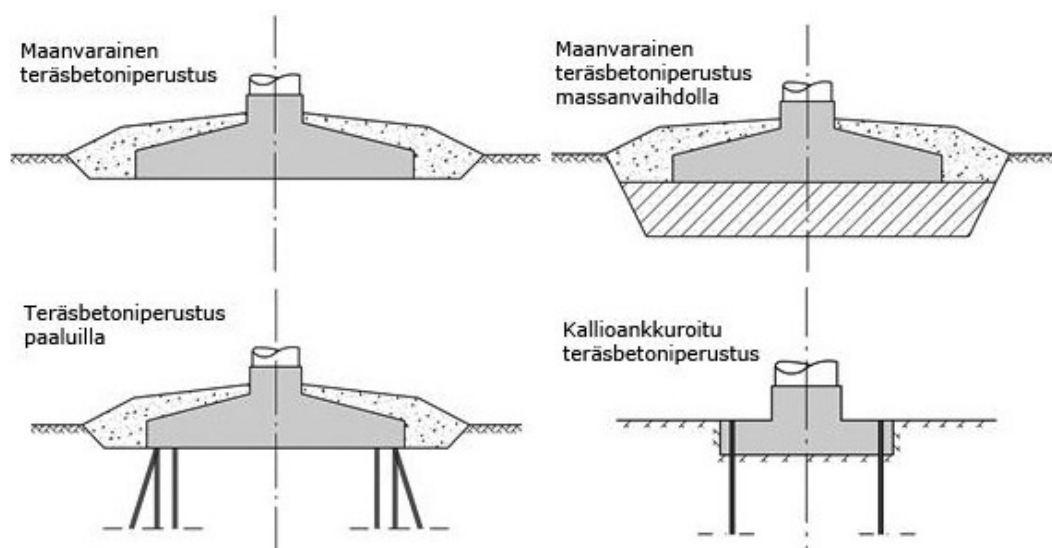
maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

#### **Teräsbetoniperustus paalujen varassa**

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syväälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

#### **Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus**

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



Kuva 3-7. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.



Kuva 3-8. Maanvarainen teräsbetoniperustus raudoitettuna ennen betonivalua, Tervola.

### 3.4.3 Tornirakenteet

Tornin tehtävänä on kannattaa tuulivoimalan konehuonetta ja saattaa roottori tuulisuuden kannalta edulliselle korkeudelle. Perustyyppi on lieriötorni, joka voi olla betoninen, teräksinen tai niiden yhdistelmä eli ns. hybriditorni. Suunnitellun tornin kokonaiskorkeus on enintään 140 m.

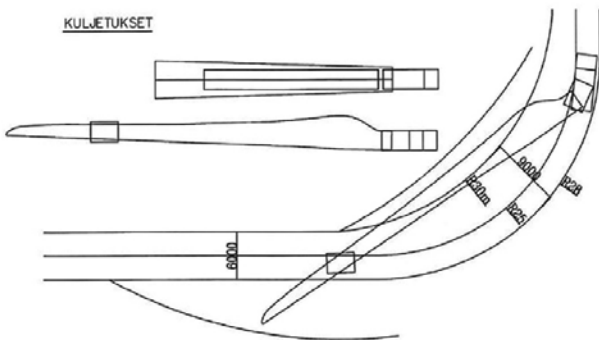
Yli 105 metriä korkea torni tulee varustaa pienitehoisilla lentoestevaloilla alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista. Tämä tarkoittaa käytännössä neljän lentoestevaloa kullekin tasolle.



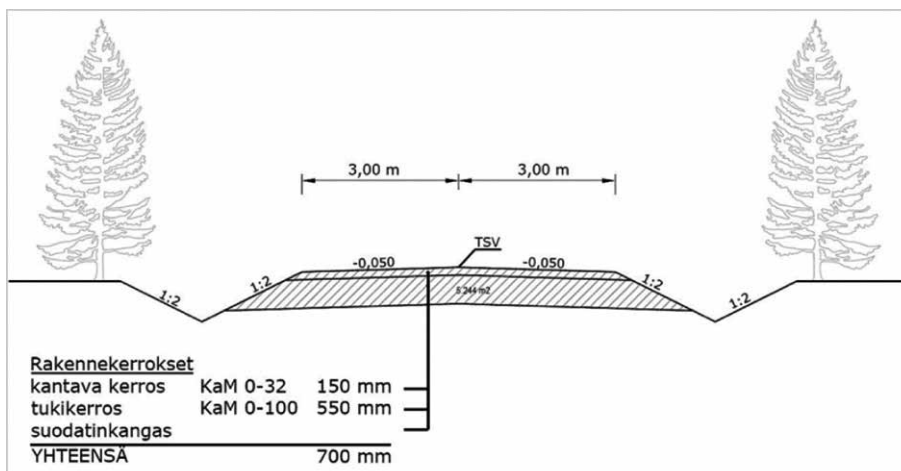
Kuva 3-9. Hybriditorni, Tornio.

### 3.4.3 Rakentamis- ja huoltotiet, sekä kenttäalueet

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan uusia teitä ja parannetaan vanhoja. Rakentamisaikainen liikenne Pesolan ja Korkeanmaan alueelle suunnitellaan toteutettavan nykyisiä tieyhteyksiä pitkin Pesolassa idästä Vehkaperäntien suunnasta ja Korkeanmaan alueella Karstulantien ja Möksyntien suunnista. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden kunnossapitoon että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään pitkälti alueen olemassa olevia teitä, joita suoristetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12-15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkonoiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan johdosta. Seuraavassa kuvassa on esimerkki 60 metriä pitkän siiven vaatimasta kääntösäteestä.



Kuva 3-10. Periaatekuva 60 m pitkän siipikuljetuksen vaatimasta kääntösäteestä.



Kuva 3-11. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeikoilla maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään siihen, että maanrakennustöissä alueelle tuodaan mahdollisimman vähän maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Todennäköisesti suunnittelualueella on tarvetta tuoda maa-aineksia lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalta maa-ainestenottoalueelta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin puolen hehtaarin laajuisen nostoalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Alueen muoto ja koko tarkentuu suunnitelmien edetessä. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



Kuva 3-12. Tuulivoimalan huoltotie – Öjen, Vaasa.

Taulukko 3-1. Kenttäalueiden ja tieyhteysien, sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat eri vaihtoehdoissa. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 0,6 ha mukaan ja tieyhteysien pinta-alat 6 metrin tieleveyyden mukaan.

Vaihtoehto	Voimala	Uusi tieyhteys (km)	Kunnostettava tieyhteys (km)	Tuulivoimaloiden kenttä-alueiden pinta-ala (ha)	Tieyhteysien pinta-ala (ha)	Muokattava pinta-ala yhteensä (ha)
VE 1	48 kpl	15,1	26,6	28,8	25	53,8
VE 2	23 kpl	7,1	11	13,8	10,9	24,7
VE 3	25 kpl	8	15,6	15	14,2	29,2

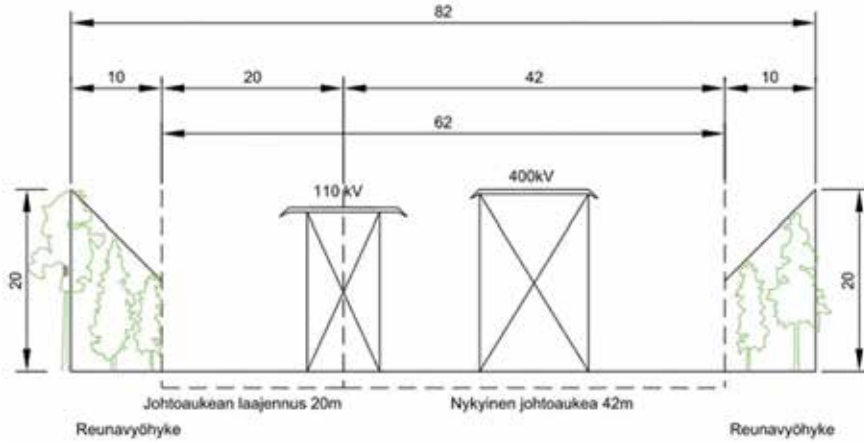
### 3.4.5 Sähkösiirto

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa 20 kV - 36 kV maakaapelilla, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Kaapelit johdetaan ja kytketään tuulivoimapuistoalueen sisälle rakennettavaan muuntoasemaan (sähköasemaan), jossa tuulivoimaloiden tuottama teho muunnetaan tarvittavaan 110 kV siirtojännitteeseen.

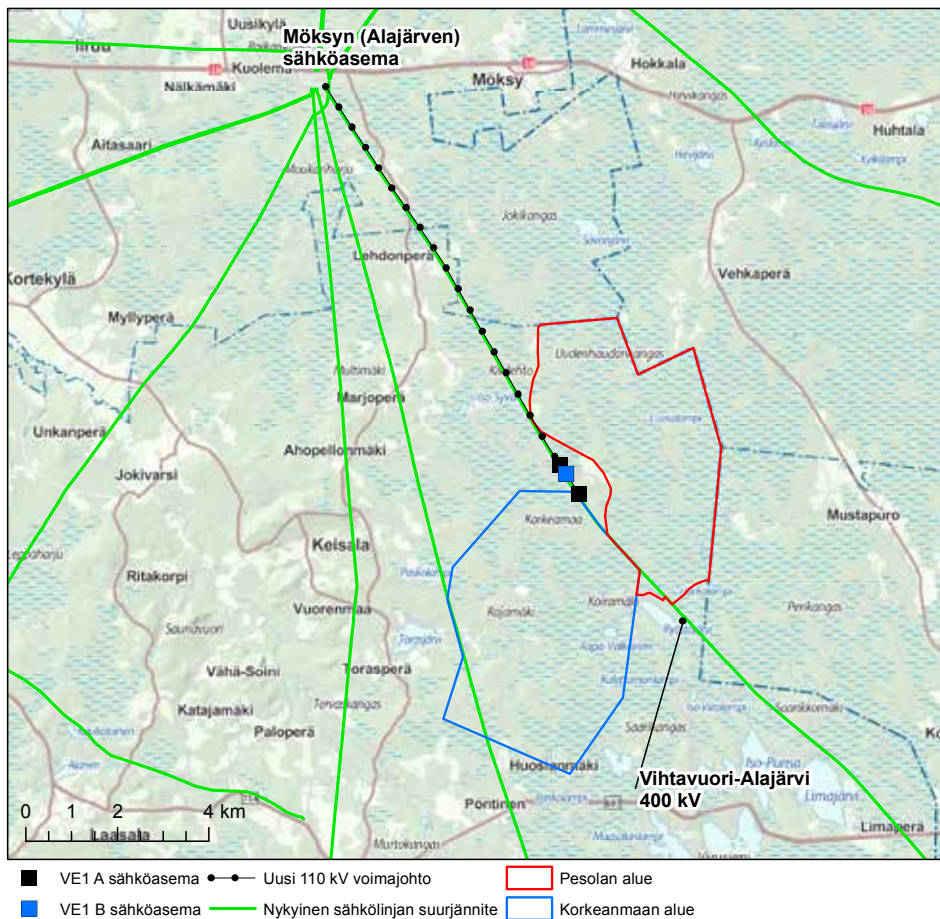
Pesolan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsipuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee vaihtoehtoisesti joko Pesolantien pohjoispuoleisella tai eteläpuolella. Mikäli sähköasema rakennetaan Pesolantien eteläpuolelle, myös Korkeanmaan tuulivoimalat yhdistetään kyseiseen sähköasemaan.

Korkeanmaan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen pohjoispuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee vaihtoehtoisesti joko Pesolantien eteläpuolella tai Korkeanmaan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Mikäli sähköasema rakennetaan Pesolantien eteläpuolelle, myös Pesolan tuulivoimalat yhdistetään kyseiseen sähköasemaan.

Pesolan ja Korkeanmaan joko yhteinen tai erilliset sähköasemat liitetään Alajärven sähköasemaan uudella noin 9,8 - 10,5 kilometrin pituisella 110 kV voimajohtolla sähköaseman vaihtoehdosta riippuen. Voimajohto sijoitetaan nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohtojen rinnalle. Uuden 110 kV voimajohtojen sijoittuminen samaan johtokäytävään laajentaa nykyistä johtoaukeaa noin 20 metrillä.



Kuva 3-13. Periaatekuva uuden 110 kV voimajohdon sijoittumisesta nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohdon rinnalla.



Kuva 3-14. Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahankkeen liittyminen kantaverkkoon.



Kuva 3-15. Tuulipuiston sähköasema. Kuva Tuulimuukon asemasta Lappeenrannassa (ABB Oy).

### 3.5 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden sekä nostoalueiden maanrakennustöillä. Samaan aikaan alueelle rakennetaan sähköasema sekä sähköverkko, johon voimalat liitetään. Tuulivoima-alueen maasto vaikuttaa kunkin tuulivoimalan maanrakennustöiden määrään, minkä johdosta töiden kesto aika vaihtelee yhdestä useaan viikkoon. Kunkin tuulivoimalan perustuksen teko kestää noin viikon, minkä jälkeen lopulliseen kuivumiseen ja kovettumiseen tarvitaan 2-3 kuukautta, jolloin betoni saavuttaa asennusten vaatiman lujuuden ja varsinaisten voimaloiden pystytys voidaan aloittaa. Voimaloiden pystytys toteutetaan nostureiden avulla. Voimalan pystytyksen jälkeen aloitetaan käyttöönotto. Käyttöönotossa voimala kytketään käyttökuntoon sekä testataan eri järjestelmien toimivuus. Käyttöönottovaiheen ja koeajon kestot ovat kumpikin suuruusluokaltaan noin viikon. Pesolan-Korkeanmaan hankkeessa koko tuulivoimapuiston rakentaminen kestää noin 12-18 kuukautta.



Kuva 3-16. Tuulivoimalan pystytys (Liebherr).



### 3.6 Tuulivoimaloiden toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuulivoimapuiston toiminnallinen jakso on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa suhteellisen pitkä. Tuulivoimaloiden perustusten ja tornin laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin (konehuone ja siivet) vastaavasti noin 20 vuotta.

Tuulivoimalat ovat täysin automatisoituja. Tuulivoimaloiden valvontaan käytetään etäyhteyttä. Vikatilanteessa voimala pysähtyy ja lähettää hälytysviestin valvomoon. Valvomohenkilöstö tekee vian vaatimat toimenpiteet ja käynnistää voimalan etänä. Tarvittaessa voimalalle tilataan huoltohenkilöstöä korjaamaan viat.

Tuulivoimaloiden käyttöikää pystytään merkittävästi pidentämään riittävän huollon sekä osien vaihdon avulla. Kunkin tuulivoimalatyyppin huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1-5 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan laskea 1-5 ennakointia vuosittaista huoltokäyntiä. Huoltokäynnit tehdään yleensä pakettiautolla, joten huoltotiet pidetään aurattuina myös talviaikaan.

### 3.7 Käytöstä poistaminen

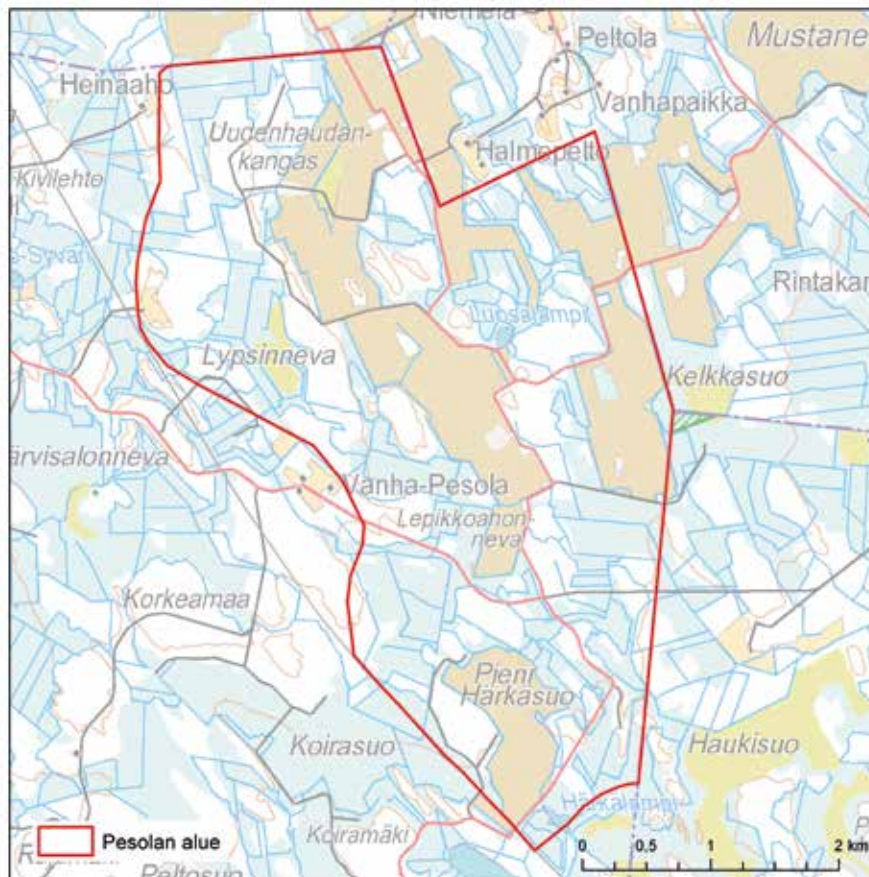
Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalavalmistaja toimittaa voimalan purkamiseen vaadittavan dokumentaation. Maassa olevien perustusten ja kaapeleiden osalta ratkaistaan jätetäänkö rakenteet paikoilleen, vai poistetaanko ne. Rakentamisalueiden maanpäälliset osat maisemoidaan.

# 4. HANKEVAIHTOEHDOT

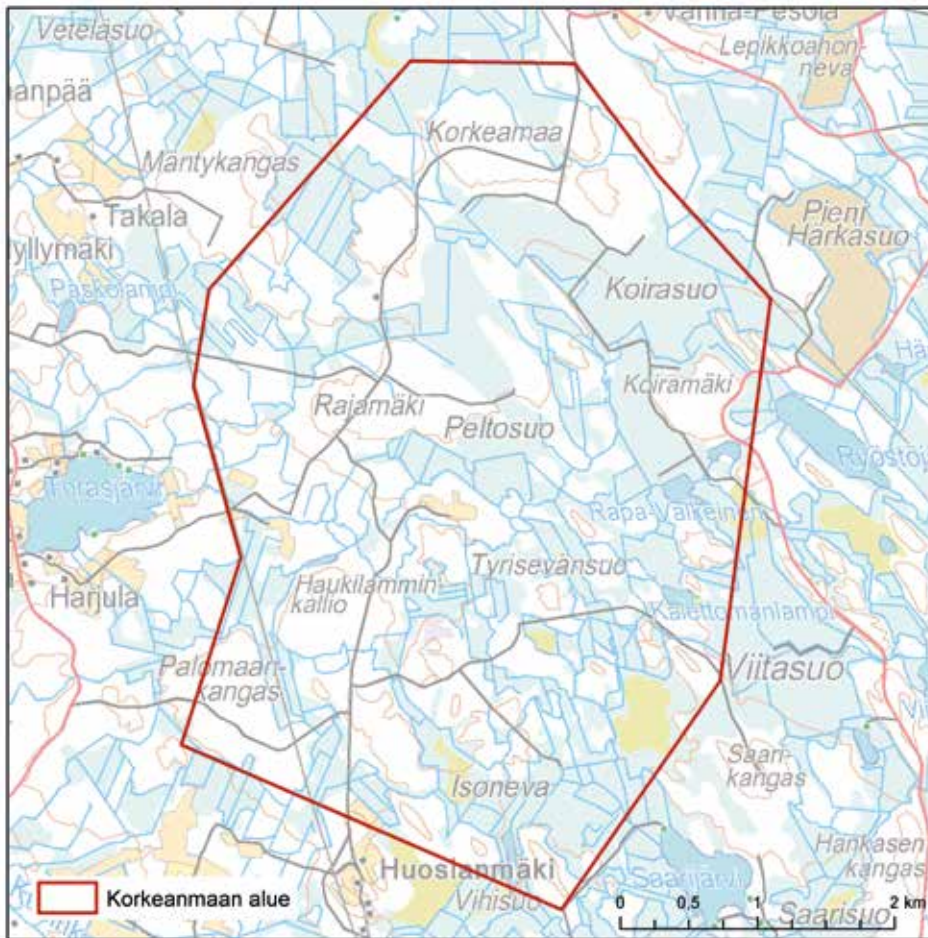
## 4.1 Hankevaihtoehtojen muodostaminen

Hankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökoh-  
tina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset  
lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet  
ja maankäytölliset olosuhteet (luku 3.3). Tuulivoimayhtiöt  
ovat neuvotelleet maanomistajien kanssa maa-alueiden  
vuokrausmahdollisuuksista tuulivoimatuotantoa varten.  
Suunnittelualueen rajaus on toteutettu siten, että YVA- ja  
osayleiskaavamenettelyiden yhteydessä voidaan tutkia tuu-  
livoimaloiden rakentamisen edellytykset tuulisuudeltaan ja  
ympäristövaikutuksiltaan parhaille alueille.

Syksyllä 2013 nähtävillä olleessa ympäristövaikutus-  
ten arviointiohjelmassa esitettiin kolme hankevaihtoehtoa.  
Arviointiohjelman mukaisessa hankevaihtoehdossa 1  
Pesolan ja Korkeanmaan alueille rakennetaan enintään 56 tuu-  
livoimalan laajuinen tuulivoimahanke. Hankevaihtoehdossa  
2 Pesolan alueelle rakennetaan enintään 30 tuulivoima-  
lan laajuinen tuulivoimahanke ja hankevaihtoehdossa 3  
Korkeanmaan alueelle rakennetaan enintään 26 tuulivoima-  
lan laajuinen tuulivoimahanke. Hankevaihtoehtojen mukai-  
set alustavat suunnittelualueerajaukset toimivat YVA:n selvi-  
tys- ja arviointityön pohjana ja lähtökohtana.



Kuva 4-1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetty Pesolan alueen rajaus.



Kuva 4-2. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetty Korkeanmaan alueen rajaus.

Arviointiohjelman valmistumisen jälkeen suunnittelualueille laadittiin tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoitusuunnitelmat maankäytölliset ja ympäristölliset näkökohdat huomioiden. Sähkönsiirtoyhteyden suunnittelua tarkennettiin. Pesolan alueen tarkentavassa sijoituspaikkasuunnittelussa arviointiohjelman mukaista suunnittelualueen rajausta laajennettiin hieman nykyisen 400 kV voimajohdon eteläpuolelle.

## 4.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Arviointimenettelyn hankevaihtoehtojen muodostamisessa on pyritty siihen, että niiden avulla on mahdollista arvioida tuulivoimaloiden yksikkömäärän ja sijaintipaikkojen vaikutusta muodostuviin ympäristövaikutuksiin. Tuulivoimaloiden sijoittelulla ja arvioinnilla pyritään YVA-menettelyssä sekä optimoimaan tuulivoimaloilla saavutettava sähköntuotanto että hankkeen ympäristövaikutukset. YVA-menettelyssä käsitellään kolmea hankevaihtoehtoa:

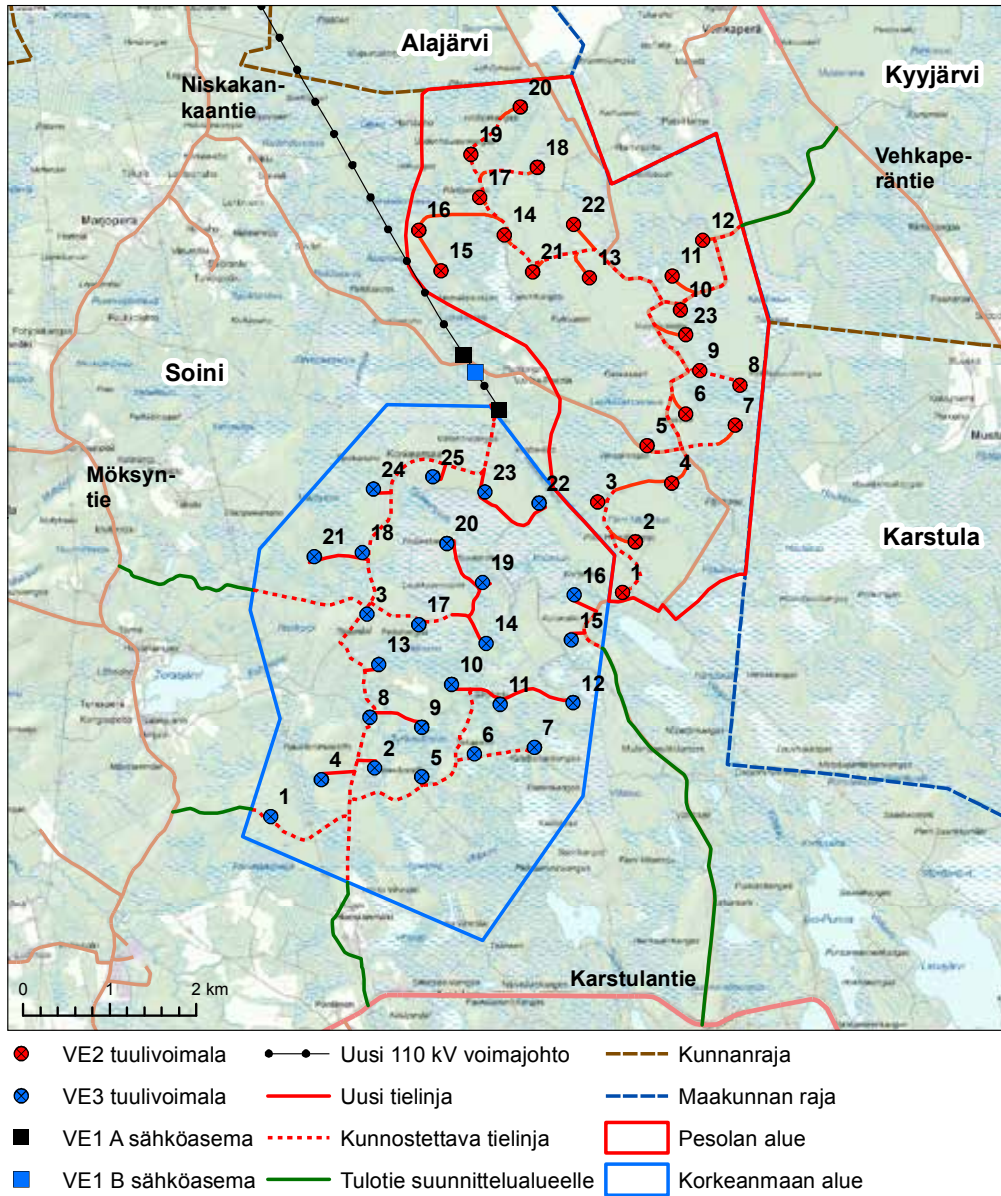
### 4.2.1 Vaihtoehto 1

Soinin Pesolan ja Korkeanmaan alueille rakennetaan enintään 48 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan teho on enintään 5 MW. Arviotavien tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään 140 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 210 metriä.

Pesolan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsipuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee vaihtoehtoisesti joko Pesolantien pohjoispuolella (VE1 A) tai eteläpuolella (VE1 B). Mikäli sähköasema rakennetaan Pesolantien eteläpuolelle, myös Korkeanmaan tuulivoimalat yhdistetään kyseiseen sähköasemaan.

Korkeanmaan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen pohjoispuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee vaihtoehtoisesti joko Pesolantien eteläpuolella (VE1 B) tai Korkeanmaan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä (VE1 A). Mikäli sähköasema rakennetaan Pesolantien eteläpuolelle, myös Pesolan tuulivoimalat yhdistetään kyseiseen sähköasemaan.

Pesolan ja Korkeanmaan joko yhteinen tai erilliset sähköasemat liitetään Alajärven sähköasemaan uudella noin 9,8 - 10,5 kilometrin pituisella 110 kV voimajohtolla sähköaseman vaihtoehdosta riippuen.

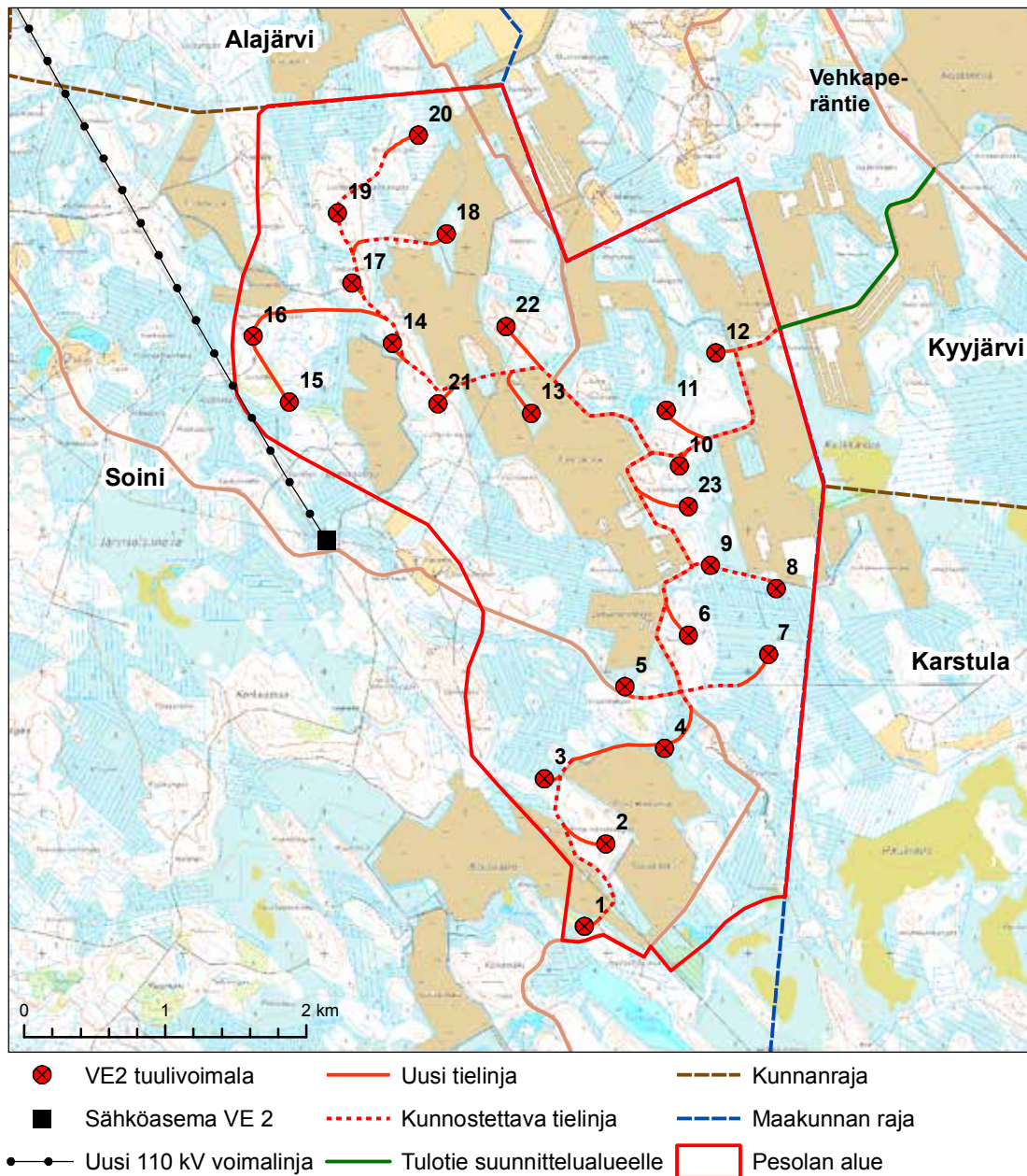


Kuva 4-3. Hankevaihtoehdon 1 mukainen tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma.

#### 4.2.2 Vaihtoehto 2

Soinin Pesolan alueelle rakennetaan enintään 23 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan teho on enintään 5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään 140 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 210 metriä.

Pesolan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsipuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee Pesolantien pohjoispuolella. Alueen länsipuolella sijaitseva sähköasema liitetään uudella noin 9,8 kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla Alajärven sähköasemaan.

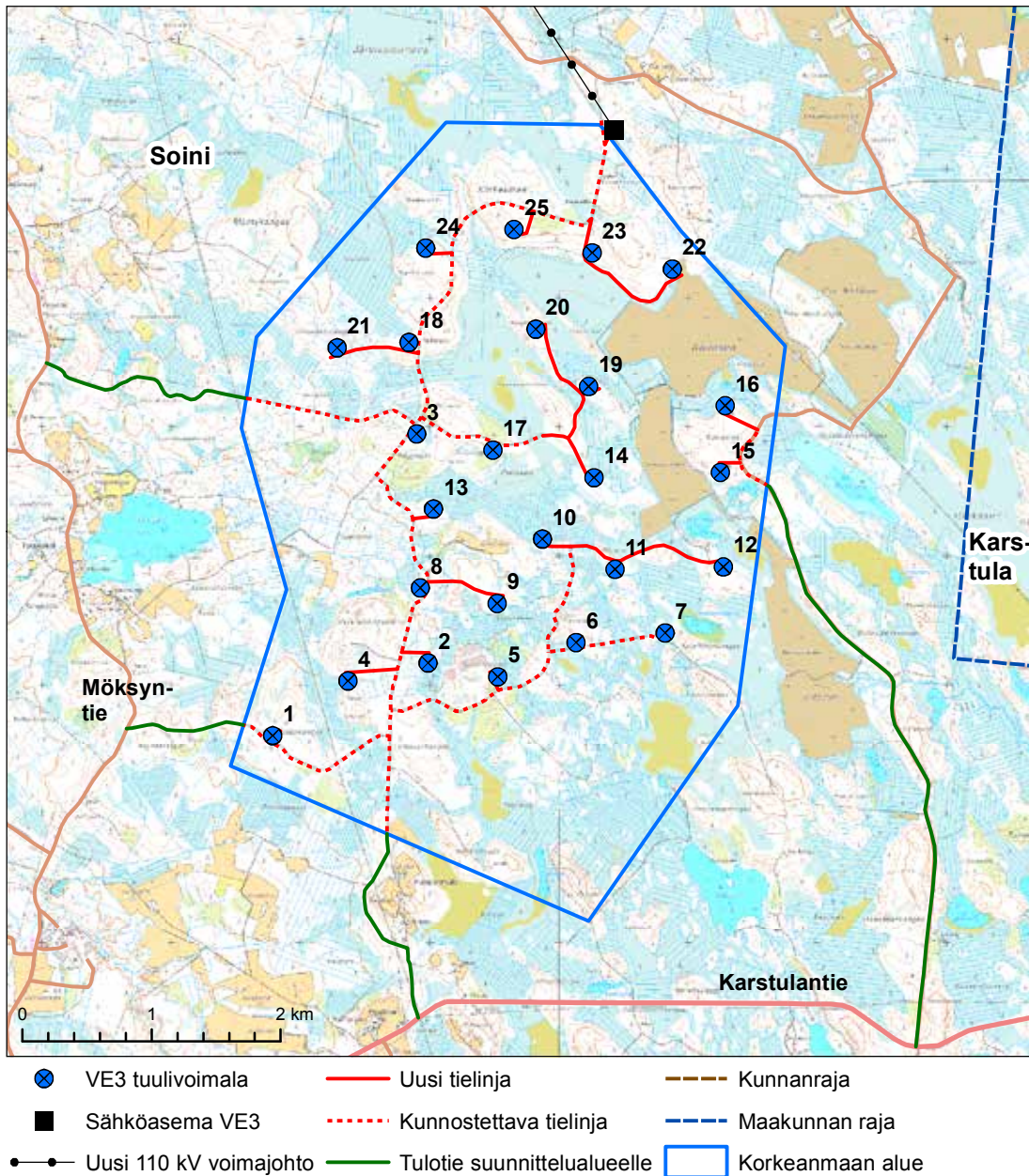


Kuva 4-4. Hankevaihtoehdon 2 mukainen tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelma.

