

**12.12.2022**

**HAKULINKANKAAN TUULIVOIMA-  
HANKE, HAAPAJÄRVI  
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN  
ARVIOINTIOHJELMA**



## **HAKULINKANKAAN TUULIVOIMAHANKE, HAAPAJÄRVI YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA**

<b>Projekt</b>	Haapajärven Hakulinkankaan tuulivoimahanke YVA ja OYK
<b>Projekt nro</b>	1510069382
<b>Asiakirjatyyppi</b>	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
<b>Päivämäärä</b>	12.12.2022
<b>Laatija</b>	Eeva-Riitta Jänönen, Annika Grönvall, Niko Mäkinen, Karri Hakala, Laura Lopenen, Antti Rissanen Ramboll Finland Oy
<b>Tarkastaja</b>	Johanna Korkiakoski, Ramboll Finland Oy
<b>Hyväksyjä</b>	Sirkku Kosamo, Infinergies Finland Oy

## SISÄLTÖ

<b>YHTEYSTIEDOT</b>	<b>4</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>5</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2. HANKKEESTA VASTAAVA</b>	<b>8</b>
<b>3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU</b>	<b>8</b>
<b>4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT</b>	<b>9</b>
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot	9
4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot	11
<b>5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS</b>	<b>13</b>
5.1 Tuulivoimalat	13
5.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	16
5.3 Kuljetukset ja liikenne	18
5.4 Rakentaminen ja toiminta-aika	19
5.5 Toiminnan päättämisen vaikutukset	19
5.6 Tuulivoimalan purkaminen ja materiaalin kierrätys	19
5.7 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	20
5.8 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	23
5.9 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	25
<b>6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN</b>	<b>27</b>
6.1 Arviointimenettelyn kuvaus	27
6.2 Arviointimenettelyn osapuolet	27
6.3 Arviointiohjelman laatijat	27
6.4 YVA-menettelyn aikataulu	29
6.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus	30
<b>7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET</b>	<b>31</b>
7.1 Arvioivat ympäristövaikutukset	31
7.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät	32
7.3 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu	32
7.4 Vaikutusten seuranta	32
7.5 Laadittavat selvitykset	33
7.6 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta	33
7.7 Vaikutusten ajoittuminen	36
7.8 Merkittävyyden arviointi	36
<b>8. MAA- JA KALLIOPERÄ</b>	<b>38</b>
8.1 Nykytila ja kehitys	38
8.2 Vaikutusten arviointimenetelmä	40
<b>9. POHJAVEDET</b>	<b>41</b>
9.1 Nykytila ja kehitys	41
9.2 Vaikutusten arviointimenetelmä	41
<b>10. PINTAVEDET</b>	<b>42</b>
10.1 Nykytila ja kehitys	42
10.2 Vaikutusten arviointimenetelmä	44
<b>11. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT</b>	<b>44</b>
11.1 Nykytila ja kehitys	44
11.2 Vaikutusten arviointimenetelmä	53

<b>12.</b>	<b>LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ</b>	<b>54</b>
12.1	Nykytila ja kehitys	54
12.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	55
<b>13.</b>	<b>LINNUSTO</b>	<b>57</b>
13.1	Nykytila ja kehitys	57
13.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	58
<b>14.</b>	<b>SUOJELUALUEET</b>	<b>59</b>
14.1	Nykytila ja kehitys	59
14.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	62
<b>15.</b>	<b>ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET</b>	<b>62</b>
15.1	Nykytila ja kehitys	62
15.2	Ilmastovaikutusten arviointi	63
<b>16.</b>	<b>YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ SEKÄ KAAVOITUS</b>	<b>64</b>
16.1	Nykytila ja kehitys	64
16.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	73
<b>17.</b>	<b>MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ</b>	<b>74</b>
17.1	Nykytila ja kehitys	74
17.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	77
<b>18.</b>	<b>ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ</b>	<b>79</b>
18.1	Nykytila ja kehitys	79
18.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	80
<b>19.</b>	<b>LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN</b>	<b>80</b>
19.1	Nykytila ja kehitys	80
19.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	80
<b>20.</b>	<b>ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT</b>	<b>81</b>
20.1	Nykytila ja kehitys	81
20.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	81
<b>21.</b>	<b>LIIKENNE</b>	<b>81</b>
21.1	Nykytila ja kehitys	81
21.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	84
<b>22.</b>	<b>ILMANLAATU</b>	<b>84</b>
22.1	Nykytila ja kehitys	84
22.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	84
<b>23.</b>	<b>MELU</b>	<b>85</b>
23.1	Nykytila ja kehitys	85
23.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	85
<b>24.</b>	<b>VÄLKE</b>	<b>86</b>
24.1	Nykytila ja kehitys	86
24.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	86
<b>25.</b>	<b>ELINOLOT JA VIIHTYVYYS</b>	<b>87</b>
25.1	Nykytila ja kehitys	87
25.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	89
<b>26.</b>	<b>TERVEYS</b>	<b>89</b>
26.1	Nykytila ja kehitys	89
26.2	Vaikutusten arviointimenetelmä	90
<b>27.</b>	<b>VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN</b>	<b>90</b>
<b>28.</b>	<b>VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN</b>	<b>91</b>
<b>29.</b>	<b>VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEKSIIN TOIMINTAAN</b>	<b>91</b>
<b>30.</b>	<b>ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET</b>	<b>91</b>
<b>31.</b>	<b>YHTEISVAIKUTUKSET</b>	<b>92</b>



<b>32.</b>	<b>TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET</b>	<b>93</b>
32.1	Tarvittavat luvat ja päätökset	93
32.2	Lupaviranomaiset	102
<b>SANASTO</b>		<b>103</b>
<b>LÄHTEET</b>		<b>104</b>

## **LIITTEET**

### **Liite 1**

Alustavat voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitit

### **Liite 2**

Arviointikriteerit

## YHTEYSTIEDOT



### **Hankkeesta vastaava**

Infinergies Finland Oy  
Karppilantie 20  
90450 Kempele

#### *Yhteyshenkilö:*

Sirkku Kosamo

Puh. 044 972 3443

Sähköposti [etunimi.sukunimi@infinergies.com](mailto:etunimi.sukunimi@infinergies.com)



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

### **YVA-yhteysviranomainen**

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus  
Veteraaninkatu 1, 90100 Oulu  
PL 86, 90101 Oulu  
Puh. 0295 038 000

*Yhteyshenkilön tiedot julkaistaan YVA-hankesivuilla*



### **YVA-kaava-konsultti**

Ramboll Finland Oy  
Kiviharjunlenkki 1 A  
90220 Oulu

#### *Yhteyshenkilöt:*

Johanna Korkiakoski (YVA)

Puh. 040 867 3936

Merja Isteri (kaava)

Puh. 040 822 4270

[etunimi.sukunimi@ramboll.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ramboll.fi)

## TIIVISTELMÄ

Infinergies Finland Oy suunnittelee Haapajärven kaupungin alueelle Hakulinkankaan tuulivoimapuistoa. Hankkeesta vastaava on vuonna 2010 perustettu osakeyhtiö, joka suunnittelee, rahoittaa ja toteuttaa tuuli-, aurinko- ja bioenergiահankkeita.

Hakulinkankaan hankealueen laajuus on noin 50,2 km<sup>2</sup>. Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan alueella suunnitellaan enintään 42 yksikköteholtaan 6–10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä. YVA-menettelyn on tarkoitus edetä yhtä aikaa alueen osayleiskaavotuksen kanssa.

### **Vaihtoehto 0 (VE0)**

Hanketta ei toteuteta.

### **Vaihtoehto 1 (VE1)**

Haapajärven alueelle rakennetaan enintään 42 tuulivoimalaa.

### **Vaihtoehto 2 (VE2)**

Haapajärven alueelle rakennetaan enintään 33 tuulivoimalaa.

Alustavasti tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon Pysäysperän sähköasemalla. Uusi ilmajohto rakennetaan pääasiassa olemassa olevan voimajohton viereen. Alustavasti tutkitaan kahta eri reittiä, joista toisessa on kaksi alavaihtoehtoa. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja hankealueelle rakennetaan yksi tai useampi sähköasema. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä.

### **Sähkönsiirron vaihtoehto 1 (SVE1a-b)**

Uusi ilmajohto rakennetaan hankealueen läpi kulkevan olemassa olevan voimajohtokäytävän itäpuolelle. Reitti sisältää kaksi alavaihtoehtoa a ja b.

### **Sähkönsiirron vaihtoehto 2 (SVE2)**

Uusi ilmajohto rakennetaan hankealueen itäpuolella kulkevan voimajohtokäytävän länsipuolelle.

YVA-menettelyn rinnalla laaditaan Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava. Osayleiskaava ja YVA-menettely toteutetaan erillismenettelynä yhteensovitetuin kuulemisin. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvut yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv-alueet).

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) mukaisessa menettelyssä. Tässä arviointiohjelmassa esitetään YVA-lain mukainen työohjelma hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, esitys tarvittavista selvityksistä ja menettelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) vastaa Infinergies Finland Oy. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka valmistuessaan toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkitävät ympäristövaikutukset. YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen kannalta merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, joiksi tässä hankkeessa on arviointiohjelmavaiheessa katsottu ovat maisemaan, luontoon, maankäyttöön sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset.

YVA-menettely toteutetaan vuorovaikutteisesti viranomaisten, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. Yksi YVA-menettelyn tärkeä tavoite on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joihin hanke voi vaikuttaa. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-ohjelman sekä -selostuksen vireilläolosta verkkosivuillaan ja sanomalehdissä. Tämän jälkeen hankkeeseen voi tutustua ja siitä voi antaa kirjallisen mielipiteen vähintään 30 päivän ajan.

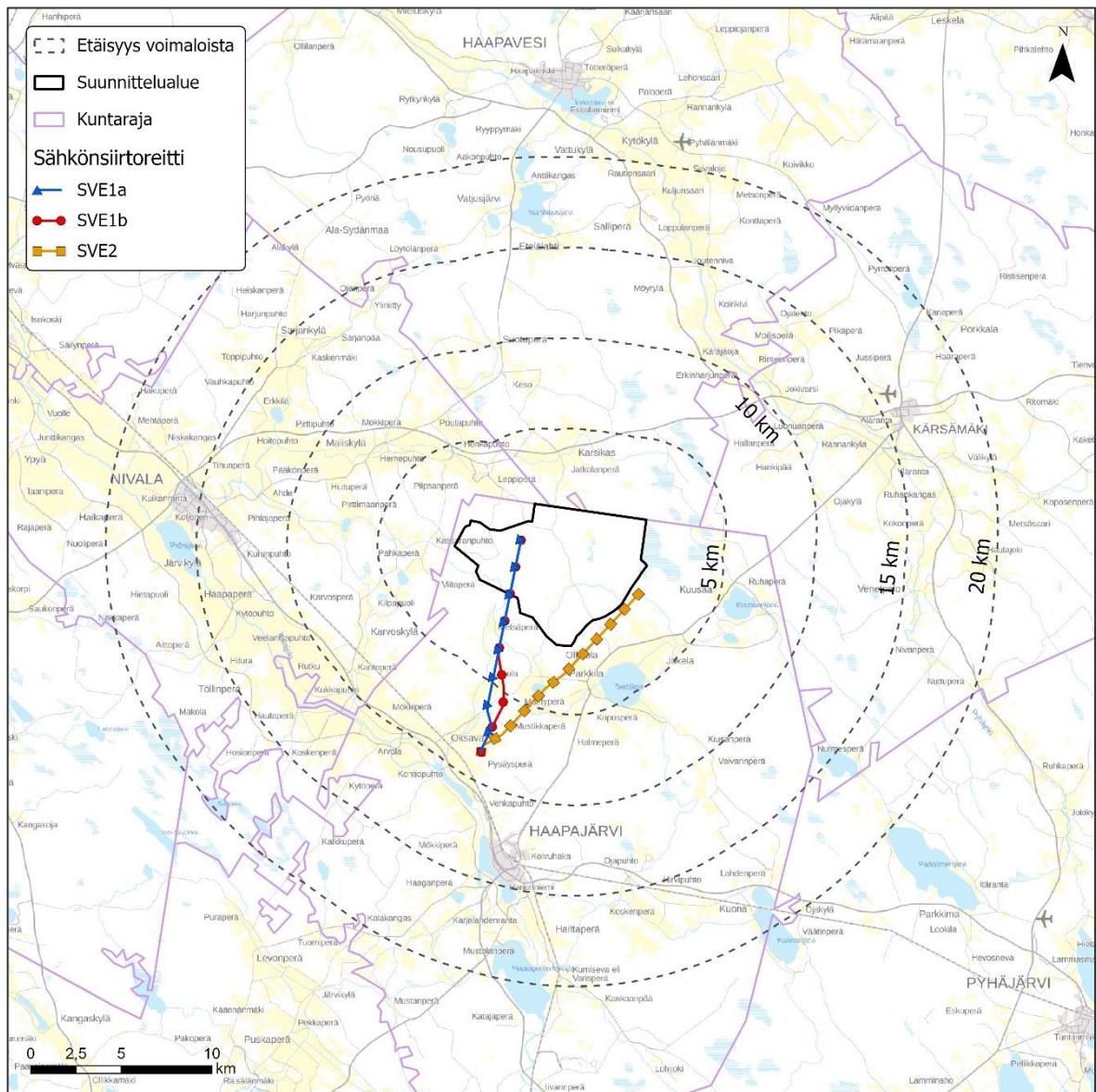
Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Toiminnan kehittäminen alueelle jatkuu YVA-menettelyn päättymisen jälkeen tarvittavilla lupa- ja kaavaprosesseilla. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen jatkosuunnittelussa.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetetaan nähtäville tammikuussa 2023. Alustavan aikataulun mukaan Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava-luonnos sekä YVA-selostus asetetaan nähtäville loppuvuodesta 2023. Osayleiskaavaehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen talvella 2024, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville keväällä 2024 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely olisi loppuvuodesta 2024.

# 1. JOHDANTO

Infinergies Finland Oy suunnittelee Hakulinkankaan alueelle enimmillään 42 tuulivoimalan suuruista tuulivoimapuistoa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä ja yksikköteho 6–10 MW. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on 252–420 MW. Hankealueen alustava kokonaispinta-ala on noin 50,2 km<sup>2</sup>. Hakulinkankaan tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee noin 12 kilometriä Haapajärven keskustasta pohjoiseen. Alue rajoittuu pohjoisessa Haapaveden kuntarajaan ja pieneltä osin myös Nivalan kuntarajaan. Nivalan ja Kärämäen keskustoihin on hankealueelta etäisyyttä noin 15 km ja Haapaveden keskustaan noin 23 km.

Alustavasti tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon Pysäysperän sähköasemalla. Uusi ilmajohto rakennetaan pääosin olemassa olevan voimajohdon viereen. Alustavasti tutkitaan kahta eri reittiä alavaihtoehtoineen. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja hankealueelle rakennetaan yksi tai useampi sähköasema. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä. Hankealueen sijoittuminen on esitetty alla (Kuva 1-1).



Kuva 1-1 Hankealueen sijainti.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) *energian tuotanto:*

e) *tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;*

Hankkeen kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely laaditaan erillismenettelynä siten, että molemmat etenevät omina prosesseinaan, mutta kuulemiset yhteensovitetään.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot sekä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset ja arviointimenettelyn järjestäminen. Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii rakennusluvan, jonka myöntämisen edellytyksenä on esisijaisesti voimassa olevan oikeusvaikutteinen maankäytön suunnitelma eli kaava. Hankealueella on käynnissä osayleiskaavan laatiminen YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena siten, että tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella (MRL 77 a §).

## 2. HANKKEESTA VASTAAVA

Infinergies Finland Oy on tuulivoiman hankekehittäjä, joka on perustettu vuonna 2010 ja jonka toimipaikka sijaitsee Kempeleessä. Infinergies Finlandin tuulivoimahankkeet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaalle. Ensimmäiset yrityksen hankekehitystyön tuloksena pystytetyt tuulivoimalat aloittivat toimintansa Haapajärvellä Sauviinmäellä vuonna 2015 ja Savinevalla vuonna 2017. Muita käyttöönotettuja tuulivoima-alueita ovat Haapajärven Välikangas, Kestilän Kokkoneva ja Sievin Jakostenkallio. Rakennustyöt ovat käynnissä Haapajärven Pajuperänkankaalla ja rakennustöiden suunnittelu on käynnissä Ylivieskan Urakkanevalla. Lisäksi hankkeesta vastaavalla on suunnittelussa useampi tuulivoimahanke Pohjois-Pohjanmaalla, mm. Kärämäellä ja Yli-Iissä.

## 3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU

Hankkeen yleissuunnittelua sekä alueen kaavoitusta tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa. Suunnittelu jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 32. Hakulinkankaan tuulipuiston toteuttaminen edellyttää mm. kaavoittamista ja rakennuslupaa.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetetaan nähtäville tammikuussa 2023. Alustavan aikataulun mukaan Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos sekä YVA-selostus asetetaan nähtäville loppuvuodesta 2023. Osayleiskaavaehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen talvella 2024, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville keväällä 2024 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely olisi loppuvuodesta 2024.

## 4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT

### 4.1 Arvioitavat vaihtoehdot

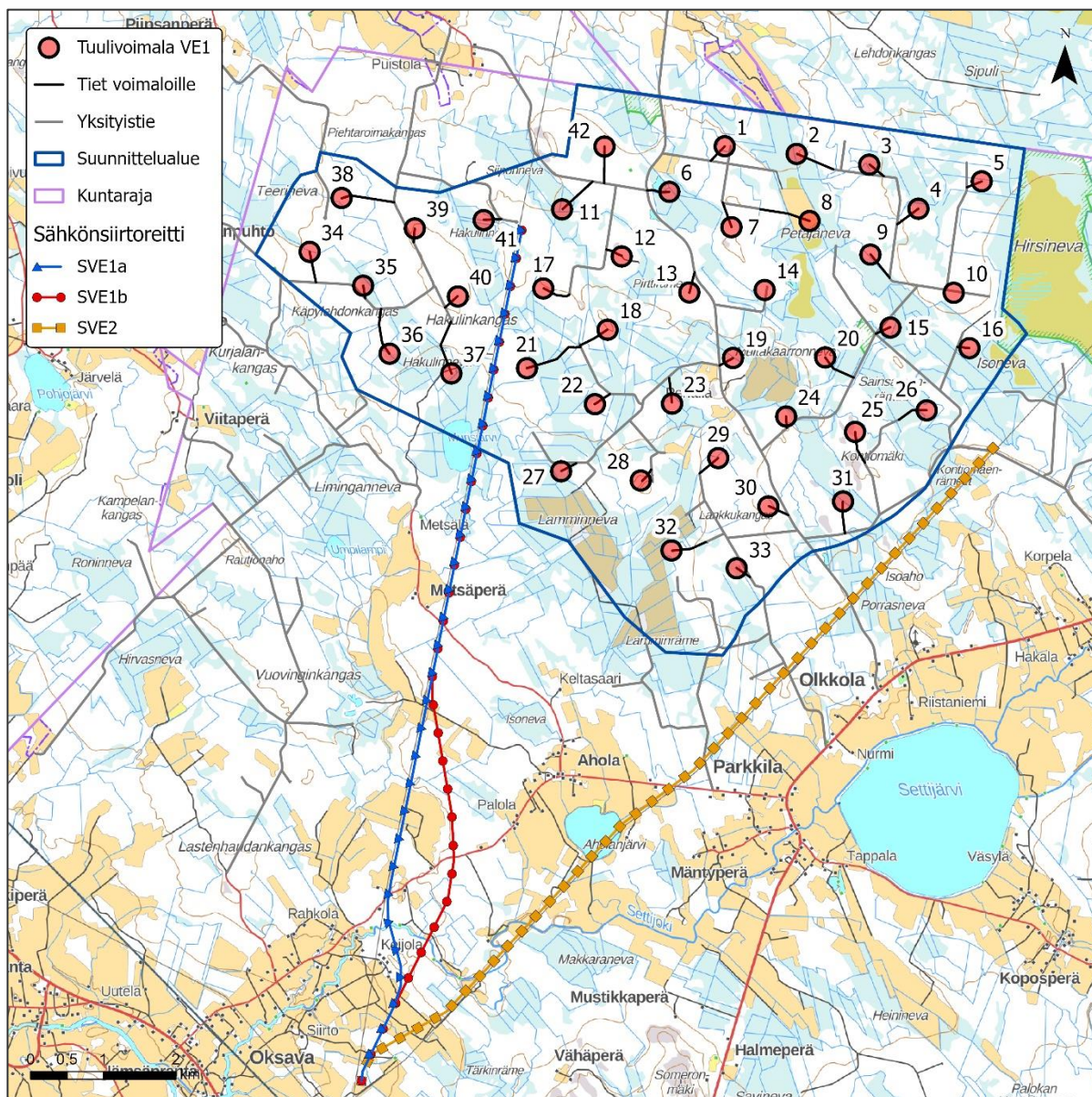
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Hakulinkankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Hankkeen toteutusvaihtoehdot on esitetty alla olevilla kartoilla (Kuva 4-1 ja Kuva 4-2) sekä liitteessä 1. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

**Vaihtoehdossa VE0** hanketta ei toteuteta, eikä hankealueelle tule uutta toimintaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdon VE0 vaikutukset arvioidaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista ja vertailukelpoista.