### 4.2.3 Vaihtoehto 3

Soinin Korkeanmaan alueelle rakennetaan enintään 25 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan teho on enintään 5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on enintään 140 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 210 metriä.

Korkeanmaan alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen pohjoispuolelle rakennettavaan sähköasemaan, joka sijaitsee Korkeanmaan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohtolla, jonka liityntäpiste on noin 10,5 kilometrin etäisyydellä Alajärven sähköasemasta.



Kuva 4-5. Hankevaihtoehdon 3 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma.

### 4.2.4 Vaihtoehto 0

Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

## 4.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

### 4.3.1 Alajärven, Soinin ja Vimpelin kuntien tuulivoima-alueiden yleissuunnitelma

Alajärven, Soinin ja Vimpelin kuntiin on laadittu tuulivoima-alueiden yleissuunnitelma vuonna 2013. Yleissuunnitelman tarkoituksena on tarkentaa maakuntakaavatason suunniteltua Järvi-Pohjanmaan alueella. Yleissuunnitelmassa tarkastelun lähtökohdista ovat olleet Alajärven, Soinin ja Vimpelin kuntien alueella sijaitsevat viisi tuulivoimatuotantoalueeksi suunniteltua aluetta (Kuva 4-6). Selvitys on rajattu kosemaan lähtökohdaisesti noin kymmenen kilometrin laajuista vyöhykettä tuulivoimatuotantoalueista ulospäin. Tälle vyöhykkeelle sijoittuu myös muita tuulivoimatuotannolle suunniteltavia alueita, jotka on huomioitu suunnitelmassa yhteis- ja kokonaisvaikutusten osalta.

Yleissuunnitelma on ensimmäinen osa kaksiosaisesta hankkeesta, jonka toisessa vaiheessa laaditaan osalle yleissuunnitelman alueista oikeusvaikutteinen tuulivoimayleiskaava. Yleissuunnitelman lähtiessä käyntiin alkuvuonna 2013 oli Alajärvellä ja Soinissa käynnistymässä neljän tuulivoima-alueen (Louhu-Möksy ja Pesola-Korkeamaa) YVA-menettely ja myös osayleiskaavat kuulutettiin vireille näiden alueiden osalta. Loppuvuodesta 2013 päätettiin käynnistää myös viidennen alueen (Konttisuon) osayleiskaavoitus Soinissa.

Yleissuunnitelman tarkoituksena on toimia osayleiskaavojen taustaselvityksenä ja tarkastella tuulivoimaa suhteessa muihin keskeisiin maankäyttöluokkiin ja tuulivoimavarauksiin. Keskeinen osa yleissuunnitelmaa on yleissuunnitelma-alueen tuulivoimatuotantoalueiden kokonais- ja yhteisvaikutusten arviointi mm. linnuston, maiseman ja sähkösiirtoyhteyksien osalta.

#### *Louhun ja Möksyn tuulivoima-alue*

Ilmatar Windpower Oyj:n tytäryhtiöt Ilmatar Alajärvi-Möksy Oy ja Ilmatar Alajärvi-Louhukangas Oy suunnittelevat kahta, yhteensä enintään 46 turbiinin tuulivoimapuistoa Alajärven kaupungin ja Kyyjärven kunnan rajalla sijaitseville Louhunki ja Möksyksi nimetyille alueille. Möksyn alue sijaitsee välittömästi Pesolan alueen pohjoispuolella. Hankkeiden suunniteltu yhteenlaskettu nimellisteho on 38-240 MW valittavasta voimalatyypistä ja hankevaihtoehdosta riippuen. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on aloitettu tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen sekä Alajärven Louhun alueella että Alajärven puolelle sijoittuvalla alueella Möksyssä. Möksyn

uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen on tarkoitus toteuttaa yhteishankkeena Pesolan ja Korkeanmaan alueen tuulivoimatoimijoiden kanssa ja voimajohto voidaan rakentaa alueelle vaiheittain.

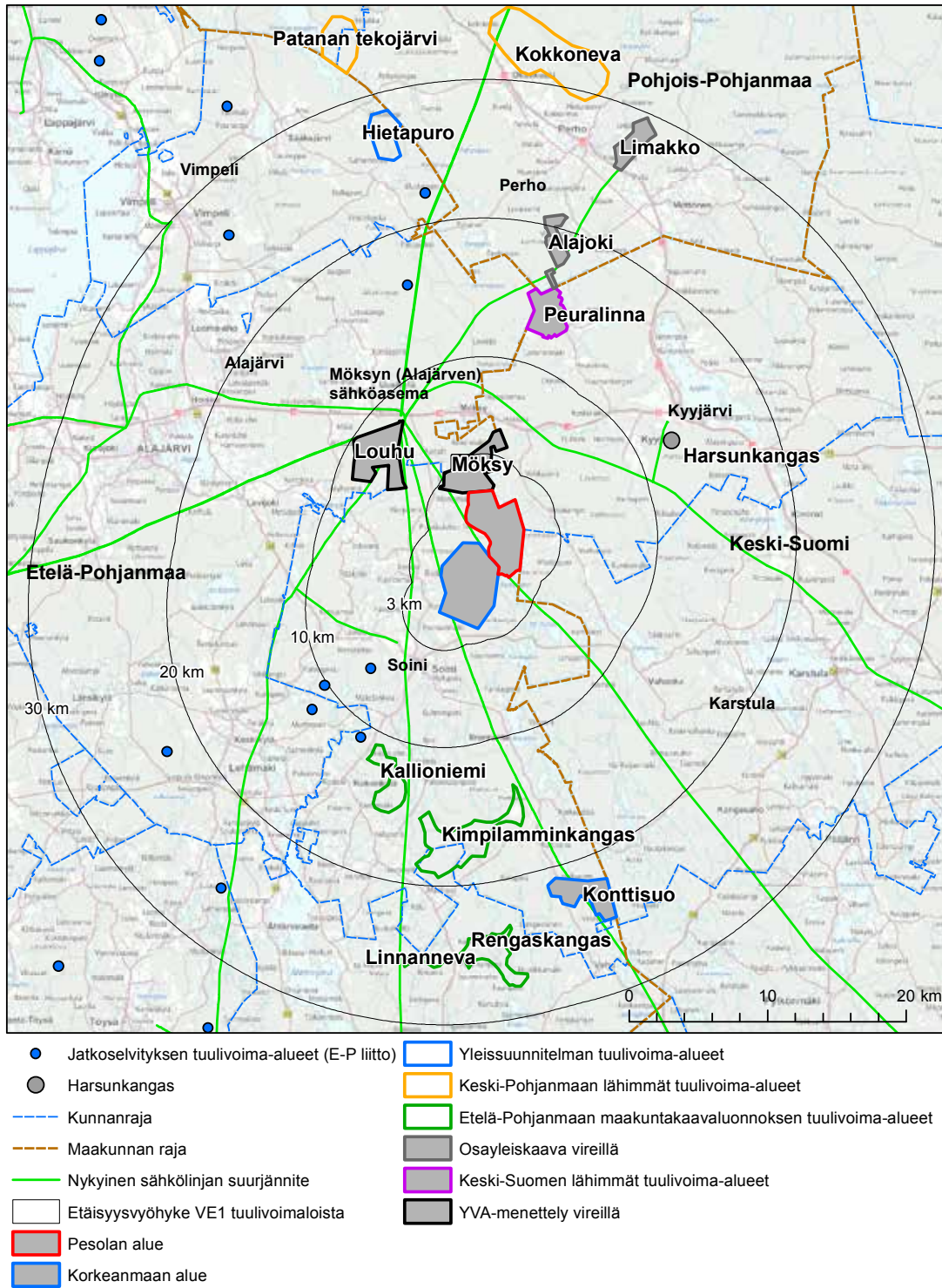
#### *Konttisuon tuulivoima-alue*

UPM Tuulivoima Oy suunnittelee kahdeksan tuulivoimalan rakentamista Soinin Konttisuon alueelle. Alueen osayleiskaavoitus on käynnistynyt alkuvuonna 2014. Osayleiskaava-alue sijaitsee Soinin kunnan eteläosassa, Karstulan kunnan rajalla n. 12 km etäisyydellä Soinin keskustasta. Matkaa Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueelle on noin 19 kilometriä. Hankkeen sähköliitäntä on tarkoitus tehdä Alajärven Möksyn sähköasemalle, joka sijaitsee noin 35 km suunnittelualueesta pohjoiseen. Liittyminen on tarkoitus toteuttaa varsiliittymällä nykyiseen 220 kV voimajohtoon.

#### *Hietapuron tuulivoima-alue*

Hietapuron tuulivoima-alue sijaitsee Vimpelin kunnan itäosassa ja rajautuu itäosastaan Perhön kuntarajaan. Alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta noin 25 kilometrin päässä pohjoisessa.

Hietapuron alueelle on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus sijoittaa noin yhdeksän tuulivoimalaa (2-5 MW). Alueella ei ole tällä hetkellä tuulivoimatoimijaa.



Kuva 4-6. Tuulivoimahankkeet 30 kilometrin etäisyydellä Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta.



#### 4.3.1.1 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksen tuulivoima-alueet

Tuulivoiman sijoittumista maakunnan alueella käsittelevän Etelä-Pohjanmaan vaihekaavan kaavaluonnos on päivätty 28.5.2012 ja kaavaluonnos on ollut nähtävillä 11.6. – 23.8.2012. Kaavaprosessi pyritään viemään läpi ympäristöministeriön vahvistamisvaiheeseen loppuvuonna 2014. Etelä-Pohjanmaan liitto teetti vaihemaakuntakaavaa varten tuulivoimaselvityksen, joka valmistui keväällä 2012 (FCG 2012). Alla on esitetty kaavaluonnoksen mukaiset tuulivoima-alueet, jotka eivät ole mukana Soini-Vimpeli-Alajärvi tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmassa. Alueille ei ole tällä hetkellä käynnistetty tarkempaa suunnittelua.

Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitykseen on tehty myös jatkoselvitys vuonna 2012, jonka tavoitteena oli tunnistaa pienehköjä 1-9 tuulivoimalan tuulivoima-alueita ja mahdollisuuksia sijoittaa alueita rakennettuun ympäristöön tai sen läheisyyteen (FCG 2012). Selvitys on tehty karttatyökentelynä ja yhteistyössä kuntien viranomaisten kanssa. Jatkoselvityksen tuulivoima-alueiden sijainnit on esitetty kartassa (Kuva 4-6).

##### *Linnanneva*

Ähtärin ja Soinin kunnan rajalla sijaitseva alue, jossa on kivennäismaita, suota ja pieniä jokia. Alustavissa sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 3 voimalaa (2-5 MW). Alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta noin 24 kilometrin päässä etelässä.

##### *Rengaskangas*

Rengaskankaan alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta noin 22 kilometrin päässä etelässä. Alueella on runsaasti kantavaa kivennäismaata. Alueen sisäinen tieverkko on kattava ja kantava tie helposti saavutettavissa. Alue sijaitsee maisemallisesti arvokkaan Natura-alueen läheisyydessä. Alustavissa sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 8 voimalaa (2-5 MW).

##### *Kimpilamminkangas*

Tuulivoima-alue sijaitsee Soinin ja Ähtärin kuntien rajalla, 10 km etelään Soinin keskustasta. Alue koostuu turvetuotantoalueesta sekä kivennäismaista ja avosuosta. Alustavissa sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 14 voimalaa (2-5 MW). Alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta lähimmillään noin 12 kilometrin päässä etelässä.

##### *Kallioniemi*

Tuulivoima-alue sijaitsee Soinin kunnassa 5 km etelään Soinin keskustasta. Alueella on enimmäkseen kangasmetsiä, kallioita ja ojitettuja turvemaita. Sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 6 voimalaa (2-5 MW). Alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta lähimmillään reilun 10 kilometrin päässä etelässä.

#### 4.3.1.2 Keski-Pohjanmaan lähimmät tuulivoima-alueet

Keski-Pohjanmaan liitossa on aloitettu 4. vaihekaavan valmistelu. Kaava tulee käsittelemään seudullisesti merkittävän tuulivoiman sijoittumista Keski-Pohjanmaan maakunnassa. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoimaa käsittelevän 4. vaihekaavan kaavaluonnos on ollut nähtävillä ja tavoitteena on saada kaava maakuntavaltuuston hyväksymiskäsittelyyn syksyllä 2014. Alla on Pesolan-Korkeanmaan tuulivoima-alueen lähimmät Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueet Patananan tekojärvi ja Kokkoneva. Näiden lisäksi Perhon kuntaan on vireillä kaksi tuulipuiston yleiskaavaa Alajoelle ja Limakkoon.

##### *Patanan tekojärvi*

Alue sijoittuu Vetelin ja Perhon kuntien rajalle Patanan tekojärven läheisyyteen. Alue rajautuu myös Etelä-Pohjanmaan maakuntaan ja Vimpelin kuntarajaan. Aluetta lähinnä oleva asutus on Perhon Haukankylässä. Patanan tekojärven alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta lähimmillään noin 31 kilometrin päässä pohjoisessa.

##### *Kokkoneva*

Alue sijoittuu Perhon keskustaajaman pohjoispuolelle. Alue on suurelta osalta metsä- ja suomaata sekä nevaa. Lähin asutus on Perhon taajamassa ja Oksakoskella sekä nauhamaisena niiden välisellä tieosuudella. Kokkonevan alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta lähimmillään noin 29 kilometrin päässä pohjoisessa.

##### *Alajoen tuulivoimapuiston osayleiskaava*

Alajoen alue sijaitsee reilun viiden kilometrin etäisyydellä Perhon kuntakeskuksesta lounaaseen, Alajoen kylän länsi- ja lounaispuolella Valkialammen ja Saukkolammen läheisyydessä. Suunnittelualue jakaantuu kahteen osaan, joista suuremman pinta-ala on noin 386 ha ja pienemmän 47 ha. Suunnittelualue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta lähimmillään noin 15 kilometrin päässä pohjoisessa.

Alajoen tuulipuistoon on suunniteltu sijoitettavaksi 9 tuulivoimalaa. Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan enintään 141 metriä ja roottoreiden halkaisija enintään 130 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi (pyyhkäisykorkeus) tulee noin 200 metriä. Suunnitteilla olevan tuulivoimapuiston kokonaiskapasiteetti on enimmillään 27 MW koostuen maksimissaan yhdeksästä 3,0 MW:n tuulivoimalaitoksesta. Tuulivoimaloiden vaatima alue on noin 430 ha. Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tullaan syöttämään valtakunnan verkkoon alueen koillispuolella Jyväskylätien varressa sijaitsevan Elenian sähköaseman kautta. Osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty laatimalla osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

### *Limakon tuulipuiston osayleiskaava*

Limakon alue sijaitsee runsaan kilometrin etäisyydellä Perhon kuntakeskuksesta koilliseen Jyväskylätien koillispuolella. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 500 ha. Suunnittelualue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta runsaan 25 kilometrin päässä pohjoisessa.

Limakon tuulipuistoon on suunniteltu sijoitettavaksi 9 tuulivoimalaa. Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan enintään 141 metriä ja roottoreiden halkaisija enintään 130 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi (pyyhkäisykorkeus) tulee noin 200 metriä. Suunnitteilla olevan tuulivoimapuiston kokonaiskapasiteetti on enimmillään 27 MW koostuen maksimissaan yhdeksästä 3,0 MW:n tuulivoimalasta. Tuulivoimaloiden vaatima alue on noin 500 ha. Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tullaan syöttämään valtakunnan verkkoon alueen eteläosassa sijaitsevan Elenian sähköaseman kautta. Osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty laatimalla osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

#### **4.3.1.3 Keski-Suomen lähimmät tuulivoima-alueet**

Keski-Suomen liiton 3. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti merkittävät tuulivoimapuistojen alueet. Vaihemaakuntakaavassa tuulivoiman selvitysaineistona käytetystä Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksestä ei ilmene Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeen vaikutusalueelle tuulivoimapuistojen alueita.

#### **Peuralinna**

Kyyjärven kunnanhallitus on tehnyt kokouksessaan 20.1.2014 kaavoituspäätöksen tuulivoiman rakentamista koskevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan laatimisesta Peuralinnan alueelle. Tuulipuiston osayleiskaava on tullut vireille ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 28.5.-13.6.2014. Tavoitteena on rakentaa Peuralinnan alueelle 9 tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yhteisteho on enintään 27 MW 3,0 MW:n tuulivoimaloilla. Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan 140 metriä ja roottoreiden halkaisija enintään 120 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi tulee noin 200 metriä. Osayleiskaavan alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta vajaan 12 kilometrin päässä pohjoisessa. Hankkeen sähköverkkoliityntä on vielä toteutustavaltaan avoin. Hanke on tarkoitus liittää joko johdonvarsiliitynnällä tai maakaapelilla luoteispuolella kulkevaan 110 kV voimajohtoon, jonne on matkaa 1,3 km tuulivoimahankkeen pohjoisreunasta.

#### **Harsunkangas**

YIT Rakennus Oy suunnittelee yhdeksän tuulivoimalaitosyksikön rakentamista Harsunkankaan alueelle. Harsunkangas sijaitsee Kyyjärven kirkonkylästä noin 2 kilometrin etäisyydellä etelässä. Tuulivoima-alue sijaitsee Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueesta noin 12 kilometrin päässä itäkoillisessa. Alustavan suunnitelman mukaan tuulivoimapuistoon sijoitetaan yhdeksän nimellisteholtaan 3,0 MW:n tuulivoimalaa.

Tuulivoimapuiston nimellisteho on noin 27 MW. Hankealue ei sisälly Keski-Suomen maakunnan tuulivoimavaihekaava-ehdotukseen.

Harsunkankaan tuulivoima-alue sijaitsee laajasti turvepohjaisella kuivatusojitetulla talousmetsäalueella. Voimaloiden napakorkeudeksi on kaavailtu hankekuvauksen mukaan 140 m-160 m, jolloin niiden kokonaiskorkeus olisi noin 210 - 230 m. Verkkoliityntä on tarkoitus toteuttaa liittymällä johdonvarsiliitynnällä alueen lävitse kulkevaan Elenian 110 kV voimalinjaan maakaapelein. Keski-Suomen ELY-keskus on 12.3.2014 päättänyt, että Harsunkankaan tuulivoimahankkeeseen tulee soveltaa YVA-menettelyä.

### **4.3.2 Muut energiantuotantoon ja -siirtoon liittyvät hankkeet**

Käynnissä olevien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtojärjestelmien kuvaus on esitetty kunkin tuulivoimahankkeen yhteydessä. Tämänhetkisen tiedon mukaan muissa käynnissä olevissa tuulivoimahankkeissa ei ole tarvetta uusien suurjännitelinjien rakentamiseen, vaan tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto toteutetaan nykyisiä suurjännitelinjoja hyödyntäen.

Pesolan ja Korkeanmaan väliselle alueelle sijoittuvalla Järvisalonnevalle on käynnissä Vapo Oy:n turvetuotannon ympäristölupahakemusmenettely. Ympäristölupahakemus on käsiteltävänä aluehallintovirastossa

### **4.3.3 Kaavoitus- ja muut hankkeet**

#### **Osayleiskaavat**

##### **Alajärven kaupunki**

Alajärvellä on suunnitteilla keskustan yleiskaavan laatimisen käynnistäminen. Matkaa Pesolan-Korkeanmaan alueelle Alajärven keskustasta on noin 22 km.

##### **Kyyjärven kunta**

Kyyjärven kirkonkylälle laaditaan oikeusvaikutteista osayleiskaavaa, matkaa Pesolan alueelle on noin 13 kilometriä.

Kyyjärven kunnan alueella on käynnistynyt myös pienvesistöjen rantaosayleiskaava, jonka kaavaluonnos on tarkoitus asettaa nähtäville vuoden 2014 aikana. Lähin osayleiskaavaan lukeutuva vesistö on Mustalampi, joka sijaitsee noin 1,7 kilometrin etäisyydellä Pesolan alueesta.

##### **Karstulan kunta**

Karstulan kunnan alueella on käynnistynyt Karstulan pienvesistöjen rantaosayleiskaava, jonka kaavaluonnos on nähtävillä todennäköisesti kesällä 2014. Kaavassa lähimmät käsiteltävät suu-remmat vesistöt ovat Vahanka ja Kortejärvi noin 6-8 km päässä sekä pienempiä vesistöjä Nimetönlampi, Punsanjoki, Mustapuro ja Kortejärvi noin 2,5-7 km päässä Korkeanmaan suunnittelualueesta.

# 5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

## 5.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja hankkeen toteutukseen tarvittavan tuulivoimayleiskaavan (MRL 71 §) laatimisessa.

## 5.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimapuiston toteuttaminen on 1.6.2011 lähtien edellyttänyt YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW. Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeen koko ylittää YVA-asetuksen (713/2006, muutos 359/2011) hankeluettelossa esitetyt kynnsarvot. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnistynyt hankkeesta vastaavan toimittaessa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman Etelä-Pohjanmaan Ely-keskukselle 14.8.2013.

## 5.3 Arviointimenettelyn osapuolet

### 5.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Pesolan tuulivoimapuiston hankkeesta vastaavana on Suomen Hyötytuuli Oy ja Korkeanmaan tuulivoimapuiston hankkeesta vastaavana toimii Saba Tuuli Oy Ab. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

### 5.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA -laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

### 5.3.3 Muut viranomaiset ja kansalaiset

Suunnittelualue sijaitsee Etelä-Pohjanmaan alueella ja Keski-Suomen maakunnan rajalla. Paikallis- ja aluetason julkisyksiköistä Soinin kunta ja Etelä-Pohjanmaan liitto vastaavat alueiden suunnittelusta. Soinin kunta vastaa alueensa kaavoituksesta ja voi toimia lupaviranomaisena. Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskus) hoitavat vastuualueidensa täytäntöönpano- ja kehittämistehtäviä. Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen museot toimivat alueidensa maakuntamuseoina ja ottavat kantaa toiminta-alueensa maankäyttöön ja sen suunnitteluun lausuntojen, neuvotteluiden ja asiantuntijatyön kautta Museoviraston kanssa sovitulla tavalla.

Edellä mainitut viranomaistahot on kutsuttu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ohjausryhmään. Lisäksi selostusvaiheen ohjausryhmään on kutsuttu Vapo alueen nykyisenä toimijana. Muita viranomaisia, joiden alaan suunnittelulla ja hankkeella voi olla vaikutusta, ovat Metsähallitus, Liikenteen turvallisuusvirasto ja Finavia, sekä Puolustusvoimien Pääesikunta. Metsähallitus hoitaa ja ennallistaa Natura-verkoston kuuluvia luonnonsuojelualueita osana luonnonsuojelulueverkostoa ja ottaa kantaa niistä koskevaan maankäytön suunnitteluun. Finavia ja Trafi vastaavat ilmaliikenteen turvallisuudesta ja sujuvuudesta ja Puolustusvoimien Pääesikunta vastaa maanpuolustuksen tarpeiden huomioon ottamisesta. Näiltä viranomaisilta pyydetään lausunnot YVA-menettelyn ja/tai osayleiskaavoituksen yhteydessä.

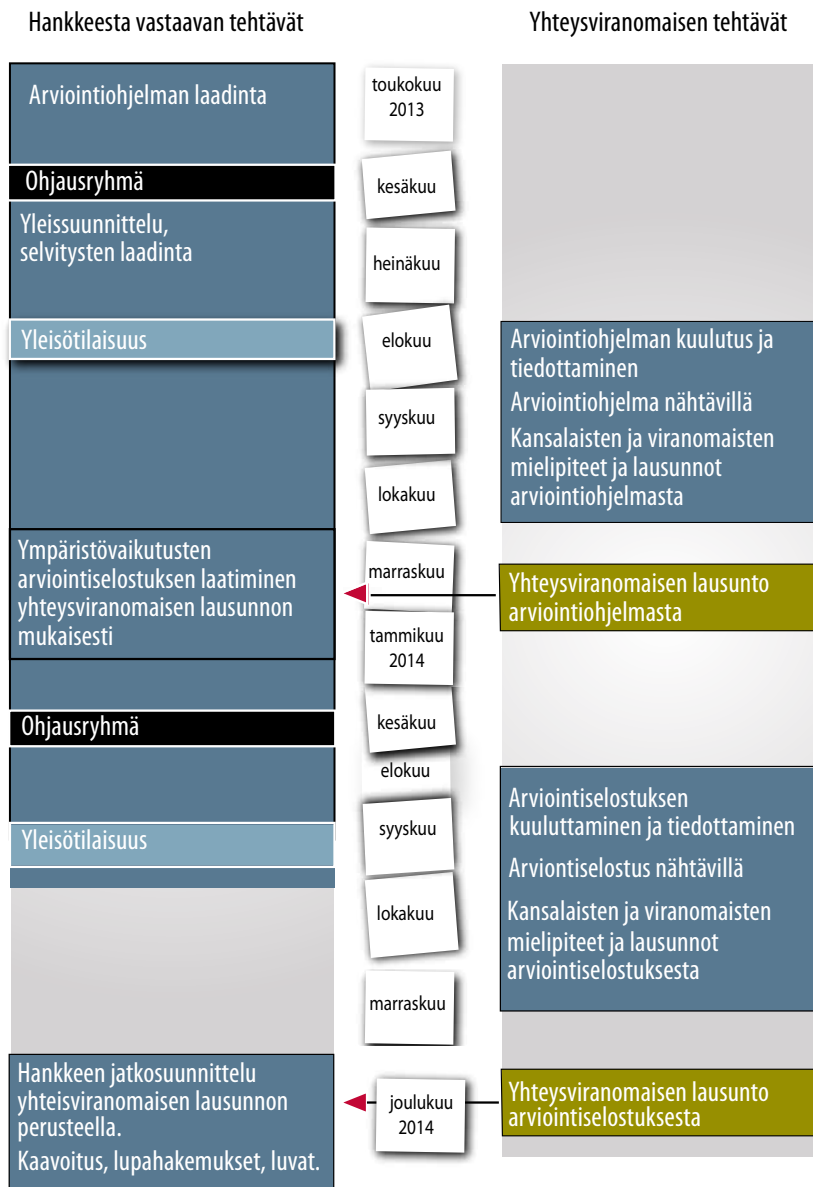
Tuulivoimapuistohanke voi vaikuttaa myös yksittäisiin ihmisiin, järjestöihin, yrityksiin sekä yhteisöihin ja säätiöihin. Nämä tahot voivat osallistua ympäristövaikutusten arviointiin luvun 5.5 mukaisella tavalla.

### 5.4 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Hankkeen YVA-menettelyn valmistelu on käynnistynyt arviointiohjelman laatimisella kesällä 2013. Vaiheen aikana laadittiin suunnitelma arvioinnin tekemiseksi. YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava toimitti Etelä-Pohjanmaan Ely-keskukselle ympäristövaikutusten arviointiohjelman 14.8.2013. Kuulutus arviointiohjelmasta ja arviointiohjelma olivat nähtävillä 22.8.-4.10.2013 Soinin kunnan virallisella ilmoitustaululla ja myös Soinin kunnankirjastossa. Yhteysviranomainen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 25.11.2013 (liite 1). Hankevaihtoehtojen muodostaminen, vaikutusselvitykset ja -arviointi on tehty arviointiohjelman ja siitä saadun lausunnon pohjalta tähän arviointiselostukseen. Arviointiselostuksessa on tarkennettu myös nykytilaa koskevia tietoja ja hankkeen suunnitelmia.

Tämä arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa siitä ja pyytää lausunnot eri tahoilta arviointiohjelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta. Lausuntojen ja mielipiteiden määräaika on esitetty yhteysviranomaisen kuulutuksessa.

Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden jättämiseen annetun määräajan päättymisestä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa sekä muut selostuksesta saadut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Arvion mukaan yhteysviranomainen antaa lausuntonsa loppuvuodesta 2014.



Kuva 5-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.

## 5.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheen aikana.

### 5.5.1 Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisölle suunnattua tilaisuutta. Näistä ensimmäinen pidettiin 29.8.2013, jolloin esiteltiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Toinen yleisötilaisuus pidetään arviointiselostuksen valmistuttua ja tilaisuudessa esitellään arvioinnin tuloksia. Yleisötilaisuuden ajankohdat on esitetty yhteysviranomaisen kuulutuksissa.

### 5.5.2 Karttapalautepalvelu

Karttapalautepalvelu oli YVA-ohjelman nähtävilläolon aikana kaikille asukkaille ja maanomistajille avoin internetissä toimiva palvelu ja siitä ilmoitettiin YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä.

Palvelun tavoitteena oli kerätä nykytilatietoa suunnittelualueesta ja sen lähiympäristöstä arvioinnin tueksi, sekä lisätä ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn osallistumisen mahdollisuuksia.

Karttapalautepalveluun laadittiin pienimuotoinen kysely, jonka yhteydessä vastaaja pystyi merkitsemään karttapohjalle esimerkiksi suunnittelussa, selvityksissä ja arviointityössä huomioitavia alueita ja kohteita. Merkityt kohteet tallentuvat paikkatietomuotoon. Palvelun kautta saadun palautteen kävi läpi sosiaalisten vaikutusten asiantuntija. Saatu palaute toimitettiin tiedoksi myös muille suunnittelijoille, vaikutusten arvioijille sekä hankkeesta vastaavalle.

### 5.5.3 Ohjausryhmä

YVA-menettelyn laatimisen tueksi muodostettiin ohjausryhmä, jonka tehtävänä on ohjata ympäristövaikutusten arviointiprosessia ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Ohjausryhmään osallistuivat hankevastaavien ja YVA-konsultin lisäksi seuraavat eri tahojen edustajat:

- Soinin kunta
- Alajärven kaupunki
- Kyyjärven kunta (ohjelmavaiheessa)
- Karstulan kunta (ohjelmavaiheessa)
- Etelä-Pohjanmaan Ely (selostusvaiheessa)
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan museo (selostusvaiheessa)
- Keski-Suomen liitto (ohjelmavaiheessa)

Ohjausryhmään kutsuttiin myös seuraavat tahot:

- Keski-Suomen Ely
- Keski-Suomen museo
- Maavoimien esikunta
- Vapo

## 5.6 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus antoi lausunnon (EPOELY/54/07.04/2013) ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 25.11.2013. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta tulleet lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta. Yhteysviranomaisen lausunto on liitteenä 1.

Hankkeen ympäristövaikutukset arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Yhteysviranomaisen esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa sekä mahdollinen viittaus asianomaiseen kohtaan YVA-selostuksessa on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 5-1. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta.

Hankekuvaus	
Hankekuvauskohtaan kuuluu perustietoina tiivistetty maininta myös voimalojen arviointiin ehdotetusta vaihtoehdoista lukumäärästä, tehosta ja koosta.	Hankekuvausta on tarkennettu (luku 3).
Arvio huoltoteiden pituudesta olisi hyvä esittää.	Arvio huoltoteiden pituudesta ja kenttäalueiden laajuudesta on esitetty hankekuvauksen yhteydessä (luku 3.4).
Hankkeen teknisessä kuvauksessa tulee käsitellä myös tuulivoimapuiston rakentamisvaiheet, sisältäen voimalakomponenttien kuljetuksen sekä rakennustöiden aikataulun	Hankkeen kuvauksessa on esitetty tuulivoimapuiston rakentamisvaiheiden kuvaus ja aikataulu ympäristövaikutusten arviointimenettelyvaiheen mahdollistamalla tarkkuudella. Hankkeen alustava toteutusajankalenteri on esitetty luvussa 3.3. Hankkeen rakentamisaikaa on kuvattu luvussa 3.4.
Arvio hankkeen suunnitellusta toteuttamisaikataulusta tulisi esittää selostusvaiheessa	Suunniteltu toteuttamisaikataulu on esitetty luvussa 3.3.
Nykytilan kuvaus	
Nykytilanteen kuvauksessa kaavatilanteesta puuttuu hankealueella muuttaman lammen kohdalla voimassa oleva Soinin kaikkia vesistöjä koskeva oikeusvaikutteinen 17.8.2000 vahvistettu rantayleiskaava.	Voimassaolevat kaavat ja vireillä olevat kaavamenettelyt on kuvattu luvussa 15.
Selostuksessa nykytilanteen tietoja tulee tarkentaa ja kuvata alueella oleva muu toiminta kuten yritystoiminta ja virkistystoiminta.	Alueella sijaitsevia muita toimintoja on kuvattu maankäytön kuvauksen yhteydessä luvussa 14. Alueen virkistyskäyttömutoja on kuvattu elinoloja ja viihtyvyyttä käsittelevässä luvussa 18.5.
Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavan aikataulu on tarkistettu eteenpäin.	I vaihemaakuntakaavan tarkistettu aikataulu on esitetty luvussa 15.4.
Nykytilanteen kuvaukseen voitaisiin lisätä, että Pesolan alue rajoittuu Keski-Suomen puolella Suomenselän ekologisesti arvokkaalla suuralueella oleva Keski-Suomen ekologisesti arvokkaan vyöhykkeeseen.	Maininta on lisätty selostuksen kuvaukseen kasvillisuus- ja luontotyypeistä lukuun 10.1.
Vaikutusten arviointi	
Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen mainitaan selvitettävänä asiana asutuksen ja infrastruktuurin lisäksi mm. elinkeinot. Elinkeinoista tulisi huomioida myös vaikutukset turpeenottoon ja maa- ja metsätalouteen sekä virkistykseen liittyvään yritystoimintaan. Esimerkiksi turvetuotannon tarvitsemat suojaetäisyydet sekä eri turvallisuusnäkökohdat on huomioitava.	Vaikutuksia alueen maankäyttömutoihin on arvioitu luvussa 14. Vaikutuksia alueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin on arvioitu luvussa 18.5. Hankkeen vaikutuksia turvallisuuteen on arvioitu luvussa 17.
Vaikutuksissa alueiden käyttöön tulee tarkastella myös rantayleiskaavaa joka on osalla aluetta voimassa.	Hankkeen vaikutukset kaavoitukseen ja myös Soinin rantaosayleiskaavaan on arvioitu luvussa 15.
Kasvillisuus- ja luontotyyppitarkasteluun on aiheellista sisällyttää valtioneuvoston METSO-ohjelmaa koskevan periaatepäätöksen tavoitteiden kannalta tärkeiden metsä- ja suoluontotyyppien säilyttäminen.	Kasvillisuus- ja luontotyyppitarkastelussa on otettu huomioon METSO-ohjelman mukaiset periaatteet.
Luontovaikutusten arvioinnissa on syytä kiinnittää erityistä huomiota hankkeen vaikutuksiin metsien pirstoutumiskehitykseen ja siitä johtuviin lajistovaikutuksiin.	Arvioitu osana kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutuksia luvussa 10.1.
Linnuista vaikutuksia esim. kuukkelin ja pohjantikan elinympäristöjen heikentymiseen on tässä yhteydessä syytä tarkastella perusteellisesti.	Hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon on kuvattu luvussa 11.5.
Kevätmuutonseurantamenetelmä vaikuttaa asianmukaiselta, mutta arviointiselostuksessa tulee olla myös havainnollistava karttaesitys havainnointipaikoista.	Havainnointipaikat on esitetty karttaotteella luvussa 11.
Myös syysmuuton aikaisista muuttoreiteistä tulisi olla riittävä käsitys ainakin suurikokoisten vesilintujen ja petolintujen kannalta.	Syysmuuton osalta arvioinnissa on käytetty pitkän ajan alueellista lähtötietoa, sekä syksyllä 2013 toteutettujen maastoselvitysten tuloksia. Vaikutukset muuttavaan linnustoon on arvioitu luvussa 11.5.
Myös mahdollista lepakoiden muuttoa hankealueen kautta tulisi selvittää ja vaikutuksia siihen arvioida.	Vaikutuksia mahdolliseen lepakoiden muuttoon on arvioitu olemassa tiedon perusteella luvussa 10.2. Lepakoiden muutonseuranta toteutetaan osayleiskaavoituksen yhteydessä kaudella 2014.
YVA-ohjelman mukaan luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista alueella selvitetään lepakoiden ja liito-oravien esiintymistä. Selvityksen tulee kuitenkin koskea kaikkia niitä liitteen lajeja, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja saattaa esiintyä hankkeen ympäristönmuutospaikoilla. Tämä selvitys tulee tehdä vähintään potentiaalisia elinympäristöjä hankealueella tarkastelemalla.	Arvioinnissa huomioidaan em. lajit vähintään elinympäristötarkastelulla.
Vaikutusten arvioinnissa tulee pohtia myös hankkeen vaikutuksia luonnonsuojelulain 39 §:n tarkoitamiin seurauksiin ja mahdolliseen 49 §:n mukaiseen poikkeamisluvan tarpeeseen. Tämä koskee paitsi rauhoitettuja lintuja, myös esimerkiksi liito-oravaa, jonka pienpoikasaikaista häirintää hankkeissa on vältettävä.	Hankkeessa todennäköisesti tarvittavat luvat on esitetty luvussa 23.3.

Natura-arvioinnin tulosten tulee olla YVA- yhteysviranomaisen käytössä ennen lausunnon antamista arviointiselostuksesta, jotta vaikutusten arvioinnin riittävyttä YVA- menettelyn kannalta voidaan täysimääräisesti arvioida.	Natura-arviointi on luovutettu yhteysviranomaisen käyttöön toukokuussa 2014.
Natura-vaikutusarvioinnissa tulee mainittujen Natura-alueiden lisäksi tarkastella vaikutuksia myös läheiseen Matokankaan Natura-alueeseen sekä myös pohjoisempaan sijaitsevaan Pohjoisnevan Natura-alueeseen, koska tällä alueella pesivän tai levähtävän linnuston muuttoreitit saattavat kulkea hankealueen kautta. Erityisesti sen vuoksi, että Natura-vaikutuksia on tarkasteltava yhteisvaikutuksina ainakin samaan aikaan vireillä olevan Louhu-Mösky tuulivoimahankkeen kanssa. Tämä koskee myös Natura-alueiden pesimälajistoon kuuluvia suuria petolintuja.	Vaikutukset edellä mainittuihin Natura-alueisiin on arvioitu osana luonnonsuojelulain 65§:n mukaista natura-arviointia.
Arviointiohjelmasta saapuneissa lausunnoissa kiinnitetään linnuston osalta erityistä huomiota maakotkiin. Yhteysviranomaisen toteaa lisäksi, että Pesolan alueeseen on kiinnitettävä erityistä huomiota näissä tarkasteluissa.	Hankkeen vaikutukset linnustoon on arvioitu luvussa 11. Yhteenveto Soini-Alajärvi-Vimpeli tuulivoima-alueiden yleissuunnitelman yhteydessä laaditusta Natura-arvioinnista on kuvattu luvussa 12.
Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinnan luonnoksen päivitetty versio tulee huomioida selostusvaiheessa.	Arvioinnissa on huomioitu luonnoksen päivitetty versio.
Torisaari-Kelkkasuo (luonnonsuojelualue YSA091852) -aluevaraus (sl) tulee huomioida hankkeen ympäristöselvityksissä. Lisäksi 5- 10 km päässä suunnittelualueen rajasta sijaitsee useita liiton maakuntakaavoihin sisältyviä luonnonsuojelu- tai Natura- alueita, joita tulee tarkastella.	Torisaaren luonnonsuojelualueen rajaus on tarkistettu ja otettu huomioon arvioinnissa luvussa 12. Maakuntakaavoihin sisältyviä luonnonsuojelu- ja Natura-alueita on tarkasteltu luvussa 12. Arvioinnissa on huomioitu vireillä olevan soidensuojeluohjelman ja Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan III mukaiset selvitysalueet.
Vaikutukset maaperään perustusten kaivutöiden sekä teiden rakentamisen johdosta on myös syytä arvioida.	Arvioinnissa on huomioitu tarvittavan maapinta-alan muutos ja maanrakennusmassojen määrä.
Turvetoantaloalueiden yhteisvaikutukset Soini- Pesola tuulivoimahankkeen kanssa on huomioitava selvityksissä.	Vaikutuksia turvetoantoon on käsitelty osana kutakin vaikutusten arviointiosuutta.
Liikenteen osalta on voimaloiden suuren koon vuoksi tarpeen selvittää kuljetusreitit ja niihin liittyvät tieverkkolliset riskikohteet tai esteet kuten esimerkiksi sillat.	Liikennevaikutusten arvioinnin pohjana on käytetty Etelä- ja Keski-Pohjanmaan liiton liikenneselvitystä. Vaikutukset maantieliikenteeseen on kuvattu luvussa 18.3.
Raskaan liikenteen liikennemäärien muutos /tuulivoimala tai tuulivoimala-alue on hyvä tuoda esiin sekä liikennemäärän muutos ja sen vaikutukset tieverkkoon ja alueen asukkaille.	Vaikutukset maantieliikenteeseen on kuvattu luvussa 18.3.
Vaikutukset ilmailuliikenteeseen on myös huomioitava.	Vaikutukset ilmailuliikenteeseen on arvioitu luvussa 18.4.
Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia tullaan kuvaamaan sanallisesti. Lisäksi tulee esittää mallinnus tai laskelmia kartalla mille alueille ja millä voimakkuudella rakennusaikainen melu voi vaikuttaa.	Rakentamisen aikaisista meluvaikutuksista on tehty periaatemallinnus, jonka mukaan muodostuvia meluvaikutuksia on arvioitu etäisyyden lähisuutukseen perusteella luvussa 18.1.
Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on oleellinen kohta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Myös välilliset vaikutukset voivat olla merkittäviä, joten myös eri väestöryhmien tasapuolinen huomioon ottaminen on tärkeää. Tarkastelu hankkeen vaikutuksista alueiden ekosysteemipalveluun toisi tähän kohtaan hyödyllistä tietoa. Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan kaikkia ihmisen luonnosta saamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä.	Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on huomioitu ekosysteemipalvelunäkökulma.
On tärkeää konkreettisesti hakea esiin keinoja haitallisten vaikutusten vähentämiseksi, arvioida niiden tehoa ja myös esittää selvästi aiotaanko niitä tai mitä niistä aiotaan toteuttaa.	Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja ehkäiseminen on esitetty kunkin arviointiosuuden lopussa.
Myös alustava riskienhallintasuunnitelma, riskien tunnistamisen lisäksi, eri haitallisten vaikutusten ja turvallisuuden osalta on syytä ottaa mukaan selostukseen.	Tuulivoimahankkeesta muodostuvia riskejä on kuvattu luvussa 17. Luvussa on esitetty yleisesti myös miten haitallisia vaikutuksia on mahdollista ehkäistä ja lieventää.
Arviointiselostukseen edellytetään seurantaohjelmaa johon kootaan seurattavat vaikutukset. Yhteysviranomaisen esittää seurattaviksi vaikutuksiksi rakennusaikaisia ja toiminnan aikaisia vaikutuksia, ja kohteiksi ainakin vaikutuksia pesivään ja muuttavaan linnustoon, melu- ja välkevaikutuksia ja turvallisuuskysymyksiä. Huomiota tulisi kiinnittää riittävän pitkään seuranta- aikaan eri vaikutusten osalta. Maisemavaikutuksia olisi myös tarpeen vertailla etukäteen arviointeihin.	Ehdotus seurantaohjelmaksi on esitetty luvussa 22.
Seurantaohjelmassa on tarpeen myös todeta miten ja milloin seurannan tuloksista aiotaan raportoida yhteysviranomaiselle ja kunnalle tai muille tahoille.	Ehdotus seurantatulosten raportoimiseksi on esitetty myös luvussa 22.
Yhteisvaikutuksissa muiden tuulivoimahankkeiden kanssa tulee ottaa mukaan kaikki tiedossa olevat hankkeet siinä määrin kuin tietoa on saatavissa tai arvioitavissa, myös YVA- hankkeita pienemmät hankkeet. Mahdollisia yhteisvaikutuksia muidenkin hankkeiden, erityisesti turpeenot- toalueiden kanssa tulee myös käsitellä ja selvittää.	Vaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 19. Vaikutukset alueen muiden maankäyttömuotojen, kuten turvetoantannon ja maa-ainesten oton osalta, on arvioitu kunkin vaikutusosuuden yhteydessä, mikäli yhteisvaikutuksia muodostuu.
Selvityksissä on YVA- lainsäädännön ja – direktiivin mukaan aina tärkeää käsitellä hankekokonaisuutta, eli erityisesti huomioida, että mm. sähkönsiirto on osa tuulivoimahanketta.	Sähkönsiirto käsitellään kussakin vaikutusten arviointiosuudessa osana hankekokonaisuutta.



Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulisi tarkastella suunniteltua tuulivoimatuotantoa koko sähköntuotanto- ja siirtojärjestelmän osana varavoimakysymyksineen.	Tuulivoimatuotannon suhdetta sähköntuotanto- ja siirtojärjestelmän osana varavoimakysymyksineen on arvioitu luvussa.
Yhteysviranomaisen esittää vaikutusselvityksiin lisättäviksi kohtia jossa käsitellään vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan, sekä sääasemiin, tv-, radio- ja puhelin-yhteyksiin sekä yleensäkin tietoliikenneverkkoon	Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, sekä sääasemiin, tv-, radio- ja puhelin-yhteyksiin sekä yleensäkin tietoliikenneverkkoon on arvioitu luvussa 18.4.
<b>Muuta huomioitavaa</b>	
YVA- menettelyn ja maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen tuulivoimayleiskaavoituksen yhteensovittamista kuvattu arviointiohjelmassa melko ylimalkaisesti. Yksityiskohtaisempi kuvaus on aiheellinen.	Eri menettelyiden yhteensovittaminen ja suunniteltu tavoiteaikataulu on esitetty luvussa 23.
Kohdassa on todettu että "Soinin kunta päättää tuulivoimayleiskaavan hyväksymisestä, missä yhteydessä se ottaa huomioon tehtyjen vaikutusarviointien tulokset." Tekstiä tulee arviointiselostukseen vastaavaan kohtaan täydentää (YVA- laki 13§) "Kunnan hanketta koskevassa lupapäätöksestä ja siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto on otettu huomioon".	Mainintaa on täydennetty selostukseen lukuun 23.
Osallistuminen on järjestetty riittävästi. Jatkossa on edelleenkin kiinnitettävä huomiota laajaan osallistamiseen. Karttapalauttejärjestelmän tuloksia raportoidaan arviointiselostuksessa.	Osallistumismenettelyt on kuvattu luvussa 5.5. Karttapalauttejärjestelmän tuloksia on kuvattu luvussa 18.5.
Kuntien rajojen merkitseminen helpottaisi osaltaan karttojen tarkastelua.	Kunta/maakuntarajat on merkitty suunnitelmakarttoihin.
Yhteysviranomaisen edellyttää myös, että sen esittämät sekä arviointiohjelmasta saapuneissa lausunnoissa esitetyt asiatietojen korjaukset, täydennykset tai täsmennyspyynnöt ja mielipiteissä esitetyt lisätiedot huomioidaan jatkotyössä.	Saapuneet lausunnot ja mielipiteet on huomioitu arvioinnissa.
Arviointiohjelman Sähkönsiirtolinjojen suunnittelu ja luvat -kohdassa on mainittu Energiamarkkinaviraston lupa, tutkimuslupa, lunastuslupa ja liittymissopimus sähköverkkoon. Tutkimuslupaa ei kuitenkaan haeta Etelä-Pohjanmaan ELY- keskukselta, kuten kohdassa mainitaan, vaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastosta.	Maininta on korjattu selostukseen lukuun 23.3.

## OSA II Ympäristövaikutukset



# 6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

## 6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutukset ovat YVA-lain mukaan hankkeen välittömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.

Tuulivoimapuiston aiheuttamat ympäristömuutokset ilmenevät vaikutuksina ympäristössä. Vaikutusten tunnistamisessa on käytetty apuna kokemuksiin sekä tuulivoimaloiden ja ympäristön vuorovaikutukseen perustuvia tietoja. Apuna vaikutusten tunnistamisessa on käytetty muun muassa kokemuksia muista hankkeista ja tehdyissä ympäristövaikutusten arvioinneissa esille tulleista mahdollisista vaikutuksista.

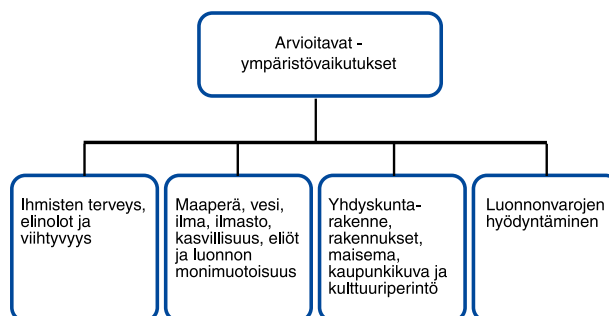
Keskeisiä vaikutuksia tulevat alustavasti tässä hankkeessa olemaan:

- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset linnustoon
- Sosiaaliset vaikutukset

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012).

## 6.2 Vaikutusten ajoittuminen

Arvioinnissa tarkastellaan Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä niin luonnonympäristöön kuin ihmiseen. Arvioinnissa otetaan huomioon eri hankevaihtoehtojen vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin:



Kuva 6-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset.

### 6.2.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta 12-18 kuukautta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu sekä luontoon kohdistuvat vaikutukset. Myös alueella liikkuminen voi rajoitua rakentamisen aikana. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä.

### 6.2.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoima-alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalaitoksen käyttöajan ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta ja varjonmuodostumisesta. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ympäristössä ei tuulivoimahankkeen toiminnan aikana tapahdu merkittäviä hankkeeseen liittyviä muutoksia.

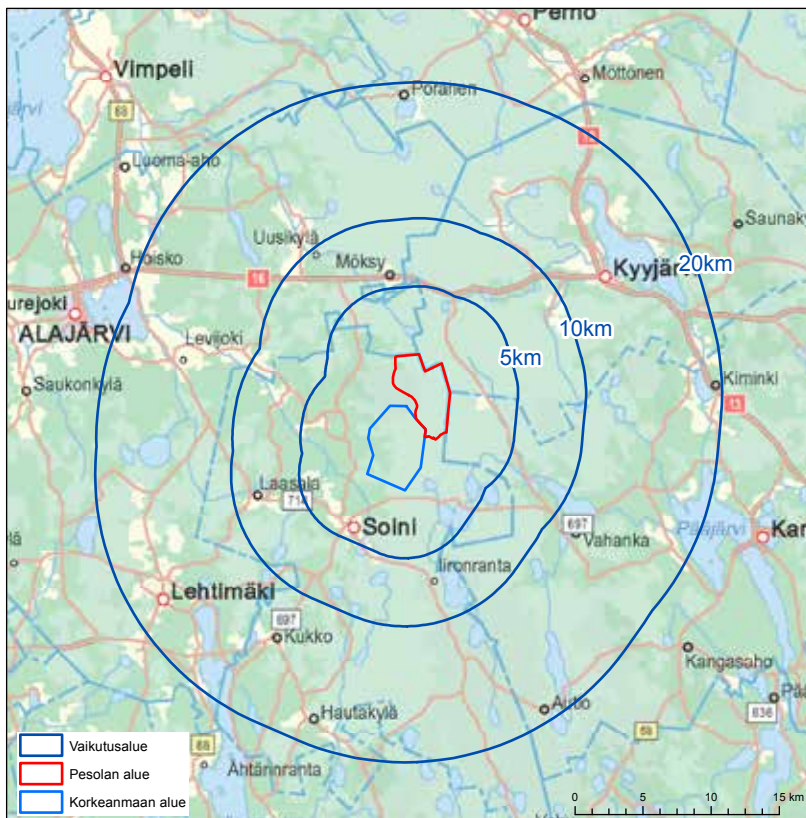
### 6.2.3 Toiminnan päättämisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamasta melusta ja liikkeestä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

## 6.3 Hankkeen vaikutusalue

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Tuulivoimahankkeen vaikutusalue voidaan jakaa lähivaikutusalueeseen, joka sisältää välittömästi tuulivoima-alueisiin liittyvät maa-alueet. Laajempi vaikutusalue muodostuu alueista, joiden kauko- ja maisemassa alue on havaittavissa. Esimerkiksi meluvaikutuksia tarkastellaan noin kilometrin säteellä ja maisemavaikutuksia noin 10-20 kilometrin säteellä tuulivoimaloiden sijoituspaikoista.

Hankkeen vaikutusalue on esitetty tarkemmin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen kohdalla.



Kuva 6-2. Tarkasteltavan vaikutusalueen rajaus.

## 6.4 Arviointimenetelmät

### 6.4.1 Vaikutuksen muodostuminen

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin kohteisiin. Lisäksi arviointiprosessin aikana kehitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten. Tässä luvussa on kerrottu, miten eri vaikutusten suuruusluokka, vaikutuskohteen luonne/herkkyys ja sitä kautta vaikutusten merkittävyys on arvioitu tässä vaikutusarviointissa. Vaikutuksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyyttä on pyritty kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.

*Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan. Vaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä.*

Suorat vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. Tästä esimerkkinä on mm. luontotyypin menetys maansiirtotöiden johdosta. Epäsuorat vaikutukset johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Tästä esimerkkinä on mm. pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat luontotyyppien muutokset suunnittelualuetta ympäröivillä soilla.

### 6.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuksen tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä muutokselle. On tärkeää määrittää jokin arvo kuvaamaan niiden kohteiden muutosherkkyyttä, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa. Muutosherkkyden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä, kuten esimerkiksi sitä, sijaitseeko suunnitellun hankkeen vaikutusalueella kansallisen tai kansainvälisen suojelustatuksen omaavia kohteita tai alueita, tai onko hankkeen vaikutuspiirissä runsaasti herkkiä kohteita, kuten asutusta. Lisäksi huomioidaan vaikutusalueen ja sen kohteiden sietokyky muutoksille, niiden sopeutuvuus, alueen monimuotoisuus, arvo muille resursseille/vaikutuskohteille, sekä haavoittuvuus jne.

Arviotaessa hankkeen vaikutusalueen herkkyyttä muutokselle otetaan huomioon myös erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, sekä mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin. Vaikutusalueen herkkyydellä itsessään ei ole negatiivista tai positiivista suuntaa, vaan sen määrää vaikutuksen suunta.

Herkkyys kuvataan tässä arvioinnissa kullekin vaikutuskohteelle kolmiasteisella asteikolla:

1. Vähäinen herkkyys,
2. Kohtalainen herkkyys
3. Suuri herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys kuvataan alla näkyvän periaatteen mukaisesti kunkin vaikutuksen osalta.

**Taulukko 6-1. Vaikutuskohteen herkkyydessä käytetty esitystapa ja määrittäminen.**

Vähäinen	Kohde/alue on vähän tärkeä tai vähäisessä määrin herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella vain vähän herkkiä kohteita.
Kohtalainen	Kohde/alue on kohtalaisen tärkeä tai kohtalaisen herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella jonkin verran herkkiä kohteita.
Suuri	Kohde/alue on erittäin tärkeä tai erittäin herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella runsaasti herkkiä kohteita.

### 6.4.3 Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen ja vaikutuskohteen herkkyden tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuksen suuruutta. Kuinka suurta vaikutus kokonaisuutena on, määrittyy vaikutuksen maantieteellisen laajuuden, ajallisen keston ja voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutus voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen ja pysyvä. Vaikutusten voimakkuus voi olla pieni, keski-suuri tai suuri.

Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa sen maantieteellinen laajuus, ajallinen kesto ja voimakkuus.

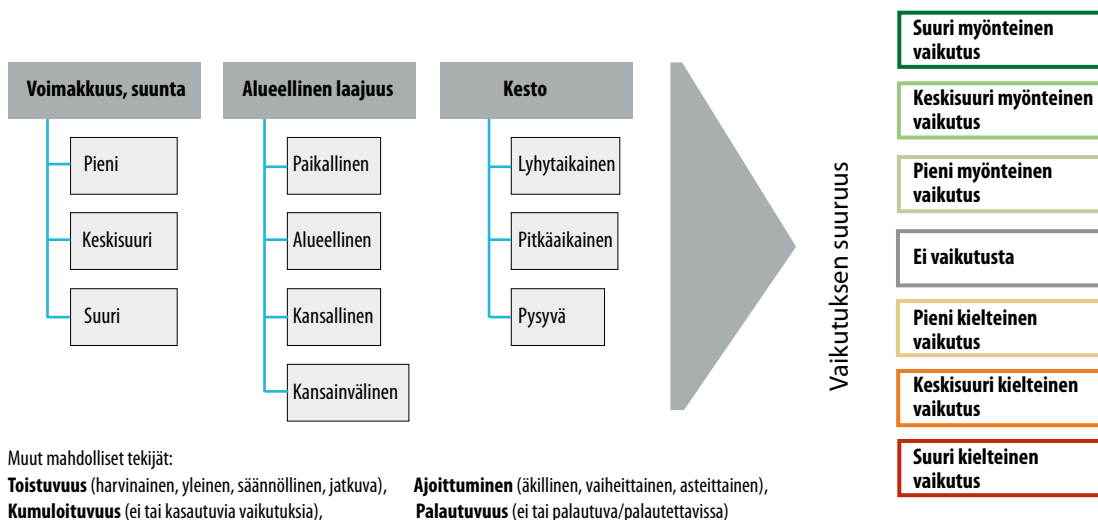
Arvojen määrittäminen on usein subjektiivista olemassa olevien rajoitusten vuoksi. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen ja arviointimenetelmien tuntemista. Vaikutusten suuruusluokan arvioimisessa on myös käytetty useita menetelmiä:

- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuksen kohteen olevan ympäristön vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esimerkiksi melun ja välkkeen leviämismallinnukset, näkymä-aluemallinnukset.

- Vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.
- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskien arviointi.
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen.
- Osallistuvien tiedonhankintamenetelmien (ohjausryhmätyöskentely ja paikallisten asukkaiden haastattelu) käyttö.
- YVA-ryhmän aiempi kokemus.

Vaikutuksen suuruus on tässä hankkeessa luokiteltu seitsemään luokkaan, joita on kuvattu värein. Positiivista vaikutusta on kuvattu vihrein värisävyin ja negatiivista vaikutusta kelta-punaisin värisävyin. Huomattavaa on, että vaikutuksen suuruutta joudutaan arvioimaan useasta näkökulmasta. Esimerkiksi vaikutuksen suuresta voimakkuudesta huolimatta vaikutus voi olla keski-suuri, jos vaikutuksen kesto on lyhytaikainen ja palautuva.

- Suuri negatiivinen,
- Keski-suuri negatiivinen
- Pieni negatiivinen
- Ei vaikutusta
- Pieni positiivinen
- Keski-suuri positiivinen
- Suuri positiivinen



Kuva 6-3. Vaikutuksen suuruuden muodostuminen.

Vaikutuksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle tapauskohtaisesti erikseen seuraaventyypisen taulukon avulla.

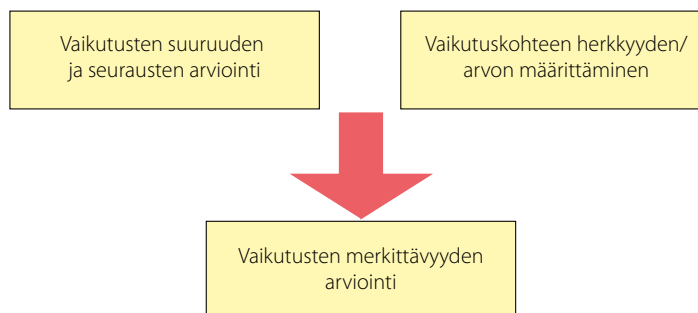
Taulukko 6-2. Vaikutuksen suuruuden määrittelyssä käytettävä esitystapa ja määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutus on havaittavissa ja se on myönteinen. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen vaikutuksen suuruus voi olla vähäinen, mikäli sen suuruus on hyvin vähäistä.	Vaikutus on suuri ja myönteinen ja sen tuottaman hyödyn voi helposti huomata ihmisten päivittäisessä elämässä tai ympäröivässä luonnossa.	Vaikutus on erittäin suuri ja myönteinen ja sen tuottama hyöty on erittäin merkittävä ihmisten päivittäisen elämän tai ympäröivän luonnon kannalta. Myös kohtalaisen voimakas myönteinen vaikutus voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli se on pitkäaikaista ja/tai vaikuttaa laajalla alueella.
Vaikutus on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta haittaa ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen vaikutuksen suuruus voi jäädä vähäiseksi, mikäli sen voimakkuus on hyvin vähäinen.	Vaikutus on kohtalaisen haitallinen ja aiheuttaa selvästi havaittavan muutoksen ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.	Vaikutus on voimakkuudeltaan suuri ja aiheuttaa laaja-alaista ja pitkäaikaista haittaa ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Myös kohtalaisen voimakas vaikutus voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli se on pitkäaikaista ja vaikuttaa laajalla alueella.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

#### 6.4.4 Vaikutuksen merkittävyys

Merkittävyydellä kuvataan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta ja samanaikaisesti mahdollistetaan mahdollisimman läpinäkyvä vaihtoehtojen vertailu. Merkittävyys riippuu vaikutuksen suuruudesta ja vaikutuskohteen kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta. Tässä YVA:ssa pyritään kuvaamaan niin herkkyyttä kuin suuruutta siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.

Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi. Vaikutus voi olla myös merkityksetön.



Jotta vaikutuksen merkittävyys voitaisiin arvioida, tarvitaan tietoa 1) vaikutusalueen nykytilasta, 2) vaikutuskohteen herkkyydestä (häiriöherkkyys) ja 3) vaikutuksen suuruudesta

Kuva 6-4. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.



Vaikutuksen arvioinnissa vaikutuksen merkittävyys kuvataan alla näkyvän taulukon avulla. Taulukkoon merkitään vaihtoehdon sijainti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys. Esimerkin mukaan tuulivoimahankkeessa tarkasteltavan vaikutuksen suunta vaihtoehdossa VE1 on negatiivinen ja suuruus on arvioitu keskiuureksi. Kohteen herkkyys on kohtalainen, jolloin yllä esitetyn muodostumisperiaatteen mukaisesti vaikutus on merkittävydeltään kohtalainen. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 tarkasteltavan vaikutuksen suunta on keskiuuri positiivinen ja kohteen herkkyys vähäinen, jolloin vaikutuksen merkitys on vähäinen. Mikäli vaikutuksen merkittävyys on suuri negatiivinen, on arvioitu haitallisten vaikutusten lieventämis- ja ehkäisemiskeinojen vaikutusta merkittävyyteen ja kuvattu yhdessä niiden keinojen kanssa muodostuva merkittävyys taulukkoon.

Yhteenveto eri vaihtoehtojen vertailusta ja vaikutusten merkittävydestä on kuvattu selostuksen loppuosassa luvussa 20. Yhteenvetotaulukossa on myös kuvattu lyhyesti sanallisesti vaihtoehdon merkittävyyttä vaikutuksen osalta.

## 6.5 Arvioinnin eteneminen

Tässä arvioinnissa edetään systemaattisesti siten, että

1. Aluksi kullekin tarkasteltavalle vaikutukselle kuvataan vaikutusten alkuperä, arvioinnissa käytetyt menetelmät ja vaikutusalueen herkkyyden sekä vaikutuksen suuruuden määrittämissä kriteereit.
2. Tämän jälkeen kuvataan vaikutuskohteen nykytilaa ja sen perusteella määritellään sen häiriöherkkyys eli kyky vastaanottaa tarkasteltavaa vaikutusta.
3. Tämän jälkeen kuvataan kunkin vaihtoehdon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset ja niiden suuruus.
4. Lopuksi määritetään vaikutusten merkittävyys. Vaikutus, joka joko yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa, on arvioinnin mukaan merkittävä, on syytä erityisesti huomioida tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa ja päätöksentekoprosessissa.

Taulukko 6-3. Vaikutuksen merkittävydessä käytettävä esitystapa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskiuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskiuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	<b>VE2 ja VE3</b>	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	<b>VE1</b>	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

# 7. VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

## 7.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy merkittäviä maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla louhitaan kalliota ja tasataan maata, sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeillä maa-aines kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen. Toiminnan aikana tuulivoima-alueella ei ole tyypillisesti tarvetta tehdä maanrakennustöitä. Tuulivoimapuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois ja alue maisemoidaan. Mahdollisesti myös tuulivoimaloiden perustukset puretaan. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Siten vaikutuksia voidaan pitää rakennusvaiheen kaltaisina.

Hankkeen maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat rakennettavien tuulivoimaloiden perustusten, nostoaluiden ja huoltoteiden alueille sekä niiden välittömään lähiympäristöön. Sähkönsiirron osalta tehdään pieniä maanrakennustöitä voimajohtopylväiden pystytyksen yhteydessä. Voimaloiden perustuksia tehtäessä kaivun syvyys riippuu valittavasta perustustavasta sekä alueen maaperän ominaisuuksista, kuten esimerkiksi kantavuudesta. Rakennettaessa alueelle, jossa maakerros puuttuu tai on hyvin ohut, voidaan voimala pystyttää kallioankkuroinnin avulla tai perustusta voidaan rakentaa kalliomaan päälle. Vastaavasti pehmeiköille maa-aines joudutaan vaihtamaan kantavampaan materiaaliin, kuten louheeseen tai sepeliin. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja noin 6 metrin levyisiä, poikkeuksena kuitenkin kaarteet, joissa tiestöä levennetään kaarresäteestä riippuen. Huoltoteiden ympäriltä joudutaan raivaamaan puustoa tällöin 12–15 metrin leveydeltä.

Rakentamisen ja toiminnan aikana käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos kemikaaleja ja öljyjä pääsee maaperään.

Hankkeen maarakennustöistä aiheutuvia liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 18.3.

## 7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnittelualan maa- ja kallioperäolosuhteet selvitetiin kallio- ja maaperäkartan sekä peruskartan perusteella. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden geologisten ja geomorfologisten muodostumien sijainti selvitettiin ympäristöhallinnon tietokannoista ja maakuntakaavan selvityksistä. Maa-ainesalueiden lupatilanne selvitettiin Soinin kunnasta. Alueen yleisiä maaperäolosuhteita tarkasteltiin lisäksi maastokäyntien aikana. Maastokäyntien tavoitteena oli myös tunnistaa alueen paikallisesti arvokkaat geologiset kohteet.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Suunnittelualan pohjaolosuhteista ei ole vielä tässä vaiheessa tarkempia tietoja, vaan ne tarkentuvat suunnittelutyön edetessä. Hankkeen tarvitsemien rakennuspinta-alojen ja kiviainesvarojen laskennoissa on hyödynnetty muista vastaavista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja. Etukäteen arvioiden jokaisella tuulivoimalan nostoalueella tarvitaan mursketta noin 1 000 - 2 000 m<sup>3</sup>. Huoltoteiden rakennekerrosten rakentamisessa tarvittavien murskelajikkeiden määrä on taas alustavan arvion mukaan noin 5 m<sup>3</sup> per uusi tienpohjametri ja 2 m<sup>3</sup> per kunnostettava tienpohjametri.

## 7.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Maa- ja kallioperän herkkyyttä on arvioitu suunnittelualan geologisten ominaisuuksien, luonnontilaisuuden ja maisemallisen arvon perusteella. Vaikutusalueen maa- ja kallioperän herkkyyttä kasvattavat alueen mahdolliset erityispiirteet ja geologiset muodostumat (esim. hiidenkirnut tai harjumuodostumat), sekä luonnontilaisuus ja maisemallinen arvo. Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan oheisten taulukoiden mukaisella luokittelulla. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaisen maa- ja kallioperämuutosten laajuus sekä louhittavien massojen määrä.