**Vaihtoehdossa VE1** Haapajärven kaupungin Hakulinkankaan alueelle rakennetaan enintään 42 tuulivoimalaa. Yksittäisen voimalan teho on 6–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä.

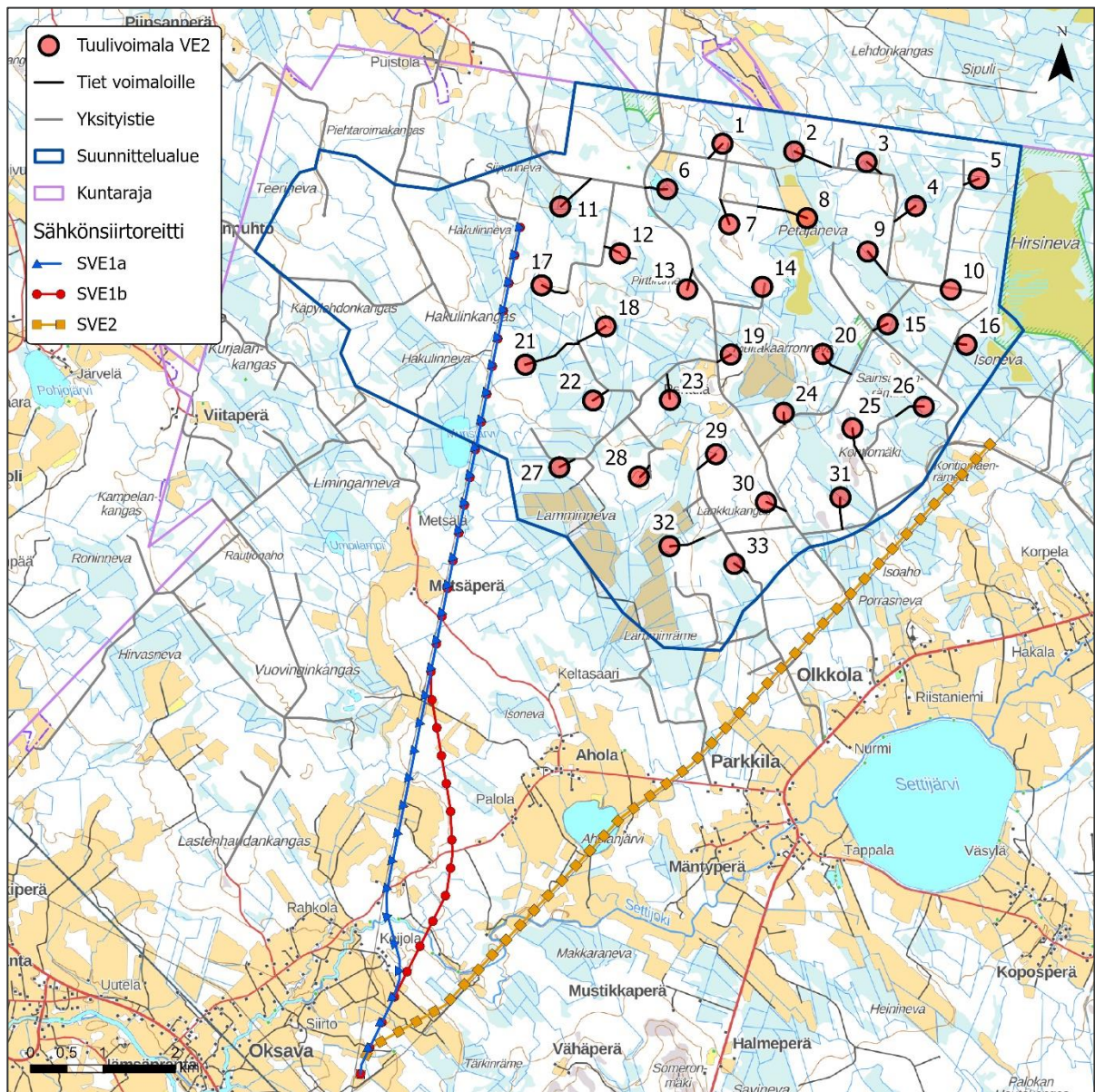
**Vaihtoehdossa VE2** Haapajärven kaupungin Hakulinkankaan alueelle rakennetaan enintään 33 tuulivoimalaa. Yksittäisen voimalan teho on 6–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä.





Kuva 4-1. Vaihtoehdon VE1 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoittuminen hankealueelle ja sähkönsiirron reitinvaihtoehdot SVE1a-b ja SVE2.





**Kuva 4-2. Vaihtoehdon VE2 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoittuminen hankealueelle ja sähkönsiirron reitinvaihtoehdot SVE1a-b ja SVE2.**

## 4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot

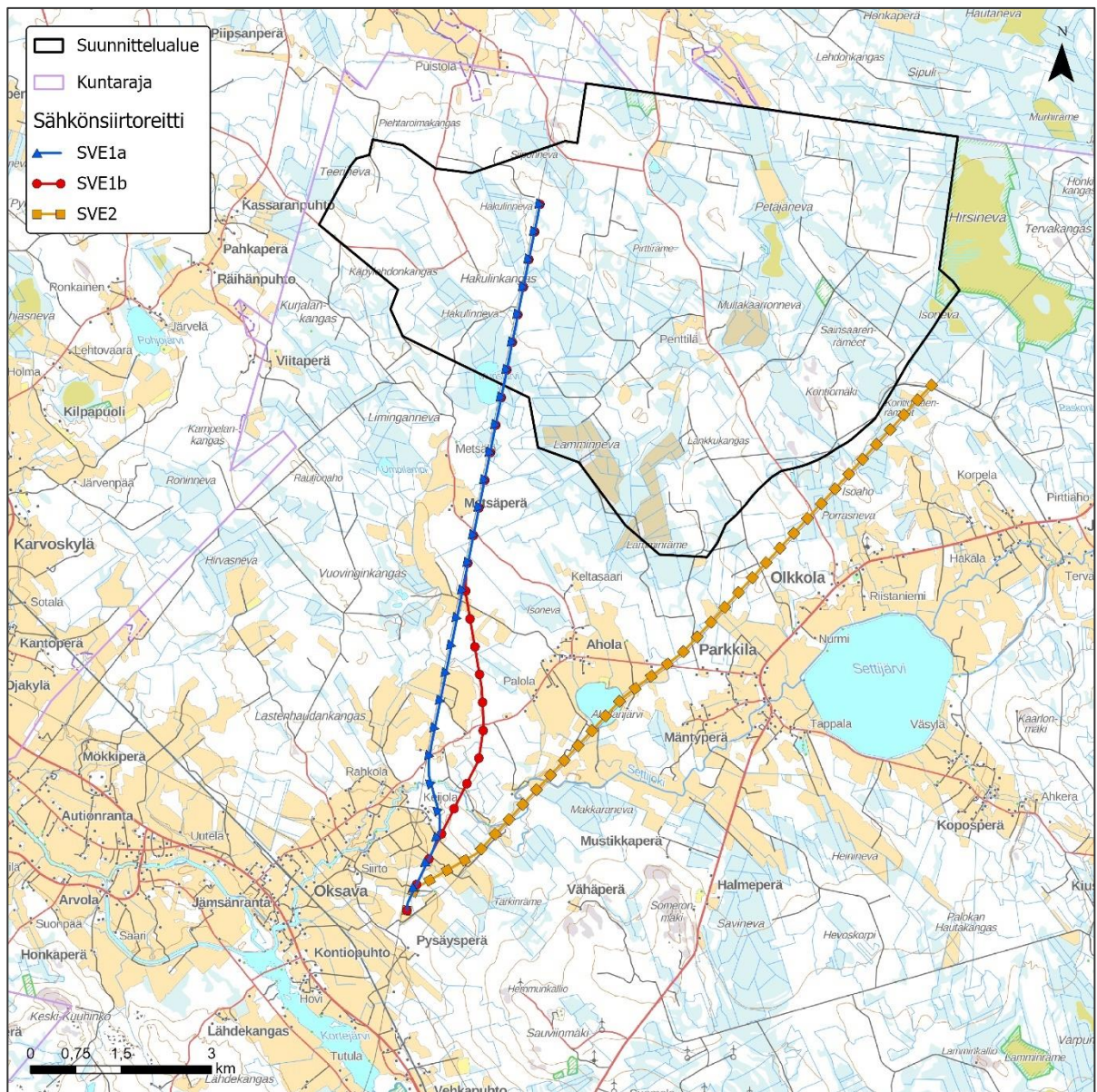
Alustavasti tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon Pysäysperän sähköasemalla. Uusi ilmajohto rakennetaan pääasiassa olemassa olevan voimajohtoon viereen. Alustavasti tutkitaan kahta eri reittiä alavaihtoehdoineen, jotka on esitetty alla kuvassa (Kuva 4-3) ja liitteessä 1. Hankealueen läpi kulkee samassa maastokäytävässä Fingridin Petäjävesi–Pyhänselkä 400 kV voimajohto ja Elenian Pysäysperä–Haapavesi 110 kV johto. Hankealueen itäpuolella kulkee Pysäysperä–Nuojuankangas 110 kV voimajohto, jota Fingrid suunnittelee muutettavaksi 400+110 kV voimajohtolinjaksi vuoteen 2030 mennessä. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä.



**Sähkönsiirron vaihtoehdossa 1 (SVE1a-b)** rakennetaan uusi ilmajohto hankealueen läpi kulkevan olemassa olevan voimajohtokäytävän itäpuolelle. Reitti sisältää kaksi alavaihtoehtoa a ja b.

**Sähkönsiirron vaihtoehdossa 2 (SVE2)** rakennetaan uusi ilmajohto hankealueen itäpuolella kulkevan voimajohtokäytävän länsipuolelle.

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan maakaapelein. Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Alueelle rakennetaan yksi tai useampi sähköasema. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

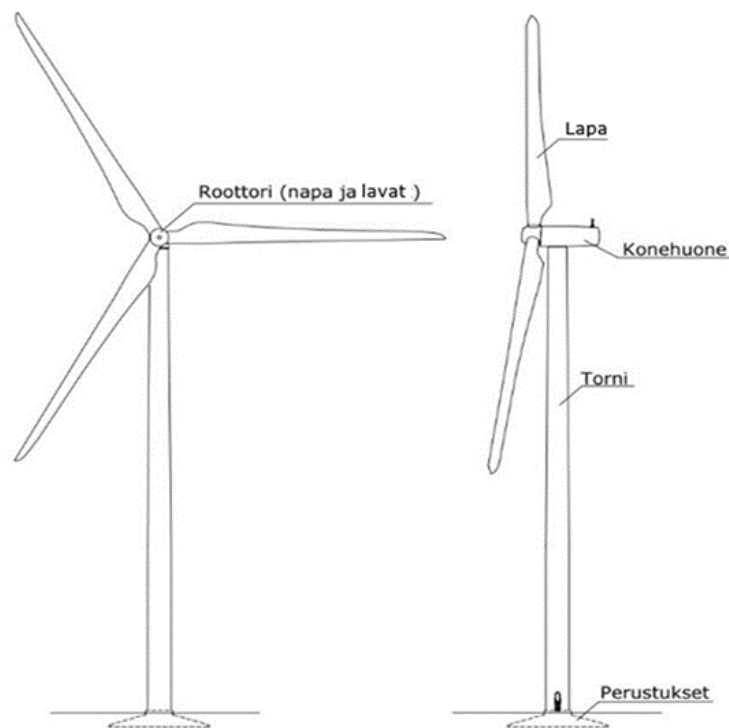


Kuva 4-3. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1a, SVE1b ja SVE2.

## 5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

### 5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapiineen ja konehuoneesta (Kuva 5-1). Tuulivoimalat voidaan varustaa haruksilla. Hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa mm. kokonaan teräsrakenteisina, betonirakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelminä. Tuulivoimala-alueiksi, johon sisältyvät tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava kenttäalue, edellyttävät nykyisellä tekniikalla noin 1–1,5 hehtaarin laajuisen alueen. Perustamistekniikka riippuu valitusta rakennustekniikasta. Tässä hankkeessa toteutettavien voimaloiden napakorkeus on enimmillään 200 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä ja kokonaiskorkeus 320 metriä.



**Kuva 5-1 Tuulivoimalan periaatekuva.**

#### 5.1.1 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto (Kuva 5-2).

#### 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 syvyy-

teen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinotoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdelta noin 1–2 metrin välillä.

#### Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

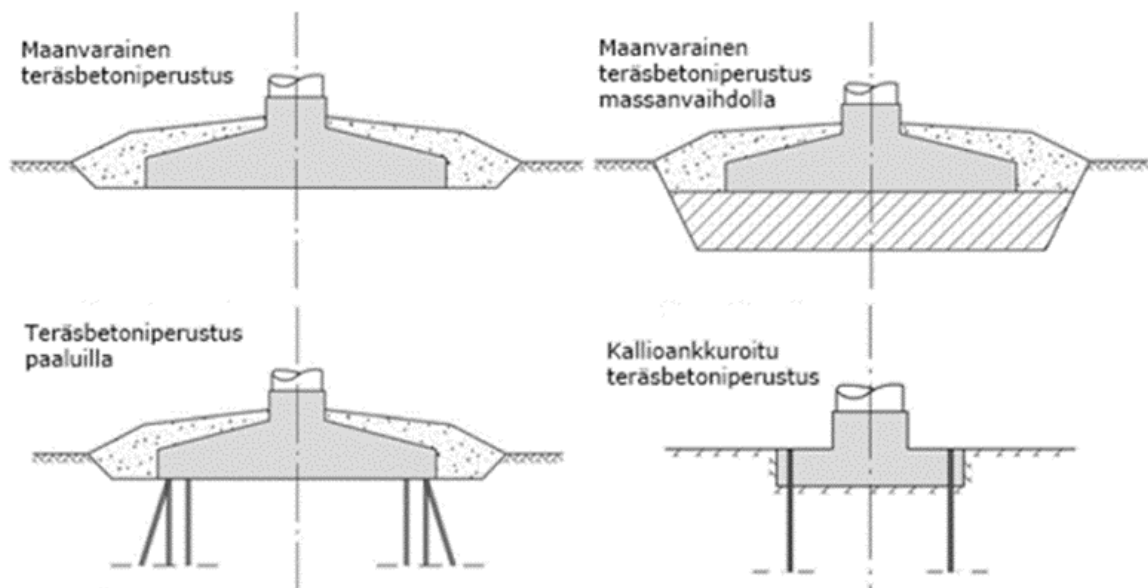
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustuksen alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa säävutetaan 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 näkyvissä 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 5-2. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.



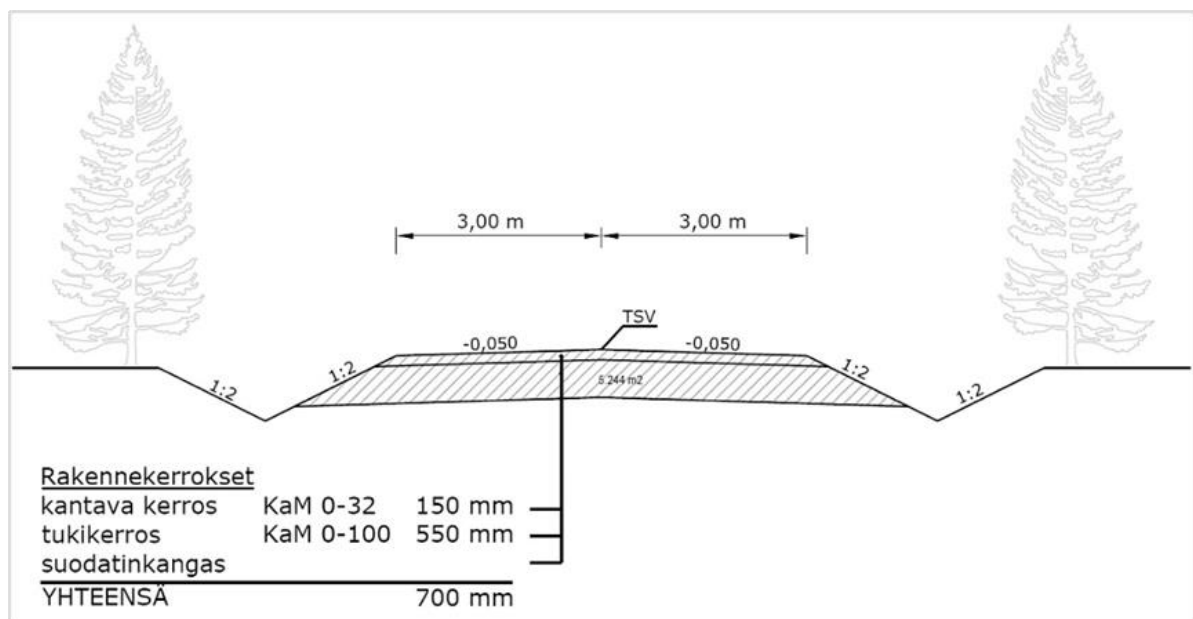
### 5.1.2 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Alustava huoltotieverkosto on esitetty hankkeen vaihtoehtokuvauksissa (Kuva 4-1 ja Kuva 4-2). Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään pitkälti alueen olemassa olevia teitä, joita suoritetaan ja vahvistetaan. Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen.

Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikois pitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaarallisuuden johdosta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Todennäköisesti hankealueelta on tarvetta tuoda maa-aineksia lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalta maa-aineistonottoalueelta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin hehtaarin laajuinen kokoamis- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. 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.