Taulukko 7-1. Maa- ja kallioperä, vaikutusalueen herkkyydystason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia. Alueen maa- ja/tai kallioperää on muokattu.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin suojeleuhjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia. Alueella on laajoja ja/tai yhtenäisiä kalliioalueita.
Suuri	Vaikutusalueella on luokiteltuja arvokkaita kallioperä- tai maaperämuodostumia. Alueen maa- ja/tai kallioperä on luonnontilainen ja alueella on laajoja ja/tai yhtenäisiä kalliioalueita.

Taulukko 7-2. Maa- ja kallioperävaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Maa- ja kallioperävaikutukset ovat pienialaisia, paikallisia ja muutos aika on lyhyt (alle kaksi vuotta). Käsiteltävät massat voidaan hyödyntää perustusten ja teiden rakentamisessa, sekä maisemoinnissa.	Louhinnan ja muokkauksen välilliset vaikutukset (pöly, melu) kohdistuvat myös ympäröiville alueille. Muutos aika on verrattain lyhyt (2-5 vuotta). Käsiteltäviä massoja joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.	Suorat ja epäsuorat vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Muutos aika on pitkä (yli 5 vuotta) ja käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

## 7.4 Nykytila

Suunnittelualueen kallioperä on tonaliittia ja porfyryristä graniittia. Pesolan alueella on runsaasti toiminnassa olevia turvetuotantomaita, joiden väliset kivennäismaakankaat ovat pääosin moreenia. Maaston painanteet ovat soistuneita ja ojitettuja. Alueen kaakkoisosan halki kulkevalla harjulla sijaitsee pienialainen maa-ainesten ottoalue, jossa on kaksi voimassa olevaa ottolupaa (lupatunnus 80003181, lupa päättyy 30.8.2014 ja lupatunnus 80003434, lupa päättyy 30.10.2016). Topografialtaan Pesolan alue on tasaista maanpinnan muotojen vaihdellessa +170 m mpy: +210 m mpy. Peltokuvioita on vain vähän ja ne ovat sijoittuneet maaston lakialueille.

Myös Korkeanmaan itäosassa sijaitsee turvetuotantomaita. Alueen rajalla sijaitsevalla Järvisalonnevalla on vireillä turvetuotannon ympäristölupaprosessi. Moreenipeitteinen maasto on kumpuilevaa ja maanpinnan muodot vaihtelevat länsiosan + 160 m mpy aina pohjoisosan 210 m mpy. Maaston lakialueilla on joitakin kalliopaljastumia ja pienialaisia peltokuvioita. Maaston painanteet ovat turverokosten peitossa ja pääosin ojitettuja. Sekä alueen keski- että eteläosassa sijaitsee laajoja avoimia ja ojitamattomia suoalueita, kuten Peltosuo ja Isoneva.

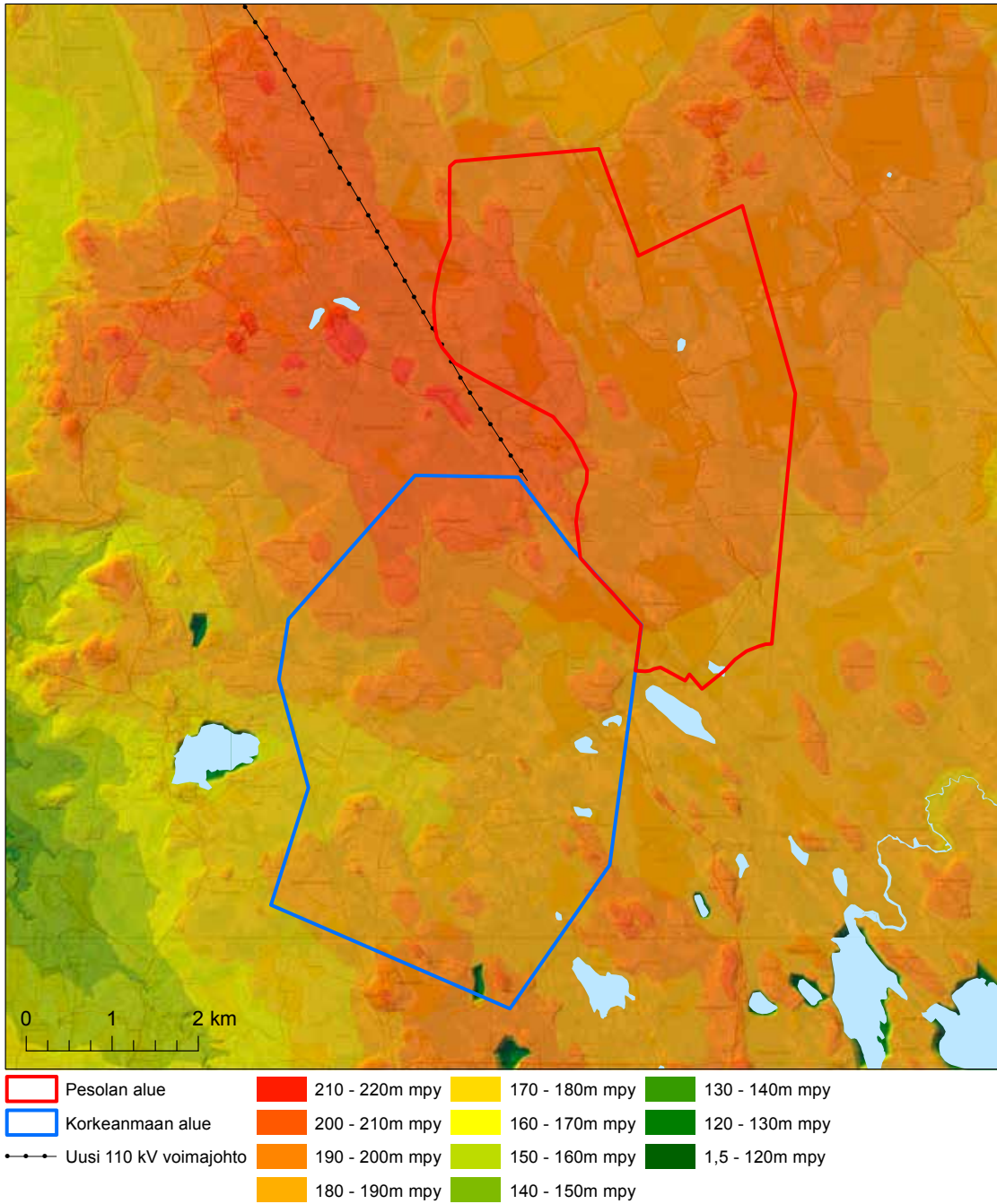
Uusi voimajohto sijoittuu Alajärven sähköaseman ympäristössä noin tasolle + 150 m mpy ja suunnittelualueen ympäristössä noin tasolle +210 m mpy. Kallioperä on moreenin peitossa ja maaston painanteet ovat soistuneita ja ojitettuja. Pienialaisia avoimia suoalueita sijaitsee linjan keskivaiheilla Möksyntien molemmin puolin.

### Pesolan alueen maa- ja kallioperän herkkyydystaso.

Vähäinen	Pesolan alueelle sijoittuu runsaasti turvetuotannossa olevia tai siitä poistettuja turvemaita. Alueen kaakkoisosassa sijaitsee maa-ainesten ottoalue.
----------	---

### Korkeanmaan alueen maa- ja kallioperän herkkyydystaso.

Vähäinen	Korkeanmaan itäosaan sijoittuu turvetuotannossa olevia tai siitä poistettuja turvemaita. Alueella sijaitsee joitakin kalliopaljastumia, mutta ei laajoja tai yhtenäisiä kalliioalueita.
----------	---



Kuva 7-1. Topografiakartta.

## 7.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankevaihtoehdossa 1 tuulivoimaloita sijoitetaan sekä Pesolan että Korkeanmaan alueelle, jolloin yhteenlaskettu muokattava maapinta-ala on noin 53,8 hehtaaria. Tämä tarkoittaa koko suunnittelualueen pinta-alasta vain joitakin prosentteja. Kiviaineksien osalta rakentamiseen käytettävien maa-aineksen määrät ovat 200 700–233 700 m<sup>3</sup> luokkaa. Osa tarvittavista kiviaineksista on saatavissa suunnittelualueelta ja osa hankitaan lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalta kiviainesten ottoalueelta. Suunnittelualueella voi olla tarvetta puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen, mikäli turvemaita joudutaan vaihtamaan paljon. Tarpeettomat puhtaat pinta-maat viedään lähimmälle tarkoitukseen sopivalle maanvastaanottoalueelle. Maa- ja kallioperävaikutukset aiheutuvat erityisesti rakentamisen aikana, jota on kuvattu tarkemmin aluekohtaisesti alla.

### Maa- ja kallioperävaikutuksien suuruus hankevaihtoehdossa 1.

#### Keskisuuri

Pesolan ja Korkeanmaan alueella joudutaan todennäköisesti tekemään massanvaihtoja pehmeiköillä. Todennäköisesti alueella muodostuu muualle läjitettäviä puhtaita maa-aineksia.

Pesolan alueella hankevaihtoehdossa 2 Pesolan alueella maaperä on pääosin turpeen peitossa, mistä johtuen maa-aineksia on tarpeen vaihtaa pehmeiköillä kantavampiin materiaaleihin, kuten louheeseen ja sepeliin. Tuulivoimalat perustetaan todennäköisesti maavaraisille tai kallioankkuroiduille teräsbetoniperustuksille. Tarpeen mukaan käytetään myös massanvaihtoa ja paalutusta. Tuulivoimaloiden kenttäalueiden ja tiestön tarvitsema pinta-ala on Pesolan alueella noin 25 hehtaaria, missä suurimmat maanmuokkaustoimet kohdistuvat perustusten alueelle. Tarvittavien sora- ja kiviainesvarojen määrä vaihtelee arviolta 92 000-125 000 m<sup>3</sup> riippuen siitä, kuinka paljon tällä hetkellä turvetuotannon

käytössä oleva tiestö vaatii parannustöitä. Perustusten, tiestön ja kenttärakenteiden rakentamiseen tarvittava murske ja louhe saadaan osin rakentamisen yhteydessä irrotettavasta materiaalista alueelta ja osa hankitaan tarkoitukseen soveltuvalta maa- ja kallioakiviaineksen ottamispaikalta. Hanke ei estä maa-ainesten ottotoiminnan jatkumista alueella. Maa-ainestenoton luvitus toteutetaan maa-aineslain mukaisella tavalla.

### Maa- ja kallioperävaikutuksien suuruus Pesolan alueella hankevaihtoehdossa 2.

#### Keskisuuri

Pesolan alueella joudutaan tekemään massanvaihtoja pehmeiköillä. Todennäköisesti alueella muodostuu muualle läjitettäviä puhtaita maa-aineksia.

Hankevaihtoehdossa 3 Korkeanmaan tuulivoimaloiden kenttäalueiden ja huoltoteiden tarvitsema pinta-ala on noin 29 hehtaaria. Tuulivoimalat perustetaan todennäköisesti maavaraisille tai kallioankkuroiduille teräsbetoniperustuksille. Pehmeiköillä käytetään tarpeen mukaan massanvaihtoa ja paalutusta. Tuulivoimaloille johtavat tiet ovat pääosin pistoja alueen nykyisestä tiestöstä lukuun ottamatta paria pidempää uutta tielinjausta. Tarvittavien sora- ja kiviainesvarojen määrä on kenttäalueiden osalta noin 37 500 m<sup>3</sup> ja tiestön osalta noin 71 200 m<sup>3</sup>.

### Maa- ja kallioperävaikutuksien suuruus Korkeanmaan alueella hankevaihtoehdossa 3.

#### Keskisuuri

Korkeanmaan alueella joudutaan tekemään massanvaihtoja pehmeiköillä sekä paikoin pengerryksiä ja maanleikkauksia.

Taulukko 7-3. Kenttäalueiden ja tieyhteyksien, sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat eri vaihtoehdoissa. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 0,6 ha mukaan ja tieyhteyksien pinta-alat 6 metrin tieleveyyden mukaan.

Vaihtoehto	Voimala	Uusi tieyhteys (km)	Kunnostettava tieyhteys (km)	Tuulivoimaloiden kenttäalueiden pinta-ala (ha)	Tieyhteyksien pinta-ala (ha)	Muokattava pinta-ala yhteensä (ha)
VE 1	48 kpl	15,1	26,6	28,8	25	53,8
VE 2	23 kpl	7,1	11	13,8	10,9	24,7
VE 3	25 kpl	8	15,6	15	14,2	29,2

Uuden voimajohdon osalta tehdään pieniä maanrakennustöitä voimajohdon pylväspaikkojen osalta.

Toiminnan aikana suunnittelualueella käsitellään pieniä määriä voiteluöljyä ja kemikaaleja. Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta maaperän pilaantumiseriskä. Tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvälineet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Joissain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä.

#### Maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	<b>VE1 - VE3</b>	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

### 7.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maa- ja kallioperään ei kohdistu muutoksia.

### 7.7 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimahanke rakennetaan maasto-olosuhteet huomioiden. Maa- ja kalliorakentamisessa vältetään tarpeettomia maansiirtoja ja kallionlouhintaa. Arvokkaat luontokohteet huomioidaan merkitsemällä maastoon.

### 7.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Alueen maaperäolosuhteet ovat selkeät, mistä johtuen maaperäolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä. Tuulivoimaloiden perustamisalueille ei ole laadittu pohjatutkimuksia, mutta alueen maa- ja kallioperäolosuhteet huomioiden perustustapoihin ei liity merkittäviä epävarmuuksia. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole vielä tiedossa mistä rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset alueelle tuodaan.

# 8. VAIKUTUKSET POHJAVESIIN

## 8.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Pohjavesivaikutukset ovat suurimpia sora- ja hiekkamailla, joilla pohjavettä muodostuu paljon. Alueilla, joilla esiintyy runsaasti kalliopaljastumia ja irtomaakerros on ohut, sadevesi ei imeydy maaperään vaan valuu pintavetenä ojiin tai suoalueille ja pohjavettä muodostuu sadannasta vain vähän.

Maanrakennus- ja kaivutöiden aiheuttamat muutokset maaperässä voivat aiheuttaa muutoksia vesien virtaus- ja imeytymisolosuhteissa. Pohjavesien kannalta haitallisinta olisi, mikäli kaivutyöt ulottuisivat hyvin vettä johtavalla alueella pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveden laatu voi muuttua luonnontilaisesta tai pilaantua, mikäli maaperään pääsee pohjavedelle haitallisia aineita. Muutokset pohjaveden laadussa ja määrässä voivat vaikeuttaa veden saantia yksityiskäyttöistä tai kaupunkien ja kylien vedenottoilta.

Pohjaveden vaikutusalue on yleensä paikallinen, sillä pohjavesialueet ovat tavallisesti pieniä ja niiden virtausmatkat lyhyitä. Tyypillisesti virtausmatkan pituus vaihtelee 0,1 – 1 km välillä ja suurimmillaankin se on noin 10 km.

## 8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesitarkastelun kuvaus tehtiin peruskarttatarkastelun perusteella ja lähimpien pohjavesialueiden sijainnit selvitettiin ympäristöhallinnon ympäristö- ja paikkatietopalvelusta (OIVA).

## 8.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Pohjaveden herkkyyttä on arvioitu suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvien luokiteltujen pohjavesialueiden, vedenottamoiden ja lähimpien asuinrakennusten sijainnin ja etäisyyden perusteella. Herkimpiä kohteita muutoksille ovat yhteiskunnan kannalta tärkeitä pohjavesialueet ja niiden muodostumisalueet. Vastaavasti alueet, joilla ei ole luokiteltuja pohjavesialueita eivät ole pohjavesiin kohdistuville vaikutuksille erityisen herkkiä. Vaikutuksen suuruutta kasvattaa se, kuinka paljon hankkeen toimet vaikuttavat pohjaveden muodostumisalueeseen tai virtausolosuhteisiin sekä sitä kautta pohjaveden laatuun ja/tai määrään.

Taulukko 8-1. Pohjavesi, vaikutusalueen herkkyydason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin vedenhankinnan kannalta tärkeitä tai soveltuvia pohjavesialueita. Vaikutusalueella on yksityisiä kaivoja.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnalle tai alueella on yksityisiä kaivoja.

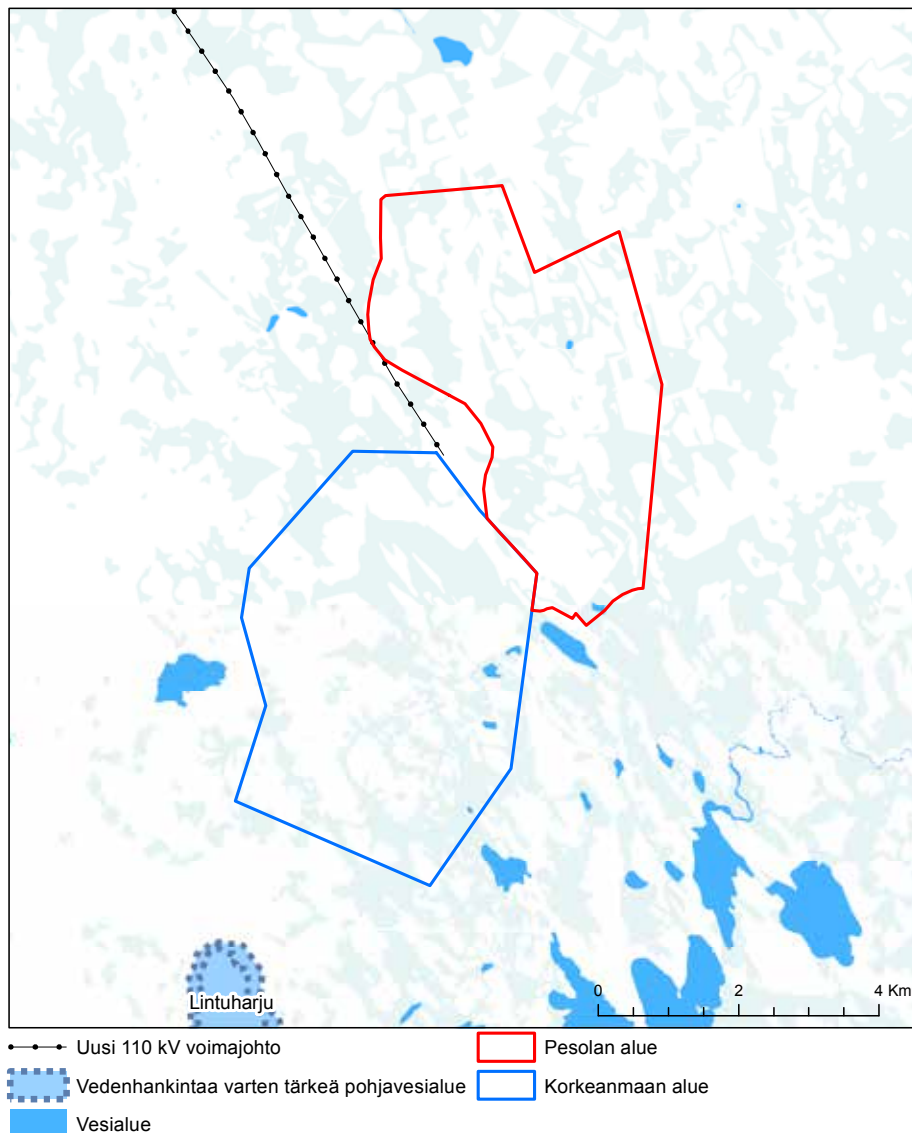
Taulukko 8-2. Pohjavesivaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen rakentaminen ja toiminta eivät vaikuta pohjaveden laatuun, määrään, eikä muodostumisalueeseen.	Muodostumisalueen virtausolosuhteissa voi tapahtua pieniä paikallisia muutoksia. Muutos ei vaikuta pohjaveden laatuun ja/tai määrään.	Muodostumisalueen virtausolosuhteissa tapahtuu selkeitä muutoksia. Muutos vaikuttaa pohjaveden laatuun ja/tai määrään.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

## 8.4 Nykytila

Suunnittelualueella tai uuden voimajohdon alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, eikä alueilla ole merkittävää yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta. Lähin luokiteltu pohjavesialue, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue Lintuharju (1075901) sijaitsee Korkeanmaan suunnittelualueen eteläpuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä. Lähimmät yksityiset kaivot sijaitsevat Pesolantien varressa, Vehkaperässä ja Huosianmäellä sijaitsevan asutuksen yhteydessä.

Suunnittelualue koostuu pääosin moreeni-, sekä suo- ja turvemaista, joilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Moreenimailta pohjavesi purkautuu maaston painanteissa sijaitseville soille.



Kuva 8-1. Suunnittelualueen läheiset pohjavesialueet.



### Pesolan alueen pohjaveden herkkyytaso.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita eikä alueella ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta. Alueella ei myöskään sijaitse yksityisiä kaivoja.
----------	--

### Korkeanmaan alueen pohjaveden herkkyytaso.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita eikä alueella ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta. Alueella ei myöskään sijaitse yksityisiä kaivoja.
----------	--

## 8.5 Vaikutukset pohjavesiin

Etäisyydestä johtuen hankevaihtoehdoilla VE-VE3 ei ole vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin tai yhteiskunnan vedenhankintaan. Tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään lähes kilometrin etäisyydelle asutuksesta, eikä hankkeella siten ole vaikutuksia myöskään yksityistalouksien vedenhankintaan.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperälle ja pohjavedelle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Öljyjen tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Turbiineissa on vaihteistoöljyä sekä hydraulikka- ja jarruöljyä (noin 300–400 litraa kumpaakin). Vaihteettomissa turbiineissa ei ole tarvittava vaihteistoöljylle. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Lisäksi käytetään voiteluaineita, jotka vaihdetaan noin puolen vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdityksessä muutamaa kymmentä litraa glykolia. Määrät ovat niin pieniä että toiminta ei aiheuta pohjaveden pilaantumiseriskä, koska vahinkotilanteessa öljy kerääntyy keräysastioihin tai tuulivoimalan tornin tiiville pohjalle. Öljyinä voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissakaan.

### Pohjavesivaikutusten suuruus hankevaihtoehdoissa 1, 2 ja 3.

Pieni
-------

Suunnittelualueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Hanke ei vaikuta pohjaveden muodostumisalueeseen, laatuun tai määrään, eikä yhteiskunnan tai yksityisten vedenottoon.

## 8.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen pohjavesiolosuhteisiin ei kohdistu muutoksia.

## 8.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, jolloin erillisiä lieventämistoimia ei tarvita.

## 8.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Suunnittelualueen pohjavesiolosuhteet ovat selkeät. Hankkeella ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia pohjaveteen eikä eri vaihtoehdoilla ole merkittäviä eroja pohjavesivaikutusten kannalta. Pohjavesiolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä.

### Pohjavesivaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	<b>VE1 - VE3</b>	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

# 9. VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

## 9.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin rakentamisen aikaisia. Maansiirtotyöt voivat aiheuttaa väliaikaisia tukoksia ja samentumia rakentamisalueiden lähiympäristön alueen luonnonvesiin ja ojiin. Myös paikalliset veden virtausmuutokset ja ojavesien kiintoainepitoisuudet voivat hetkellisesti runsastua. Tuulivoimapuisto ei toimintansa aikana aiheuta vaikutuksia alueen pintavesiin. Purkamisvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa.

## 9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen pintavesitarkastelussa lähtötietoina käytettiin peruskartta-aineistoa ja lisäksi tarkastelua täydennettiin luontoselvitysten yhteydessä tehdyin maastokäynnein kesällä ja syksyllä 2013. Suunnittelualueen vesistöaluejako selvitetiin ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelusta. Lisäksi käytössä oli sekä Pesolan että Korkeanmaan alueella toiminnassa olevien turvetuotantoalueiden ympäristölupapäätökset (153/2007/4, 155/2007/4, 156/2007/4, 157/2007/4), sekä Järvisalonnevalla suunnitteilla olevan hankkeen aikaisempi ympäristölupapäätös (154/2007/4).

## 9.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Taulukko 9-1. Pintavesi, vaikutusalueen herkkyydason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei sijaitse luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan tyydyttävässä, välttävissä ja/tai huonossa kunnossa.
Kohtalainen	Vaikutusalueella sijaitsee luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan hyvässä ja/tai tyydyttävässä kunnossa.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan erinomaisessa kunnossa. Osa vastaanottavista vesistöistä sisältyy johonkin suojeleuhjelmaan tai strategiaan.

Taulukko 9-2. Pintavesivaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen rakentaminen ja toiminta eivät vaikuta luonnontilaisten norojen tai muiden arvokkaiden pienvesien luonnontilaisuuteen. Vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä tai niitä ei aiheudu. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hankkeen rakentaminen ja toiminta vaikuttavat luonnontilaisten norojen tai muiden arvokkaiden pienvesien luonnontilaisuuteen, mutta vaikutukset ovat palautuvia lyhyellä aikavälillä. Vedenlaatuun ja vesieliöstöön voi kohdistua vaikutuksia, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja palautuvia.	Hankkeen rakentaminen ja toiminta muuttavat pysyvästi luonnontilaisten norojen tai muiden arvokkaiden pienvesien luonnontilaa. Vedenlaatuun ja vesieliöstöön kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä ja palautumattomia. Vesistön ekologinen luokitus muuttuu.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

## 9.4 Nykytila

Suunnittelualue sijoittuu vedenjakaja-alueelle Ähtävänjoen ja Vahankajoen vesistöalueille. Metsätalousmaiden painanteiden soistumat ja suoalueet ovat myös pääosin ojitettuja. Kivennäismaakankaita ja turvemaita pirstovat pienialaiset lammot, kuten Pesolan keskiosassa sijaitseva Luosalampi ja eteläosassa sijaitseva Härkälampi, sekä Korkeanmaan eteläosassa sijaitseva Kalettomanlampi ja Pikkulampi ovat ojitettuja. Sekä Pesolan että Korkeanmaan alueella on toiminnassa olevia turvetuotantoalueita, joiden reunaosat estävät metsätalousmaiden pintavesien pääsyn tuotantoalueille. Turvetuotantoalueilla vesienkäsittelymenetelminä käytetään mm. laskeutus- ja sarkaoja-altaita, virtaamansäätöpatoja ja valunnan tasausaltaita.

Pesolan alueen pohjoisosa sijoittuu Ähtävänjoen vesistöalueelle ja siinä edelleen Savonjoen yläosan valuma-alueelle. Kivennäismaakankaita ja turvemaita pirstovat pienialaiset lammot, kuten Pesolan keskiosassa sijaitseva Luosalampi ja eteläosassa sijaitseva Härkälampi ovat ojitettuja. Alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai lampia.

Pesolan alueen pohjoisosan pintavedet valuvat Savonjokeen ja edelleen Lappajärveen. Myös Savonnevan turvetuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan laskuojia pitkin Savonjokeen. Alapuoliset vesistöt ovat osa turvetuottajan vesistö tarkkailua. Savonjoen keskiosan vesi on ravinteikasta ja selvästi humuspitoista. Ravinteisuuden perusteella jokivesi on rehevää. Savonjokeen lasketaan myös muiden turvetuotantoalueiden kuivatusvesiä, sekä Vimpelin kunnan jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet.

Pesolan alueen eteläosa kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen ja edelleen Mustapuron valuma-alueelle. Pinta- ja kuivatusvedet laskevat Haukipuroon ja edelleen Mustapurtoon, Punsanjokeen ja edelleen Kortejoen ja Kortejärven kautta Vahankaan. Osa pinta- ja kuivatusvesistä laskee Ryöstöjärven, Viitajoen, Iso-Punsan ja Punsanjoen kautta Vahankaan. Pesolan alueen alapuolisten vesistöjen vedenlaatu on yleisesti ottaen välttävää tai tyydyttävää. Vesi on humuspitoista ja runsasravinteista. Iso-Punsan ja Punsanjoen vesi on käytökelpoisuudeltaan tyydyttävää – välttävää, mutta ekologisesti tilaltaan hyvässä kunnossa. Vahangan ekologinen tila on tyydyttävä.

### *Pesolan alueen pintavesiolosuhteiden herkkyyks.*

Kohtalainen

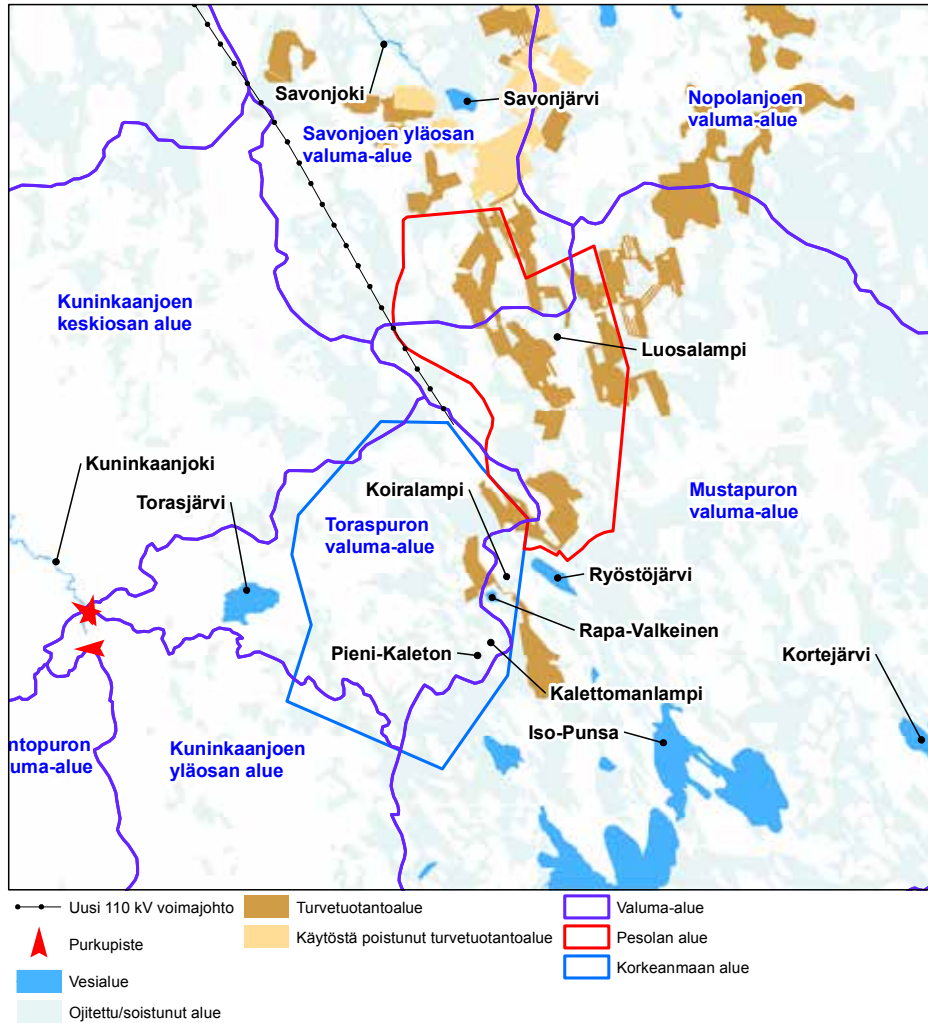
Vaikutusalue on voimakkaasti ojitettu eikä alueella sijaitse luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan hyvässä/tyydyttävässä kunnossa.

Korkeanmaan alue sijoittuu Ähtävänjoen vesistöalueelle ja siinä pääosin Toraspuron valuma-alueelle. Pinta- ja turvetuotannon kuivatusvedet valuvat pääosin Pohjoisjoen kautta Torasjärveen, osa vesistä johdetaan Tipakanpuroa pitkin Pohjoisjokeen. Torasjärvestä vedet laskevat Toraspuroa pitkin Kuninkaanjokeen, joka laskee Alajärveen. Korkeanmaan kaakkoisosan pintavedet valuvat Pesolan eteläosan pintavesien tapaan lopulta Vahankaan.

Torasjärven pintaa on laskettu 1800-luvulla lähes metrillä. Järveä on kunnostettu 1990-luvun lopulla ja pintaa nostettu hiukan Toraspuroon rakennetun pohjapadon avulla. Järvi on pahoin liettynyt ja osittain umpeenkasvanut. Vesi on ruskeaa ja rautapitoista. Järvestä laskevassa Toraspurossa on luontaisesti lisääntyvä purotaimenkanta.

Kuninkaanjoen veden laatua kuormittavat maa- ja metsätalous, turvetuotanto, sekä asutus. Lisäksi Soinin kunnan jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan jokeen. Kuninkaanjoki on hyvin tummavetinen ja ravinteikas ja sen ekologinen tila on hyvä. Kuninkaanjoella on kalataloudellista merkitystä joessa tavatun alkuperäisen purotaimenkannan vuoksi. Muuten Kuninkaanjoen kalakantaa arvioidaan niukaksi ja vaatimattomaksi. Koekalastuksien perusteella Kuninkaanjoen yleisimpiä kalalajeja ovat purotaimen, kivennuoliainen, kivisimppu, ahven, hauki ja särki. Lisäksi joessa esiintyy runsaasti pikkunahkiaista.

Korkeanmaan alueella ei sijaitse luonnontilaisia puro- tai norouomia. Maaston painanteiden metsämaat ovat ojitettuja, samoin osa lammista on ojitettuja. Alueella sijaitsee kaksi luonnontilaista, alle hehtaarin laajuista lampea, joista toinen sijoittuu Niittylehdon koillis- ja toinen, Pieni-Kaleton, Kalettomanlammen eteläpuolelle. Lammot ovat vesilain mukaisia kohteita.



Kuva 9-1. Suunnittelualueen 3. vaiheen valuma-aluejako (OIVA-tietokanta).

## 9.5 Vaikutukset pintavesiin

### Korkeanmaan alueen pintavesiolosuhteiden herkkyyden

Kohtalainen	Vaikutusalue on voimakkaasti ojitettu. Vaikutusalueella sijaitsee kaksi luonnontilaisista pientä lampea. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan hyvässä/tydyttävässä kunnossa.
-------------	---

Voimajohdon alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai lampia (liite 5). Maaston painanteet ovat metsätalousojitetuja. Möksyntien itäpuolella sijaitsee lähde, jonka pohjalle on sijoitettu kaivo. Möksyntien länsipuolella noin 200 m etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta sijaitsee lähde.

Hankevaihtoehdossa 1 Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimaluemat sijoittuvat pääosin eri valuma-alueille, eikä hankkeen toteuttaminen heikennä tai kuormita alueen yleisiä pintavesiolosuhteita. Sekä Pesolan että Korkeanmaan alueilla tuulivoimarakenteiden läheisyyteen sijoittuvat turvetuotannon vesienkäsittelyjärjestelmät, sekä valumavesien suunnat huomioidaan tarkemman suunnittelun ja rakentamistöiden yhteydessä yhdessä turvetuotannon kanssa sovitavalla tavalla. Tuulivoimaloiden rakentamistöiden vaikutuksesta voi ravinneita ja kiintoainetta kulkeutua hetkellisesti erityisesti lähimpiin ojiin varsinkin, jos töiden ajankohta on runsassateinen. Näiden vaikutusten arvioidaan olevan kuitenkin vähäisiä suhteessa nykyiseen kokonaiskuormitukseen. Alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita, joten niistä aiheutuvia vaikutuksia ei turvekerrosten alaisten massojen kaivusta aiheudu.

***Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1.***

Pieni

Hanke ei vaikuta luonnontilaisiin puroihin tai noroihin. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset vedenlaatuun tai vesielistöön ovat korkeintaan vähäisiä. Vaikutus on lyhytaikainen ja palautuva.

Pesolan alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai muita luonnontilaisia pienvesiä joiden valumaan tai vedenlaatuun hanke saattaisi vaikuttaa. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueet sijoittuvat turvetuotantoalueita halkoville kivennäismaakankaille. Rakentamisvaiheessa tukkeutuneet metsätalousojat avataan ja perataan. Teiden alituskohtiin sijoitettavat rummut mahdollistavat veden virtauksen jatkossa nykytilanteen kaltaisena. Alueen ojilla tai ojitetuilla lammilla ei ole kalataloudellista merkitystä, eikä mahdollisilla rakentamisen aikaisilla ojavesien laatumuutoksilla ei vaaranneta kalaston toimeentuloa myöskään alapuolisissa vesistöissä.

***Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruus Pesolan alueella hankevaihtoehdossa 2.***

Pieni

Alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai arvokkaita pienvesiä. Hankkeen pintavesivaikutukset ovat vähäiset. Turvetuotannon vesienkäsittelyjärjestelmät huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa yhdessä turvetoimijan kanssa sovittavalla tavalla.

Korkeanmaan alueella on kaksi luonnontilaista pientä lampea, jotka sijaitsevat noin 130 ja 200 metrin etäisyydellä voimalanpaikkojen 10 ja 7 rakentamisalueista. Lammet huomioidaan rakentamistoimien aikana kyseisillä alueilla. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueet sijoittuvat kivennäismaakankaille. Rakentamisvaiheessa tukkeutuneet metsätalousojat avataan ja perataan. Teiden alituskohtiin sijoitettavat rummut mahdollistavat veden virtauksen jatkossa nykytilanteen kaltaisena. Alueen ojilla tai lammilla ei ole kalataloudellista merkitystä ja mahdollisilla rakentamisen aikaisilla ojavesien laatumuutoksilla ei vaaranneta kalaston toimeentuloa myöskään Toraspurossa tai Kuninkaanjoessa.

***Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruus Korkeanmaan alueella hankevaihtoehdossa 3.***

Pieni

Vaikutusalueella sijaitsee kaksi luonnontilaista pientä lampea, joihin ei ole kaivettu ojituksia. Vaikutukset ovat palautuvia lyhyellä aikavälillä.

Uuden voimajohdon alueella tai lähiympäristössä ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai lampia. Hankkeella ei ole vaikutuksia Möksyntien länsipuolella sijaitsevaan lähteeseen etäisyydestä johtuen. Pylväspaikkojen rakentamisen yhteydessä tehdään pieniä maanrakennustöitä, joilla ei ole vaikutuksia pintavesiolosuhteisiin.

Tuulivoimahanke ei aiheuta käytön aikaisia haitallisia vaikutuksia suunnittelualueen ojiin tai lampiin, eikä voimaloiden huoltokäynneistä aiheudu päästöjä ojavesiin. Normaalitylanteessa voimalan käytön aiheuttama kuormitus ympäristöön on erittäin pientä. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperälle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Öljyjen tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Turbiineissa on vaihteistoöljyä sekä hydraulikka- ja jarruöljyä (noin 300–400 litraa kumpaakin). On myös olemassa vaihteettomia turbiineja, joissa ei ole tarvetta vaihteistoöljylle. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Lisäksi käytetään voiteluaineita, jotka vaihdetaan noin puolen vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdytyksessä muutamaa kymmentä litraa glykolia. Määrät ovat niin pieniä että toiminta ei aiheuta pintaveden pilaantumisriskiä, koska vahinkotilanteessa öljy kerääntyy keräysastioihin tai tuulivoimalan tornin tiiviille pohjalle. Öljyinä voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissakaan. Voimaloiden huoltotoimiin liittyvistä käynneistä ei myöskään arvioida aiheutuvan päästöjä ojavesiin ja edelleen vesistöihin.

Voimaloiden purkamisvaiheessa toiminnan loppumisen jälkeen vaikutusten arvioidaan olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheen vaikutusten pintavesiin.

Pintavesivaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	<b>VE1 - VE3</b>	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

## 9.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, pintavesiolosuhteet säilyvät nykyisenkaltaisina. Pintavesiolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tulevien turvetuotanto-, sekä maa- ja metsätaloustoimien ja lähinnä nykyisten ojitusten kunnossapidon myötä.

## 9.7 Vaikutusten lieventäminen

Uusien tieyhteyksien rakentamisessa teihin asennetaan rummut, joilla veden virtaus säilyy entisellään. Rakentamisen jälkeen mahdollisesti tukkeutuneet ojat avataan.

Voimalanpaikkojen 7 ja 10 rakentamistoimet suositellaan suunniteltavan siten, että lammelle tai sen lähiympäristöön ei osoiteta rakentamista tai maa-ainesten läjitystä tai varastointia.

## 9.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Käytetyn aineiston katsotaan olevan riittävä pienvesien nykytilan kuvaukseen ja vaikutusten arviointiin. Arviointiin liittyvät epävarmuudet kohdistuvat suunnittelualueen vesienkäsittelyjärjestelmien yhteensovittamiseen tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana.

# 10. VAIKUTUKSET LUONTOON

## 10.1 Kasvillisuus- ja luontotyypit

### 10.1.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vaikutukset luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen sekä huoltoteiden alueilta. Rakentamistoimien kohdistuessa suoalueisiin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantaviimpiin materiaaleihin.

Pinnanmuodoiltaan vaihtelevilta alueilta voi olla tarpeen tehdä leikkauksia tai pengerryksiä, mistä johtuen maanrakennustyöt ulottuvat varsinaisia rakentamisalueita laajemmalle alueelle. Rakentamisen aikaiset kasvillisuusvaikutukset vaihtelevat luontotyyppittäin. Etenkin kivikkoalueilla esiintyy kulumiselle herkkää jäkälä- ja sammallajistoa, kun taas tuoreet kankaat kestävät kulutusta paremmin.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimahankkeen rakentaminen voi aiheuttaa elinympäristöjen pirstoutumista erillisiksi saarekkeiksi ja sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Tuulivoimapuistoalueella elinympäristöjä pirstoava vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkoston rakentamisesta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat vähäisiä. Maaperään ja pintavesiin mahdollisesti pääsevien öljy- ja kemikaalivuotojen riskit liittyvät onnettomuustilanteisiin, eikä tuulivoimaloista toiminnan aikana normaalitilanteessa aiheudu päästöjä, joilla on vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin.

Tuulivoimahankkeen toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisvaiheessa.

Voimajohdon osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat pienialaisia muodostuen puuston poistosta voimajohdon alueelta sekä rakentamisen aikana työkonoiden liikkumisesta alueella. Maaperää muokataan voimajohdopylväiden alueilta. Puuston poisto ja toistuva kasvillisuuden raivaaminen muuttavat kenttä- ja pohjakerroksen pien-

ilmastoa, mutta näissä kerroksissa kasvillisuus kuitenkin säilyy muuttuen kasvupaikkatyyppin mukaiseksi avoimemman ympäristön kasvillisuudeksi.

### 10.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja maastokäyntien perusteella. Olemassa oleva tieto hankittiin ympäristöhallinnon paikkatietojärjestelmästä (OIVA- ja Herta-tietokanta), sekä Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmästä. Metsälain 10 §:n mukaiset kohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt selvitettiin Metsäkeskuksen aineistoista. Maastokäyntien suunnittelussa oli käytössä suunnittelun alueen peruskarttojen lisäksi ajantasaiset ortokuvat.

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa selvitettiin suunnittelun alueen ja voimajohdon ympäristön kasvillisuuden yleispiirteitä sekä havainnoitiin erityisesti arvokkaiden luontotyyppien ja elinympäristöjen (LSL 29 §, Metsäl 10 §, Vesil 15a ja 17a §) esiintymistä keväällä ja kesällä 2013. Maastokäyntien perusteella kuvattiin suunnittelun alueen ja voimajohtoalueen kasvillisuuden yleispiirteet, rakentamisalueiden luontotyypit, arvokkaat luontokohteet, luonnontilaisuus sekä kasvilajisto. Pesolan alueella tehtiin yleispiirteinen kasvillisuuskuviointi pääosasta suunnittelun aluetta. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksistä laadittiin erilliset raportit, jotka ovat selostuksen liitteenä 3 ja 4.

Arviointityössä tarkasteltiin hankkeen toteutumisen vaikutuksia alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena ja arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla. Vaikutusten merkittävyden arvioinnissa huomioitiin kohteiden, sekä kasvillisuuden ja luontotyyppien edustavuus paikallisella, alueellisella ja valtakunnallisella tasolla. Luontotyyppien uhanalaisuutta tarkasteltiin Raunio ym. (2008) luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen perusteella. Kasvillisuus- ja luontotyyppitarkastelussa huomioitiin lisäksi METSO-ohjelmaa koskevan periaatepäätöksen tavoitteiden kannalta tärkeiden metsä- ja suoluontotyyppien säilyttäminen.

### 10.1.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyyttä on arvioitu suunnittelualueen luonnonarvojen perusteella. Herkimpiä kohteita muutoksille ovat pitkään häiriöttä kehittyneet elinympäristöt tai pitkän ajan kuluessa syntyneet luontokohteet. Esimerkiksi vanhat luonnonmetsät, märät avosuot, purojen ja lähteiden välittömän lähiympäristön vaateliäs eliölajisto ovat erityisen herkkiä muutoksille. Vastaavasti vähemmän herkät nopeasti palautuvat elinympäristöt ovat esimerkiksi voimakkaasti käsiteltyjä metsiä ja ojittettuja soita, joissa elävä lajisto on sopeutunut muuttuviin olosuhteisiin.

Vaikutuksen suuruutta kasvattaa se, kuinka paljon metsä- ja suopinta-alasta jää rakentamisen alle. Suurin merkitys luonnon monimuotoisuuden säilymiselle on kuitenkin uhanalaisten luontotyyppien, uhanalaisten ja direktiivilajien elinympäristöjen sekä metsälakikohteiden säilymisellä. Tavallisesti nämä kohteet ovat pienialaisia ja erillään toisistaan, mikä vaikeuttaa näistä elinympäristöistä riippuvaisia lajeja siirtymästä uusille alueille. Vaikutuksen suuruutta vastavasti pienentävät hankealueella esiintyvät talousmetsiköt ja muut käsitellyt elinympäristöt, joiden lajisto on alueelle yleisiä.

Taulukko 10-1. Kasvillisuus- ja luontotyytit: herkkyytason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei esiinny uhanalaisia luontotyyppijä, metsälakikohteita eikä uhanalaisten kasvilajien tai direktiivilajien esiintymiä. Vaikutusalueen metsiköt ovat hakkuin ja ojituksen käsiteltyjä talousmetsiä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on metsälakikohteita ja/tai silmäläpidettäviä luontotyyppijä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja, mutta ei uhanalaisten luontotyyppien tai kasvilajien eikä direktiivilajien esiintymiä. Vaikutusalueen metsät ja suot ovat suurelta osin luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia.
Suuri	Vaikutusalueella on uhanalaisia luontotyyppijä tai kasvilajeja ja/tai direktiivilajien esiintymiä. Vaikutusalueen metsät ja suot ovat luonnontilaisia.

Taulukko 10-2. Kasvillisuuteen ja luontotyyppihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pysyvät kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat yleiseen lajistoon.	Pysyvät kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset kohdistuvat myös ympäröiville alueille. Vaikutukset kohdistuvat metsälakikohteisiin ja/tai silmäläpidettäviin ja elinvoimaisiin lajeihin ja luontotyyppihin. Valtaosa muutoksista on palautuvia pitkällä aikavälillä	Hankkeen vaatima kokonaispinta-ala on suuri ja rakentamisalueet laajoja. Hanke sijoittuu laajoille yhtenäisille metsäalueille. Hanke hävittää uhanalaisten lajien ja/tai luontotyyppien esiintymiä tai direktiivilajien kasvupaikkoja. Hanke vaikuttaa lajin suojelutason säilymiseen suotuisana.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

Hankkeen vaatima kokonaispinta-ala on suuri ja rakentamisalueet laajoja. Hanke sijoittuu laajoille yhtenäisille metsäalueille. Hanke hävittää uhanalaisten lajien ja/tai luontotyyppien esiintymiä tai direktiivilajien kasvupaikkoja. Hanke vaikuttaa lajin suojelutason säilymiseen suotuisana.



## 10.1.4 Nykytila

### 10.1.4.1 Yleiskuvaus

Pesolan alue on maastonmuodoiltaan tasaista ja koostuu turvetuotantoalueista, ojitetuista rämeistä ja turvekankaista ja soiden väliin jäävistä kangasmaa-alueista. Kallioalueita ei suunnittelualueella esiinny. Yhtenäisimmät suoalueet sijoituvat tuulivoimaloiden alueen eteläosaan ja kivennäismaa-alueet luoteisosaan. Kankaat ovat tyypiltään pääosin kuivia ja kuivahkoja ja mäntyvaltaisia. Kuusta kasvaa jonkin verran rinteillä ja notkelmissa ja lehtipuita, lähinnä hieskoivua, hieman sekapuuna ja taimikoissa. Metsät ovat voimakkaasti käsiteltyjä ja avohakkuita ja nuoria taimikoita on runsaasti. Suunnittelualueen suot ovat lähes poikkeuksetta ojitettu tai otettu turvetuotantoon. Pienialaisia ojittamattomia laikkuja tavataan lähinnä turvetuotantoalueiden reunamilla. Myös ne ovat kasvillisuudeltaan muuttuneita läheisten ojituksien ja turvetuotannon aiheuttamien vesitalouden muutosten johdosta. Rämealueilla puuston kasvu on jonkin verran kiihtynyt ojitusten seurauksena ja suurimmaksi osaksi niillä kasvaa harvahkoa, nuorta ja keski-ikäistä männikköä.

Korkeanmaan alueen kasvillisuus koostuu lähinnä tuoreen ja kuivahkon kankaan metsistä, ojitetuista rämeistä, kitukasvuista mäntyä kasvavista ojittamattomista rämeistä sekä muutamista puuttomista nevoista. Alueen länsiosassa on turvetuotantoalueita. Länsi- ja eteläosassa on muutamia suoreunaisia lampia. Alueella on jonkin verran korkeusvaihteluita ja soiden välissä kohoavia pieniä kivennäismaakankaita. Metsät ovat pääosin voimakkaasti hoidettuja männiköitä, kuusikkoja kasvaa jonkin verran rinteillä ja maaston notkelmissa.

*Kuva 10-1. Pesolan alueen avointa mäntymetsää.*



#### 10.1.4.2 Arvokkaat luontokohteet

##### **Pesolan alue**

##### *Pävilampi*

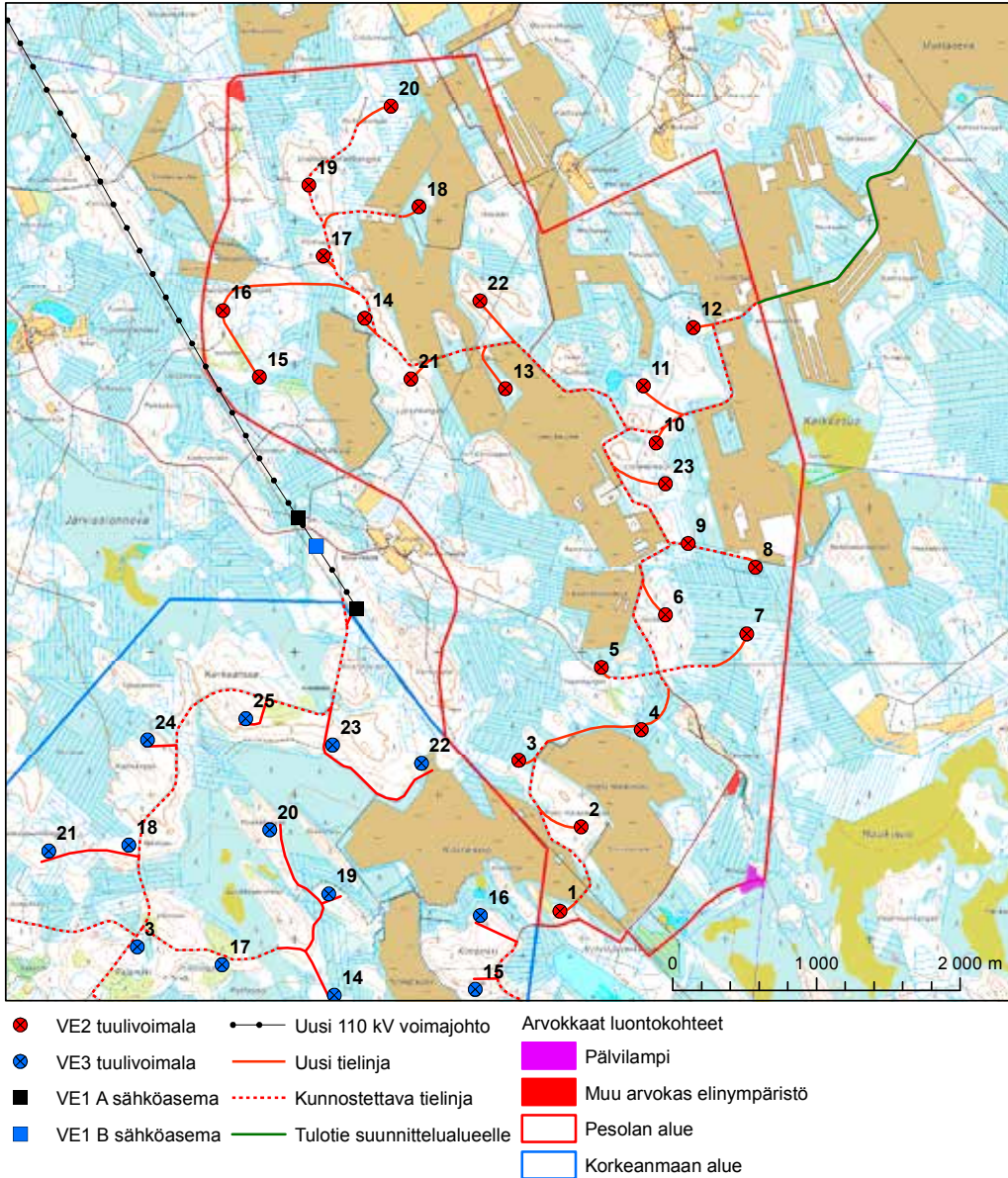
Pävilampi on umpeenkasvanut entinen lampi, joka nykyisellään muodostuu luhtanevasta ja varsinaisesta suursaranevasta. Kenttäkerroksen kasvillisuutta hallitsevat suursarat, joiden joukossa kasvaa runsaana järvikortetta, raatetta, kurjenjalkaa, isokarpaloo, mutasaraa, juurtosaraa, suokukkaa ja etenkin reunaosissa myös korpikastikkaa. Pohjakerroksessa esiintyy hapra-, sara- ja rämerahkasammalta sekä reunaosissa myös korpilahkasammalta. Osana umpeenkasvukehitystä suo on alkanut paikoin taimettua koivulle. Lisäksi lammen reunamilla kasvaa vanhoja kääkärämäntyjä ja koillispuolisella pienellä metsäalueella on runsaasti tikkojen koloamia koivupökkelöitä ja keloja sekä lahomaapuita. Luhtanevat ja suursaranevat on luokiteltu valtakunnallisella tasolla säilyväksi (LC) luontotyyppiä. Alue on luokiteltu metsälain tarkoittamaksi muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi.

##### *Muut arvokkaat luontokohteet*

Pesolan alueella on Metsäkeskuksen tietojen perusteella Pävilammen lisäksi kaksi muuta metsälain tarkoittamaa muuta arvokasta elinympäristöä, joista toinen sijaitsee alueen luoteisnurkassa Heinäahon pohjoispuolella ja toinen alueen eteläosassa Pälviharjun länsipuolella tien läheisyydessä. Nämä kohteet käsittävät ojittamattomia ja pienialaisia räme- ja nevalaikkua.

*Kuva 10-2. Korkeanmaan alueelle tyypillistä nuorta mäntymetsää.*





Kuva 10-3. Arvokkaat luontokohteet Pesolan alueella.

## Korkeanmaan alue

### Vähäpuustoiset suot

Suunnittelualueella sijaitsee useita vähäpuustoisia tai puuttomia nevoja ja rämeitä, joiden laajuus vaihtelee hie- man alle hehtaarista useaan kymmeneen hehtaariin. Lähes kaikki vähäpuustoiset suoat ovat tupasvillärämeitä, isovar- purämeitä, keidasrämeitä sekä karuja nevoja, jotka on kaikki luokiteltu valtakunnallisella tasolla säilyviksi (LC) luontoty- peiksi. Lisäksi kaikkien soiden reuna-alueita on ojitettu, jolla on ainakin jossain määrin vaikutusta useimpien suoalueiden vesitalouteen. Harvapuustoisia suoalueita on myös käsitelty metsätaloustoimin, vaikkakin varsin vähän. Lahopuuta näillä aloilla on siksi hyvin niukasti. Kaikki Korkeanmaan ojitamat- tomat harvapuustoiset suoat on luokiteltu metsälain tar-

koittamiksi muiksi arvokkaiksi elinympäristöiksi (Metsäkeskus 2013). Alueen ojitamattomien suoalueiden luontoarvoja voidaan pitää lähinnä paikallisina.

### Korvet

Suunnittelualueella on kaksi paikallisesti arvokasta ruoho- korpea, joista toinen on luokiteltu metsälain tarkoittamaksi muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi ja toinen metsälain tar- koittamaksi erityisen arvokkaaksi elinympäristöksi (lakikoh- de). Metsälain mukainen kohde sijaitsee Rapa-Valkeinen- lammen itäpuolella ja muuksi arvokkaaksi elinympäristöksi luokiteltu ruohokorpi Sikoharjun itäpuolella turvetuotanto- alueen läheisyydessä.

### Pienten lampien välittömät lähiympäristöt

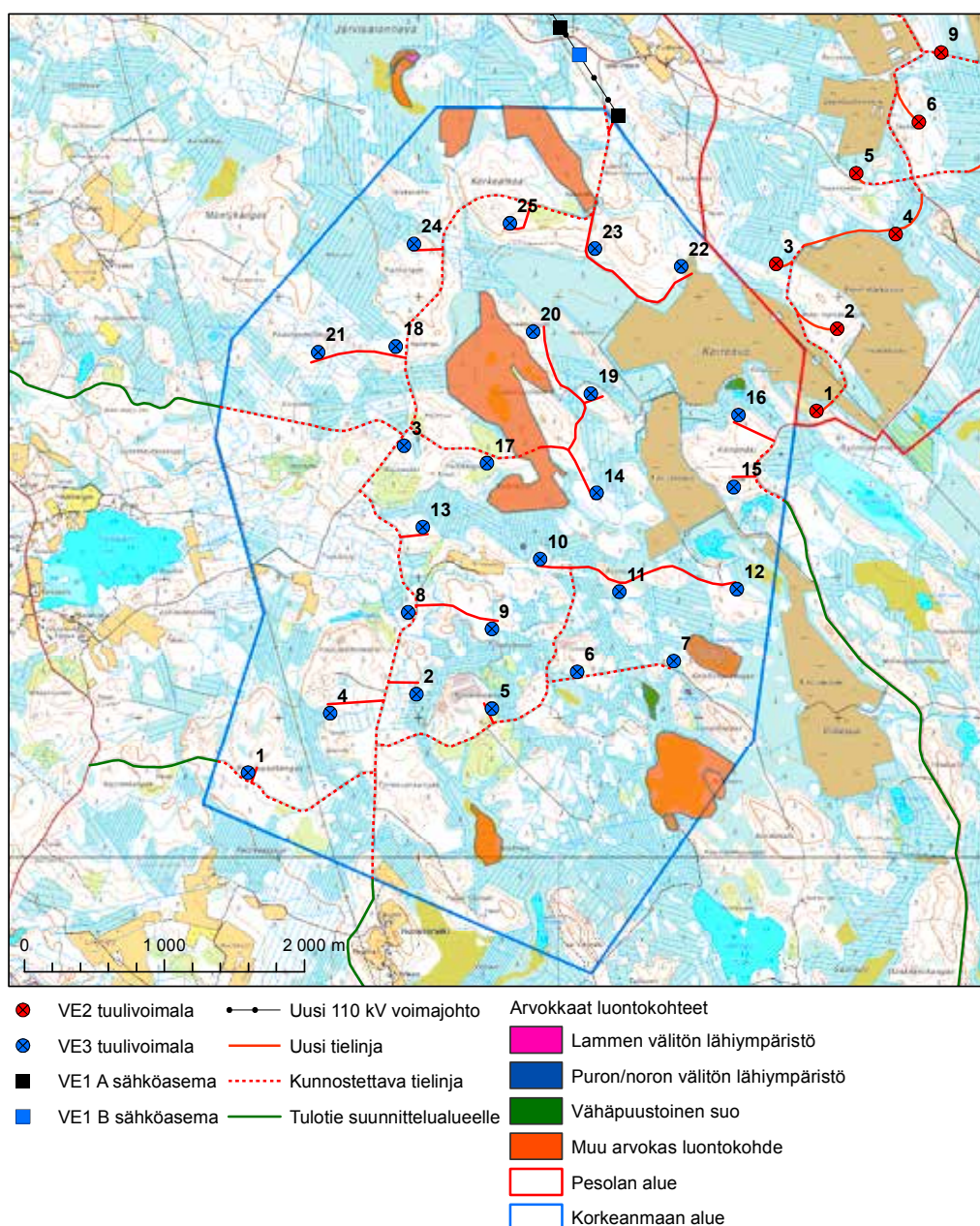
Korkeanmaan alueella sijaitsee yhteensä yhdeksän lampea, joista viisi on yli hehtaarin kokoisia. Valtaosalle lammista on kaivettu ojituksia, joista useimmat ovat muuttaneet lammen välittömä lähiympäristöä eivätkä ko. lammet tai niiden lähiympäristöt ole luonnontilaisia. Lampien välittömän lähiympäristön lajistoon kuuluvat tyypillisesti raate, jouhisara, luikat, pullosara, tupasvilla, suokukka, suopursu ja kanerva. Paikka paikoin esiintyy vehkaa, kastikoita sekä järviruokoa.

Kalettomanlampi sijoittuu alueen itäosiin. Se on yli hehtaarin laajuinen luonnontilainen lampi, jonka lähiympäristöön sijoittuu luonnontilainen suo. Kohde ei täytä metsälain

kriteerejä, mutta sitä voidaan pitää paikallisesti arvokkaana kohteena.

Metsälain kriteerit täyttäviä pienten lampien välittömiä lähiympäristöjä havaittiin kaksi; toinen sijoittuu suunnittelualueen keskiosiin Niittylehdon pellon koillispuolelle ja toinen on Pieni-Kaleton –lampi Kalettomanlammen eteläpuolella. Kummallekaan ei ole tehty ojituksia. Lampien lähiympäristön kasvillisuus on karuleimaista eikä juuri eroa ympäröivien alueiden lajistosta. Pienten luonnontilaisten lampien luontoarvot ovat lähinnä paikallisia.

Suunnittelualueen arvokkaita luontokohteita on kuvattu tarkemmin selostuksen liitteissä 3 ja 4.



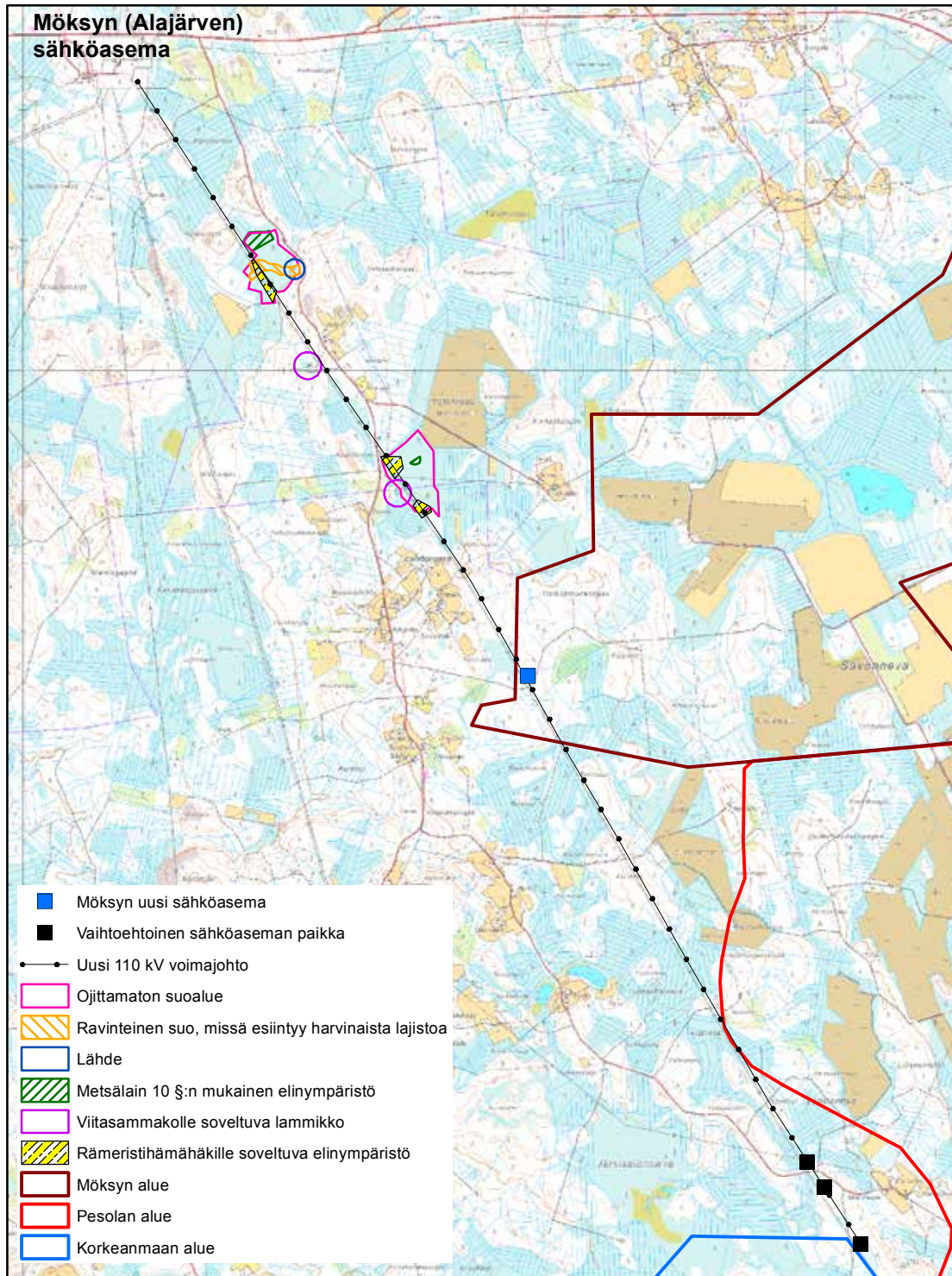
Kuva 10-4. Arvokkaat luontokohteet Korkeanmaan alueella.

Suunnittelualueella ei sijaitse huomattavia METSO-ohjelman periaatteiden mukaisia kohteita. Suunnittelualueen puustoiset suot ja niiden reunametsät sekä metsäiset kalliot ja louhikot ovat rakennepiirteiltään tasaikäisiä, iältään verrattain nuoria, lajistoltaan tavanomaisia, sekä suojelualueista eristyneitä. Myös lahoppuun määrä on alueella vähäinen. METSO-ohjelman luokittelutekijänä mainitaan muun muassa uudistuskypsää varttuneempi ikä, sekä eroavaisuus talousmetsäelinympäristöön. Suunnittelualueen metsät ovat metsätaloustoimin hoidettuja, eivätkä ne ylitä uudistuskypsyyttä. METSO-ohjelman periaatteiden mukaisista rakennepiirteistä alueella tavataan kuitenkin yksi metsikkö, joka sijoittuu suojelualueen viereen. Tämä Mäntykankaan Natura-alueen läheisyyteen sijoittuvassa varttuneessa kuusivaltaisessa metsikössä tavataan mm. liito-oravaa. Lisäksi metsikkö voisi soveltua kuukkelin reviiirin ydinalueeksi. Paskolamminkankaalla sijaitseva metsikkö on kuitenkin varsin tasarakenteinen ja lahoppuuta alueella esiintyy niukasti. Metsikön ikä ei myöskään ylitä uudistuskypsän metsikön ikää.

Pesolan alue rajautuu Keskisen Suomenselän ekologiseen vyöhykkeeseen. Keski-Suomessa ekologiset vyöhykkeet on rajattu käyttäen apuna mm. luontoarvoja osoittavien indikaattorilajien sekä arvokkaiden luontotyyppien ja Natura-alueiden esiintymistietoja. Keskisen Suomenselän ekologisella vyöhykkeellä painottuvat indikaattorilajien, metson soidinpaikkojen ja kuukkelin esiintymät. Sen sijaan muut tarkastellut ominaisuudet kuten lehtokasvillisuus, uhanalaiset ja harvinaiset kasvilajit, paahdekalliot, ravinteiset suot ja suojeluohjelmiin lukeutuvat alueet eivät Keskisen Suomenselän vyöhykkeellä painotu. Pesolan alueella esiintyy tarkastelluista luontoarvoista metson soidinpaikkoja ja alueelta on tehty yksittäinen kuukkelihavainto. Muita arvioinnissa tarkasteltuja luontoarvoja ei Pesolan alueella esiinny.