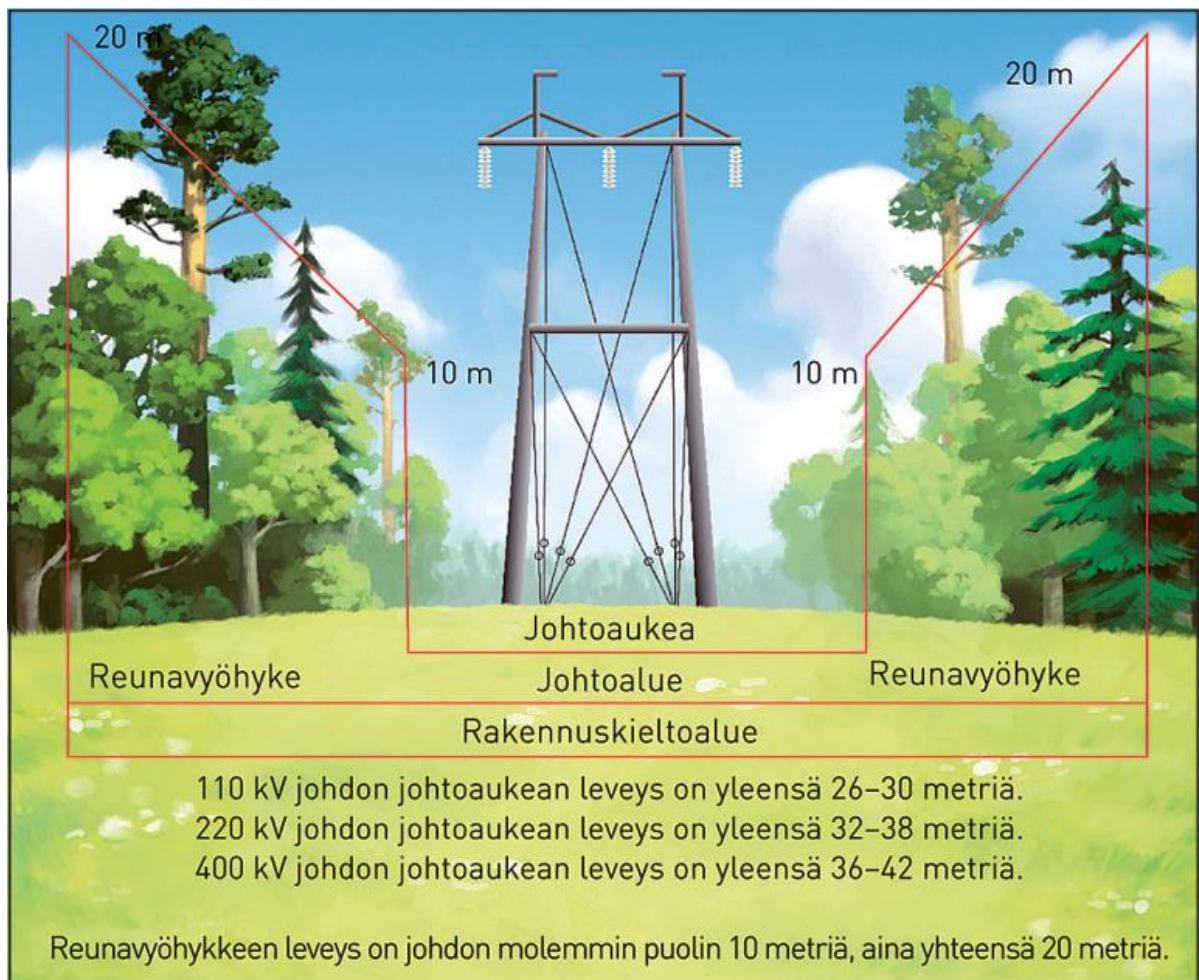
Kuva 5-3. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

## 5.2 Sähkösiirto ja verkkoliityntä

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkösiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan yksi tai useampi sähköasema, joihin sähkö johdetaan tuulivoimalaitoksilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Hankkeen liittämistä verkkoon tarkastellaan ilmajohtona Pysäysperän sähköasemalle pääosin olemassa olevien voimajohtojen maastokäytäviä hyödyntäen. Alustavat sähkösiirtoreitit on esitetty kuvassa (Kuva 4-3).

Voimajohto käsittää pylvään lisäksi johtoalueen, jonka muodostavat johtoaukea ja johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua (Kuva 5-4). Johtoalueen leveys vaihtelee johdon rakenteesta ja jännitteestä riippuen yleensä 26–42 metrin välillä. Reunavyöhykkeen leveys on yleensä 10 metriä. Voimajohtojen siirtojännite, pylvästyyppi ja johtoalueen leveys tarkentuvat suunnittelun edetessä.



**Kuva 5-4. Voimajohtoalueen poikkileikkaus sekä eri voimajohtojen johtoaukean leveydet (Kuva: Maanmittauslaitos 2014).**

Lähtökohtaisesti voimajohtoreitin suunnittelua ovat ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen sekä olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet ja voimassa oleva kaavoitus.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnittelussa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan YVA-menettelyn tulosten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohdon jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia esimerkiksi pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

#### 5.2.1 Voimajohtoreitin rakentaminen ja käyttöikä

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Esimerkiksi pitkissä hankkeissa saatetaan kuitenkin hanke jakaa kahteen tai useampaan eri rakentamisvaiheeseen. Rakennettavasta maastosta riippuen työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin, esimerkiksi soilla perustus- ja muut raskaammat työt on hyvä pyrkiä tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava.

Perustustyövaiheessa poistetaan puusto suunnitellulta voimajohtoalueelta ja pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat. Voimajohtoreitin vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista. Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

Viimeisenä työvaiheena asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on noin 3–5 kilometriä johdinta. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona, jolloin johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämässä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Tarvittaessa johtoreitille asennetaan johtimia kannattavia telineitä tai muita hyväksytyjä työmenetelmiä liikkumiselle mahdollisesti aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi. Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet sekä tarvittaessa lentovaroituspalloja ja lintupalloja.

Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

#### 5.2.2 Voimajohdon kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia, eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Fingrid on laatinut ohjeet esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen

asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukean raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reuna-vyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä pakkausjätettä uuden voimajohdon rakentamisesta. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti pyritään ehkäisemään tai minimoimaan loppusijoitukseen päätyvää jätettä.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

### 5.3 Kuljetukset ja liikenne

Nykyisellään hankealueelle on useita eri reittejä. Kulkeminen hankealueelle voi tapahtua esimerkiksi hankealueen pohjoispuolelta reittiä valtatie 28 – Jatkoperäntie – Kangasniementie tai valtatie 28 – Ruuskankyläntie – Hakulintie / Leppistentie, tai hankealueen kaakkoispuolelta reittiä kantatie 58 – Kangasniementie. Hankkeen käyttämät liikennöintireitit alueelle tarkentuvat suunnittelun edetessä. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kokkolan, Kalamajoen tai Raahen satamaan, jolloin kuljetusmatka on noin 120–150 km. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimaloiden **rakentamisesta** aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoaluiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja ainesten hankintapaikoista. Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää enintään noin 80–100 betoniauton käynnin rakentamispaikalla.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista **erikoiskuljetuksista**. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet tarkastetaan erikoiskuljetusten takia.

Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 10–12 erikoiskuljetusta (erikoisleveä, -pitkä tai raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti neljässä tai viidessä osassa ja konehuone 1–3 kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamispaikalla nostureiden avulla. Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla. Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä.



#### **5.4 Rakentaminen ja toiminta-aika**

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoitaan kestävän noin 1–2 vuotta. Tuulivoimalaitosten ja perustusten käyttöikä on noin 25–30 vuotta ja kaapeleiden vähintään 30 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

#### **5.5 Toiminnan päättämisen vaikutukset**

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina vanhojen perustusten uusimisen turvallisuussyistä. Kuitenkin tuotannon päättyessä käytössä olleet perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida.

#### **5.6 Tuulivoimalan purkaminen ja materiaalin kierrätys**

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta voimalan omistaja. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoituilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Voimaloiden purkaminen on sen hetkisen puiston omistajan vastuulla. Omistaja huolehtii purkamisesta, kuten on alun perin maanvuokraussopimuksessa sovittu. Jokaiselle voimalalle on myös talletettu oma purkuvakuus.

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätaloudekäyttöä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu, tai mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomais määräykset vaativat.

Maakaapelien käytön päätyttyä kaapelit voivat jäädä maahan, ellei lainsäädäntö tai muut viranomaisvaatimukset niitä velvoita poistamaan, tai ellei maanomistajan kanssa ole muuta sovittu. Mikäli kaapelit poistetaan, maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Myös muut sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään, mikäli voimalaa ei myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Etenkin voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on nykyisin jo hyvin korkea, jopa lähes 100 prosenttia.

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta haasteellisimmat, sillä niissä käytettyjen lasikuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö ei sellaisenaan ole vielä mahdollista. Lapojen hävittäminen ei myöskään polttamalla ole mahdollista, koska niissä on erittäin paljon lasia ja lasi tukkii polttolaitosten kanavat, kun se höyrystymisen jälkeen kiinteytyy. Näin ollen lavat pitää toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, jossa ne murskataan ja sijoitetaan keräilyalueelle. Joissain tapauksissa lavoista voidaan tehdä käyttö- tai taide-esineitä. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittäminen on viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. Tulevaisuudessa lavoja voitaneen hyödyntää mm. komposiittimateriaaleissa (Wind Europe 2017). Maailmalla on kehitetty

useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. Esimerkiksi Orimattilassa sijaitseva Conenor Oy on kehittänyt teknologian, jolla valmistetaan lapajätteestä rakennusteollisuuden komposiittimateriaalia. Tuotteeseen ei tarvitse lisätä muovia ja se on edullinen, kestävä, ei homehdu, mätäne tai vaadi huoltoa sekä se voidaan valmistaa monen malliseksi. Tuotteen elinkaaren päässä se voidaan polttaa. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020)

Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä selvittivät teollisuuden komposiittijätteen kierrätystä. KiMuRa-hankkeessa pilotoitiin ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen. Hankkeessa muovikomposiittimurska syötetään sementtiprosessin raaka-aineksi Finnsementille, jossa se hyödynnetään sataprosenttisesti. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina klinkkerinvalmistuksessa, joka on sementinvalmistuksen välituote (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022).

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. MRL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että MRL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (MRL 170 §). (Motiva, 2018; Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2014).

## **5.7 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne**

### **5.7.1 Maaperä ja pohjavesi**

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Muokkaustoiminen myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia. Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia maaperään ja pohjaveteen arvioidaan tarkemmin ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ja vaikutusten arviointia kuvataan myöhemmin kappaleessa 8.2 ja 9.2.

### **5.7.2 Pintavedet**

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Toiminnan aikana ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesistöön, paitsi äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa, jolloin esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin.

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla esiintyy happamia sulfaattimaita, asia otetaan huomioon ehkäisemällä happamien valuntojen synty. Näin rakentamisen myötä vesistöihin ei kohdistu happamoittavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella.

#### 5.7.3 Ilmanlaatu

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan eikä tuulivoimaloiden toiminta aiheuta niitä lainkaan. Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa vähentävän aiheutuvia päästöjä, millä on positiivinen vaikutus ilmastomuutokseen ja ilmanlaatuun. Lisäksi hanke pyrkii lisäämään uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähköntuotantoa.

Muodostuvia päästöjä arvioidaan tuulivoimalan koko elinkaaren ajalta, kuten päästöt, jotka aiheutuvat mm. tuulivoimalan kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, toiminnasta ja huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta. Samat arviot toteutetaan myös sähkönsiirron päästöjen osalta.

#### 5.7.4 Melu ja värinä

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutukset voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitoksen käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäistä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maimoidaan.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vähäistä värinävaikutusta voi syntyä voimalapaikan ja mahdollisesti tarvittavien teiden rakentamistoimenpiteistä sekä erikoiskuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä tien varsien asukkaille. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei synny värinää.

#### 5.7.5 Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalamallin mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäi-

syydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto, kasvillisuus ja pilvisuus.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisuus ja tuulisuus). Jos esimerkiksi tuulen suunta on kohtisuorassa auringon ja tarkastelupisteen välistä linjaa vasten, ei varjostusvaikutuksia esiinny.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

#### 5.7.6 Liikenne

Hankkeen keskeiset liikennevaikutukset ja -järjestelyt kohdistuvat tuulivoimaloiden rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen.

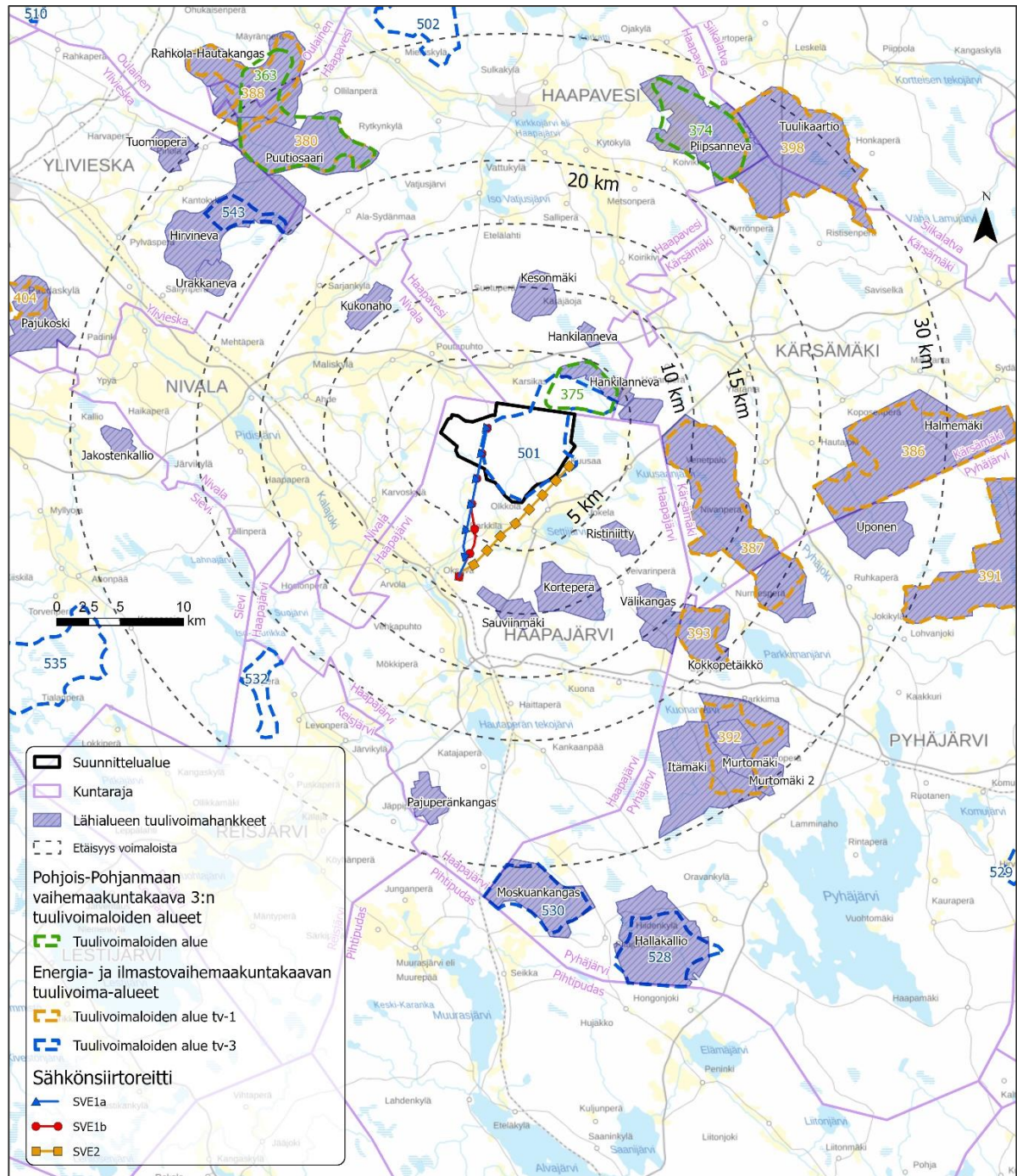
Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

#### 5.7.7 Toiminnan päättyminen

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Hyväkuntoiset voimalat voidaan kierrättää käyttöön toisaalla. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois joko sulatettavaksi tai muuten kierrätettäväksi. Siivet ovat lasikuitua, jonka kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu, tai mitä lainsäädäntö tai muut viranomaismääräykset purkamisajankohtana määräävät. Voimalapaikat maistetaan käytön päättyttyä maa-aineksilla.

## 5.8 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Haapajärven Hakulinkankaan hankealuetta lähimmät tuulivoimalahankkeet ovat Haapaveden puolelle rakentuva Hankilannevan 8 voimalan tuulivoimahanke, tuotannossa oleva Ristiniityn 8 tuulivoimalan hanke sekä suunnitteilla oleva Haapajärven Korteperän 18 voimalan hanke. Muut hankealueen läheisyyteen 30 km säteelle sijoittuvat tuulivoimahankeet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-5) ja taulukossa (Taulukko 5-1).



Kuva 5-5. Hankealueen lähellä suunnitteilla, rakenteilla tai tuotannossa olevat tuulivoimahankeet.

**Taulukko 5-1. Muut tuulivoimahankkeet Hakulinkankaan hankkeen läheisyydessä.**

Hankenimi, sijaintikunta	Toimija	Voimaloita	Tila	Etäisyys ja ilmansuunta
Hankilanneva, Haapavesi-Kärsämäki	Puhuri Oy	8	rakenteilla	3 km pohjoinen
Ristiniitty ja Välikangas, Haapajärvi	Luxcara	24	tuotannossa	5,5 ja 11 km kaakko
Korteperä, Haapajärvi	Infinergies Finland Oy	18	YVA ja kaava alussa	5 km kaakko
Kesonmäki, Haapavesi	Puhuri Oy	7	rakenteilla	7 km pohjoinen
Sauviinmäki, Haapajärvi	Clearwise AG	2	tuotannossa	7 km etelä
Savineva, Haapajärvi	Clearwise AG	7	tuotannossa	8 km etelä
Kukonaho, Nivala	OX2/TM Voima	8	luvitettu	10 km luode
Riitamaa, Kärsämäki	Myrsky Energia/Ålandsbanken	40	kaava aloitettu	14 km itä
Nurmesneva, Pyhäjärvi	Myrsky Energia/Ålandsbanken	17	kaava aloitettu	14 km itä
Kokkopetäikkö, Pyhäjärvi	Infinergies Finland Oy	14	YVA-kaava käynnissä	15 km kaakko
Rimpikangas, Kärsämäki	Neoen Renewables Finland Oy	20	esisuunnittelu	20 km koillinen
Urakkaneva, Ylivieska	ABO Wind Oy, Infinergies Finland Oy	9	Kaava valmis	21 km luode
Piipsanneva, Haapavesi	Puhuri Oy	43	kaava valmis	21 km koillinen
Puutionsaari, Haapavesi	VSU Uusiutuva Energia Suomi Oy	49	kaavaehdotus	21 km luode
Uponen, Pyhäjärvi	Infinergies Finland Oy	20	YVA-kaava tekeillä	22 km itä
Pajuperänkangas, Haapajärvi	ABO Wind Oy, Infinergies Finland Oy	14	rakenteilla	23 km etelä
Jakoistenkallio, Sievi	Luxcara	7	tuotannossa	25 km länsi
Murtomäki, Pyhäjärvi	Ålandsbanken	15	rakenteilla	25 km kaakko
Halmemäki, Kärsämäki	Infinergies Finland Oy	60	YVA-kaava tekeillä	25 km itä
Hirvineva, Ylivieska	OX2/TM Voima	4	esisuunnittelu	25 km luode
Hämeen kangas, Kärsämäki	ABO Wind Oy	20	esisuunnittelu	25 km koillinen
Rahkola-Hautakangas, Haapavesi, Oulainen	OX2/TM Voima	40	YVA-kaava tekeillä	27 km luode
Murtomäki II, Pyhäjärvi	YIT Suomi Oy	17	kaavoitus aloitettu	27 km kaakko
Hautakangas, Pyhäjärvi	ABO Wind Oy, Infinergies Finland Oy	50	kaavaluonnos	30 km itä
Tuomiperä, Ylivieska	OX2/TM Voima	8	luvitettu	30 km luode
Moskuankangas, Pyhäjärvi	Pohjan Voima	25	esisuunnittelu	30 km etelä

## **5.9 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin**

### 5.9.1 Ilmasto ja ilmastonmuutoksen ehkäisy

#### **Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi**

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastrategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

#### **Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019**

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloudesta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

#### **Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021**

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöt voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

#### **Suomen ilmasto- ja energiastrategia**

Hallitus hyväksyi 2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030. Strategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030 mennessä.

#### **Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU 2017**

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Uuden keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu on käynnissä.

#### **Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025**

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

### 5.9.2 Luonnonsuojelu

#### **Natura 2000 -verkosto**

Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.



### **EU:n biodiversiteettistrategia**

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Suomen kansallisten sitoumusten valmistelua varten on asetettu hanke, jonka työryhmä valmistelee ehdotukset sitoumuksiksi vuoden 2022 aikana.

### **METSO-ohjelma**

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

### **Helmi-elinympäristöohjelma 2021**

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030 saakka.