### **Voimajohto**

Voimajohtoalueella sijaitsee kaksi ojittamatonta suota. Pohjoisempi on pääosin kangasrämettä ja sen pohjoislaidalla sijaitsee metsälain mukainen puustoinen suo. Keskiosissa kapeahkolla alueella sijaitsee ravinteinen avosuajuotti, johon liittyy lähde yli 200 metrin päässä voimajohdolta (Kuva 10-5) (liite 5). Ravinteisuuden vaikutus loppuu nykyiselle voimajohdolle, jonka länsipuolella esiintyy rämettä. Suunnitellun voimajohdon alueella havaittiin kuitenkin harvakseltaan edelleen lettolierosammalta ja kultasirppisammalta nevapinnoilla sekä rimpivesihernettä rimpipinnoilla. Eteläisemmän ojittamatoman suon keskiosissa sijaitsee avointa rahkaramettä, jonka reunan poikki nykyinen voimajohto kulkee.



Kuva 10-5. Arvokkaat luontokohteet voimajohdon alueella (Metsäkeskus 2013; liite 5).

### 10.1.4.3 Rakentamisalueet

#### *Pesolan alue*

Pesolan alueen tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueet sijoittuvat kivennäismaakankaille, joilla kasvaa pääasiassa kuivan, kuivahkon ja tuoreen kankaan nuoria ja eri taimikkovaiheiden mäntyvaltaisia metsiä. Sekapuuna kasvaa paikoin mm. koivua. Ojitetuilla suoalueilla esiintyy mm. puolukkaturvekankaita ja isovarpurämemuuttumia. Osa rakentamisalueista sijoittuu metsänuudistusalueille.

Pesolan alueen rakentamisalueiden kasvillisuus- ja luontotyyppikuvaukset on esitetty liitteissä 2 ja 3.

#### *Korkeanmaan alue*

Korkeanmaan alueella tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueet sijoittuvat tuoreen, kuivahkon ja kuivan kankaan eri-ikäisiin kasvatusmetsiin ja taimikkoalueille. Pääpuulajina alueilla esiintyy mänty, kuusi lisääntyy maaston painanteissa. Kenttäkerroksen tyypillisimpään lajistoon kuuluvat mm. puolukka, mustikka ja kanerva.

Korkeanmaan alueen rakentamisalueiden kasvillisuus- ja luontotyyppikuvaukset on esitetty liitteessä 4.

#### *Voimajohto*

Suunnitellulle voimajohtoreitille on ominaista metsätaloudellisesti hoidettujen kangasmetsien ja metsäojitettujen soiden vuorottelu. Pinnanmuotojen vaihtelu on suhteellisen vähäistä ja loivaa.

Pesolantien eteläpuolella voimajohto sijoittuu lähes kokonaan kuivahkon kankaan nuoriin talousmetsämänniköihin. Pesolantien pohjoispuolella voimajohto ylittää Lypsinnevan, Alusnevan, Tuohisaarennevan ja Rasinnevan metsäojitettut suoalueet. Pääosa suoalueista on suopursuvaltaista varpurvekangasta.

Möksyntien molemmin puolin voimajohto ylittää avoimia, paikoin luonnontilaisia suoalueita. Möksyntien (Niskakankaantie) pohjoispuolella vaihtelevat puolukka-tyypin (VT) ja variksenmarja-puolukka-tyypin (EVT) kankaat. Toisena alueella esiintyvänä luontotyyppinä ovat puolukkaturvekankaat.

Voimajohdon kasvillisuus- ja luontotyyppikuvaukset on esitetty liitteessä 5.

#### *Pesolan alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyytaso.*

Kohtalainen	<p>Pesolan alueen metsät ja suot ovat pääosin ojitettuja ja metsätalouskäytössä. Lisäksi alueella on runsaasti turvetuotantoalueita. Alueella sijaitsee kaksi metsäluonnon kaksi muuta arvokasta elinympäristöä.</p> <p>Voimajohdon alueella sijaitsee kaksi avointa suota, joilla on luontoarvoja.</p>
-------------	---

#### *Korkeanmaan alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyytaso.*

Kohtalainen	<p>Korkeanmaan alueen metsät ja suot ovat osin ojitettuja ja metsätalouskäytössä. Lisäksi alueella on runsaasti turvetuotantoalueita. Alueella sijaitsee metsälain mukaisia kohteita ja luonnontilaisia suoalueita.</p> <p>Voimajohdon alueella sijaitsee kaksi avointa suota, joilla on luontoarvoja.</p>
-------------	--

### 10.1.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppihin

Suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakentamiseen osoitetuilla alueilla ei lähtöaineiston tai tehtyjen selvitysten perusteella sijaitse luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppisiä eikä METSO-ohjelman periaatteiden mukaisia kohteita. Rakentamisalueiden luontotyyppit eivät ole määrällisesti tai laadullisesti uhanalaisiksi luokiteltuja luonnontilaisia metsiä (Raunio ym. 2008). Erot luonnontilaisiin luontotyyppihin näkyvät muun muassa puuston kerroksellisuudessa, puulajijakaumassa, ikärakenteessa sekä lahoppuun määrässä. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä osa suunnittelualueesta muuttuu rakennetuksi ympäristöksi, vaikkakin varsinainen rakennuspinta-ala on vain joitakin prosentteja koko suunnittelualueen pinta-alasta. Valtaosa tuulivoimaloista ja huoltoteistä on suunniteltu sijoitettavan pistoina nykyisen metsäautotien läheisyyteen, jolloin rakentamisalueiden läheisyyteen jää laajoja metsätalousalueita. Metsäautoteiden määrä alueella kuitenkin lisääntyy ja levennetyt tielinjaukset lisäävät elinympäristöjen pirstoutumista ja reunavaikutuksen suuruutta. Hankevaihtoehdossa 1 alueiden erillisyydestä johtuen rakentamistoimien toteuttamisesta ei aiheudu laajoja kumuloituvia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppihin.

Hankevaihtoehdossa 2 Pesolan alueella rakentamisalueet sijoittuvat pääasiassa voimakkaasti käsiteltyihin ympäristöihin eikä rakentamisalueiden läheisyyteen sijoitu huomiota arvoisia luontokohteita. Pesolan alueen luontoarvot ovat kokonaisuudessaan Keski-Suomen ekologisen vyöhykkeen arvioinnissa käytettyjen luontoarvojen perusteella kuitenkin varsin vähäiset huolimatta alueelta tehdyistä havainnoista. Lisäksi Pesolan alue on varsin pienialainen suhteutettuna Keski-Suomen ekologisen vyöhykkeen mittakaavaan eikä sen arvioida siksi heikentävän alueeseen rajautuvan ekologisen vyöhykkeen arvoja tai kaventavan vyöhykettä.

Hankevaihtoehdossa 3 Korkeanmaan rakentamisalueiden läheisyydessä sijaitsee kaksi metsälain tarkoittamaa lammen välitöntä lähiympäristöä sekä paikallisesti arvokas luonnontilainen lampi lähiympäristöineen. Voimalanpaikka 10 sijoittuu lähimmillään noin 130 metrin etäisyydelle metsälain tarkoittamasta lammen välittömästä lähiympäristöstä. Voimalanpaikka 7 sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä toisesta metsälain tarkoittaman lammen lähiympäristöstä ja noin 70 metrin etäisyydellä paikallisesti arvokkaasta Kalettomanlammesta. Näillä alueilla arvokkaat kohteet tulee huomioida rakentamistoimien aikana mm. maansiirtotöiden ja kulkuyhteyksien osalta.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa voimajohdon osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat nykyisiä vahvistavia voimajohdon sijoituessa nykyisten rakenteiden rinnalle. Voimajohdon pylväspaikkasuunnittelussa tulee huomioida arvokkaiden suoalueiden sijainti. Kivennäismaa-alueille sijoitettaessa voimajohdon pylväät eivät heikennä kohteiden luonnontilaisuutta.

Tuulivoimahankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Tuulivoimapuisto ei toiminnan aikana normaalitilanteessa aiheuta päästöjä, jotka vaikuttaisivat rakentamisalueita ympäröivään kasvillisuuteen.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat osittain palautuvia. Tuulivoimatoiminnan jälkeen alueet metsitetään ja maisemoidaan.

**Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdossa 1.**

**Keskisuuri**

Rakentamisalueet sijoittuvat metsätalousalueille, jotka ovat Pesolan alueella voimakkaasti käsiteltyjä.

Korkeanmaan alueella sijaitsevat kaksi luonnontilaista lampea ympäristöineen tulee huomioida rakentamistoimien aikana.

Uusi voimajohto sivuaa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja.

**Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus Pesolan alueella hankevaihtoehdossa 2.**

**Pieni**

Rakentamisalueet sijoittuvat voimakkaasti käsitellyille metsätalousvaltaisille alueille eikä rakentamisalueiden läheisyydessä sijaitse metsälakikohteita, muita arvokkaita luontokohteita tai huomionarvoisten kasvilajien esiintymiä. Rakentamisalueet ovat pienialaisia.

Uusi voimajohto sivuaa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja.

**Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus Korkeanmaan alueella hankevaihtoehdossa 3.**

**Keskisuuri**

Rakentamisalueet sijoittuvat metsätalousalueille. Alueella sijaitsevat kaksi luonnontilaista lampea ympäristöineen tulee huomioida rakentamistoimien aikana.

Uusi voimajohto sivuaa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja.

**Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.**

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	<b>VE1 ja VE3</b>	<b>VE2</b>	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri



### 10.1.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli tuulivoimapuistoa ei rakenneta, alueen kasvillisuus ja luontoarvot säilyvät nykyisellään. Alueen luontoarvojen säilymiseen ja niiden kehittymiseen vaikuttavat alueella toteutettavat metsätaloustoimet sekä turvetuotanto.

### 10.1.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Rakentamisalueita laajempi kasvillisuus- ja kulumisvaurioiden aiheuttaminen voidaan välttää huolellisella rakentamistoimien suunnittelulla sekä rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja merkitsemällä liikkumisreitit maastoon. Korkeanmaan rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat kaksi arvokasta lampea lähiympäristöineen merkitään maastoon.

### 10.1.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankevaihtoehtojen mukaiset rakentamisalueiden metsätyyppikuvaukset perustuvat maastokäynteihin. Suunnittelun huomionarvoisten luontokohteiden esiintymistä arvioitiin peruskarttatarkastelun perusteella ja luontoarvoiltaan arvokkaiksi arvioidut kohteet tarkastettiin maastokäynneillä. Maastotyöt kohdistettiin Suunnittelun alueella tuulivoimahankkeen kannalta oleellisiin tutkimuskohteisiin. Epävarmuustekijöiden merkitys vaikutusten arvioinnin kannalta jää näin ollen vähäiseksi.

## 10.2 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja uhanalaiset lajit

### 10.2.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Luontodirektiivin liitteen IV(a) nisäkkäistä alueella on tarkasteltu liito-oravia, lepakoita ja viitasammakkoa. Nämä lajit on valittu tarkastelukohteeksi, koska suunnittelun alueella voi olla lajeille soveliaita elinympäristöjä ja tuulivoimarakentamisella voi olla lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia. Muista liitteen IV lajeista alueella voi liikkua susi, karhu ja ilves (luku 10.3). Suunnittelun alueella sijaitseva ainoa virtavesi, Pohjoisjoki, voi lähtökohtaisesti soveltua saukon elinympäristöksi.

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Lisäksi lepakoille tärkeät ruokailualueet on pyrittävä säästämään maankäytön suunnittelussa (EUROBATS lepakoidensuojelusopimus, ratifioitu 1999).

Uhanalaisten lajien osalta suunnittelun läheisyydessä Järvisalonnevalla on tehty havaintoja vaarantuneesta (VU) rämeristihämähäkistä. Lähtökohtaisesti Pohjoisjoki ja Pesolan ja Korkeanmaan alueella sijaitsevat pienet lammet, sekä nykyisen Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohtoalueella sijaitsevat lammikot voivat olla myös luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien kirjojokikorennon (LC), lummelampikorennon (LC), isolampisukeltajan (LC) ja jättsukeltajan (LC) elinympäristöä.

#### Lepakot

Suomessa elävien lepakoiden suurimpina uhkina on pidetty maa- ja metsätalouden tehostumista ja sitä kautta näiden elinympäristöjen monimuotoisuuden heikentymistä. Lepakoiden ravinnonhankinta on heikentynyt hyönteismäärien vähetessä ja sopivien päiväpiilujen sekä lisääntymispaikkojen löytyminen luonnosta on vaikeutunut. Kaikki Suomessa tavattavat 13 lepakkolajia on rauhoitettu luonnonsuojelulain 38 § nojalla.

Tuulivoimapuistojen lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista on tehty Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa kattavia tutkimuksia, mutta Suomessa aihealue on vielä varsin uusi. Tuulivoimaloiden vaikutusten on todettu esiintyvän etenkin aikuisten lisääntyneenä törmäyskuolleisuutena kun taas elinympäristömuutoksista ja häirinnästä aiheutuvat vaikutukset jäävät nykytiedon mukaan varsin pieniksi. Suorien törmäysten lisäksi lepakoilla kuolleisuutta lisäävät pyöriivien lapojen aiheuttamat ilmanpaineen muutokset. Erityisesti nopea ilmanpaineen lasku saattaa johtaa lepakon välittömään kuolemiseen, kun niiden keuhkoihin muodostuvat ilmakuplat aiheuttavat verisuonivaurioita ja sisäistä verenvuotoa (nk. barotrauma). Lepakkokuolleisuuden jakautumista suorien törmäysten ja ilmanpaine-eroista johtuviin kuolemiin ei vielä tunneta tarkasti, mutta Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että tuulivoimaloihin kuolleista lepakoista 90 % todettiin kärsivän sisäisestä verenvuodosta ja vain noin puolella todettiin fyysisiä vammoja, jotka olisivat voineet johtua suorasta törmäyksestä.

Lepakoiden törmäysriski kasvaa muutto-, saalistus- ja siirtymälentojen aikana, mutta törmäyskuolleisuus vaihtelee tuulivoimaloiden sijainnin ja niiden teknisten ominaisuuksien mukaan. Tämä lisää hankekohtaisen suunnittelun tärkeyttä lepakoihin kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi.

Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakokuolleisuus ajoittuu loppukesään ja syksyyn, jolloin nuoret lepakot ovat itsenäistyneet ja lepakot alkavat siirtyä talvehtimisalueilleen.

Suunnittelun alueella elävien lepakoiden vaikutuksen laajuus on paikkakohtaista tai hyvin alueellisesti rajautunutta, kun suunnittelun alueen rakentamistoimet kohdistuvat esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloihin, siirtymäreitteihin, lisääntymispaikkoihin tai ruokailualueisiin.

### **Liito-oravat**

Tuulivoimapuistojen liito-oraviin kohdistuvista vaikutuksista ei ole kattavaa tutkimustietoa, mutta pääsääntöisesti voidaan vaikutusten arvioida olevan samankaltaisia kuin muissakin suunnittelukohteissa, joissa luonnonympäristö muuttuu rakennetuksi ympäristöksi. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien ja voimalinjojen rakentaminen saattaa aiheuttaa liito-oraville soveltuvien metsiköiden häviämisen tai muuttumisen epäsoveliaiksi elinympäristöiksi. Metsiköiden pirstoutuminen voi aiheuttaa elinympäristön hajoamista pienemmiksi alueiksi sekä hävittää turvalliset kulkuyhteydet alueelta toiselle. Elinympäristöjen muuttumisen myötä liito-oravien selviytymismahdollisuudet alueella saattavat heikentyä ja kulku uusille alueille estyä.

Vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja kohdistuvat liito-oraviin silloin kun rakentamistoimet sijoittuvat niiden elinympäristöihin. Laajempia vaikutuksia voi syntyä kun merkittävä siirtymäreitti häviää rakentamistoimien yhteydessä ja estää kulun alueelta pois. Liito-oravan ei tiedetä olevan erityisen meluherkkä laji, mistä kertoo lajin esiintyminen esimerkiksi vilkasliikenteisten väylien varrella ja ihmisasutuksen välittömässä läheisyydessä.

### **Viitasammakot**

Viitasammakoita esiintyy Suomessa lähes koko maassa Pohjois-Suomen ollessa harvemman kannan aluetta. Paikoin viitasammakko voi jopa olla tavallista sammakkoa runsaslukuisempi. Viitasammakko viihtyy monenlaisissa elinympäristöissä soidinajan ulkopuolella, mutta tyypillisiä soittimen aikaisia elinympäristöjä keväällä ovat tulvarannat, pienet lammet ja ojat, jotka eivät kiivu helposti. Myös turvetuotannon vesienkäsitelyalueet ja ojitukset voivat olla viitasammakon lisääntymispaikkoja. Viitasammakon osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat pääosin rakentamisen aikaisia ja koskevat rakentamistoimien suorita tai välillisiä vaikutuksia lajille soveltuviin elinympäristöihin. Maanrakennustyöt tai niiden myötä tapahtuvat muutokset pintavesiolosuhteissa voivat hävittää tai heikentää lajin lisääntymisalueita.

### **Saukko**

Saukko (*Lutra lutra*) on näätäeläimiin lukeutuva ja vesiympäristöön sopeutunut laji, joka lähes katosi Suomesta 1900-luvun alkupuolella. Sittemmin tiukat suojelutoimet ovat auttaneet saukon leviämistä takaisin vanhoille elinalueilleen. Saukko on uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Lisäksi laji lukeutuu luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) lajeihin, johon luokitelluille lajeille tulee osoittaa suojelutoimien alueita (liite II) ja joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää (liite IV). Saukko viihtyy kaikenlaisissa vesistöissä. Elinpiirit voivat olla laajoja ja saukot liikkuvatkin elinpiirillään jopa kymmeniä kilometrejä yössä.

Saukulle soveliaissa elinympäristöissä veden laatu on hyvä ja alueelta toiselle on kulkuyhteys vesireittejä pitkin. Talvella saukko on riippuvainen ympäri vuoden sulana säilyvistä virtapaikoista, sillä saukko ei itse kykene tekemään avantoa jäähän. Saukolla on tavallisesti useita eri lepo- ja pesäpaikkoja eri puolilla elinpiirillään. Usein pesäpaikat sijaitsevat jokitormissa tai muutoin lähellä rantaa.

Saukon osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat pääosin rakentamisen aikaisia ja koskevat rakentamistoimien suorita tai välillisiä vaikutuksia lajille soveltuviin elinympäristöihin. Maanrakennustyöt tai niiden myötä tapahtuvat muutokset pintavesiolosuhteissa voivat hävittää tai heikentää lajin lisääntymisalueita.

### **Rämeristihämähäkki**

Rämeristihämähäkki (*Aculepeira ceropegia*) on Suomen viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Luokitukseen on johtanut arvio siitä, että lajin levinneisyysalue on alle 2000 km<sup>2</sup> ja esiintymisalue on voimakkaasti pirstoutunut, soveltuvien elinympäristöjen saatavuus on rajoittunut ja esiintyvyydessä on suurta vaihtelua. Uhanalaisuuden syyksi on arvioitu ojitus ja turpeenotto, mikä on määritetty lajin uhkatekijäksi satunnaistekijöiden lisäksi. Uhanalaisuusluokka on ollut vuoden 2000 arviossa erittäin uhanalainen (EN). Luokan laskuun on ollut syynä aito lisäys lajin populaatiossa ja tiedon määrän kasvu. (Rassi ym. 2010)

Lajin elinympäristövaatimukset tunnetaan Suomessa melko hyvin ja lajia esiintyy Suomessa vain soilla. Lajia on löydetty soiden rahka- ja isovarpurameitä esiintyvistä osista, jotka ovat puustoltaan hyvin avoimia, mutta rämementyjä voi kasvaa siellä täällä. Pohjakerroksen kasvillisuus koostuu rahkarämeillä pääosin ruskorahkasammalesta ja isovarpurämeillä mm. rämerahkasammalesta ja varvikkorahkasammalesta. Esiintymispaikan kenttäkerroksessa kasvaa tyypillisesti rämevarpuja, kuten variksenmarjaa, juolukkaa, vaivaiskoivua, kanervaa ja vaiveroa.

Rämeristihämähäkin osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja koskevat rakentamistoimien suorita tai pintavesiolosuhteiden muutoksien myötä tapahtuvia välillisiä vaikutuksia lajille soveltuviin elinympäristöihin.

### **Korennot ja sukeltajat**

Tuulivoimahankkeen vaikutukset vesiympäristössä eläviin lajeihin ovat lähtökohtaisesti vähäiset, mikäli rakentamisesta ei aiheudu suorita heikennyksiä vesistöön esimerkiksi maansiirtotöiden yhteydessä tai hanke ei heikennä vedenlaatua epäsuorasti esimerkiksi pintavesivaikutusten myötä.

## 10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

### 10.2.2.1 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja uhanalaiset lajit

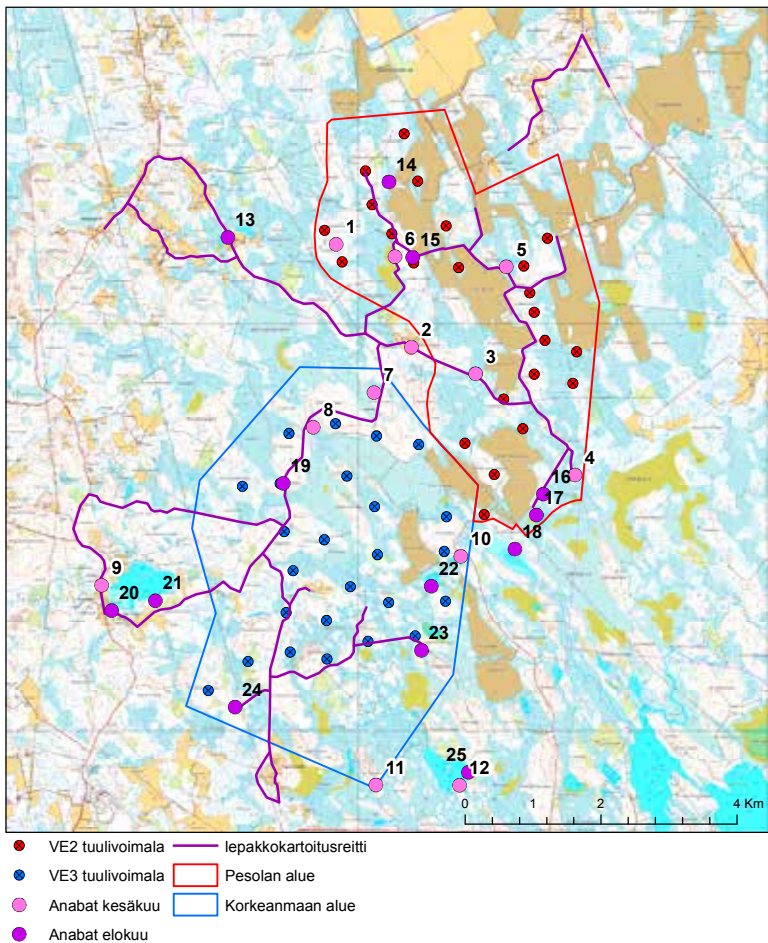
#### Lepakot

Lepakkoselvitys toteutettiin kesä- elokuussa (3.-6.6, 2.-4.8. ja 26.8.2013) kahden maastokäyntikerran detektorikartoituksena sekä aktiivista, että automatisoitua (passiivista) havainnointia käyttäen. Sekä passiivista että aktiivista seuranta tehtiin neljänä yönä kesäkuussa ja neljänä yönä elokuussa. Aktiivisessa kartoituksessa kuljettu reitti ja passiivisten seuranta paikkojen sijoittelu suunniteltiin aikaisempien maastokäyntien (linnusto-, liito-orava- ja kasvillisuusselvitykset) sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella siten, että ne kattoivat mahdolliset selvitysalueella esiintyvät lepakoiden käyttämät alueet. Suunnittelun lisäksi kartoitettiin lähiympäristössä sijaitsevia asutusalueita ja vesistöjä, jotka arvioitiin lepakoiden esiintymisen kannalta erityisen potentiaalisiksi ympäristöiksi. Kartoitusta suoritettiin kohtuullisen poutaisina ja tyyninä öinä, sillä voimakas sade tai tuuli voi vähentää lepakoiden saalistusaktiivisuutta.

Aktiivisessa kartoituksessa selvitysalueella kuljettiin polkupyörällä ja kävellen, jatkuvasti lepakoita detektorin avulla havainnoiden. Koko kartoitusreitit läpikäymiseen kului aikaa neljä yötä. Koska lepakot käyttävät usein eri saalistusalueita kesän ajankohdasta riippuen, toistettiin inventointi kesä- ja elokuussa pääpiirteissään samaa kartoitusreittiä käyttäen.

Passiivista seuranta suoritettiin osittain aktiivisen kartoituksen kanssa samanaikaisesti (3.-6.6., 2.-4.8. ja 31.8.2013). Passiivisessa kartoituksessa jätettiin 3 detektoria nauhoittamaan kukin yhteen paikkaan jokaisen kartoitusyön ajaksi. Yhteensä passiivista havaintoaineistoa saatiin 25 eri seuranta paikalta, kultakin yhden yön ajalta. Seuranta paikoista kahdeksan sijoittuu Korkeanmaan alueelle, yhdeksän Pesolan alueelle ja kahdeksan suunnittelun ulkopuolelle. Detektorit jätettiin lepakoiden kannalta potentiaalisiksi arviointipaikoihin.

Tuulivoimahankkeen lepakkoselvitysraportti on selostuksen liitteenä 6.



Kuva 10-6. Lepakkodetektoreiden sijainnit suunnittelun alueella ja kuljettu kartoitusreitti.

### Liito-oravat

Hankkeen liito-oraviin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja maastokäyntien perusteella. Suunnittelualueilla ja niiden lähiympäristössä aiemmin tehtyjä havainnoita liito-oravista selvitetiin Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmästä. Liito-oravien esiintymistä suunnittelualueella selvitetiin 7.5. - 15.5.2013 välisenä aikana. Yhteensä maastokartoituksiin käytettiin aikaa viiden maastotyöpäivän verran. Liityntävoimajohdon osalta maastotyöt toteutettiin 10.-13.5.2013. Kartoitus kohdennettiin metsäalueille, jotka arvioitiin ilmakehän ja karttatarkastelun perusteella liito-oravalle mahdollisesti soveltuviksi ympäristöiksi. Maastokäynneillä etsittiin liito-oravalle soveltuvista varttuneista kuusivaltaisista sekametsästä liito-oravan papanoita suurimpien kuusten sekä lehtipuiden tyviltä. Lisäksi havainnoitiin kolopuiden ja risupesien mahdollista esiintymistä. Havainnot papanoista sekä pesäpuista merkittiin kartalle ja liito-oravien kulkureitit ja elinalueet rajattiin havaintojen perusteella.

Tuulivoimahankkeen liito-oravaselvitysraportti on selostuksen liitteenä 7. Liityntävoimajohdon luontoselvitys on selostuksen liitteenä 5.

### Viitasammakot

Suunnittelualueella toteutettiin viitasammakoselvitys 6.-9.5.2014. Viitasammakkoiraiden pulputtavan soidnäänen havainnointi on luotettavin tapa selvittää viitasammakoiden kutualueet ja arvioida yksilöiden lukumäärä. Etukäteen arvioitiin karttatarkastelun ja alueille tehtyjen aiempien maastokäyntien perusteella suunnittelualueella sijaitsevia viitasammakoille potentiaalisia lisääntymisympäristöjä. Nämä alueet kierrettiin jalkaisin ja havainnoitiin äänneleviä viitasammakointa. Havainnointi tehtiin iltaisin ja öisin, jolloin soidninmenot ovat vilkkaimmillaan.

### Saukko

Alueella ei ole tehty erillistä saukkoselvitystä. Korkeanmaan alueella sijaitseva Pohjoisjoen soveltuvuutta saukon elinympäristöksi arvioitiin peruskarttatarkastelun, sekä alueella laadittujen muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Tiedot Pohjoisjoen veden laadusta saatiin Koirasuon turvetuotantoalueen ympäristöluvasta.

### 10.2.2 Uhanalaiset lajit

Uhanalaisten eliölajien tilanne on tarkastettu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit- tietojärjestelmästä (rekisteripöytäkirja 2.5.2013).

#### Rämeristihämähäkki

Kevään ja kesän 2013 aikana tehtyjen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten perusteella kirjattiin ylös rakentamis- ja voimajohtoalueilla sijaitsevat lajille soveltuvat elinympäristöt. Voimajohtoalueella sijaitsevat soveltuvat elinympäristöt selvitetiin tarkemmin lajin esiintymisen osalta syksyllä 2013 (liite 5) ja keväällä 2014. Korkeanmaan alueella selvitys tehtiin rakentamisalueiden läheisyydestä lajin potentiaalisilta elinalueilta, jollaisia sijaitsee lähinnä voimaloiden 14, 17, 19 ja 20 ja niiden välisen tielinjauksen lähellä. Muilta osin hankkeen vaikutuksista rämeristihämähäkkiin laadittiin riskitarkastelu, jossa arvioitiin esiintyykö suunnittelualueen rakentamisalueilla lajille soveltuvia elinympäristöjä.

#### Korennot ja sukeltajat

Pohjoisjoen ja Pesolan sekä Korkeanmaan alueilla sijaitsevien pienten lampien soveltuvuutta arvokkaalle korento- ja sukeltajalajistolle arvioitiin alueella laadittujen muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella, sekä saatavilla olleiden vedenlaatutietojen perusteella.

### 10.2.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Lepakoiden ja liito-oravien herkkyyttä on arvioitu hyvin soveltuvien elinympäristöjen ja asuttamien elinympäristöjen perusteella. Herkimpä kohteita ovat vaikutusalueella sijaitsevat lajin asuttamat tai lajeille potentiaaliset elinympäristöt. Vaikutuksen suuruus määräytyy kuinka laajoja alueita tarkasteltavien lajien käyttämistä alueista häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa.

Taulukko 10-3. Tarkastelukohteiksi valittujen luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien herkkyyden määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei esiinny lepakoiden, liito-oravien tai viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä ruokailualueita. Alueella ei myöskään ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.
Kohtalainen	Vaikutusalue on lajin elinympäristöä, mutta ei täytä lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä. Alueella on potentiaalisia elinympäristöjä.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Taulukko 10-4. Lepakoihin, liito-oraviin ja viitasammakoihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

<b>Pieni</b>	<b>Keskisuuri</b>	<b>Suuri</b>
Hanke ei hävitä tai heikennä lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, eikä siirtymä- ja kulkumahdollisuuksia elinalueelta toiselle.	Hanke heikentää lajin potentiaalisia elinympäristöjä tai pirstoo reiviin osia. Muutokset ovat pitkällä aikavälillä palautuvia. Muutokset eivät ole lajin lisääntymisen ja levähtämisen kannalta olennaisia.	Hanke hävittää tai heikentää lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä elinalueelta toiselle.
<b>Pieni</b>	<b>Keskisuuri</b>	<b>Suuri</b>

## 10.2.4 Nykytila

### Lepakot

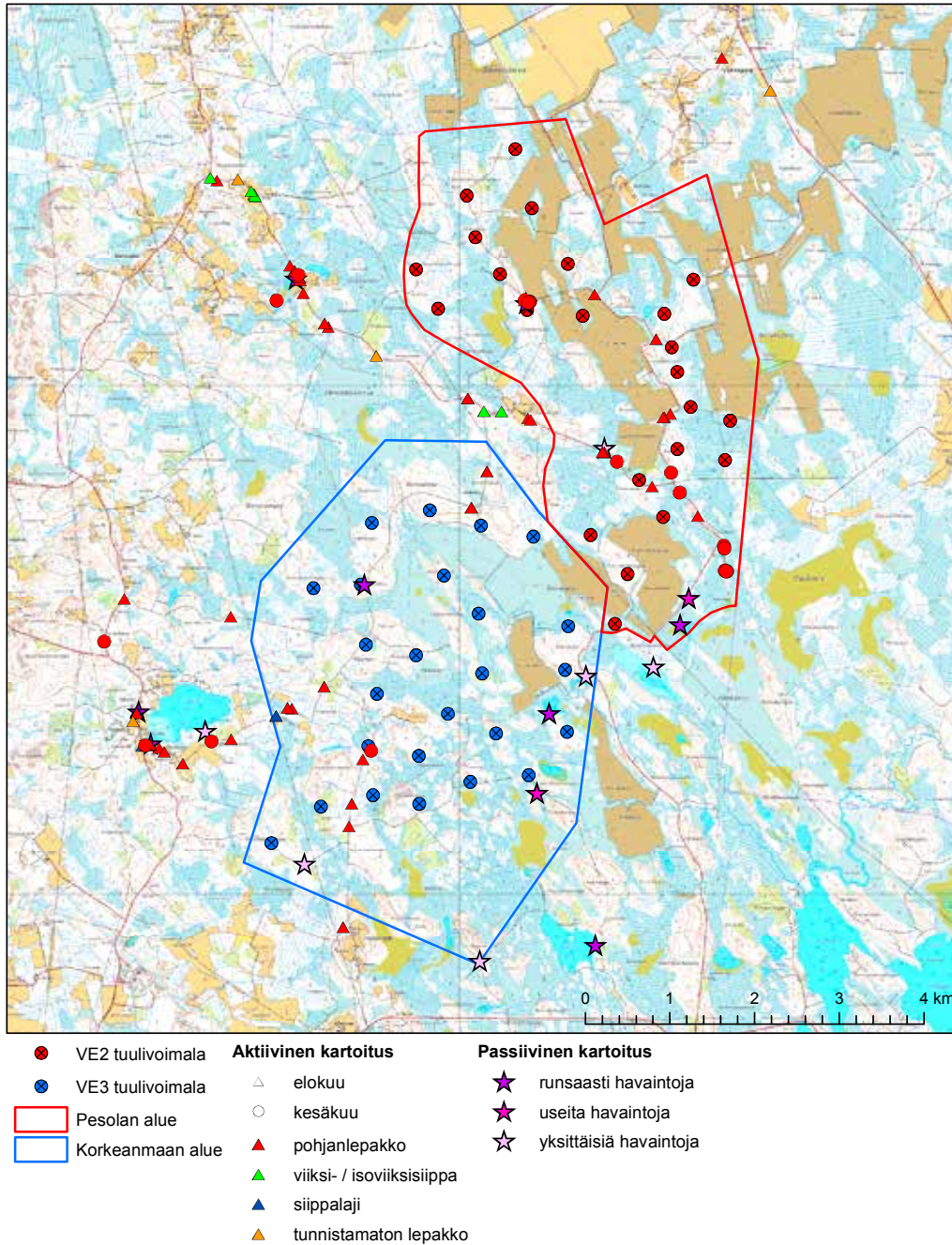
Selvitysalueella tehtiin havaintoja pohjanlepakoista, viiksi-/isoviikisiipoista sekä mahdollisista vesisiipoista. Valtakunnallisesti harvinaisia lepakkolajeja ei selvitysalueelta odotetusti havaittu, sillä niiden levinneisyys on eteläinen. Havainnoista suurin osa on pohjanlepakoista, siipojen osuuden jäädessä 15 - 30 prosenttiin aktiivisen ja passiivisen kartoituksen havainnoista. Sekä passiivisessa että aktiivisessa kartoituksessa vähintään 80 % havainnoista tehtiin elokuussa. Tulos johtunee osin elokuun pidemmän yön mahdollistamasta laajemmasta kartoitusreitistä, ja osin lepakoiden määrän lisääntymisestä kesän poikastuotannon myötä.

Passiivisessa kartoituksessa lepakoista tehtiin kaiken kaikkiaan 273 havaintoa viiden minuutin ja aktiivisessa kartoituksessa 87 havaintoa yhden minuutin havaintojaksoina mitattuna. Passiivisessa kartoituksessa enemmän havaintoja saatiin Korkeanmaan alueelta, aktiivisessa kartoituksessa puolestaan Pesolan alueelta. Aktiivisessa kartoituksessa suurin osa havainnoista tehtiin suunnittelun alueen ulkopuolella.

Pesolan alueella lepakkohavainnot painoutuivat alueen eteläosaan, Lypsinkankaalle ja alueen länsipuolisen asutuksen ympäristöön. Aktiivisessa ja passiivisessa kartoituksessa tehtyjen havaintojen perusteella alueelta rajattiin neljä lepakoiden käyttämää aluetta (III-luokan lepakkoalueet), joista yksi Lypsinkankaalla ja kolme alueen kaakkoisosassa. Lisäksi alueen länsipuolella sijaitseva Syvärin lampien ympäristö luokiteltiin tärkeäksi ruokailualueeksi (luokka II) ja toinen alue peltojen ja pihapiirien ympäristössä muuksi lepakoiden käyttämäksi alueeksi (luokka III). Pesolan alueella havaittujen lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat todennäköisesti lähiympäristön asutusalueilla. Ainoastaan alueen länsiosassa sijaitsee rakennuksia (Isohalmeen autiotalo), jotka voivat soveltua lepakoiden päiväpiiloiksi.

Korkeanmaan selvitysalueella tehdyt lepakkohavainnot painoutuivat alueen ulkopuolelle asutuksen läheisyyteen Torasjärven ympäristössä sekä Korkeanmaan alueen itäosassa sijaitsevien vesistöjen ympäristöön. Korkeanmaan alueella havaittiin kaksi lepakoiden ruokailualueita, joista Rapa-Valkeisen lampi luokiteltiin lepakoille tärkeäksi ruokailualueeksi (luokka II) ja Pieni-Kaleton muuksi lepakoiden käyttämäksi alueeksi (luokka III). Muualla alueella havaittiin vain yksittäisiä ruokailevia tai nopeasti ohilentäviä lepakoita. Edellä mainittujen lepakkoalueiden lisäksi alueen lähiympäristössä havaittiin kolme lepakoiden tärkeää ruokailualueita (luokka II): Toraspuro, Torasjärven lounaisosa ja Saarijärven itäosa. Korkeanmaan alueella sijaitseva Ristikankaan autiotalo oli mahdollinen lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Passiivikartoituksessa autiotalon pihasta saatiin suhteellisen runsaasti lepakkohavaintoja sekä alku- että loppuyöstä. Rakennuksia ei tämän selvityksen yhteydessä tutkittu eikä niissä käyty sisällä. Ennen tulosraportin valmistumista autiotalo oli Soinin kunnan toimesta purettu.

Lepakot käyttävät suunnittelun alueella sijaitsevia teitä kulkureitteinään. Suunnittelun alueen metsät ovat metsätaloustoimin hoidettuja ja lepakoiden päiväpiiloiksi soveltuvien laho- ja kolopuiden esiintyminen vähäistä.



Kuva 10-7. Lepakkohavainnot suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

*Pesolan alueen herkkyystaso lepakoiden kannalta.*

Kohtalainen

Hankkeen vaikutusalueella esiintyy lepakoiden käyttämiä ruokailualueita ja siirtymäreittejä, mutta ei lisääntymis- ja levähdysalueita.

*Korkeanmaan alueen herkkyystaso lepakoiden kannalta.*

Kohtalainen

Hankkeen vaikutusalueella esiintyy lepakoiden käyttämiä ruokailualueita ja siirtymäreittejä, mutta ei lisääntymis- ja levähdysalueita.

### **Liito-oravat**

Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmän (rekisteripöiminto 2.5.2013) mukaan suunnittelualueella ei ole tehty havaintoja liito-oravista. Lähin havainto sijoittuu Mäntykankaan Natura-alueelle Korkeanmaan alueen läheisyyteen. Papanahavainto on tehty alueella vuonna 2004. Muut lähialueilta tehdyt liito-oravahavainnot sijoittuvat Vehkaperän ja Marjoperän ympäristöön yli kilometrin päähän suunnittelualueesta.

Maastokäyntien yhteydessä havaintoja liito-oravan esiintymisestä tehtiin Pesolan alueen lounaisrajalta (Kuva 10-8 kohde 4) ja kolmelta alueelta Korkeanmaan alueen pohjoisosassa (kohteet 1-3). Suunnittelualueella esiintyvät metsät ovat pääasiassa mäntyvaltaisia talousmetsiä, jotka eivät sovellu liito-oravan elinympäristöiksi. Kuusivaltaiset metsäalueet ovat pinta-alallisesti pieniä ja sijoittuvat hajanaisesti eri puolille suunnittelualuetta. Suunnittelualueella esiintyvien kuusivaltaisten metsien soveltuvuutta liito-oravalle heikentää niiden usein tasainen puustorakenne sekä lehtipuiden, erityisesti haavan vähäisyys.

### **Pesolan alue**

Pesolan ympäristössä liito-oravasta tehtiin havaintoja ainoastaan yhdeltä alueelta, aivan suunnittelualueen lounaisrajalta (kohde 4). Liito-oravan elinympäristö muodostuu peltoaluetta ympäröivistä lehti- ja havupuuvaltaisista metsiköistä sekä pihapiirin puustosta. Varttunutta kuusivaltaista metsää esiintyy ainoastaan liito-oravan elinympäristöksi rajatun alueen lounaisosassa ja pieninä laikkuina kuvion pohjoisimmissa osissa. Peltojen koillispuoleinen varttunut metsäalue on pääasiassa koivu- tai mäntyvaltainen ja siten liito-oravan elinympäristöksi hieman epätavallinen. Haapaa esiintyy monin paikoin runsaastikin. Yhteensä liito-oravan papanoita havaittiin alueella kymmenien puiden tyviltä, joskus runsaastikin. Liito-oravan käytössä olevaa pesäpuuta ei onnistuttu varmuudella paikallistamaan. Peltoalueen koillisreunassa havaittiin kolohaapa, mutta sen tyveltä ei löydetty liito-oravan jätöksiä. On mahdollista, että pesä sijaitsee jossain pihapiirissä, missä näytti kasvavan kookkaita järeäoksaisia kuusia ja haapoja.

### **Korkeanmaan alue**

Selvityksen yhteydessä tehtyjen jätöshavaintojen perusteella Mäntykankaan Natura-alueella aiemmin havaittu liito-oravareviiri oli asuttu myös vuonna 2013. Kuusivaltaisessa vanhassa metsässä esiintyi kookkaita kolohaapoja, jotka soveltuivat hyvin liito-oravan pesäpaikoiksi. Jälkiä liito-oravasta havaittiin myös Natura-alueen läheisyydestä Korkeanmaan suunnittelualueen puolelta Paskolamminkankaalta (kohde 1). Korkeanmaan suunnittelualueelta on kuusikkoyhteys Natura-alueelle ja voidaankin pitää todennäköisenä, että suunnittelualueen puoleinen kuusikko kuuluu saman liito-oravakoiraan reviiiriin kuin Mäntykankaan Natura-alueen vanha metsä. Korkeanmaan suunnittelualueen puolella puiden tyviltä havaittiin lähinnä yksittäisiä liito-oravan papanoita. Kahden puun tyvellä papanoita oli muutamia kymmeniä. Alueella havaittiin yksi mahdollinen risupesä ja kaksi kolohaapaa, mutta merkkejä niiden käytöstä liito-oravan pesäpuuna ei havaittu. Suunnittelualueen puolella liikkuneen liito-oravan pesäpuut sijaitsevatkin mahdollisesti Natura-alueen puolella, missä sopivia pesäpuuta on enemmän ja olosuhteet pesimiseen otollisemmat.

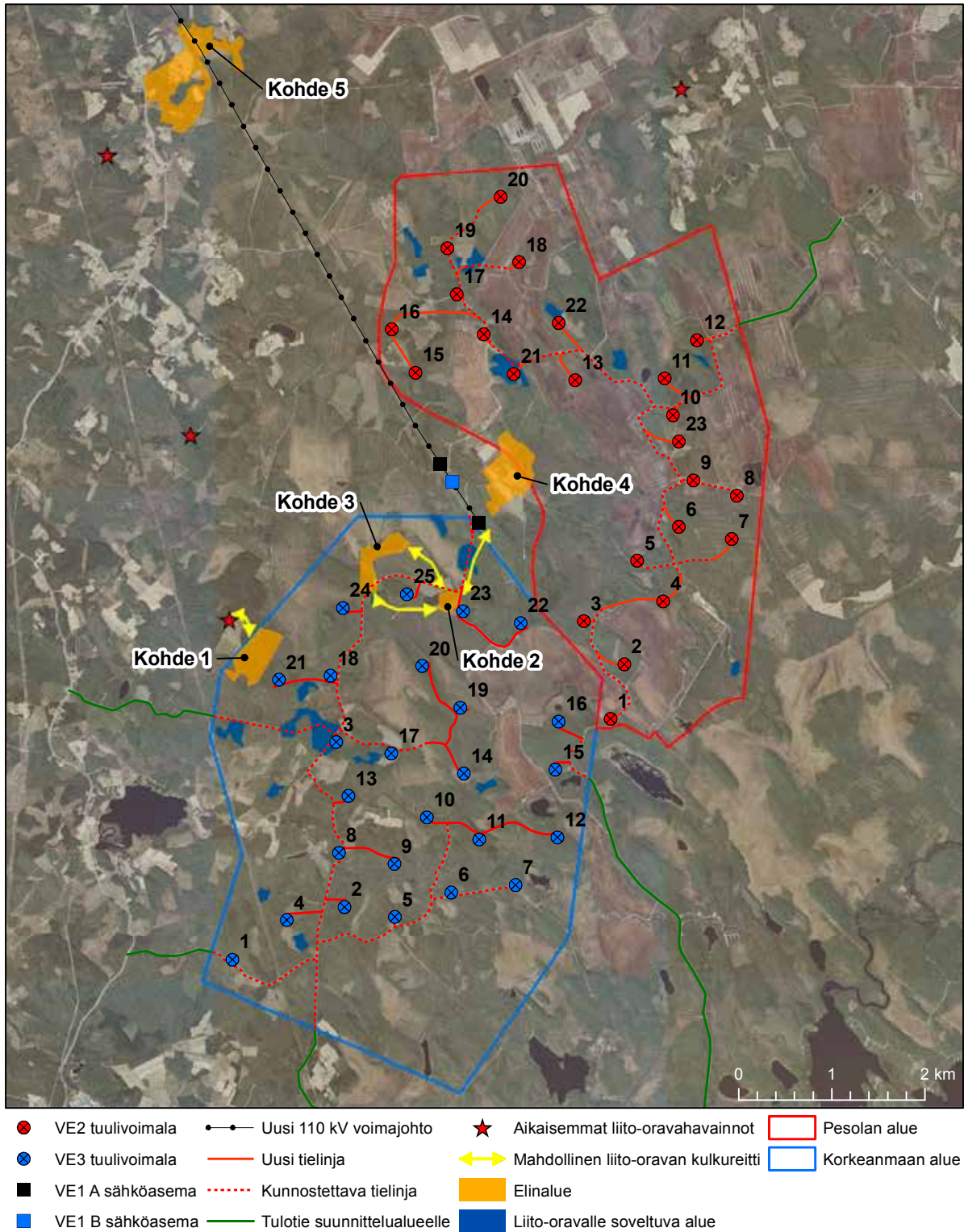
Edellisen lisäksi liito-oravasta tehtiin havaintoja Korkeanmaan alueen pohjoisosassa, Korkeanmaan mäen lähiympäristössä. Näistä itäisemmällä paikalla (kohde 2) tuoreen kankaan kuusikossa kasvoi useita kookkaita, järeäoksaisia kuusia nuorempien puiden seassa. Sekapuuna oli joitakin koivuja ja mäntyjä. Haavan esiintyminen rajoittui vesasyntyisten nuorten puiden muodostamaan pieneen haaparyhmään kuusikon eteläpuolella. Alueella ei etsinnöistä huolimatta havaittu yhtään kolopuuta tai risupesää. Korkeanmaan mäen länsipuoleinen kuusikko (kohde 3) oli varsin tasarakenteista varttunutta talousmetsää, mutta itäisestä kuviosta poiketen alueella kasvoi myös haapaa, joskaan ei runsaasti. Metsäkuvion koillisosassa sijaitsi useita kolopuita, joista yhden tyvellä havaittiin useita kymmeniä liito-oravan papanoita. Kahden kolon haapa on todennäköinen liito-oravan pesäpuu.

Suunnittelualueilla ei havaittujen liito-oravan asuttamien elinympäristöjen lisäksi sijaitse muita liito-oravalle erityisen hyvin soveltuvia metsäalueita. Oheiseen kuvaan (Kuva 10-8) merkityjä metsäalueita voidaan pitää liito-oravan elinympäristöiksi mahdollisesti soveltuvina tai täydentäviksi elinalueen osiksi soveltuvina. Monet kuusikoista ovat kuitenkin hyvin pieniä ja eristyneitä, joten niiden todennäköisyys päätyä liito-oravan asuttamiksi on hyvin alhainen.

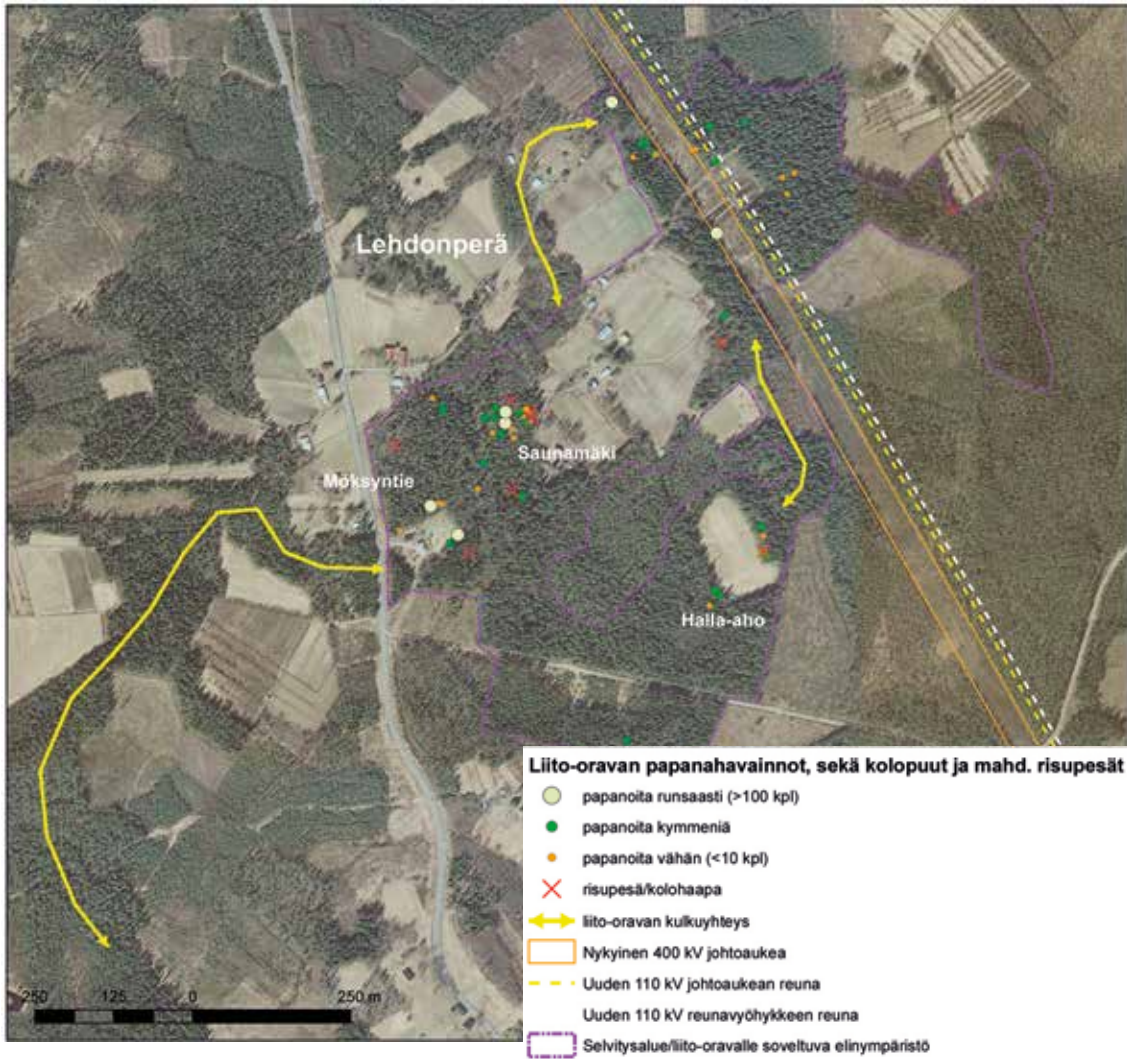
Suunnittelualueilla havaittujen liito-oravan elinympäristöjen väliin jäävät metsäalueet muodostuvat pääasiassa suomänniköistä tai nuorista kasvatusmetsämänniköistä, eikä selviä liito-oravalle edullisimpina reittivaihtoehtoina erottuvia kulkuyhteyksiä ollut paikallistettavissa. Korkeanmaan mäen itäpuolella sijaitseva liito-oravan elinympäristönä toimiva kuusikko (kohde 2) on hyvin pienialainen eikä kyseinen metsäkuvio yksinään riitä turvaamaan liito-oravan elinmahdollisuuksia alueella. Siksi puustoisien kulkuyhteyden säilyminen Korkeanmaan mäen ympäristössä sijaitsevien liito-oravan elinympäristöjen välillä on erityisen tärkeää. Myös Pesolan suunnittelualueen rajalla sijaitseva liito-oravan elinympäristö (kohde 4) saattaa kuulua saman liito-oravakoiraan reviiiriin, kuin Korkeanmaan mäen elinympäristöt. Näin ollen myös Pesolan ja Korkeanmaan elinalueiden välillä voi olla kulkuyhteys. Paskolamminkankaan kuusikko (kohde 1) muodostaa yhdessä Mäntykankaan Natura-alueen metsien kanssa riittävän laajan alueen ja tarjoaa riittävät resurssit yhden liito-oravakoiraan elinalueeksi.

Liityntävoimajohdon maastokäynneillä tehtiin havaintoja liito-oravan esiintymisestä Lehdonperän kylän ympäristössä, joka sijaitsee nykyisen 400 kV voimajohdon lounaispuolella (Kuva 10-8, kohde 5, Kuva 10-9) (liite 5). Maastohavaintojen ja ilmakuvatulkinnan perusteella liito-oravalle soveltuva metsäalue on noin 50 hehtaarin kokoinen ja alueella sijaitsee useita liito-oravan ydinalueita. Liito-oravan jätöksistä tehdyt havainnot keskittyivät Lehdonperän asutuksen peltojen ja pihojen ympäristöön, mutta papanahavaintojen perusteella liito-orava liikkuu myös nykyisen 400 kV voimajohdon pohjoispuolisessa kuusikossa, jossa voimajohtoaukeaan rajautuvat haavat tarjoavat laajalle ruokailumahdollisuuksia. Nykyisen voimajohdon pohjoispuolisella alueella ei kuitenkaan tehty havaintoja liito-oravan pesäpuista tai potentiaalisista koloista. Runsaimmin papanahavaintoja tehtiin voimajohdon eteläpuolelta Saunamäen luoteispuolelta. Kartoitetulta alueelta havaittiin yhteensä kaksi koloaapaa ja seitsemän risupesää, jotka mahdollisesti soveltuvat liito-oravan pesäpaikoiksi. Lehdonperän alue on luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalue.





Kuva 10-8. Liito-oravareviirit suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.



Kuva 10-9. Liito-oravahavainnot Lehdonperän ympäristössä.

*Pesolan alueen herkkyytaso liito-oravien kannalta.*

Suuri	<p>Pesolan alueen reunaosassa sijaitsee liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikka.</p> <p>Voimajohdon vaikutusalueella sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka.</p>
-------	--

*Korkeanmaan alueen herkkyytaso liito-oravien kannalta.*

Suuri	<p>Korkeanmaan pohjoisosassa sijaitsee liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä kulkuyhteyksiä.</p> <p>Voimajohdon vaikutusalueella sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka.</p>
-------	---

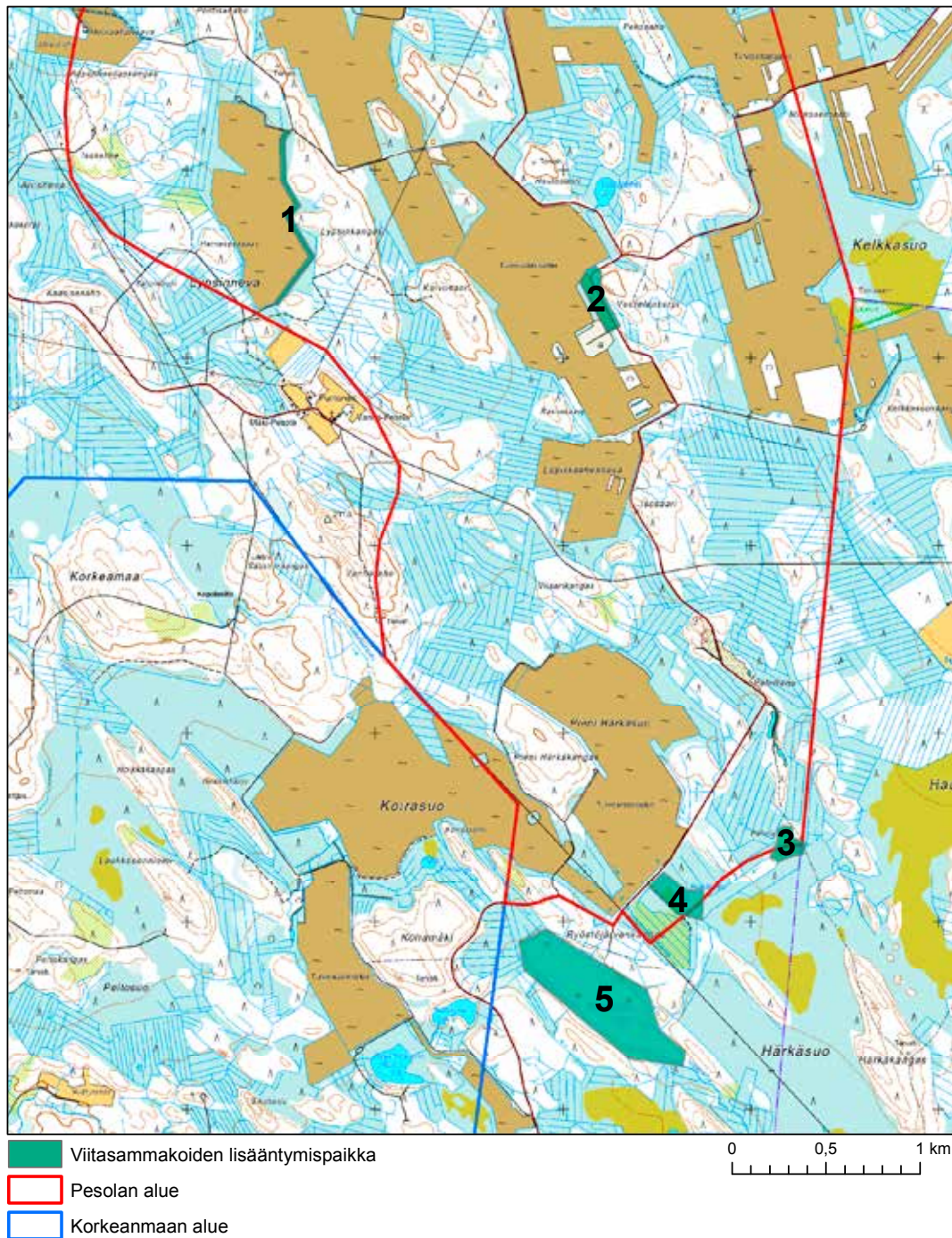
### Viitasammakot

Eliölajit-tietojärjestelmässä ei ole aikaisempia havaintoja viitasammakoista suunnittelualueella. Keväällä 2014 toteutetussa selvityksessä viitasammakoita havaittiin Pesolan alueelta sekä turvetuotannon ojusta, että eteläosan pienten lampien alueelta ja läheiseltä Ryöstöjärveltä (Kuva 10-10). Runsaimmin viitasammakoita oli äänessä saranevarantaisilla Härkälammella ja Ryöstöjärvellä (havaintopaikat 4 ja 5). Korkeanmaan alueelta ei tehty havaintoja viitasammakoista.

Alueilla sijaitsevat pienet lammet ovat pääosin melko karuja ja rämerantaisia, eivätkä tarjoa potentiaalisia elinympäristöjä reheviä vesistöjä suosiville viitasammakoille.

Nykyisen 400 kV voimajohdon lounaispuolella sijaitsevat tekolampi ja vesikuoppa ovat myös mahdollisia viitasammakon kutupaikkoja (liite 5).

10



Kuva 10-10. Viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.

### *Pesolan alueen herkkyystaso viitasammakon kannalta.*

Suuri	Pesolan keski- ja eteläosassa sijaitsee viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.  Nykyisen 400 kV voimajohdon länsipuolella sijaitseva tekolampi ja vesikuoppa ovat potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä.
-------	---

### *Korkeanmaan alueen herkkyystaso viitasammakon kannalta.*

Suuri	Nykyisen 400 kV voimajohdon länsipuolella sijaitseva tekolampi ja vesikuoppa ovat potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä.
-------	---

### *Saukko*

Saukon kannalta potentiaalisia virtavesiä sijaitsee suunnittelualueella vain Korkeanmaan alueella, jossa alueen keskellä virtaava Pohjoisjoki laskee Torasjärveen. Pohjoisjoki on kapeahko ja melko hitaasti virtaava joki, jonka vesi on humuspitoista ja varsin rautapitoista. Lisäksi joki on luokiteltu lievästi reheväksi/reheväksi ja sen vesi on pH-arvon mukaan lievästi hapanta/hapanta. Pohjoisjokeen laskee lukuisia metsätalousoalueiden ojituksia, sekä Koirasuon turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyjärjestelmien laskuoja. Pohjoisjoella ei ole kalataloudellista merkitystä, mutta joessa voi esiintyä lajistoltaan vaatimatonta kalakanta. Lisäksi joessa ja Torasjärvessä voi esiintyä muutakin saukolle soveliaasta ravintoa kuten nilviäisiä ja sammakoita. Torasjärvi laskee Toraspuroon ja Toraspuro edelleen Kuninkaanjokeen.

### *Uhanalaiset lajit*

Eliölajit-tietojärjestelmän (rekisteripöytäkirja 2.5.2013) mukaan suunnittelualueella ei ole tehty havainnoita uhanalaisista eliölajeista. Lähimmäksi suunnittelualueita sijoittuvat havainnot vaarantuneesta (VU) metsänemästä vuosilta 1961 ja 1975 Vehkaperän alueella noin puoli kilometriä Pesolan alueen rajasta sekä vaarantuneesta suopunakämmekästä vuodelta 1996 Haukisuonkankaalla noin kilometri Pesolan alueen rajasta. Lisäksi alueiden lähistöllä on tehty joitakin havainnoita vaarantuneesta liito-oravasta, jota on käsitelty tarkemmin luvun 10.2.4 liito-oravan nykytila -kappaleessa.

### *Rämeristihämähäkki*

Lähimmät aikaisemmat havainnot rämeristihämähäkistä on tehty Etelä-Pohjanmaan suoselvityksen (2013) yhteydessä Järvisalonnevalta Korkeanmaan suunnittelualueen pohjoispuolelta. Muut havainnot lajista on tehty noin 4,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

Rämeristihämähäkillä potentiaalisia elinympäristöjä, varvikkoisia soita, sijaitsee pienialaisesti sekä Pesolan että Korkeanmaan alueilla ja voimajohtoalueella Möksyntien molemmin puolin. Keväällä 2014 selvitettiin suunnittelualueella sijaitsevat lajille potentiaaliset elinympäristöt, joihin on suunnitteilla myös rakentamistoimia (Korkeanmaan alueella tuulivoimaloille 14, 19 ja 20 johtava tieyhteys). Samoin syksyllä 2013 ja keväällä 2014 selvitettiin voimajohtoalueelle sijoittuvat potentiaaliset elinympäristöt (liite 5). Alueilla ei tehty havaintoja lajin esiintymisestä.

### *Korennot ja sukeltajat*

Suunnittelualueella sijaitsevat Pohjoisjoki sekä pienet suolammet eivät lähtökohtaisesti sovellu kirjojokikorenon elinympäristöksi, koska kirjojokikorenot ovat kirkasvetisten sora- tai hiekkapohjaisten virtaavien purojen ja pienten jokien lajeja. Joen ajoittain heikko vedenlaatu ja humuspitoinen, pääasiassa hitaasti virtaava vesi eivät viittaa lajille soveliaaseen lisääntymiselinympäristöön.

Lummelampikorentoa tavataan reheviltä pikkujärviltä ja –lammilta, missä kasvaa runsaasti lumpeita sekä ulpukkaa. Useimmilla suunnittelualueen lammilla esiintyy kelluslehtisiä, mutta vyöhyke jää useimmiten varsin aukkoiseksi ja peittävyys vähäiseksi. Myöskään Pohjoisjoella ei esiinny tiheää kelluslehtisten kasvien vyöhykettä. Suunnittelualueella lajin esiintymistä voidaan siten pitää epätodennäköisenä. Lummelampikorentoja ei juuri tavata vesialueiden ulkopuolelta, vaan lajin esiintymisen keskittyy vahvasti kelluslehtisten kasvien vyöhykkeeseen.

Jättsukeltaja on melko kirkasvetisten järvien ja lampien laji eikä suunnittelualueen humuspitoisia lampia ja Pohjoisjokea voida pitää lajille erityisen soveliaana elinympäristönä. Lajia on kuitenkin tavattu myös rehevimmistä lammissa. Isolampisukeltajan elinympäristöksi soveltuvat rehevät vesistöt.

## 10.2.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja uhanalaisiin lajeihin

### Lepakot

Suunnittelualueella ei sijaitse lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eivätkä suunnitellut tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoitu yleisesti lepakoiden kannalta merkityksellisiin elinympäristöihin. Alueilla havaittujen lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat todennäköisesti lähiympäristön asutusalueilla. Kaikkiaan lepakkoaktiivisuus suunnittelualueella ei ollut erityisen suurta ja saadut havainnot jakautuivat laajalle alueelle. Vaikutusten lepakoihin arvioidaan jäävän siten korkeintaan kohtalaisiksi.

Hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 Pesolan alueella tuulivoimalan 21 rakentamisalue voi muuttaa paikallisesti lepakoiden käytössä olevan luokan III alueen Lypsinkankaan metsikkö- ja valaistusolosuhteita. Kohteen aktiivisuus ei kuitenkaan ollut erityisen suurta, eikä alue ympäristöltään lepakoihin erityisen soveliaista.

Hankevaihtoehdossa 3 Korkeanmaan alueella lepakoiden käyttämät alueet eivät sijoitu rakentamisalueille. Lepakoihin elinympäristönä tärkeiden pienten lampien lähiympäristö tulee huomioida rakentamistoimien suunnittelussa ja rakentamisen aikana. Teiden leventämistoimista johtuvien vaikutusten arvioidaan jäävän suunnittelualueella korkeintaan vähäiseksi, sillä parantamistoimet eivät estä lepakoiden siirtymistä alueelta toiselle teitä myöten.

Törmäyksille alttiimpia voidaan katsoa olevan pohjanlepakot, jotka saalistustottumuksiensa ja suuremman kokonsa vuoksi lentävät myös avoimilla alueilla ja korkeammalla kuin muut lajit saalistuslennossa. Pohjanlepakoiden saalistuskorkeus voi nousta lähelle voimaloiden toimintakorkeutta, jolloin niillä on korkeampi törmäysriski. Muut hankealueella havaitut lajit saalistavat mieluiten metsänrajassa, niityillä, pihoilla, vesien päällä tai harvapuustoisissa metsiköissä matalalla, ja enimmillään noin 20 metrin korkeudessa puuston latvuserroksen tasalla. Lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan lämpiminä ja tyyninä öinä, jolloin tuulen nopeus on alle 5 m/s. Tällöin lepakoiden saalistamien lentävien hyönteisten määrä ilmassa on yleisesti korkeimmillaan. Lentoaktiivisuuteen vaikuttavat kuitenkin monet tekijät, kuten ilmanpaine, saderintamat, lämpötila, hyönteisten massakuoriutumiset ja vuodenaika, mikä aiheuttaa lentoaktiivisuuden huomattavaa ajallista ja paikallista vaihtelua. Tuulivoimaloiden energiantuotanto on kuitenkin lepakoiden suosimina lämpiminä ja tyyninä öinä luonnostaan vähäistä, mikä osaltaan pienentää lepakoihin kohdistuvaa törmäysriskiä.