#### 5.9.3 Alueidenkäyttö

### **Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet**

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin

### **Luonnon virkistyskäytön strategia**

Kansallinen luonnon virkistyskäytön strategia laaditaan ensimmäistä kertaa Suomessa ja se ulottuu vuoteen 2030 saakka. Strategian tavoitteena on saattaa luonnon virkistyskäytön hyödyt laajasti suomalaisten tietoon ja käyttöön, kansanterveys ja kansantalous huomioiden. Strategisten tavoitteiden pohjalta valmistellaan toimintalinjaukset, jotka kuvastavat tarvittavia lisätoimia, jotta vision tavoitetila voidaan saavuttaa.



## 6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

### 6.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomaisen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

*7) energian tuotanto:*

*e) tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;*

### 6.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Infinergies Finland Oy ja yhteysviranomaisena Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä ne yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

### 6.3 Arviointiohjelman laatijat

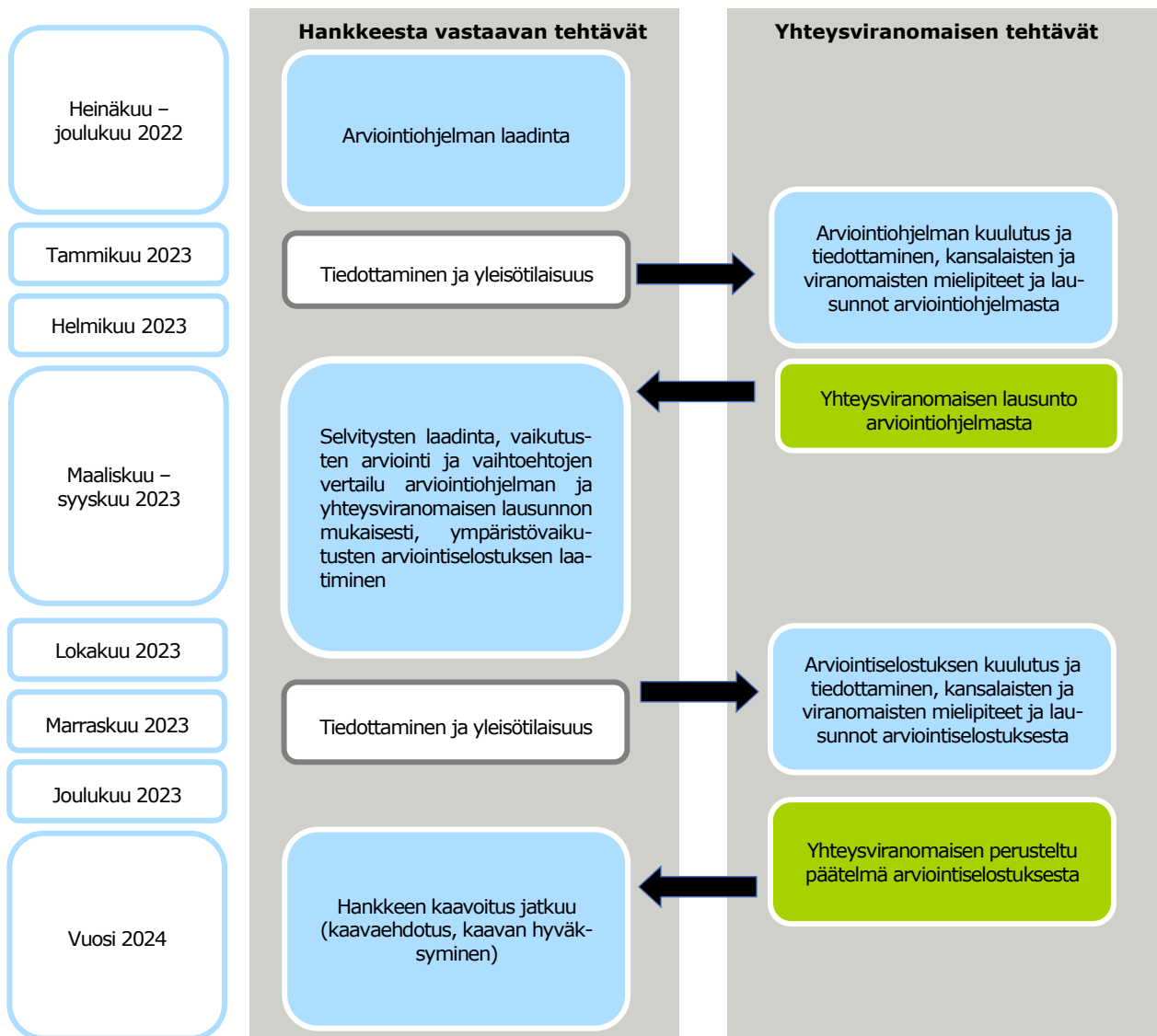
Hankkeesta vastaavan (Infinergies Finland Oy) toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet konsultin henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa taulukossa. Tulevaan arviointityöhön ja erillisselvitysten laadintaan osallistuvat asiantuntijat ja heidän pätevyytensä esitetään YVA-selostuksessa ja selvitysraporteissa. Hankkeesta vastaavan puolesta ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet projektisuunnittelija Sirkku Kosamo ja hankekehitysjohtaja Annika Reichel.

<b>Ramboll Finland Oy</b>	
<b>Asiantuntija</b>	<b>Pätevyys</b>
<b>Johanna Korkiakoski</b> FM, maantiede YVA-projektipäällikkö	Korkiakoski toimii Rambollin Vaikutusten arviointi -yksikössä ryhmäpäällikkönä ja kokemusta ympäristökonsultoinnista on yli 10 vuotta. Hänen kokemuksensa ympäristövaikutusten arviointien osalta painottuu turvetuotantoon, kaivoksiin, tuulivoimaan sekä jätekeskuksiin. Korkiakoski on toiminut monissa YVA-hankkeissa projektikoordinaattorina sekä laatinut useita vaikutusarviointeja (mm. maankäyttö, elinkeinot, maisema ja sosiaaliset vaikutukset) eri hankkeissa. Lisäksi Korkeakoskella on kokemusta hankkeissa toteutettavasta vuorovaikutuksesta eri muodoissa.
<b>Eeva-Riitta Jänönen</b> FM, maantiede YVA-koordinaattori	Jänönen on työskennellyt 4,5 vuoden ajan YVA-hankkeissa projektikoordinaattorina ja asiantuntijana. Hän tekee ympäristövaikutusten arviointeja esimerkiksi ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista (sosiaaliset vaikutukset) sekä liikenteestä. Lisäksi hänellä on myös kokemusta vuorovaikutustehtävistä, kuten työpajojen ja keskustelutilaisuuksien järjestämisestä sekä kyselyjen toteuttamisesta.
<b>Annika Grönvall</b> TkK, ympäristötekniikka Ympäristön nykytilan kuvaus	Grönvall opiskelee ympäristötekniikan maisteriopintoja, jossa osaaminen painottuu erityisesti tulevaisuuden kestävien energiajärjestelmien ympärille. Grönvall on ollut mukana työstämässä jo useampaa tuulivoiman YVA-hanketta, joissa hän on arvioinut vaikutuksia elinkeinoihin, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin liittyen. Hän on avustanut hankkeen nykytilan ja vaikutusten arvioinnin kuvauksen kanssa.
<b>Karri Hakala</b> FM, maantiede Paikkatiedot	Hakalalla on kuuden vuoden kokemus monipuolisista maankäytön ja liikenteen suunnitteluun liittyvistä tehtävistä. Hakalan keskeisiä osaamisalueita ovat paikkatietoanalyysit, yleis- ja asema-kaavoitus, vaikutusten arviointi sekä maankäytön ja liikenteen suunnittelun yhteensovittaminen
<b>Laura Loponen</b> FM, ekologia Luonnonympäristö	Laaja-alainen osaaminen luonto- ja kasvillisuusselvityksistä sekä lepakkoja liito-oravaseurannoista. Toiminut luontoasiantuntijana useissa kaavoitukseen sekä vaikutusten arviointiin liittyvissä hankkeissa. Alan kokemusta 3 vuotta.
<b>Antti Rissanen</b> Ins. AMK, ympäristötekniikka Linnusto	Rissanen on työskennellyt ympäristökonsulttina yli 8 vuoden ajan. Hän on toiminut ympäristöalan suunnittelu- ja tutkimustehtävissä sekä osallistunut YVA-hankkeissa linnustoasiantuntijana.
<b>Laura Suni</b> FM suunnittelumaantiede Maisema-arkkitehti Maisema ja kulttuuriympäristö	Sunilla on monipuolinen kokemus erilaisista ympäristövaikutusten arviointihankkeista, niiden koordinoinnista ja vaikutusten arvioinneista. Suni on lisäksi toiminut suunnittelijana monipuolisissa ja laaja-alaisissa maisemasuunnittelun tehtävissä. Suni on työskennellyt vaikutusten arviointien parissa yli 10 vuoden ajan ja myöhemmin kasvattanut kokemusta erityisesti maisema- ja kulttuuri-asioihin liittyen.

#### 6.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Jälkimmäinen vaihe on selostusvaihe, jossa ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman perusteella ottaen huomioon yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka toimitetaan yhteysviranomaiselle. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmänsä.

Seuraavassa on esitetty tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu, joka tarkentuu hankkeen edetessä. Menettely on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin. Arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle joulukuussa 2022 ja arviointiselostus jätetään alustavan aikataulun mukaan loppuvuodesta 2023.



Kuva 6-1. Hankkeen YVA-menettelyn alustava aikataulu.

## 6.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten ottaa huomioon suunnittelussa.

### 6.5.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa (20.10.2022) pidettiin Teams-etäyhteydellä ennakkoneuvottelu, jossa käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaavan (Infinergies Finland Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjamaan ELY-keskus) lisäksi edustajat seuraavilta tahoilta:

- Haapajärven kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Luonnonvarakeskus LUKE
- Metsähallitus
- Nivalan kaupunki
- Haapaveden kaupunki
- Kärsämäen kunta
- Pyhäjärven kaupunki
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänteen ympäristönsuojelu

### 6.5.2 Seurantaryhmä

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi on perustettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan yrityksen, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja kommentoi YVA:n sisältöä.

Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan (Infinergies Finland Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) sekä Haapajärven kaupungin edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Muut seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen kutsutut tahot on esitetty alla (*kursiivilla osallistuneet*):

- *Pohjois-Pohjanmaan liitto*
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo
- Metsähallitus
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänne, rakennusvalvonta ja ympäristönsuojelu
- *Haapaveden kaupunki*
- Nivalan kaupunki
- Pyhäjärven kaupunki
- Kärsämäen kunta
- *Jokuset ry*
- *Kopolan kyläyhdistys ry*
- *Aholan kylä- ja järviyhdistys ry*
- *Parkkilan kyläyhdistys ry*
- Autiorannan-Oksavan kyläyhdistys ry
- Maliskylän Nuorisoseura ry
- Karvoskylän kyläyhdistys
- *Oikkola-Karsikkaan tie*
- *Petäjänevan metsätie, Nivala*
- *Hakulin tie*
- *Sattumansaren tie*
- *Korkiakaarron metsätie*
- Lamminkorven metsätie
- Oravakankaan metsätie
- Haapajärven-Reisjärven riistanhoitoyhdistys
- Kuusaa-Jokelan metsästysseura
- *Oksavan metsästysseura*

- SLL Pohjois-Pohjanmaan piiri ry
- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- BirdLife Keski-Pohjanmaa ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
- Haapajärvi-Seura ry
- Haapajärven yrittäjät ry
- MTK-Pohjois-Suomi

Seurantaryhmän kokous pidettiin 30.11.2022 Haapajärven kaupungin valtuustosalissa ja Teams-etäyhteydellä arviointiohjelman ollessa luonnosvaiheessa. Tilaisuudessa keskustelua herätti elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset, erityisesti lähikyliin kohdistuvat yhteisvaikutukset, jo tuotannossa olevien tuulivoimahankkeiden meluvaikutukset, alueen luontoarvot sekä maisema-vaikutukset, mukaan lukien lentoestevalot ja niiden häiritsevyys. Kysymyksiä herättivät myös maainestenoito ja alueet kallioalueet, sähkönsiirto ja liikennereitit. Tilaisuudessa keskusteltiin myös karttojen äärellä ja tehtiin merkintöjä kartoille. Osallistujat kertoivat esimerkiksi hankealueella ja sen lähiympäristössä tekemistään luontohavainnoista ja metsästysalueista.

#### 6.5.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

#### 6.5.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kaupungin ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) analysoidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

## 7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

### 7.1 Arvioivat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Hakulinkankaan hankkeen vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 7-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Arviointi kohdennetaan **todennäköisesti merkittäviin** ympäristövaikutuksiin.



Kuva 7-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Alustavan arvioinnin mukaan keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset linnustoon
- vaikutukset maankäyttöön
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

## 7.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

## 7.3 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset.

## 7.4 Vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan tarvittaessa suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää tietoa toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Hakulinkankaan tuulivoimahankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Haapajärven kaupunki. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristöluva tarvitaan,

jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapuruussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta räsitystä. Tarkkailua koskevat veloitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehtojissa ja ympäristöviranomainen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman. Tarkkailuohjelmassa tuletaan määrittämään ympäristöntarkkailun ja raportoinnin toteutus.

## 7.5 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten laaditaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- luontoselvitykset
  - kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - viitasammakkoselvitys
  - liito-oravaselvitys
  - lepakkoselvitys
  - saukkoselvitys
  - metsäpeuraselvitys
  - suurpetoselvitys
  - sähkönsiirtoreitin luontoselvitys
- linnustoselvitykset
  - pöllöselvitys
  - metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
  - petolintujen seuranta
  - pesimälinnustokartoitukset
  - muuttolinnustoselvitys: syysmuuton seuranta, kevätmuutonseuranta
- Natura-arviointi Hirsinevan SAC-alueesta
- maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- näkyvyysanalyysi maastomallin avulla
- valokuvasovitteet
- muinaisjäännösinventointi
- melumallinnus
- välkemallinnus
- asukaskysely.

Myöhemmin kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty.

## 7.6 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä liityntävoimajohtoyhteys alueelliseen sähköverkon liittymään asti.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimminkin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset

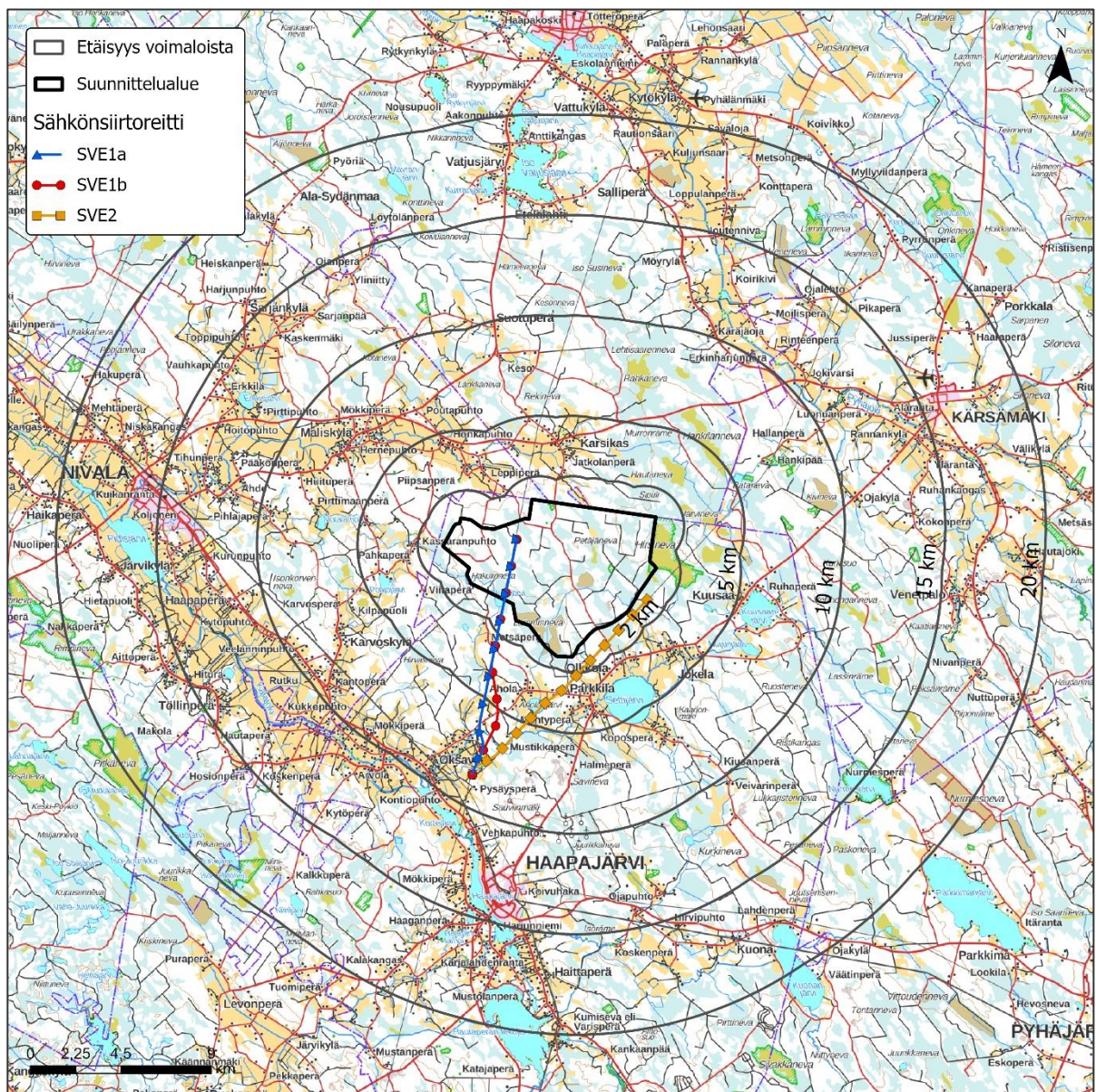


vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Voimajohtojen osalta vaikutusten tarkastelussa sovelletaan etäisyysvyöhykkeitä:

- välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 50 metriä)
- lähialue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 metriä)
- kaukoalue (etäisyys voimajohtopylvästä 200 metriä–2 kilometriä).

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-2) on esitetty hankkeen vaikutusalueet. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.



Kuva 7-2. Ehdotus hankkeen vaikutusalueen rajauksiksi.



**Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt):** Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin.

**Linnusto:** Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

**Maankäyttö ja kaavoitus:** Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Tarkastelualue on tuulivoima-alue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä ja voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

**Maisema ja kulttuuriympäristö:** Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 2–3 kilometrin päähän. Kaukomaisema-alue ajatellaan olevan yli kuuden kilometrin päähän ulottuva alue, jonka jälkeen voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Voimalaitokset voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa jopa noin 40 kilometriin asti. Voimajohdon osalta maisemavaikutusalue on suppeampi. Vaikutuksia muinaisjäännöksiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston ja voimajohdon alueella.

**Liikenne:** Liikennevaikutuksia tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta, jolloin liikutaan pienemmällä tiestöllä. Toisaalta rakentamisvaiheen liikennevaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle (yleensä valtavyölien varret).

**Melu- ja välkevaikutukset:** Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle kahden kilometrin säteellä tuulipuistosta.

**Ilmasto:** Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Ilmasto- ja ilmalaatuvaikutuksia arvioidaan tuulivoimapuiston elinkaaren ajalta rakentamisesta toiminnan päättämiseen laskennallisesti ja/tai sanallisesti vaikutusmekanismista riippuen. Tuulivoimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä arvioidaan nykyisten menetelmien avulla. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia hiilinieluihin ja hiilivarastoon.

**Ilmanlaatu:** Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan sen perusteella, kuinka paljon hanke vaikuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön liikenteeseen (liikennepäästöt).

**Ilmastonmuutoksen vaikutukset:** Ilmastonmuutoksen vaikutuksia arvioidaan osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita skenaariotarkastelun avulla ja kartoitetaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tulvariskialueet. Lisäksi käsitellään ilmastonmuutokseen sopeutumista ja riskeihin varautumista.

**Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:** Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutukset heijastuvat selvästi laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle. Voimajohtoreitin vaikutuksia tarkastellaan noin 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

## 7.7 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

### Rakentamisen vaikutukset

Hakulinkankaan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöiän ajan. Tuulivoimalan perustuksen, tornin ja koneiston arvioitu käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

### Toiminnan päättyminen

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 80–96 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

Perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä tai ne maisemoidaan. Vanhan perustuksen päälle voi rakentaa esimerkiksi varaston tai hallin. Toimintatapa riippuu sen hetkisestä lainsäädännöstä tai muiden viranomais määräyksistä, tai siitä, mitä maanvuokrasopimuksessa on sovittu.

## 7.8 Merkittävyyden arviointi

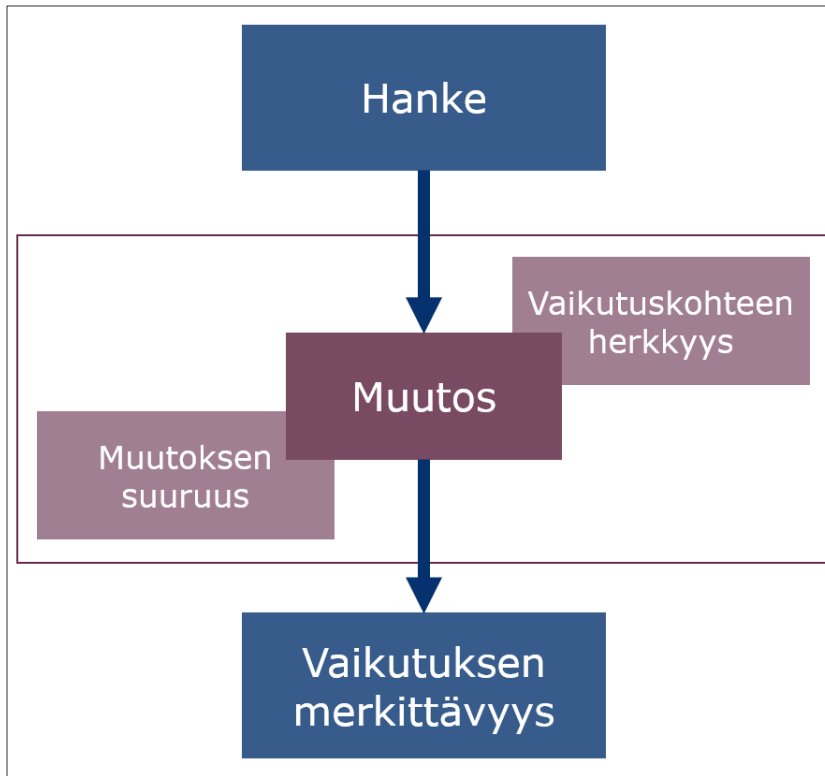
Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen (VE1-VE2) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella.

*Vaikutuskohteen herkkyyttä* arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

*Muutoksen suuruudella* tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoja ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keski-suuri, suuri tai erittäin suuri*.

*Vaikutuksen merkittävyyttä* arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 7-3). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.



Kuva 7-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

*Vaihtoehtojen vertailu* esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 7-4). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Lisäksi tarkastellaan *vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta*. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyyys.

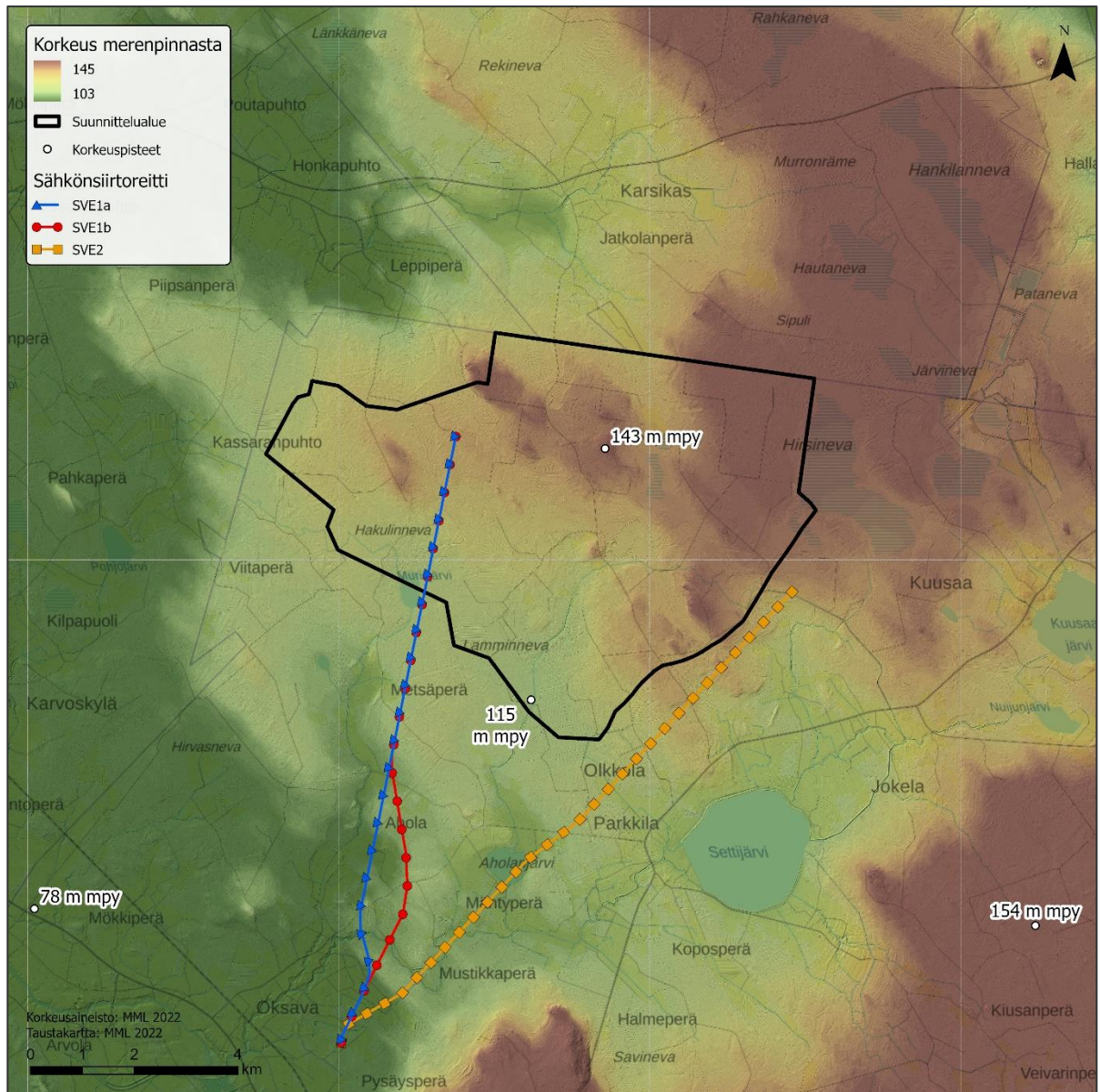
		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen					Myönteinen			
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 7-4. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä.

## 8. MAA- JA KALLIOPERÄ

### 8.1 Nykytila ja kehitys

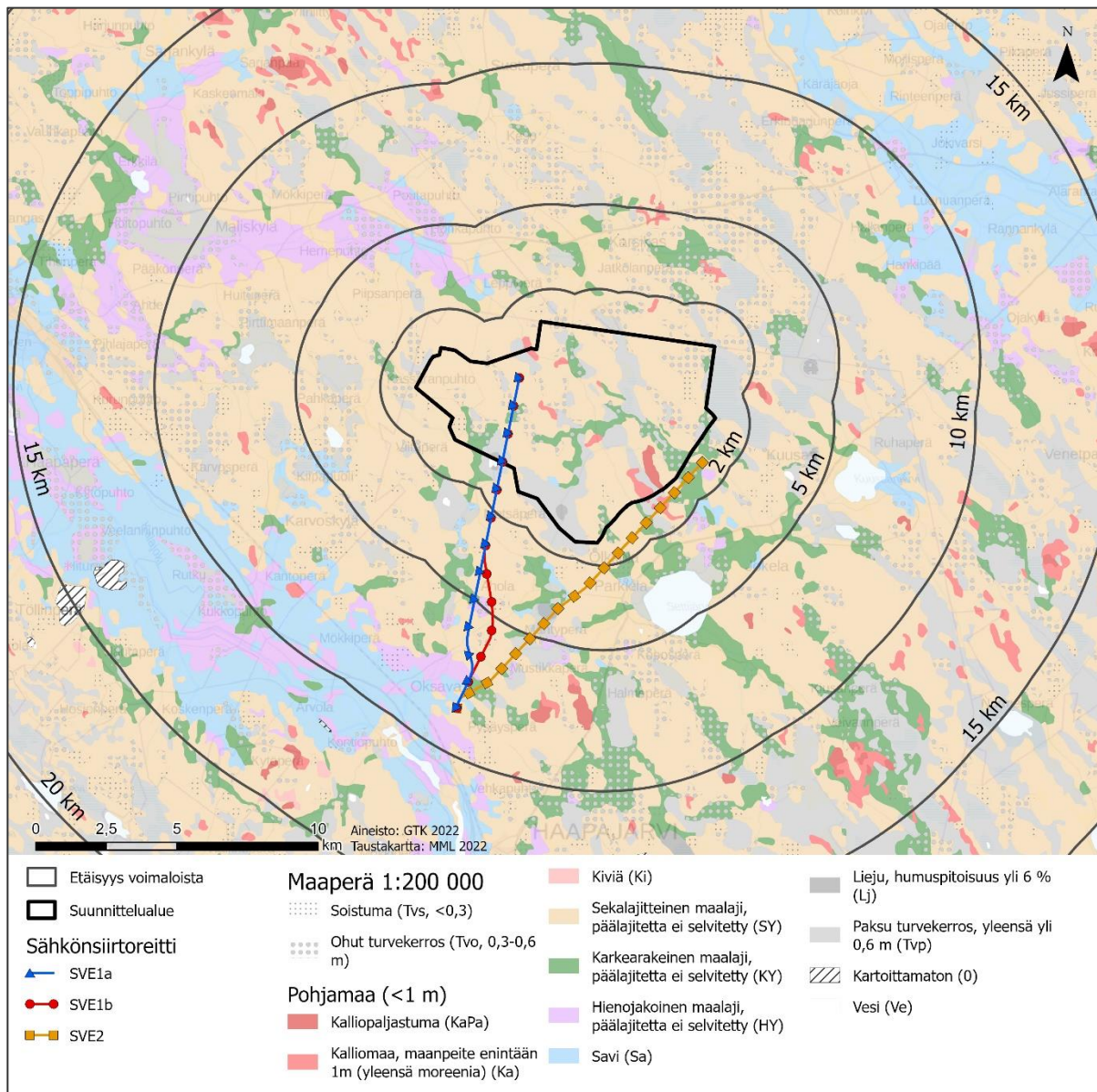
Hankealue on topografialtaan vaihtelevaa. Korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen poikki kulkevan Kangasniementien itäpuolelle (Kuva 8-1).



Kuva 8-1. Alueen korkeusmalli.

Hankealueen maalaji on vaihtelevaa, kuitenkin suurimmalta osin moreenia. Lisäksi hankealueen maaperässä esiintyy turvekerroksia ja sekalajitteista maalajia (Kuva 8-2). Sähkönsiirron alueella maaperä on suurimmalta osin sekalajitteista maalajia ja siinä esiintyy paikoin turvekerroksia. Sähkönsiirron alueella ei pääosin esiinny happamia sulfaattimaita, mutta sähkönsiirron alueen lounaisosissa happamien sulfaattimaiden esiintymismahdollisuus on pieni.



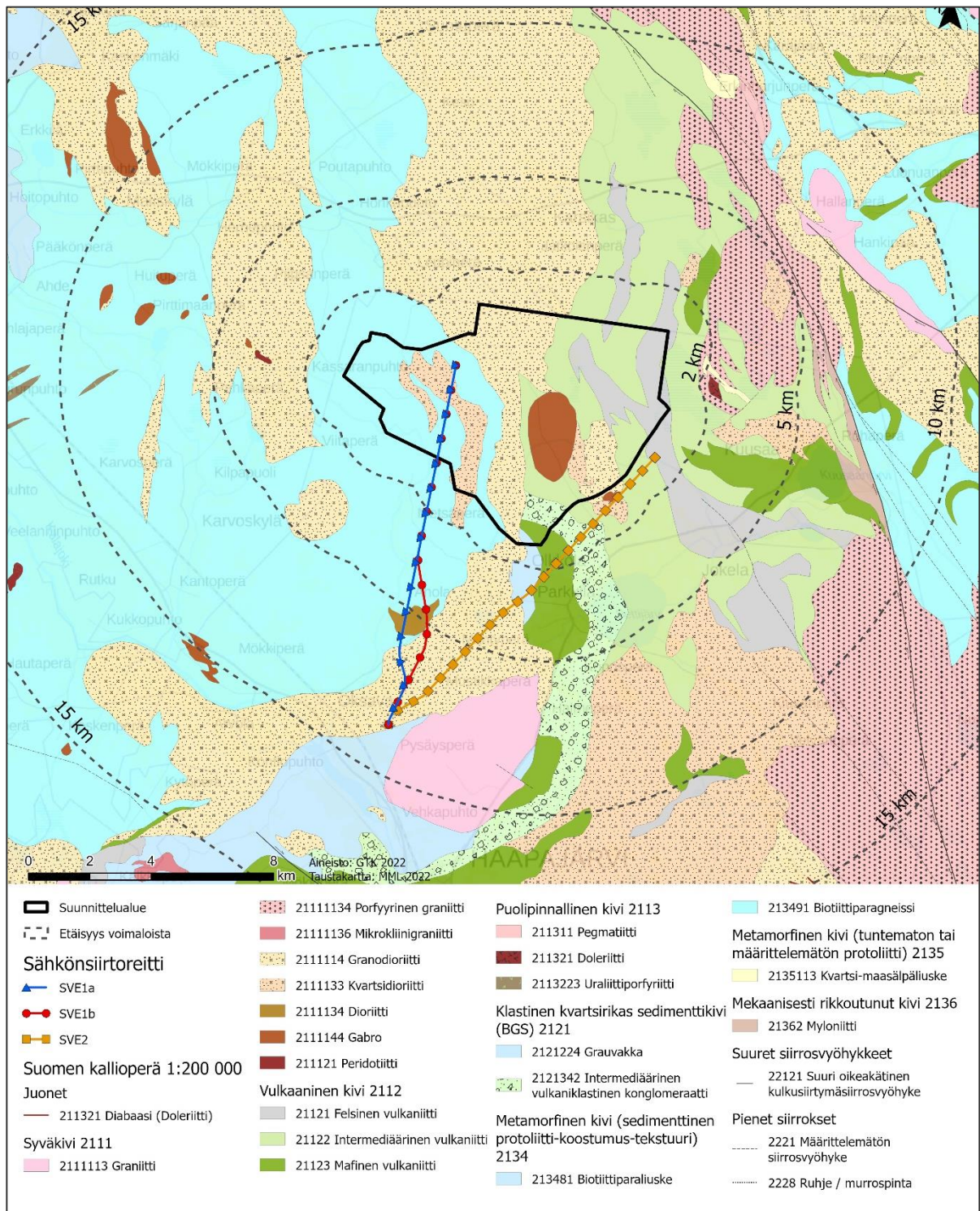


**Kuva 8-2. Hankealueen maaperä.**

Hankealueen kallioperä on vaihtelevaa. Hankealueen länsiosat ovat pääosin biotiittiparagneissia ja kvartsidioriittia ja keskiosat granodioriittia. Hankealueen itäpuolella kallioperän kivilajit vaihtelevat tiheimmin. Esiintyviä kavilajeja ovat vulkaniitti, gabro sekä intermediäärinen vulkaniklastinen konglomeraatti (Kuva 8-3). Hankealueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Lähin arvokas geologinen muodostuma Karsikkamäen kalliialue sijaitsee noin 5 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Geologisen tutkimuskeskuksen aineiston (2021) perusteella alueella ei ole happamia sulfaattimaita, mutta myös mustaliuskealueella voi esiintyä poikkeuksellista happamuutta.

Sähkönsiirtoreittien alueella kallioperä on vaihtelevaa ja molempien vaihtoehtojen alueella kivilajit ovat samoja kuin hankealueella esiintyvät kivilajit. Vaihtoehtojen SVE2 alueella kivilajivaihtelua on enemmän. Sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Lähimmät arvokkaat geologiset muodostumat ovat Karsikkamäen kalliialue noin 6 km reitin SVE2 itäpuolella ja Lämäkankaan moreenimuodostuma noin 6 km eteläpuolella.





Kuva 8-3. Hankealueen kallioperä

## 8.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioidaan tuulipuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun perusteella.



Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta huomioidaan maakaapelin ja ilmanjohdon rakentamisen vaikutukset maaperään.

Lisäksi arvioidaan yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen.

## 9. POHJAVEDET

### 9.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Kaikki hankealueen ja sen lähiympäristön pohjavesialueet on esitetty kartalla (Kuva 9-1). Hankealueen luoteispuolella noin 7,5 km etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee Jokisaaren pohjavesialue, joka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (luokka 1, 1153508). Muita hankealueen läheisyydessä olevia pohjavesialueita ovat noin 15 km etäisyydellä sijaitsevat Tihunkorven (luokka 1, 1153504), Lähdekankaan (luokka 1, 1106905) sekä Ranttipuhdon (luokka 1, 1153511) vedenhankinnalle tärkeät pohjavesialueet.

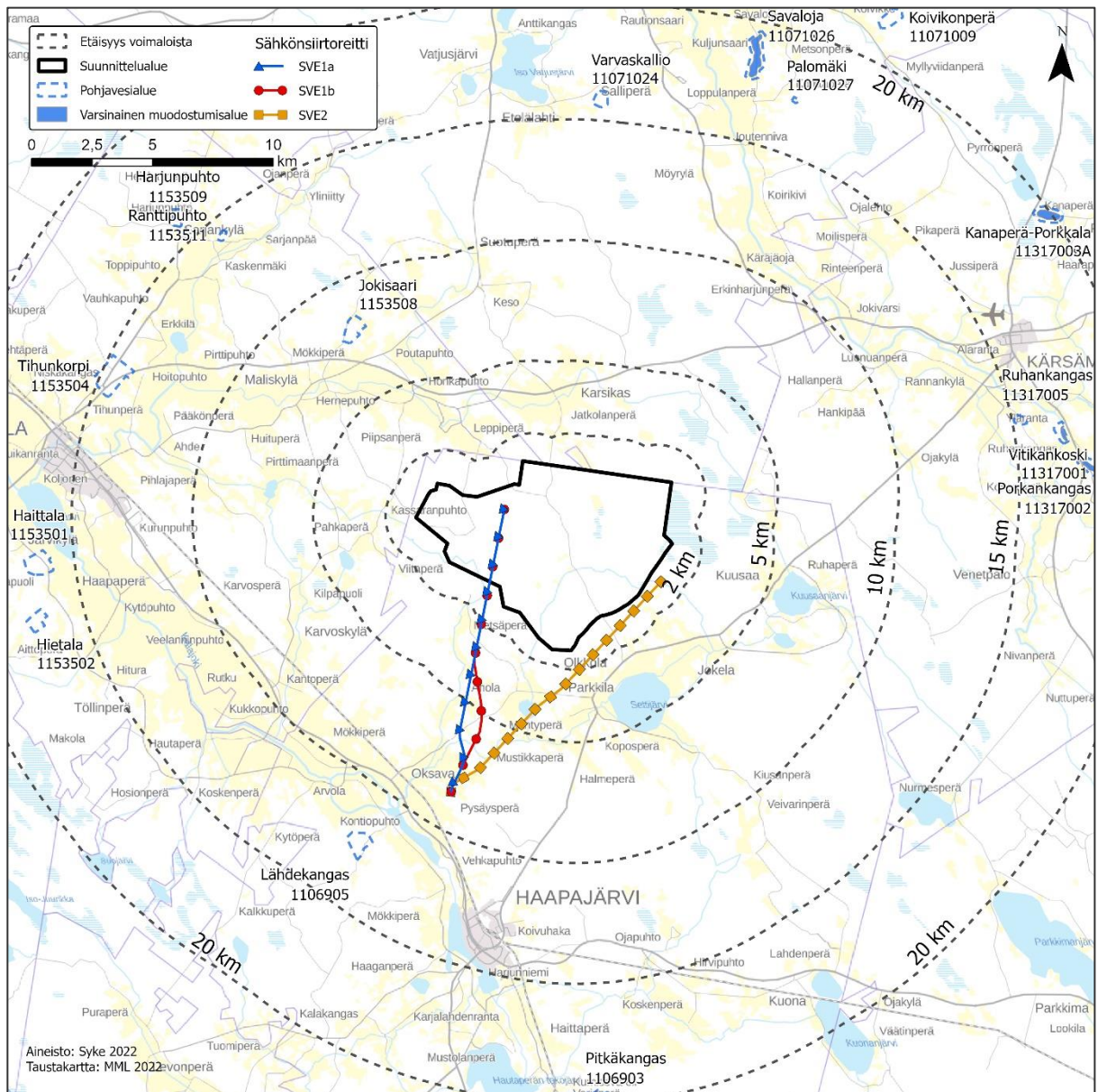
Sähkönsiirtoreittien alueella ei esiinny pohjavesialueita. Lähimpänä esiintyvä pohjavesialue on noin 3 km etäisyydellä sijaitseva Lähdekankaan pohjavesialue.