Mahdollisiin muuttaviin lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän merkityksettömiksi tai korkeintaan vähäiseksi nykyisen tiedon perusteella. Suunnittelualue sijaitsee sisämaassa ja nykyisen tiedon mukaan lepakoiden muutto seuraillee selkeitä maastonmuotoja kuten rannikkoa myöten. Suunnittelualueelle ei sijoitu suuria tielinjoja, peltoja, harjuja, jokia tai muita selkeitä maastonmuotoja, jotka voisivat toimia lepakoiden muuttoreiteinä. Suunnittelualue sijoittuu myös lepakoiden kannalta melko pohjoiseen. Suomessa lepakoiden esiintyminen keskittyy Etelä-Suomeen ja lajimäärä on rikkaimmillaan Lounais-Suomessa. Sekä lepakoiden yksilömäärät että lajimäärä vähenevät voimakkaasti pohjoiseen päin mentäessä, vaikka pohjanlepakoihin tavataankin harvakseltaan vielä Perä-Pohjolan alueella.

Suunnittelualueella toteutetaan erillinen lepakoiden muutonseuranta osayleiskaavavaiheessa.

### Lepakoihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus vaihtoehdoissa 1 ja 2.

#### Keskisuuri

Voimalan 21 rakentaminen voi muuttaa paikallisesti Pesolan alueella sijaitsevan Lypsinkankaan metsikkö- ja valaistusolosuhteita.

Teiden leventämis- ja parantamistoimet eivät estä lepakoiden siirtymistä alueelta toiselle.

### Lepakoihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus vaihtoehdossa 3.

#### Keskisuuri

Tuulivoimarakenteet eivät sijoitu luokitelluille lepakoiden käytössä oleville alueille. Pienten lampien välittömään lähiympäristöön ei sijoitu rakentamistoimia.

Teiden leventämis- ja parantamistoimet eivät estä lepakoiden siirtymistä alueelta toiselle.

Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	<b>VE1 - VE3</b>	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

**Liito-oravat**

Hankevaihtoehdossa 2 Pesolan alueella sijaitsevaan liito-oravareviiriin ei kohdistu vaikutuksia etäisyydestä johtuen. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueet sijoittuvat alueen lounaisosassa sijaitsevan liito-oravareviirin ulkopuolelle useiden satojen metrien etäisyydelle. Tuulivoimarakenteet sijoittuvat alueille, jotka eivät ole tyypillisesti liito-oravan suosimia elinympäristöjä. Potentiaalisia elinalueita pienentävä tai pirstova vaikutus arvioidaan siten vähäiseksi.

Korkeanmaan alueella hankevaihtoehdossa 3 tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoittuvat myös liito-oravan elinalueiden ulkopuolelle. Tiesyhteys Korkeanmaan alueen pohjoisosassa sijoittuu elinalueen eteläosaan. Tiesyhteys suunnitellaan toteutettavan nykyistä tietä perusparantamalla, joten kohde tulee huomioida tarkemmassa tiesuunnittelussa ja rakentamisen aikana. Hankkeella ei ole etäisyydestä johtuen vaikutuksia Paskolamminkankaan ja Mäntykankaan elinalueisiin ja niiden välisiin kulkuyhteyksiin. Myös mahdolliset kulkuyhteydet Korkeanmaan reviirien suuntaan tältä alueelta säilyvät.

Hankevaihtoehdossa 1 mahdollisen kulkuyhteyden myös Pesolan ja Korkeanmaan reviirien välillä (kohteet 1-3 ja kohde 4) arvioidaan säilyvän. Hankevaihtoehdossa Pesolan ja Korkeanmaan rakentamistoimet sijoittuvat eri alueille, eikä hankkeilla siten kulkuyhteyksien säilyessä ole yhteisvaikutuksia.

Uuden voimajohdon keskivaiheilla liityntävoimajohto sijoittuu Lehdonperän kylän läheisyydessä liito-oravan reviirin reunaosaan nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle (liite 5). Rakennettaessa perinteisellä harustetulla pylväällä kaksi itäpuolisista ruokailuun käytetyistä puista sijoittuu raivattavalle johtoaukealle ja yksi matalana pidettävälle reunavyöhykkeelle. Uuden voimajohdon rakentaminen ei vaikuta nykyisen johtoalueen eteläpuolisiin ruokailupuihin.

Voimajohtoaukean raivaamisen myötä kulkuyhteys pohjoispuoliselle metsäalueelle voi heikentyä, mikä edellyttää lupaa poiketa luonnonsuojelulain 49 §:n sääöksistä. Lupa voidaan myöntää luontodirektiivin 16 artiklassa mainituilla perusteilla.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana ihmistoiminta on alueella vilkasta ja rakentamisesta aiheutuu meluhäiriöitä enemmän kuin tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Liito-oravan ei kuitenkaan ole todettu olevan erityisen herkkä meluhäiriöille, mutta on mahdollista, että liito-orava välttää lähimpänä rakentamistoimia olevia reviirinsä osia Korkeanmaan pohjoisosan elinympäristöissä.

*Liito-oraviin kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdoissa 1 ja 3.*

Suuri

Korkeanmaan alueen pohjoisosassa uusi tieyhteys sijoittuu liito-oravan elinympäristön eteläosaan ja sivuaa elinympäristöjä.

Uusi voimajohto voi heikentää liito-oravan kulkumahdollisuuksia Lehdonperän alueella.

*Liito-oraviin kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdossa 2.*

Suuri

Tuulivoimarakenteet sijoittuvat liito-oravan kannalta vähäpotentiaalisille alueille. Hankkeella ei ole vaikutuksia lounaisosan liito-oravan elinympäristöön etäisyydestä johtuen.

Uusi voimajohto voi heikentää liito-oravan kulkumahdollisuuksia Lehdonperän alueella.

10

Korkeanmaan mäelle sijoittuvan tieyhteyden parantamisella ja leventämisellä voi olla vaikutuksia liito-oravan kulkuyhteyksien säilymiseen. Mikäli tieyhteys toteutetaan nykyistä metsäautotietä osin etelään ja osin pohjoiseen leventäen, kulkuyhteyden arvioidaan säilyvän. Tielinjan reunoille tulisi jättää myös korkea puustoa kulkuyhteyksien säilyttämiseksi.

Liityntävoimajohdon rakentamisella voi olla vaikutuksia liito-oravan kulkuyhteyden säilymiseen Lehdonperän alueella. Kulkuyhteyden säilymistä voidaan edistää sijoittamalla voimajohtoaukealle ja sen reunaosiin useita liito-oravan hypypylväitä, sekä säilyttämällä reunavyöhykkeellä jo olemassa olevaa puustoa mahdollisuuksien mukaan. Liito-oravan kulkuyhteys on tällöin voimajohdon erityiskohde, joka huomioidaan johtokäytävän raivauksissa sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Näillä toimilla voimajohdon rakentaminen ei ole ristiriidassa luonnonsuojelulain ja luontodirektiivin säästöjen kanssa.

Näillä lieventämistoimilla vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa 1-3 arvioidaan **kohtalaiseksi**.

*Liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.*

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	<b>VE1 - VE3</b>	Suuri	<b>VE1 - VE3</b>	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri
		Ilman lieventämistoimia		Lieventämistoimilla				

### Viitasammakot

Hankevaihtoehdossa 1 ja 2 Pesolan alueella parannettava tieyhteys sivuaa kahta turvetuotanto-ojaa, joissa tehtiin havaintoja viitasammakon esiintymisestä (kohteet 1 ja 2). Näillä alueilla teiden parantamistoimet voivat aiheuttaa vähäisiä muutoksia ojavesiin, mikäli virtausolosuhteissa tapahtuu muutoksia rakentamisen aikana. Tiesuudet suositellaan huomioitavan hankkeen tarkemmassa tiesuunnittelussa ja rakentamisen aikana.

Korkeanmaan alueella ei havaittu viitasammakoita, eikä hankkeella ole hankevaihtoehdoissa 1 ja 3 Korkeanmaan alueen osalta lajiin kohdistuvia vaikutuksia.

Osin nykyisen 400 kV voimajohdon alueella ja länsipuolella sijaitsevien pienten lampareiden alueelle ei kohdistu rakentamistoimia, mutta ne tulee huomioida voimajohdon rakentamistöissä.

### Viitasammakoihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus vaihtoehdoissa 1 ja 2.

Pieni

Voimala 14 sekä parannettava huoltotieyhteys voimaloiden 10 ja 23 välillä sijoittuvat viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen välittömään läheisyyteen, millä voi olla ojaviesien vedenlaatuun kohdistuvia lyhyt-kestoisia vaikutuksia.

Liityntävoimajohdon läheisyyteen sijoittuvien viitasammakon elinympäristön kannalta potentiaalisii lampareisiin ei kohdistu rakentamistoimia.

### Viitasammakoihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus vaihtoehdossa 3.

Ei vaikutusta

Alueella ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä.

Liityntävoimajohdon läheisyyteen sijoittuvien viitasammakon elinympäristön kannalta potentiaalisii lampareisiin ei kohdistu rakentamistoimia.

10

### Viitasammakkoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	<b>VE1 ja VE2</b>	<b>VE3</b>	Kohtalainen	Suuri	Suuri



### Saukko

Hankevaihtoehdoissa 1 ja 3 Korkeanmaan alueella tuulivoimaloiden 8-9 välinen tieyhteys ylittää Pohjoisjoen. Lisäksi voimala 8 sijoittuu joen läheisyyteen. Veden kulku joessa varmistetaan rummutuksin rakentamisen aikana nykyisen kaltaisena. Rakentamistoimet voivat aiheuttaa vähäisiä muutoksia veden laatuun rakentamisen aikana. Hanke ei kuitenkaan aiheuta pitkäkestoisia vedenlaatumutoksia, joilla olisi vaikutusta vesistön vedenlaatuun pitkällä aikavälillä ja siten alueen potentiaalisen saukon elinympäristönä.

Pohjoisjoen alueen voidaan arvioida olevan saukolle lähinnä toissijainen elinympäristö, sillä joen vedenlaatu on ainakin ajoittain heikkolaatuista, jolla voi olla vaikutuksia saukon käyttämiin saaliseläimiin. Saukkojen liikkumismahdollisuudet Pohjoisjoen ja Torasjärven suuntaan Pohjoisnevan alueelta vesireittejä pitkin ovat myös vähäiset.

### Rämeristihämähäkki

Rämeristihämähäkin potentiaalisille elinalueille ei kohdistu tuulivoimaloiden tai huoltoteiden rakentamistoimia lukuun ottamatta Korkeanmaan alueella sijaitsevaa tuulivoimaloille 14, 19 ja 20 johtavaa tieyhteyttä, joka sivuaa vähäpuustoista suoaluetta. Tällä alueella ei tehty havaintoja lajin esiintymisestä.

Liityntävoimajohdon alueella ei tehty havaintoja lajin esiintymisestä, mutta suoalue on potentiaalista lajin esiintymisaluetta. Voimajohdon vaatimien puisten poisto ei muuta rämeristihämähäkin elinympäristön keskeisiä ympäristötekijöitä, vaan suoalue voimajohtokäytävien on rämeristihämähäkille soveltuvaa ympäristöä myös rakentamisen jälkeen. Rakentamisen aikana työkonien liikkuminen alueella voi vahingoittaa lajin elinympäristöjä, mistä johtuen rakentamistyöt suositellaan ajoitettavaksi talvikaudelle.

### Korennot ja sukeltajat

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimet eivät ulotu suunnittelun alueen pienille lammille. Korkeanmaan Pohjoisjokea ei lajien elinympäristövaatimukset huomioiden voida pitää ko. lajeille soveliaana elinympäristönä. Rakentamisen aikana pintavesiin muodostuvan kiintoaineksen määrän arvioidaan jäävän vähäiseksi ja sen vaikutus veden laadulle arvioidaan merkityksettömäksi tai korkeintaan vähäiseksi. Alueen potentiaalisiin lummelampikorenon ja sukeltajien elinympäristönä tällä ei arvioida olevan merkitystä, sillä lajeille soveliaimmat elinympäristöt sijoittuvatkin umpeen kasvaville reheville ja siten myös humuspitoisille lammille ja pienille järville.

## 10.2.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Vaihtoehdon 0 toteutuessa lepakoiden, liito-oravan ja viitasammakoiden elinmahdollisuudet suunnittelualueella säilyvät ennallaan lukuun ottamatta mahdollisia metsätaloustoimia, jotka voivat vaikuttaa ko. lajien elinolosuhteisiin.

## 10.2.7 Vaikutusten lieventäminen

Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Suunnittelun alueen lepakoiden käyttämät alueet sijoittuvat kuitenkin ihmisen jo valmiiksi muokkaamiin ympäristöihin pääosin rakentamisalueiden ulkopuolelle.

Rakentamistoimien ajoittaminen liito-oravan lisääntymiskauden ulkopuolelle liito-oravareviirin läheisyydessä vähentää liito-oraviin kohdistuvia vaikutuksia. Korkeanmaan alueen pohjoisosassa sijaitsevan tieyhteyden suunnittelussa tulee huomioida liito-oravan elinalueet.

Rakentamistoimien ajoittaminen viitasammakoiden lisääntymis- ja toukkavaiheen ulkopuolelle viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoilla vähentää viitasammakoihin kohdistuvia vaikutuksia.

## 10.2.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

### Lepakot

Lepakoista suunnittelun alueelta saadut tiedot perustuvat kesän 2013 aikana tehtyyn lepakkoselvitykseen. Tuulivoimaloiden lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista on Suomen olosuhteissa saatavilla vielä varsin vähän tietoa ja vasta hiljattain aiheeseen liittyviä tutkimuksia on käynnistetty myös Suomessa. Lepakkotutkimusten erityispiirteinä voidaan myös pitää lepakoiden havainnoimisen vaikeutta sekä saatujen havaintojen tulkitsemista. Lepakoiden yleisekologia on kuitenkin hyvin tunnettu.

Suunnittelun alueen laajuudesta johtuen rakentamisalueiden ulkopuolelle on voinut jäädä havaitsematta lepakoille soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueen ympäristö on kuitenkin pääpiirteissään lepakoiden kannalta epäsoveliaista, sillä alueen mäntykankailla tai karuilla, ojitetuilla soilla lentävien hyönteisten määrä on tavallisesti pieni. Alueen metsiköissä ei myöskään arvioida sijaitsevan merkittäviä lepakoiden päiväpiiloja, sillä metsät ovat voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyjä eikä luonnonkoloja juuri esiinny. Seikat huomioon ottaen lepakkoselvityksen tuloksiin liittyvien epävarmuuksien arvioidaan jäävän pieneksi.

Suunnittelun alueella tehdään lepakoiden muutosseuranta, mikä tarkoittaa jatkossa muuttoon kohdistuvien vaikutusten arviointia.

### Liito-oravat

Liito-oraviin kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmän tietoihin sekä suunnittelualueille tehtyyn maastokäyntiin. Maastokäynnillä tarkastettavat kohteet perustuivat peruskarttataarkasteluun sekä alueella aikaisempien selvitysten maastokäyntien havaintoihin. On mahdollista, että liito-oravien käyttämä elinympäristö on jäänyt havaitsematta, mutta inventointiin liittyvän epävarmuuden voidaan arvioida olevan hyvin pieni yleisesti liito-oravalle soveltumattomilla metsäloustoimin käsitellyllä mäntyvaltaisilla alueilla.

## 10.3 Muu eläimistö

### 10.3.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Muun eläimistön osalta tarkastelu on ulotettu hirvieläimiin, erityisesti metsäpeuraan, yleisesti pienempiin nisäkkäisiin, sekä suurpetoihin. Nämä ryhmät on valittu tarkastelukohteiksi, koska tuulivoimahankkeella voi olla erityisesti sen rakentamisvaiheen luonteen vuoksi vaikutuksia edellä mainittuihin lajeihin. Karhu, ilves ja susi on mainittu luontodirektiivin liitteissä II ja IV, mutta Suomella on varauma liitteestä II poikkeamisesta lajien osalta. Se tarkoittaa, ettei kyseisille lajeille tarvitse perustaa erityistoimien suojelualueita (Natura 2000-alueverkosto). Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji ja se lukeutuu myös erityisesti suojeltaviin lajeihin. Kaikki suurpedot ovat uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu uhanalaisiksi. Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajiksi ja uhanalaisuustarkastelussa laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT).

Hirvieläinten kannalta tuulivoimapuistojen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat pääasiassa hankkeen rakentamisvaiheessa, jolloin ihmistoiminnan määrä on hankealueella suurimmillaan. Rakentamisen aikainen häirinnän seurauksena on todennäköistä, että osa lähimpänä voimakaimman rakentamisen alueella ruokailevista tai lisääntyvistä hirvieläimistä tulee siirtymään rauhallisemmille alueille. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa vanhoille ruokailu- ja elinalueilleen rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä. Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikeiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä eläimet merkittävällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset hirvieläimiin muodostuvat tärkeimpien ruokailu- ja lisääntymisalueiden säilymisestä. Synnyttämään

valmistautuvat naaraat hakeutuvat myöhään keväällä tai alkukesällä tiheämpiin metsiköihin ja soiden reunoihin suuremman ravintomäärän ja kasvillisuuden tarjoaman suojan perässä. Erityisesti metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset voivat olla muita hirvieläimiä suurempia, sillä metsäpeurojen vasomisuusalueet ovat tarkemmin rajautuneita kuin muilla hirvieläimillä. Metsäpeurat myös siirtyvät talvilaitumiltaan kesälaitumille usein samoja reittejä myöten ja jopa tekemiään polkuja pitkin. Metsäpeurat kuitenkin vaihtavat laitumiaan ravintotilanteen mukaan eivätkä ne välttämättä ole samoja joka vuosi. Talvella hirvieläimet, erityisesti hirvet, viihtyvät hakkuualoilla ja nuorissa männiköissä, joissa niille on tarjolla ravintoa. Metsäpeura poikkeaa tästä muista alueella esiintyvistä hirvieläimistä siinä, että sen talviaikainen ravinto koostuu lähinnä jäkälistä ja sen talvilaitumet sijaitsevatkin harjujaksoilla tai karuilla kangasmailla. Toisaalta hirvieläinten elinympäristöjä ei voida ainoastaan katsoa häviävän, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkosia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa.

Purkamisvaiheessa vaikutusten hirvieläimiin voidaan arvioida olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessakin, kun liikenne ja muu ihmistoiminta alueella lisääntyy voimalakomponenttien purkamisessa ja pois kuljetuksessa. Pienriistaan sekä muihin pieniin nisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa arvioidaan olevan samankaltaisia kuin hirvieläimiinkin kohdistuvat vaikutukset.

Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida olevan pääasiassa samankaltaisia kuin hirvieläimiinkin kohdistuvien vaikutusten. Suurpedoista ahma on herkin ympäristönsä muutoksille, sillä laji välttelee rakennettuja alueita. Toisaalta myös suurpedot voivat käyttää vähän liikenneä syrjäisiä metsäautoteitä siirtymäreitteinään. Mikäli hirvieläimet käyttävät suunnittelualuetta, se vaikuttanee positiivisesti myös petojen esiintymiseen alueella, jonne ne saattavat siirtyä saaliiden perässä.

### 10.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnittelualueen muuta eläimistöä havainnoitiin metsojen soidinpaikka-, linnusto- ja kasvillisuus selvitysten yhteydessä huhtikuun - elokuun välisenä aikana 2013, mutta erillistä systemaattisiin havaintoihin perustuvaa selvitystä ei tehty. Havainnointi perustuu maastokäynneillä tehtyihin lumijälkiin, jätöshavaintoihin sekä näköhavaintoihin. Tietoja seudun riistaeläimistä pyydettiin alueen metsästysseuroilta ja riistanhoitoyhdistykseltä, sekä RKTL:n riistakannoista.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia muuhun eläimistöön, lähinnä riistaeläimiin ja muihin suuriin nisäkkäisiin, arvioitiin olemassa olevan tiedon sekä maastokäynneillä tehtyjen havaintojen perusteella. Arvioinnissa hyödynnettiin erityisesti muualla pohjoismaissa sekä Pohjois-Amerikassa laadittuja tutkimuksia.

### 10.3.3 Muun eläimistön herkkyuden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Hankealueella elävien muiden eläinlajien, pääasiassa riistalajien ja muiden suurten nisäkkäiden, herkkyttä on arvioitu pääasiassa näille lajeille soveltuvien elinympäristöjen perusteella. Herkimpiä kohteita ovat lisääntymisalueet ja pienimmillään herkkyys on alueilla, jotka eivät tarjoa suojaa tai ravintoa. Vaikutuksen suuruus määrytyy siitä, kuinka laajoja alueita eläinlajien käyttämistä alueista jää rakentamistoimien alle ja kuinka paljon rakentamistoimien seurauksena syntyy uusia soveliaita elinympäristöjä.

Taulukko 10-5. Muun eläimistön herkkyuden määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella tavattava eläimistö on eliömaantieteelliselle alueelle tyypillistä ja yleistä lajistoa.
Kohtalainen	Vaikutusalueella tavattava eläimistö on eliömaantieteelliselle alueelle tyypillistä ja yleistä lajistoa. Lajistolle on tyypillistä paikkauskollisuus.
Suuri	Vaikutusalueen eläimistössä on lajeja, jotka elävät levinneisyysalueensa reunalla tai joilla on tiukat elinympäristövaatimukset. Alueella esiintyy harvinaisia, harvalukuisia tai uhanalaisia lajeja.

Taulukko 10-6. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutusalueelle muodostuu pieniä, toisistaan erillisiä alueita, joita lajit voivat hyödyntää ruokailualueinaan ja suojapaikkoinaan.	Vaikutusalueelle muodostuu pieniä, toisiinsa kytkeytyneitä alueita, joita lajit voivat hyödyntää ruokailualueinaan ja suojapaikkoinaan.	Vaikutusalueelle muodostuu laajoille alueille myös harvalukuisten lajien suosimia elinympäristöjä. Hanke vaikuttaa lajien lisääntymiseen ja kuolleisuuteen.
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutusalueelta häviää pieniä aloja yleisten lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue on pieni osa suurikokoisten lajien käyttämästä elinpiiristä eikä vaikuta lajien lisääntymiseen tai kuolleisuuteen.	Vaikutusalueelta häviää keskisuuria aloja lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue käsittää suuren osan suurikokoisten lajien elinpiiristä, mutta ei vaikuta lajien lisääntymiseen tai kuolleisuuteen.	Vaikutusalueelta häviää laajoja aloja lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue käsittää suuren osan suurikokoisten lajien elinpiiristä ja vaikuttaa lajien lisääntymiseen ja kuolleisuuteen.

### 10.3.4 Nykytila

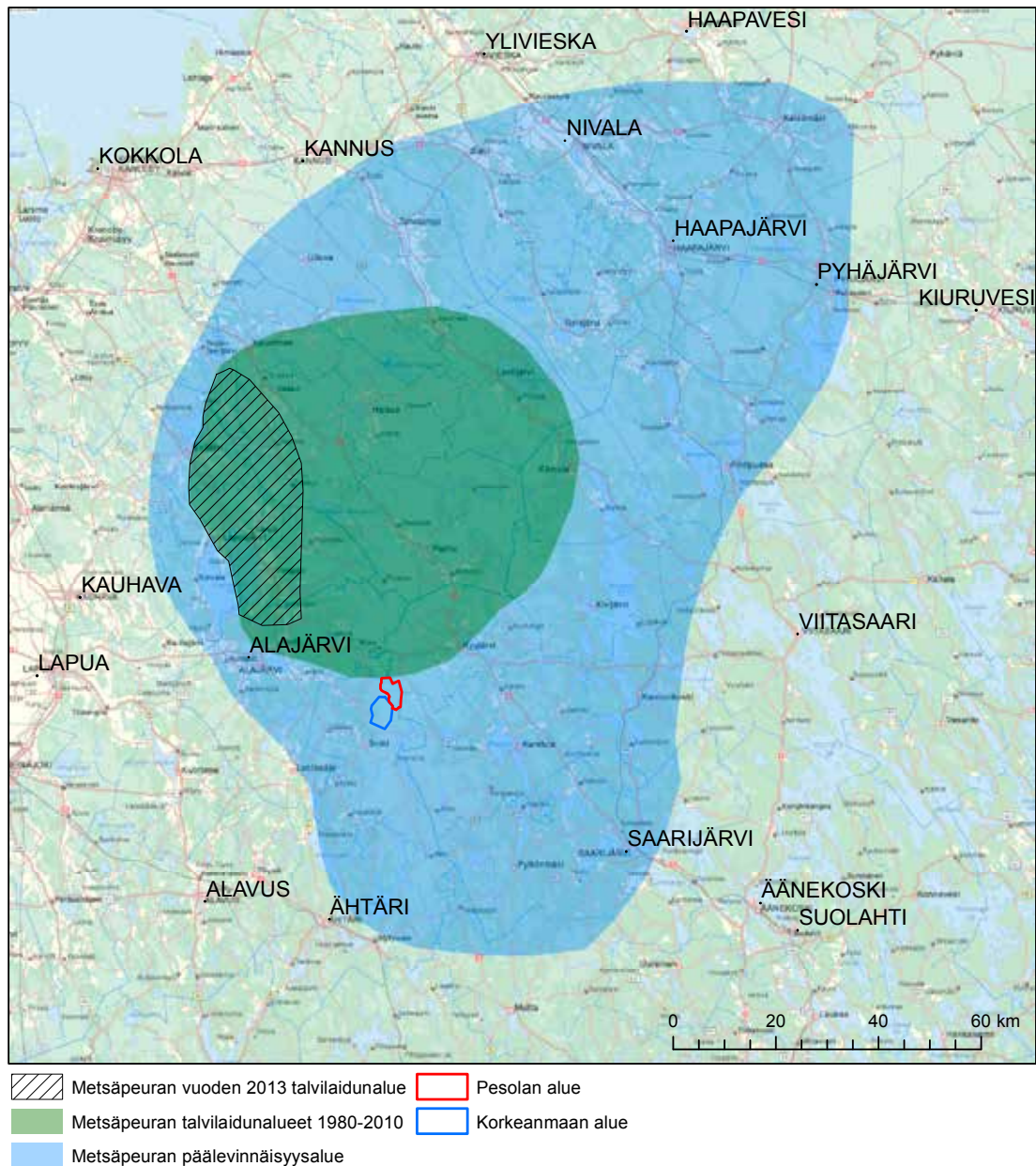
Suunnittelualueen ja sen ympäristön eläimistö on Etelä-Pohjanmaan alueelle tyypillistä talousmetsien lajistoa. Nisäkkäiden osalta alueella liikkuvat mm. metsäjänis, rusakko, kettu ja kauriit. Myös hirviä esiintyy alueella säännöllisesti ja paikoitellen kanta on jopa tiheä. Suunnittelualueella on taimikoita ja nuoria metsiköitä, joita hirvieläimet ja metsäjänikset käyttävät ruokailualueinaan. Tiheet kasvatusmetsiköt tarjoavat myös suojaa erityisesti synnyttävälle naaraille sekä naaraille, joilla on pieniä poikasia/vasoja.

Suunnittelualueella on tehty havaintoja Suomenselän alueelle tyypilliseen tapaan kaikista suurpedoista, karhuhavaintojen ollessa runsaimpia. Myös ilveksiä näyttäisi havaintojen perusteella esiintyvän alueella säännöllisesti. Havainnot susista ja ahmoista ovat lähinnä satunnaisia. Satunnaisuuteen viittaavat em. lajit on havaittu vain joinakin vuosina, jolloin on todennäköistä, että yksittäinen kiertelevä yksilö on havaittu useamman kerran. Karhu, ilves ja susi on mainittu luontodirektiivin liitteissä II ja IV, mutta Suomella on varuma liitteestä II poikkeamisesta lajien osalta. Se tarkoittaa, ettei kyseisille lajeille tarvitse perustaa erityistoimien suojelualueita (Natura 2000 -alueverkosto). Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji ja se lukeutuu myös erityisesti suojeltaviin lajeihin. Kaikki suurpedot ovat uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu uhanalaisiksi.

Suunnittelualueen läheisyydessä on havaittu metsäpeuroja. Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on peurasuvun alalaji ja kuuluu poron kanssa samaan lajiin. Aikaisemmin jo Suomesta hävinnyt metsäpeura levisi uudelleen Suomeen idästä ja nykyisin Suomessa elää kolme osakantaa: Suomenselällä, Kainuussa ja Ruunaalla, joista

Suomenselän osakanta on vuoden 2013 laskentojen mukaan yksilömäärältään suurin. Metsäpeuroja on havaittu vuonna 2013 tehdyssä metsäpeurakannan arvioinnissa pääasiassa Lappajärven pohjois- ja koillispuolella, mutta niitä oli havaittu myös Vimpeli – Alajärvi-alueilta. Kaukaisimmat metsäpeurahavainnot oli tehty Soini – Karstula väliltä. Yhteensä Suomenselän metsäpeurakannan kooksi oli laskettu 1065

yksilöä. Vuoden 2011 laskennoissa peurojen talvilaitumet sijaitsivat Vimpeli – Alajärvi seudulla Iruunjärven ympäristössä ([www.rktl.fi](http://www.rktl.fi)). Maastokäynneillä metsäpeuroista ei suunnittelualueella tehty havaintoja eikä alueella sijaitse metsäpeurojen talvilaitumiksi soveltuvia jäkälikköjä. Suunnittelualueelta ei myöskään havaittu metsäpeurojen tekemiä polkuja.



Kuva 10-11. Suomenselän metsäpeuran elinalueet.

*Pesolan alueen herkkyytaso muun elämistön kannalta.*

Suuri	Suunnittelualueella on tehty havaintoja suurpedoista, joista susi- ja ahmahavaintojen arvioidaan olevan yksittäisistä kiertelevistä yksilöistä. Alue lukeutuu metsäpeurojen elinpiiriin, mutta havainnot lajista alueella ovat lähinnä satunnaisia eikä alueella ei ole lajille soveltuvia kesä- tai talviläitumia.
-------	---

*Korkeanmaan alueen herkkyytaso muun elämistön kannalta.*

Suuri	Suunnittelualueella on tehty havaintoja suurpedoista, joista susi- ja ahmahavaintojen arvioidaan olevan yksittäisistä kiertelevistä yksilöistä. Alue lukeutuu metsäpeurojen elinpiiriin, mutta havainnot lajista alueella ovat lähinnä satunnaisia eikä alueella ei ole lajille soveltuvia kesä- tai talviläitumia.
-------	---

**10.3.5 Muuhun elämistön kohdistuvat vaikutukset**

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimista aiheutuva metsien pirstoutuminen, sekä ihmistoiminnasta johtuva häiriövaikutus voivat vaikuttaa alueella elävien laajojen ja yhtenäisten metsien lajien, kuten karhun, ilveksen, suden ja erityisesti arkana pidetyn ahman esiintymiseen alueella rakentamisen aikana. Edellä mainituista suunnittelualueen ja sen ympäristön ahmahavainnot viiden kilometrin säteellä olivat harvinaisia eikä niitä ole havaittu säännöllisesti vuosittain. Vaikuttaakin siltä, että ahmalle suunnittelualue ympäristöineen on toisijaista elinympäristöä. Toiminnan aikaisten suurpetoihin kohdistuvien elinympäristömuutos- ja häiriövaikutusten voidaan arvioida jäävän vähäisemmiksi, sillä kyseisten lajien reviirien koot ovat pienimmilläänkin useita satoja neliökilometrejä ja suurpedot ovat karhua (talviuni) lukuun ottamatta reviireillään lähes jatkuvasti liikkeessä. Näiden suurten peto-

jen voidaankin havaintojen perusteella arvioida liikkuvan laajalla alueella enimmäkseen suunnittelualueen ulkopuolella.

Suunnittelualueella on näkö- ja jälkihavaintojen perusteella melko vahva hirvikanta ja vaihtelevampi kauriskanta. Metsäpeuroja on havaittu lähtöaineiston perusteella eteläsimmillään Soinin ja Karstulan rajalla, mutta havainnot suunnittelualueella ja sen läheisyydessä ovat hyvin satunnaisia. Alueella ei ole merkitystä metsäpeurojen talvilaidunalueina, sillä alueella ei esiinny riittävän suuria jäkälikköjä. Hirviin, metsäpeuroihin ja kaurisiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen ja purkamisen aikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia vaikutuksia ja ne keskittyvät voimaloiden ja huoltotieyhteyksien rakentamisalueille. Rakentamisesta ja purkamisesta aiheutuvaa häiriötä voidaan pitää väliaikaisena. Häiriön alkaessa eläimet karttavat rakentamisalueita, mutta palaavat alueelle takaisin rakentamistöiden vähennyttyä.

Elinympäristömuutokset luovat myös uusia elinympäristöjä, joita eläimet voivat hyödyntää. Rakentamisalueille ja niiden kupeeseen syntyy matalana pidettävää pensaikkoa ja heinikkoja, joista esimerkiksi hirvieläimet ja pienet nisäkkäät saavat ravintoa ja suojaa. Näistä alueista hyötyvät lajit saattavat houkutellessa paikalle petoja, jotka voivat hyötyä lisääntyneestä saalispopulaatiosta ja vähentää näin petoihin kohdistuvia vaikutuksia.

*Muuhun elämistön kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdoissa 1-3.*

Pieni	Vaikutusalueelta toisaalta häviää pieniä aloja lajien käyttämiä elinympäristöjä ja toisaalta niitä muodostuu rakentamisalueiden reunoille. Suunnittelualue on pieni osa suurikokoisten lajien elinpiiriä.
-------	---

*Muuhun elämistön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.*

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	<b>VE1 - VE3</b>	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

### **10.3.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO**

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen luonnonolot säilyvät entisellään. Metsätalous ja turvetuotanto voivat aiheuttaa muutoksia vallitseviin ympäristöoloihin ja siten muuhun eläimistöön. Myös metsästyspaine voi vaikuttaa lajien suhteisiin.

### **10.3.7 Vaikutusten lieventäminen**

Rakentamistoimien ajoittaminen muuhun kuin kevääseen tai alkukesään vähentää eläimiin kohdistuvaa häiriötä, sillä kevät ja alkukesä ovat useimpien eläinten lisääntymisaikaa.

### **10.3.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin**

Tiedot eläimistöä perustuvat paikallisten metsästyseurojen antamiin tietoihin, riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen aineistoihin ja muissa selvityksissä tehtyihin havaintoihin. Havainnot olivat osin hajanaisia ja paikoin sijaintitiedoitaan epätarkkoja. Toisaalta epävarmuustekijöiden vaikutuksia johtopäätöksiin pienentää se, että tässä tarkemmin käsitellyt eläimet liikkuvat pääsääntöisesti laajoilla alueilla ja häirityksi tullessaan siirtyvät toisille reviirinsä tai elinalueensa osille. Näiden lajien tarkkoja kulkureittejä tai oleskelualueita voi kuitenkin olla mahdotonta ennustaa etukäteen, vaikka lajilla olisikin taipumusta käyttää samoja alueita tai kulkureittejä vuodesta toiseen.