### 9.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt sekä luokitellut pohjavesialueet selvitetään olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Pohjavesialueita tarkastellaan karttatarkastelun ja muun olemassa olevan selvitysaineiston perusteella.

Hankkeen pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin sekä happamien valuntojen syntyyn alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on olemassa olevaan aineistoon pohjautuen todennäköistä.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen ja karttatarkastelun perusteella.



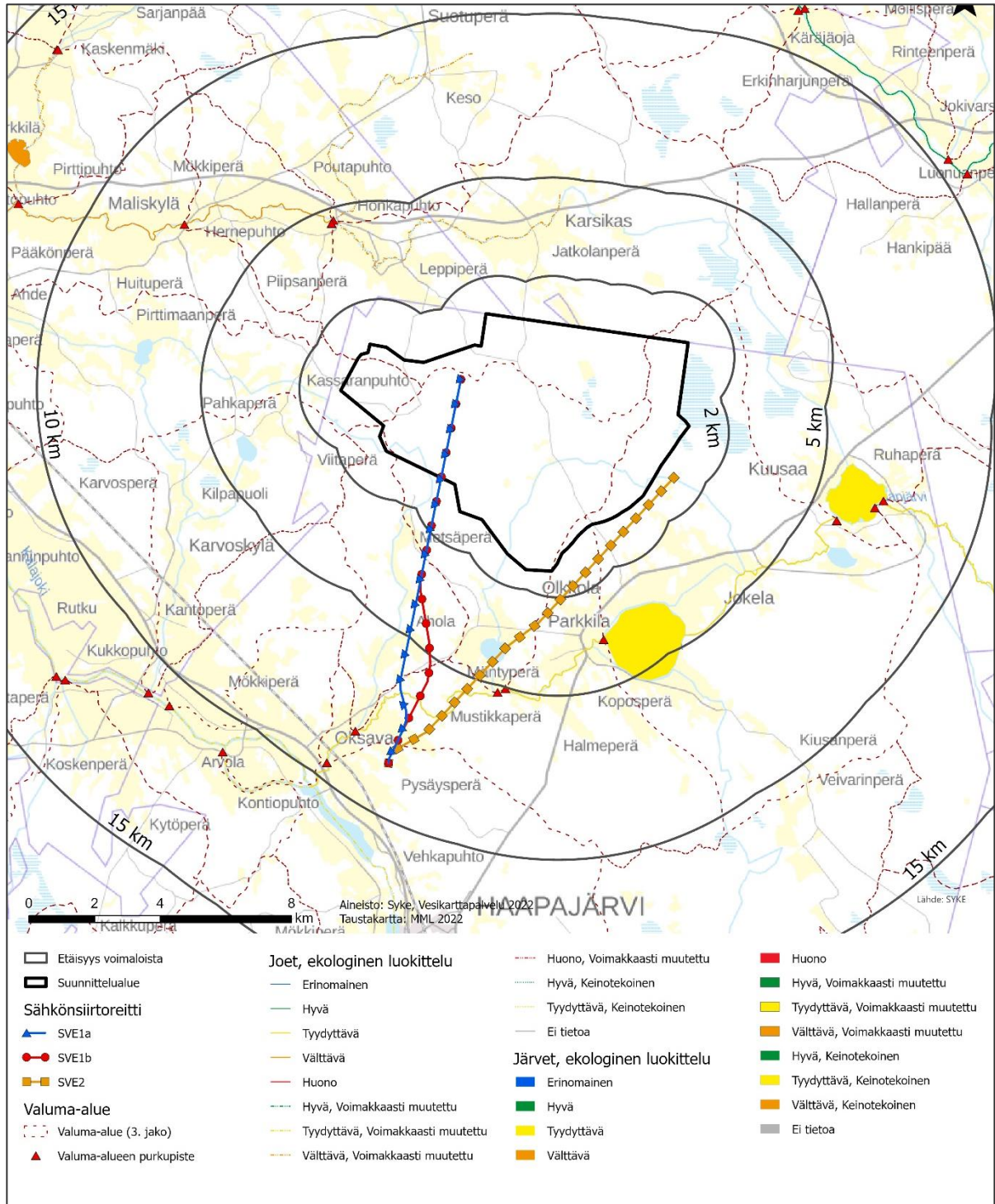
Kuva 9-1. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

## 10. PINTAVEDET

### 10.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijaitsee Kalajoen päävesistöalueella. Lisäksi hankealue sijaitsee Settijärven (53.072), Karsikasojan (53.063), Aholanjärven (53.076), Murisojan (53.075), Mutaojan (53.068), Murisojan (53.075) sekä Settiojan (53.071) alaosan välivaluma-alueilla. Hankealueella sijaitsee 7 hehtaarin suuruinen Murisjärvi, jonka ekologista tilaa ei ole arvioitu. Lisäksi hankealueen eteläpuolella sijaitsee hieman isompia vesistöjä, kuten 413 hehtaarin suuruinen Settijärvi sekä sen läpi kulkeva Settijoki. Settiojan pohjoisin osa yhdistää Settijärven sekä 204 hehtaarin suuruiseen Kuusaanjärven. Kyseisestä järvestä laskee Nevanoja. Kaikki edellä mainitut vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan tyydyttäviä (Kuva 10-1). Hankealue ei ELY-keskuksen mukaan sijaitse tulvariskialueella.

Sähkönsiirron reitti SVE1 kulkee Murisjärven ja Murisojan läheltä ylittäen Settijoen. Sähkönsiirto-  
 reitti SVE2 ylittää Aholanjärven ja Settijoen.



Kuva 10-1. Valuma-alueet ja vesistöt hankealueella ja sen läheisyydessä.



## 10.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt selvitetään olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Tuulipuistoalueella sijaitsevien pienvesien sekä mahdollisesti luonnontilaisina säilyneiden purojen/norojen luonnontila tarkistetaan maastokäyntien yhteydessä.

Hankkeen pintavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pintavesiin sekä happamien valuntojen syntyyn alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on olemassa olevaan aineistoon pohjautuen todennäköistä. Sähkönsiirtoreitin SVE2 osalta huomioidaan erityisesti Aholanjärveen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Eri-tyistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin sekä happamien sulfaattimaiden aiheuttamiin vesistövaikutuksiin.

# 11. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

## 11.1 Nykytila ja kehitys

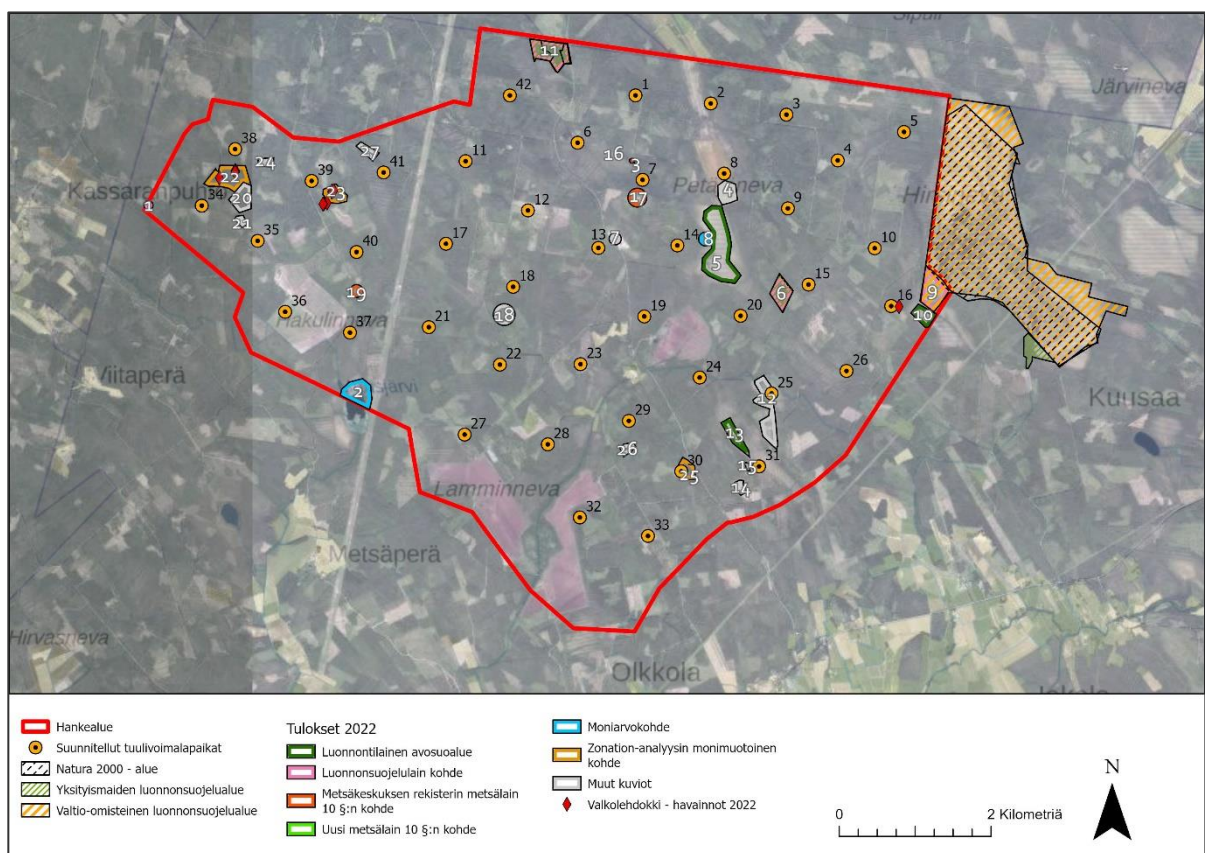
Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat keskiboreaalaisella vyöhykkeellä, Pohjanmaan (3a) vyöhykkeellä. Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä ei ole selvitetty aiemmin. Yleistasoista tietoa alueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tarjoavat satelliittikuviin pohjautuvat paikkatietoaineistot. Hankealue ja sähkönsiirtoreitit ovat pääasiassa havumetsää. Metsätaloustoimien myötä alueelle on myös syntynyt avoimia alueita. Sähkönsiirtoreittien varrella sijoittuu myös peltoalueita.

Metsälaissa (1093/1996) määritellään 10 §:ssä erityisen tärkeistä elinympäristökuvioista. Metsälakikohteet erottuvat selvästi ympäristöstään ja ovat pienialaisia ja usein metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä. Kasvillisuus, maaston muodot tai esimerkiksi puuston rakenne poikkeavat ympäristöstä (Metsäkeskus 2022). Suunnitellulla hankealueella sijaitsee metsälakikohteista karukkokangasta puuntuotannollisesti vähätuottoisempi alue (1 kpl), pienvesistön välitön lähiympäristö (2 kpl) sekä rehevä lehtolaikku (1 kpl) (Metsäkeskus 2022). Lisäksi hankealueella voi sijaita lähteitä, joita ei ole merkitty karttoihin. Metsälakikohteet eivät kuitenkaan sijaitse aivan suunniteltujen tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

Vuoden 2022 arvotarkastelussa maastossa tarkistettiin lähtötietojen perusteella erityisen huomionarvoiseksi arvioituja kasvillisuus- ja luontotyyppikohteita. Maastokäynnit kohdistettiin lähtötietojen perusteella rajatuille kuvioille. Lähtötietojen perusteella hankealueelle sijoittuu lailla suojeltuja sekä kasvillisuuden ja luontotyyppien kannalta potentiaalisesti arvokkaita kohteita yhteensä 27. Kuvioista yksi on luonnonmuistomerkki sekä kolme luonnonsuojelualueita. Maastokäyntien perusteella kuvioiden 3, 4, 7, 12, 14 sekä 18 ei havaittu sisältävän merkittäviä luontoarvoja. Kuviot 20–21 ja 24, 26–27 selvitetään tarkemmin vuonna 2023 erillislajiselvitysten yhteydessä niiden soveltuessa potentiaalisesti myös luotodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinympäristöksi. Vuonna 2023 toteutettavat erillislajiselvitykset on esitetty tarkemmin osiossa 12.

Hankealueelta vuonna 2022 tunnistetut huomionarvoiset luontotyyppikohteet pitävät sisällään kalio- ja avosualueita, lehtoja ja -lehtomaisia kankaita sekä kohdennettuja selvitysalueilta tavattuja huomionarvoisia lajeja. Huomionarvoisten luontotyyppien uhanalaisuus perustuu vuoden 2018 arviointiin (Kontula & Raunio 2018a ja 2018b). Uhanalaisuusarvioinnissa käytetyssä luokituksessa on taustalla luonnontilaisen metsän kehitys. Suotyypit Lainen ym. (2021) mukaan.

Vuonna 2023 hankealueelle toteutetaan maankäytön muutosalueille (tuulivoimalapaikat, huoltotiestö, sähkönsiirtoreitit) tarkemmat kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, jonka yhteydessä laaditaan yleispiirteinen kuva hankealueesta. Mahdollisia huomionarvoisia kasvillisuus- ja luontotyyppikohteita sekä huomionarvoisia lajihavaintoja voi ilmetä lisää täydentävissä kartoituksissa. Vuoden 2023 selvityksissä huomioidaan olemassa olevat tiedot uhanalaisista tai muutoin huomionarvoisista putkilokasveista.



**Kuva 11-1. Vuoden 2022 arvotarkastelun tulokset ja hankealueelle nykytilanteessa sijoittuvat arvokkaat luontokohteet.**

### 11.1.1 Huomionarvoiset kohteet

#### **Kuvio 1. Luonnonmuistomerkki**

Paikallisesti arvokas, luonnonsuojelulain 23 § mukaisesti rauhoitettu kohde.

#### **Kuvio 2. Paju- ja saraluhta (LC)**

Murisjärvi on osin umpeenkasvanut järvi, joka sijoittuu 650 metrin päähän suunnitellusta tuulivoimalapaikasta T37. Järveä ympäröivät voimakkaasti ojitetut rämemuuntumat. Rantavyöhykkeellä kapea kiiltopajun hallitsema pajuluhta (PaLu) vaihettuu laajaksi saraluhdaksi (SaLu). Sarajajaluhtat ovat viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun perusteella elinvoimaisia (LC, Kontula &



Raunio 2018) luontotyyppejä. Murisjärvi on rehevyytensä puolesta potentiaalinen viitasammakon elinympäristö ja lintuvesialue.



Kuva 11-2. Kuvio 2. Paju- ja saraluhta.

#### **Kuvio 5. Kuljuneva sekä variksenmarjarahkaräme (LC)**

Petäjänevan laaja-alainen luonnontilainen avosualue, jota lähimmäksi sijoittuu suunniteltu T14. Kuviota rajaavat pääosin ojitetut isovarpurämet, jotka vaihettuvat kituliaan männikön kautta lopulta puuttomaksi avosuoksi. Kuviolla esiintyy pääasiassa variksenmarjarahkarämettä, jonka rusko-, puna-, ja rämerahkasammalten mättäillä kasvaa muurainta, variksenmarjaa sekä hieman vaiveroa ja tupasvillaa. Kuvion lounaiskulmaan sijoittuu märempi osa, jonka alueella esiintyy osin avovetisiä kuljuja ja niiden välissä kulkevia puustoisia juotteita. Karua ympäristöä ilmentävät kasvillisuutta hallitseva leväkkö, mutasara sekä silmäke- ja rämerahkasammal. Kuljunevat ja rahkarämet ovat elinvoimaisia luontotyyppejä. Laaja-alaiset sekä luonnontilaiset suoalueet ovat vähentyneet merkittävästi.



Kuva 11-3. Kuvio 5 lounaiskulman kuljunevaa.

### **Kuvio 6. Luonnonsuojelualue**

Multakaarronnevan läheisyyteen, noin 230 metrin päähän suunnitellusta tuulivoimalapaikasta T15 sijoittuva yksityismaiden luonnonsuojelualue Korpiveikon kuusikko (YSA230513).

### **Kuvio 8, Sara- ja pajuluhta (LC)**

Petäjänevan (kuvio 5) länsipuolelle sijoittuvien avovetisten lampareiden kokonaisuus. Kuviota rajaavat läntiseltä osalta tuoreen mustikka-puolukkatyyppin (VMT) kangasmetsät sekä itäiseltä osalta luonnontilainen isovarpuräme. Avovedessä esiintyy palpakkoa sekä uistinvitaa, jotka vaihtuvat vesirajassa tiheisiin suurasarakasvustoihin. Yleisiä ovat mm. viilto-, jouhi-, pullo- ja jokapaikansara, kurjenjalka, oka- sekä rämerahkasammal. Rantavyöhykkeillä ja keskiosien kohoumilla esiintyy hieskoivuja sekä paju- ja harmaaleppäkasvustoja, paikoitellen esiintyy kituliaita mäntyjä. Sara- ja pajuluhdat ovat viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun perusteella elinvoimaisia (LC, Kontula & Raunio 2018) luontotyyppejä. Rehevällä kuviolla on sudenkorento- ja viitasammakkopotentiaalia.



**Kuva 11-4. Kuvio 8 saraluhtaa.**

### **Kuvio 9 Luonnonsuojelualue**

Kuvio käsittää Hirsinevan hankealueelle sijoittuvan koilliskulma, joka sijoittuu 400 metrin päähän tuulivoimalapaikasta T16. Hankealueen ulkopuolelle jatkuva Hirsineva on Natura 2000-verkoston kuuluva, luontotyypeiltään suojeltu (ESA302759) alue sekä valtio-omisteinen Hirsinevan luonnonsuojelualue (ESA302759). Kuvion yhteydessä sijaitsee selvityksen perusteella arvokkaaksi arvioitu Isonevan luonnontilainen variksenmarjarahkaräme (kuvio 10).

### **Kuvio 10. Variksenmarjarahkaräme (LC)**

Luonnontilaisella kuviolla esiintyy kituliasta mäntyä sekä runsaasti variksenmarjaa, kanervaa, tupasvillaa sekä ruskorahkasammalta. Paikoitellen esiintyy muurainta, vaiveroita, poronjäkälälaikkuja ja rämerahkasammalta. Rahkarämeet ovat viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun perusteella elinvoimaisia (LC, Kontula & Raunio 2018) luontotyyppejä.





Kuva 11-5. Kuvio 10. Variksenmarjarahkaräme (LC).

#### **Kuvio 11. Luonnonsuojelualue**

Pöyhöstenrämellä sijaitseva Ahveron yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA244804), joka sijoittuu 650 metrin päähän suunnitellusta tuulivoimalapaikasta T42.

#### **Kuvio 13. Variksenmarjarahkaräme (LC)**

Luonnontilaisella kuviolla esiintyy kituliasta mäntyä sekä reunavyöhykkeellä vaivaiskoivua. Kuviolla esiintyy yleisenä suotyyppin valtalajit: variksenmarja, muurain sekä ruskorahkasammal. Rahkarämeet ovat viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun perusteella elinvoimaisia (LC, Kontula & Raunio 2018) luontotyyppejä.



Kuva 11-6. Kuvio 13. Variksenmarjarahkaräme (LC).

#### **Kuvio 15. Kalliometsä (NT)**

Marjokankaalla kuvio 15 sijoittuu noin 130 metrin päähän suunnitellusta tuulivoimalapaikasta T31. Kuvion kallionlakialueella esiintyy karujen kankaiden jäkäläkoivua, yleisimmät lajit ovat harmaa- ja valkoporonjäkälää. Puusto koostuu hidaskasvuisista männyistä, jonka joukossa on useita keloja.



Notkelmissa esiintyy laikkuina kanervaa, variksenmarjaa sekä kivikynsi- ja kangaskarhunsamalta. Ruohoja ei esiinny. Kohde erottuu selkeärajaisesti ympäröivästä ojitetusta isovarpurämeestä sekä nuorista taimikoista. Kalliometsät (Vr) on arvioitu silmälläpidettäviksi (NT, Kontula & Raunio 2018) luontotyypeiksi.



Kuva 11-7. Kuvio 15. Kalliometsää (Vr).

#### **Kuviot 16. Pienvesistön välitön lähiympäristö.**

Metsälain 10 §:n tarkoittama luonnontilaisen lähteen purkauspiste sekä sitä ympäröivä lehtokasvillisuus. Kohde sijoittuu noin 250 metrin päähän suunnitellusta tuulivoimalapaikasta T7. Kuusivaltaisella kuviolla esiintyy tuoretta keskiravinteista (GOMaT) lehtoa. Puusto on keskimäärin 40–60-vuotiaista. Kenttäkerroksen kasvillisuutta hallitsevat käenkaali, oravanmarja, metsäimarre sekä suuret saniaiset. Pohjakerrosta peittää tiheä metsä- ja korpilehväsammalien kerros, jossa esiintyy myös korpikarhun- ja metsäkerrossamalta. Kohde on Metsäkeskuksen rekisterissä ja täyttää yhä metsälain kriteerit.



Kuva 11-8. Metsälain 10 §:n mukainen kuvio 16, pienvesistön välitön lähiympäristö.



### **Kuvio 17. Kalliometsä (NT)**

Metsälain 10 §:n tarkoittama karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisempi kallioalue. Kohde sijoittuu alle 200 metrin päähän suunnitellusta tuulivoimalapaikasta T7. Luonnontilaista kasvillisuutta hallitsevat hitaasti kasvavat männyt sekä poronjäkäliköt. Kohde on Metsäkeskuksen rekisterissä ja arvioidaan yhä täyttävän metsälain kriteerit. Kalliometsät ovat silmälläpidettäviä (NT, Kontula & Raunio 2018) luontotyyppejä.



**Kuva 11-9. Metsälain 10 §: mukainen kuvio 17, kalliometsä (NT).**

### **Kuvio 19. Rehevä lehtolaikku (NT)**

Metsälain 10 §:n tarkoittama pienialainen lehtolaikku, joka sijoittuu yli 400 metrin päähän tuulivoimalapaikoista T40 ja T37. Kasvillisuutta ilmentää tuore keskiravinteinen lehtokasvillisuus (GOMaT), jonka valtalajeja ovat metsäkurjenpolvi, käenkaali, oravanmarja, metsäimarre sekä lillukka. Seassa esiintyy karhuputkea, lehtovirmajuurta sekä suuria saniaisia. Puuston on sekapuustoista lehtimetsää, pääasiassa nuoria haapoja ja koivuja. Tuoreet keskiravinteiset lehdot ovat silmälläpidettäviä (NT, Kontula & Raunio 2018) luontotyyppejä. Kohde on Metsäkeskuksen rekisterissä ja arvioidaan yhä täyttävän metsälain kriteerit.



**Kuva 11-10. Metsälain tarkoittama rehevä lehtolaikku kuviolla 10.**



### **Kuvio 22. Valkolehdokin kasvupaikkoja**

Kuvio on rakenteeltaan tyypillistä puolukka-mustikkatyypin (VMT) tuoretta kangasta sekä kasvatsumetsää, jonka rehevämmissä painanteissa esiintyy kuitenkin useita luonnonsuojelulla rauhoitetun valkolehdokin (*Platanthera bifolia*) kasvupaikkoja. Kuvion ei arvioida soveltuvan liito-oravalle.



**Kuva 11-11. Tavanomaista metsää kuviolla 22.**

### **Kuvio 23. Monimuotoisesti eri luontotyyppjä, luonnontilaisen kaltainen.**

Kuviolla esiintyy maaston muotojen mukaan vaihtelevasti erilaisia luontotyyppjä. Kuviolla esiintyy pääasiassa lehtomaista kangasta (GOMT), joka vaihettuu painanteissa kosteiksi keskiravinteiksi lehtoiksi (AthExpT) sekä kuvion itäosassa ojittamattomaksi korveksi. Puusto on varttunutta kuusivaltaista sekametsää, jossa esiintyy runsaasti maa- ja pystylahopuuta. Lehtomaisen kankaan tyypillisiä lajeja ovat mustikka, oravanmarja, käenkaali, lillukka. Kosteissa painanteissa viihtyvät metsäalvejuuren- ja hiirenportaan hallitsevat tiiviit kasvustot. Korpipainanteille ovat tyypillisiä mustikkakorville (MK) tyypillinen korpilahka- ja korpikarhunsammaleen hallitsevat varvikot sekä nuoren kuusikon tiheä puusto. Lehtomaiset kankaat ovat vaarantuneita (VU), kosteat keskiravinteiset lehdot silmälläpidettäviä (NT) ja aitokorpiin lukeutuvat mustikkakorvet erittäin uhanalaisia luontotyyppjä (EN) (Kontula & Raunio 2018).

### **Kuvio 25. Luonnontilaisen kaltainen kostea keskiravinteinen lehto.**

Luonnontilaisen kaltaisella lehtokuviolla (AthExpT, NT Kontula & Raunio 2018) esiintyy suuria sarniaisia, sudenmarjaa, korpi- ja suo-orvokkia, ojakellukkaa, oravanmarjaa, lillukkaa sekä metsäkortetta. Puusto on rakenteeltaan varttunutta sekametsää, jossa esiintyy koivua ja haapaa. Pensaskerroksessa hallitsevat mustaherukka ja tuomi. Pohjakerroksessa esiintyvine lehvä- ja kangasmetasammalien kasvustot ovat aukkoisia runsaan karikkeen vuoksi. Paikoitellen esiintyy puiden tyvillä ja rinteillä mustikkaa. Kuviota ympäröivät monimuotoisesti vaihtelevat mustikkatyypin tuoret kankaat sekä ojitetut lehto- ja mustikkaturvekankaat.





Kuva 11-12. Vasen kuva kuvio 23, oikea kuva kuvio 25.

#### 11.1.2 Huomionarvoiset lajit

**Valkolehdokki** (*Platanthera bifolia*, LC) on luonnonsuojelulain 42 §:n nojalla rauhoitettu kasvilaji. *Rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irti leikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Sama koskee soveltuvien osien rauhoitetun kasvin siemeniä.* Valkolehdokki on erityisesti yöaikaan voimakkaasti tuoksuva kämmekkäkasvi, joka viihtyy kuivissa lehdossa, tuoreissa ja lehtomaisissa kangasmetsissä sekä kosteissa niitty- ja korpiympäristöissä. Lajia tavataan lähes koko maassa ja se on viimeisimmän uhanalaisuusluokittelun (Hyvärinen ym.2019) perusteella luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi. Valkolehdokin rauhoittamisen ensisijaisena tavoitteena on suojella lajia haitalliselta kaupalliselta käytöltä.

Valkolehdokkia esiintyy kuviolla 22 ja 23 sekä 100 metrin päässä suunnittelusta tuulivoimalapaikasta T41.





Kuva 11-13. Valkolehdokki.

## 11.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueelta ei ole olemassa aikaisempia luontoselvityksiä, joita voitaisiin hyödyntää lähtötietoina. Hankealueen luontotyyppejä on tarkasteltu kartta- ja ilmakehu-analyysillä sekä kesällä 2022 tehdyn maastoselvityksen yhteydessä. Selvitysalueen kasvillisuutta havainnoidaan myös muiden hankkeen myötä alueelle suoritettavien luontoselvitysten yhteydessä.

Hankealueelle laaditaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, jonka maastotyöt toteutetaan kahtena eri kasvukautena. Kesällä 2022 maastossa tehtiin yleispiirteinen arvoalueiden tarkastelu, jonka alustavia tuloksia on esitelty edellä nykytilan kuvauksessa. Selvitys jatkuu kasvukaudella 2023, jolloin maastotyöt kohdennetaan ensisijaisesti tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja muille rakentamisalueille, kuten tiestölle. Hankealueen yleispiirteiden selvittäminen tehdään kevyemmin, keskittymen tarkemmin luontoarvojen kannalta olennaisiin ja arvokkaisiin luontokohteisiin. Ennen maastokartoituksia aluetta on tarkasteltu karttojen ja ilmakehuvien avulla potentiaalisten suojelullisesti arvokkaiden elinympäristöjen paikantamiseksi. Maastossa tarkkoja kasvillisuusselvityksiä on tehty rakentamisalueiden lisäksi myös ilmakehu- ja karttatyöskentelyn sekä jo laadittujen selvitysten perusteella suojelullisesti arvokkaiksi arvioituille luontokohteille.

Hankealueelta selvitetään seuraavat luonnonympäristöltään arvokkaat kohteet:

- uhanalaiset luontotyypit sekä huomionarvoinen lajisto
- metsälain 10 §:n mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt
- vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamat arvokkaat pienvedet
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyypit
- arvokkaat geologiset pienmuodostumat
- luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien potentiaaliset elinympäristöt.

Lähtöaineiston ja maastotöiden tulosten perusteella kuvataan alueen yleiset luonnonolosuhteet, huomionarvoiset luontokohteet sekä voimalakohtainen kuvaus alueen luonnonolosuhteista (maksimivaihtoehto). Lisäksi kuvataan muiden rakennettavien alueiden luonnonolosuhteet. Arvioinnissa otetaan huomioon hankealueella mahdollisesti olevat lähteet. Arvioinnin lähtökohtana on, ettei mahdollisten lähteiden luonnontila saa vaarantua hankkeen vaikutusten takia.

Selvityksen lähtötietoina käytetään ilmakuvia, karttoja, alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelua uhanalaisen lajiston selvittämiseksi, Ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa aineistoa (metsävaratiedot sekä erityisen tärkeät elinympäristöt).

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia nykytilaan. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen häviämisestä ja niiden pirstaloitumisesta sekä mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Arvioinnissa keskitytään huomionarvoisiin luontokohteisiin kohdistuviin vaikutuksiin sekä luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena.

Myös sähkönsiirtoreitin ja verkkoliittynän alueelta laaditaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, siten että suunniteltu reitti käydään riittävällä tarkkuudella läpi ja maastonselvitykset kohdistetaan luontoarvoiltaan arvokkaammille alueille. Tutkimusmenetelmät sähkönsiirron osalta ovat samat kuin tuulivoima-alueellakin. Sähkönsiirtoreitin luontonselvityksen maastokäynnit kohdennetaan ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisesti huomionarvoisille alueille ja erityistä huomiota kiinnitetään johtoreitillä sijaitseviin mahdollisiin arvokkaisiin luontokohteisiin, huomionarvoiseen lajistoon sekä liito-oravalle- sekä viitasammakolle soveltuviin elinympäristöihin. Pesimälinnustoa huomioidaan yleispiirteisesti kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen ohessa. Selvästi vähäarvoisiin kohteisiin kuten pelloille, asutusalueille, hakkuille, taimikoille ja nuoriin talousmetsiin ei resursoida maastokäyntejä. Selvitysalue kattaa noin 80 metriä nykyisen johtokäytävän molemmin puolin. Linja kuljetaan em. tavalla yhden kerran läpi, keskittyen etukäteen tunnistettuihin potentiaalsiin kohteisiin. Raportissa esitetään kuvaus johtoreitin kasvillisuuden yleispiirteisistä, luontodirektiivinliitteiden IV (a) lajien potentiaalista elinympäristöistä sekä tärkeistä luontokohteista.

## 12. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV(A) LAJIT JA MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ

### 12.1 Nykytila ja kehitys

#### Liito-orava

Hankealue ei sijoitu liito-oravan (*Pteromys volans*) levinneisyysalueelle. Hankealueelta ei ole liito-oravahavaintoja, mutta sen läheisyydessä on yksittäisiä havaintoja lajin esiintymisestä. Havainnot on tehty hankealueen eteläpuolella Haapajärven kaupungin keskustan itäpuolella.

#### Viitasammakko

Hankealueella on viitasammakolle (*Rana arvalis*) soveltuvia elinympäristöjä, kuten lampia, soita ja reheviä kosteikkoja. Hankealueella ei tiettävästi ole aiempia havaintoja viitasammakosta. Lähimmät yksittäiset viitasammakkohavainnot sijoittuvat hankealueen itäpuolella olevalle Hirsinevalle.

### Lepakot

Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulaille rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (LsL 49 §).

Lepakot ovat yöeläimiä, ja päivisin ne lepäävät suojaisassa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt.

Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän.

Hankealueella ei ole aiempia havaintoja lepakoista.

### Muu eläimistö

Hirvitiheys hankealueella oli noin 2,97 metsästyskaudella 2021 (Luke 2022).

Hankealueella on tehty yksi suden havainto elokuussa 2022 (muu kuin näkö- tai jälkihavainto, esim. jätös). Lähimmät tunnistetut reviirialueet sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella Nivalan, Haapaveden sekä Kärsämäen alueilla. Haapajärven susireviiri ei ole aktiivinen, ja Luonnonvarakeskus on uusimmassa reviirikatsauksessa poistanut reviirimerkinnän. Alueella on kuitenkin potentiaalia susireviirille. Hankealueella on tehty vuoden 2022 heinä-elokuun aikana muutamia näkö- ja jälkihavaintoja karhusta sekä kesä-heinäkuun aikana yksi jälkihavainto ahmasta. Ilveksestä on tehty heinäkuussa 2022 muu havainto. (Luke 2022) Lisäksi seurantaryhmän ensimmäisessä kokouksessa paikalliset kertoivat hankealueelta havaintoja sudesta, ilveksestä, karhusta ja karhunpesästä.

Hankealueella on maaliskuussa 2022 tehty saukkohavainto. Seurantaryhmän kokouksessa tuotiin esiin hankealueen ulkopuolelle sijoittuva suo mahdollisena metsäpeuran vasomisalueena.

## **12.2 Vaikutusten arviointimenetelmä**

### Liito-orava

Hankealueelle laaditaan keväällä 2023 liito-oravaselvitys. Selvitys tehdään Ympäristöministeriön oppaan (1/2017) ohjeiden mukaisesti. Hankealue sijaitsee liito-oravan levinneisyysalueen läheisyydessä ja maastotyöt kohdistetaan lähtöaineiston mukaan lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Ennen maastokäyntiä soveltuvat elinalueet rajataan muun muassa peruskartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella. Maastotyöt tehdään huhti-toukokuussa, jolloin lajille ominaiset ulostepapanat ovat selvimmän havaittavissa puiden tyvillä. Papanoita etsitään lajille soveliaista elinympäristöistä metsikön suurimpien kuusten, koivujen ja haapojen tyviltä. Maastokäyntien aikana havaittavat liito-oravan ulostepapanahavainnot kirjataan ylös ja merkitään karttaan. Lisäksi kirjataan ylös havainnot risu- ja kolopesistä. Lisääntymis- ja levähdysalueiden ja potentiaalisten elinalueiden rajaukset sekä kulkuyhteydet merkitään kartalle ja kuvataan maastohavaintojen, metsikkökuvioiden sekä ilma-kuva- ja karttatulkintojen perusteella. Elinpiiriä kuvataan sanallisesti ja valokuvin. Selvitys pitää sisällään 2 maastotyöpäivää. Liito-oravakartoitusta tehdään osittain myös muiden, kuten linnusto- ja kasvillisuusselvitysten, yhteydessä.



Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

#### Viitasammakko

Viitasammakoiden esiintyminen sekä mahdolliset lisääntymis- ja levähdysalueet hankealueella kartoitetaan keväällä 2023 kudun huippuajankohtana. Kartoitus toteutetaan kuuntelemalla viitasammakkoiraiden kutuaikaista ääntelyä. Maastotyöt keskitetään lähtöaineiston perusteella lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Maastoselvitykset tehdään hankealueella olevien lammikoiden ja kosteikkojen ranta-alueiden maastossa myöhäiseen iltaja yöaikaan, mikä on viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa. Laji on kuitenkin äänessä myös päivisin soitimen huippuajana. Rannan tuntumassa kävellään hitaasti ja tasaisin välein pysähdellen, sillä viitasammakot keskeyttävät herkästi ääntelynsä tullessaan häirityiksi. Kudun etenemistä seurataan muun muassa Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämästä Laji.fi -havaintopalvelusta. Kartoitettavat kohteet valokuvataan, ja kuuntelu- ja kutuääntelypaikat merkitään karttoihin. Samalla arvioidaan äänitelevien koiraiden lukumäärää ja elinympäristön soveltuvuutta viitasammakolle. Viitasammakoselvityksen maastotöihin on varattuna yhteensä 4 maastopäivää/yötä.

Tulosten perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia mahdollisesti havaittuihin viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

#### Lepakot

Alueelle tehdään kesällä 2023 lepakkoselvitys Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaisesti. Maastotyöt eli lepakoiden havainnointi aktiividetektoreilla tehdään kesä-, heinä- ja elokuun aikana kolmena kartoituskertana. Lepakkoselvitys pitää sisällään 6 maastopäivää/yötä. Selvityksen tavoitteena on havaita selvitysalueella esiintyvät lepakkolajit, löytää niiden käyttämät siirtymäreitit, saalistusalueet tai muut tärkeät elinalueet. Lepakoiden esiintymistä hankealueella selvitetään aktiivisin detektorikartoituksin kolmella käyntikerralla. Ensimmäinen käynti tehdään touko-kesäkuussa, toinen käynti loppukesällä lisääntymisyhdyskuntien hajaannuttua ja kolmas käynti elokuun lopulla samana vuonna. Maastotyöt suunnitellaan ilmakehän ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Selvityksestä tehdään tarvittaessa erillinen raportti, jossa esitetään kaikki selvityksessä havaitut lepakot sekä niiden käyttämät lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualueet noudattaen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistusta. Lisäksi selvitysalue luokitellaan Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti luokkiin I-III. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoille kokonaisuutena.

Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin lepakoille oleelliseksi arvioituihin alueisiin ja lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoille kokonaisuudessa ja hankkeen vaikutuksia havaittujen lepakkolajien alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

#### Muu eläimistö

Muuta eläimistöä tarkkaillaan luontoselvitysten yhteydessä. Huomiota kiinnitetään erityisesti alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin (sudet), riistaeläimiin sekä saukkoihin. Hankealueella tehdään suurpetoselvitys toteuttamalla lumijälkilaskenta ottaen lumitilanne huomioon tai vaihtoehtoisesti kerätään alueella toimivilta metsästysseuroilta tiedot alueen riistalajistosta ja sen merkityksestä metsästysalueena. Lisäksi alueella tehdään saukkoselvitys lumijälkilaskentana kaudella 2023 (2 maastokäyntiä) sekä metsäpeuraselvitys olemassa olevan aineiston perusteella (LUKE:n avoin tietokanta). Tilastotiedot (riistakolmiot, hirvieläimet ja suurpetohavainnot) alueen riistaeläimistöistä pyydetään Luonnonvarakeskukselta (LUKE). Alueella esiintyvistä riistalinnuista saadaan tietoa tämän hankkeen yhteydessä tehtävistä linnustoselvityksistä. Lisäksi muiden maastokäyntien

yhteydessä kiinnitetään huomiota riistaeläinten esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomion-arvoisiin ympäristöihin.

Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa uhanalaisten lajien esiintymisestä.

## 13. LINNUSTO

### 13.1 Nykytila ja kehitys

#### 13.1.1 Pesimälinnusto

Hakulinkankaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti (IBA) tai kansallisesti (FINIBA) arvokkaita lintualueita. Hankealue rajautuu itäpuolelta maakunnallisesti arvokkaaseen Hirsinevan lintualueeseen (MAALI). Hirsineva on tyypiltään aapasuo ja on pinta-alaltaan 401 ha. Alueen vallitsevat suotyypit ovat kalvakka- ja rimpineva. Alueen pesimälinnustoon kuuluvat mm. kurki, kapustarinta, pikkukuovi ja keltävästäräkki. (KPLY 2018)

Muita merkittäviksi luokiteltuja linnustoalueita ovat Haapaveden kaupungin puolella sijaitsevat Hankilannevan ja Rahkaneva-Teerinevan suoalueet. Hankilanneva sijaitsee Karsikkaan kylän itäpuolella noin 5 km etäisyydellä hankealueesta. Hankilannevan suoalue on ja tyypiltään keidassuo, jonka pinta-ala on 210 ha. Alueen vallitsevat suotyypit ovat rahkaneva sekä lyhytkorsineva. Suolla esiintyy suolintujen lisäksi monipuolinen kahlaajalajisto sekä joitakin vesilintuja. Hankilannevan tyypillisiä lintulajeja ovat pikkukuovi, kapustarinta, taivaanvuohi, kalalokki, tavi, liro, metsäviklo ja pajusirkku. (Repo & Auvinen 2011)

Hankilannevan pohjoispuolella sijaitsee Rahkaneva-Teerinevan suoalue. Suoalueen pinta-ala on 170 ha, ja suotyypiltään alue on lähes kauttaaltaan avointa nevaa. Kuten Hankilannevan tapauksessa, myös tämän suon tyypilliset lajit ovat suolintuja tai kahlaajia. Rahkaneva-Teerinevan tyypillisiä lajeja ovat taivaanvuohi, pikkukuovi, niittykirvinen sekä keltävästäräkki. (Repo & Auvinen 2011)

Suomen Lajitietokeskukselta saadun aineiston perusteella hankealueella ei ole tiedossa päiväpetolintujen tai pöllöjen pesiä 2000-luvulta. Hankealueen ulkopuolella on tiedossa yksi vaarantuneeksi (VU) luokitellun (Hyvärinen ym. 2019) petolinnun pesä, joka on ollut käytössä ainakin vuosien 2017–2020 välisenä aikana. (Lajitietokeskus 2022)

#### 13.1.2 Muuttolinnusto

BirdLife Suomen tekemän selvityksen mukaan Hakulinkankaan tuulivoimapuiston alue sijoittuu kurjen päämuuttoreitille syksyllä. Kurjen syysmuutto etenee syksyllä kahdessa osassa, joista itäisempi puolisko kulkee Oulun kaakkoispuolelta etelälounaaseen Suomenselän yli Pirkanmaalle, josta reitti jatkuu edelleen Uudenmaan rannikolle. Kurjen keväinen muuttoreitti kulkee hankealueen länsipuolella sen välittömässä läheisyydessä. Kovassa sivutuulessa muuttovirta voi siirtyä useita kymmeniä kilometrejä keskimääräistä lännemmäs tai idemmäs. Muiden lintulajien päämuuttoreitille Hakulinkankaan hankealue ei sijoitu. (Toivanen 2014)

Hankealueen ympäristössä tehtiin syysmuuton tarkkailua 12.9.-7.10.2022 välisenä aikana yhteensä 10 päivän aikana (12.-16.9. ja 3.-7.10.). Parhaimmiksi muutontarkkailupaikoiksi osoittautuivat

hankealueen pohjoispuolella noin 2,5 km päässä sijaitseva Karsikkaan peltoaukea sekä kaakkoispuolella noin 3,5 km päässä sijaitseva Settijärven ranta-aukea. Karsikkaan tarkkailupaikalta havaittiin hankealueen pohjoispuolelta muuttavat linnut ja Settijärven tarkkailupaikalta hankealueen itäpuolitse muuttavat linnut.

Vuoden 2022 syysmuuton tarkkailuissa ei havaittu merkittävää lintujen muuttoa. Syyskuussa havaittiin yhteensä 11 muuttavaksi luokiteltua petolintua ja lokakuussa 32 yksilöä. Eniten petolintuja havaittiin 4.10. Karsikkaan tarkkailupaikalla (20 petolintua). Muuttavista petolinnuista havaittiin mm. 9 varpushaukkaa, 5 piekanaa, 2 sinisuohaukkaa sekä yksi maakotka, merikotka ja hiirihaukka. Petolinnut havaittiin 4.10. muuttavan pääosin etelänsuuntaa hankealueen kautta ja riskikorkeudella (100–300 m). Muista muuttavista petolinnuista havaittiin ampuhaukka, kanahukka ja sääksi. Karsikkaan havaintopaikalla havaittiin lisäksi useampi paikallinen petolintulaji (mm. ruskosuohaukka, sinisuohaukka, tuulihaukka ja suopöllö). Lisäksi molemmilla tarkkailupaikoilla havaittiin paikallisia vaarantuneeksi (VU) luokiteltu ja suojeltu petolintulajin yksilöitä Karsikkaan tarkkailupaikalla kolme ja Settijärven tarkkailupaikalla yksi. Lajitietokeskukselta saadun aineiston perusteella kyseisen lajin pesiä ei ole tiedossa 5 km säteellä hankealueen rajalta (Lajitietokeskus 2022).

Syyskuussa havaittiin muuttavia joutsenia ja kurkia vain yksittäisinä tai pieninä parvina. Karsikkaan länsipuolella havaittiin useamman sadan (n. 600) kurjen ruokailuparvi Pouta-Hernepuhdon pelloilla. Pellot sijaitsevat noin 5–6 km päässä hankealueen luoteispuolella. 13.9.2022 illalla kurkien havaittiin lentävän Karsikkaan tarkkailupaikan yli kaakon suuntaan hankealueen pohjoispuolelta. Todenäköinen kurkien yöpymispaikka on hankealueen itärajalla sijaitseva Hirsinevan suoalue. Lokakuussa tehdyssä muutontarkkailussa paikallista kurkiparvea ei enää havaittu. Lokakuussa parhaimpana päivänä (4.10.2022) etelän suuntaan muuttavia kurkia havaittiin n. 160 yksilöä (4 parvea). Kurjet muuttivat kaukana hankealueen länsipuolella ja riskikorkeuden yläpuolella (yli 300 m). Eniten laulujoutsenia havaittiin 4.10., jolloin havaittiin yhteensä 38 yksilöä (4 parvea) ja riskikorkeuden alapuolella (alle 50 m). Settijärven tarkkailupaikan pohjoispuolella, hankealueen kaakkoispuolella havaittiin kerääntyvän joutsenia. Laulujoutsenia havaittiin pellolla noin 45 yksilöä 7.10.2022. Parvessa havaittiin myös 2 pikkujoutsenta. Joutsenet lähtivät koillisen suuntaan yöpymään.

Hanhia ei syysmuuton tarkkailussa havaittu. Settijärvellä havaittiin muutamia kahlaajia (suokukko ja tylli) sekä vesilintuja (mm. kuikka, sinisorsa ja tavi).

Alueella tehdään kevätmuuton tarkkailu huhti-toukokuussa 2023.

### **13.2 Vaikutusten arviointimenetelmä**

Hankealueen pesimälinnuston yleispiirteet selvitetään touko-kesäkuussa 2023 toteutettavalla pesimälinnustoselvityksellä. Pesimälinnustoselvityksen maastotöille on varattu 15 maastopäivää. Lisäksi alueen linnustoa tarkastellaan yleispiirteisesti muiden maastokäyntien yhteydessä. Maastossa selvitysalueen pesimälinnustoa selvitetään maalinnustolaskennassa yleisesti käytettyjä kartoitus- ja pistelaskentamenetelmiä (esim. Koskimies & Väisänen 1988, Koskimies 1994) käyttäen. Hankealueen pesimälinnustoa inventoidaan yksityiskohtaisimmin tuulivoimaloiden suunnitelluilta sijoitusalueilta kartoitus- ja pistelaskentamenetelmällä. Tuulivoimaloiden välisten maa-alueiden linnustoa kartoitetaan maastotöiden yhteydessä yleispiirteisimmin. Näillä alueilla tavoitteena on selvittää erityisesti uhanalaisten ja suojelutoimien kannalta merkittävien lajien esiintyminen hankealueella sekä niiden kannalta potentiaalisten elinympäristöjen tunnistaminen.

Alueelle laaditaan pöllöselvitys helmi-huhtikuussa 2023 pöllöjen aktiivisimpaan soidinaikaan. Pöllöselvitykseen on varattu 4 eri käyntikertaa hankealueelle. Lisäksi alueelle tehdään metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys (6 maastopäivää) maaliskuu-toukokuussa 2023. Maastokäynnit kohdistetaan

karttatarkastelun perusteella potentiaaliin elinympäristöihin, joissa havainnoidaan lumijalkiä, kanalintujen jätöksiä, metsojen hakomispuita ja toukokuussa soidintavia lintuja. Petolintuselvitys (2 maastopäivää) tehdään havainnoiden soidintavia ja varoittelevia petolintuja huhti-kesäkuun välisenä aikana 2023. Hankealueen lähellä sijaitsevan tiedossa olevan petolinnun pesintä varmistetaan vuoden 2023 petolintuselvityksissä. Petolintuselvitysten tulosten perusteella arvioidaan lentotarkkailun tarve. Mikäli tarkkailussa havaitaan päiväpetolintujen pesiä, joiden poikasaikainen lentotarkkailu arvioidaan tarpeelliseksi, yhden pesän poikasaikaisen tarkkailun vaatima maastotyömäärä on 5 päivää.

Linnuston päämuuttoreittiin ja muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat hankkeen keskeisimpiä arvioitavia osa-alueita. Ympäristöministeriön ohjeen 6/2016 mukaan päämuuttoreiteille ja päämuuttoreittien keskittymä- eli pullonkaula-alueille ei tule sijoittaa uutta tuulivoimaa. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä linnustoarvoja. Harkinnan tulee perustua riittäviin selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin. Arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset.

Alueella syksynä 2022 suoritettua syysmuuton tarkkailun lisäksi tullaan tekemään kevätmuuton tarkkailu keväällä 2023. Muuton seurannan maastotyömääräksi on keväällä yhteensä 10 päivää ja syksyllä yhteensä 10 päivää. Vuoden 2022 syysmuuton ja vuoden 2023 kevätmuuton tarkkailujen tulosten pohjalta arvioidaan hankkeen vaikutukset alueen yli suuntautuvaan muuttoon. Muuttavaan linnustoon kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat tuulivoimaloihin törmääminen, estevaikutus tai hankealueelle mahdollisesti sijoittuvien levähdysalueiden häviäminen.

Suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä SVE2 kulkee hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Aholanjärven kautta. Aholanjärvi tullaan huomioimaan vaikutusten arvioinnissa, sillä sitä pidetään varsinkin linnustollisesti arvokkaana kohteena. Myös paikalliset nostivat Aholanjärven linnustoarvot esiin seurantaryhmän kokouksessa.

Linnustonselvitysten tavoitteena on laatia yleiskuva alueen linnustosta ja tunnistaa linnustollisesti arvokkaimmat alueet suunnittelun ja arviointityön tueksi. Tämän hankkeen yhteydessä tehtyjen selvitysten lisäksi linnuston kuvauksessa ja vaikutusarviointissa hyödynnetään oleellisin osin alueelle aiemmin suunnitellun tuulivoimahankkeen linnustonselvitysten tuloksia. Selvitysten tueksi hankitaan tiedot uhanalaisten ja/tai muuten huomionarvoisten lajien esiintymisestä hankealueelta ja sen läheisyydestä. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

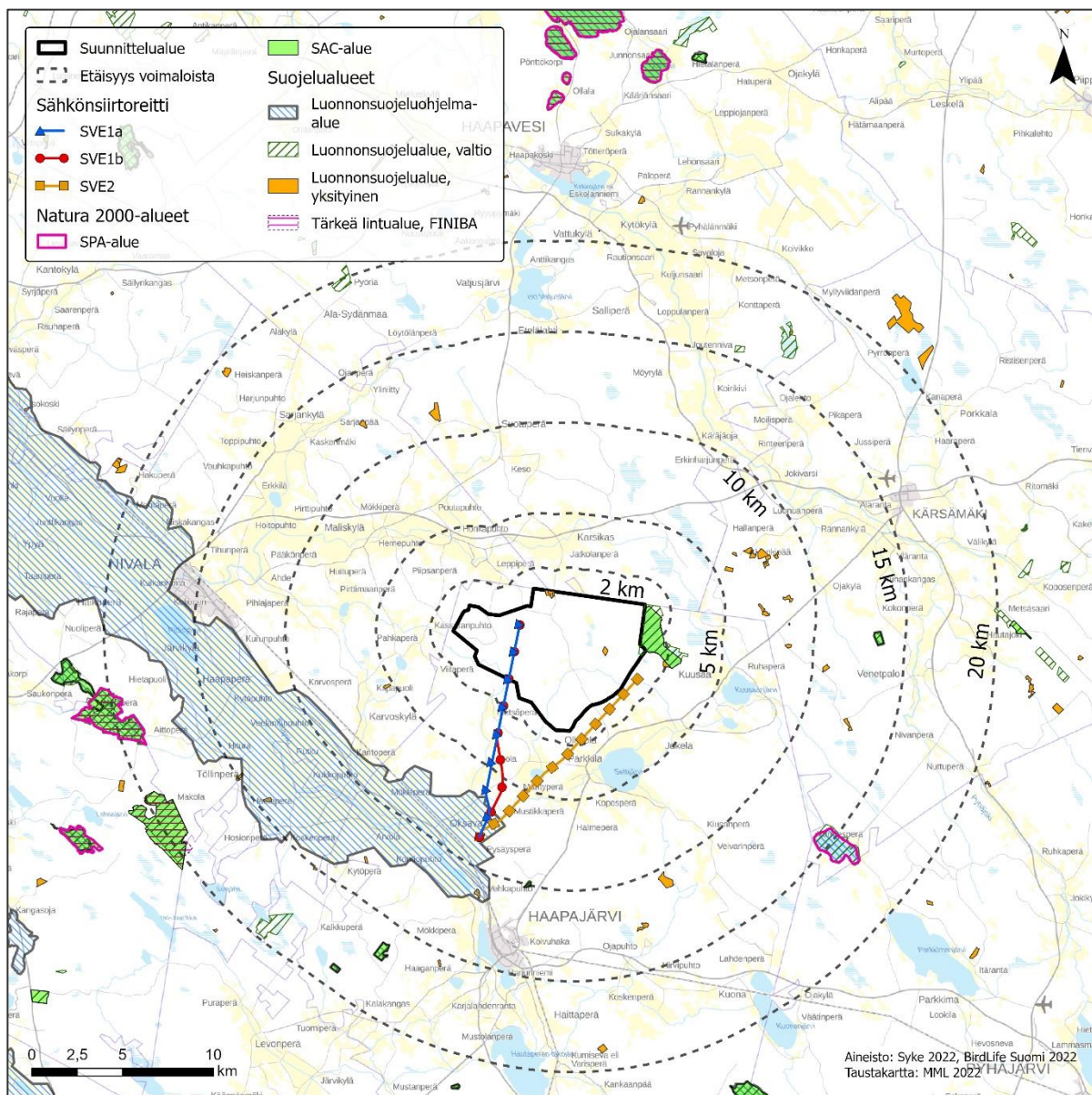
## 14. SUOJELUALUEET

### 14.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella sijaitsee kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (YSA), Korpiveikon kuusikko (YSA230513), sekä Ahveron luonnonsuojelualueet (YSA252109 ja YSA244804) (Kuva 14-1). Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös muita yksityismaiden luonnonsuojelualueita, jotka on listattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 14-1). Sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Korpiveikon kuusikko ja Hirsinevan luonnonsuojelualue.



HAKULINKANKAAN TUULIVOIMAHANKE, HAAPAJÄRVI  
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



Kuva 14-1. Hankealuetta lähimmät suojelualueet.

**Taulukko 14-1. Hankealueen läheisyyteen alle 10 km etäisyydelle sijoittuvat yksityiset luonnonsuojelualueet.**

Luonnonsuojelualan nimi	Luonnonsuojelualan koodi	Etäisyys
Hirsiojan luonnonsuojelualue	YSA231387	1,2 km
Uutela	YSA230803	4,8 km
Ruuhi	YSA230363	4,8 km
Kuusimetsä	YSA207740	5,6 km
Kuukkelinmetsä	YSA207906	6,3 km
Karhukangas	YSA230202	6,3 km
Karhunkorven luonnonsuojelualue	YSA241445	6,3 km
Karhukorpi II luonnonsuojelualue	YSA242647	6,3 km
Tervala	YSA230466	6,5 km
Lisä-Tervala	YSA241066	6,5 km
Vilhon metsometsän luonnonsuojelualue	YSA253678	7,5 km
Räntäpuron suojelualue	YSA230486	7,6 km
Raimo lapiolahden suojelumetsä	YSA207954	7,8 km
Soilukka	YSA207955	7,8 km
Lamminräme	YSA206578	9,2 km
Haavikko	YSA207753	9,5 km
Virtalan palstan iso saari	YSA111342	9,7 km

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on hankealueen itäisellä rajalla sijaitseva Hirsinevan luonnonsuojelualue. Alue kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja on samalla valtion omistama luonnonsuojelualue (ESA302759). Hirsinevan luonnonsuojelualue (FI1000056, SAC) on pinta-alaltaan 327 ha ja se on määritelty erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC-alue), jolla on tarkoitus toteuttaa alueella esiintyvien luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Hirsineva luokitellaan alueena aapasuoksi, jonka vallitsevia suotyyppisiä ovat kalvakka- ja rimpineva. Suoalueen luoteispuolella esiintyy tyyppillistä ja monipuolista koivuleton kasvilajistoa, joista paikoin uhanalaista punakämmekkää kasvaa paikoin runsaasti. Linnuston kannalta aluetta pidetään arvokkaana (MAALI-alue). Suolla esiintyviä lintulajeja ovat joutsen, metsähanhi, kurki ja pikkukuovi. Koska suon ympärillä olevat metsäalueet on ojitettu, aapasuon luonnonmukainen vesi- ja ravinnetalous ei toimi Hirsinevalla. Kuivina sateettomina kesinä suo on liian kuiva useimpien vesilintujen elinympäristöksi, vaikka eräät rimpiallikot eivät kuivu silloinkaan. Kohteen yli kulkee sähkölinja.

Sauviinmäen luonnonsuojelualue sijaitsee noin 8,5 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Kyseinen luonnonsuojelualue kuuluu myös Natura 2000 -verkostoon ja se on määritelty SAC-alueeksi. Alueella esiintyy korkeaa tuoretta lehtoa, joiden luontotyyppit ovat harvinaisia Keski-Pohjanmaalla. Alueen tyyppilajeja ovat tervaleppä, mustakannonmarja, pussikämmekkä, lehtomatara, kevätlinnunherne, metsävirna, metsäorvokki ja sormisara sekä uhanalainen hoikkaorvokki ja sienilajistoon kuuluva harvinainen kuusenvyörousku. Alueen lehdot kuuluvat lehtojensuojeluohjelma-alueisiin (LHO110343).

Nurmesjärven luonnonsuojelualue (FI1101802) sijaitsee yli 10 km etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Kyseinen luonnonsuojelualue kuuluu SPA-alueisiin, joilla on tarkoitus suojella lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita. Nurmesjärvi on Kalajoen sivuhaaran latvajärvi, jonka vesikasvilajisto on niukka. Järven reunoilla on sara- ja ruoholuhtia, luhtaniittyjä ja pensaikkoja. Alue on linnustoltaan monipuolinen, sillä siellä pesii yli 40 lintuvesilajia. Keväällä järvi ja sen ympäristö toimii levähdysalueena jopa sadoille kahlaajille, vesilinnuille, joutsenille ja hanhille. Laulujoutsen, kurki ja uivelo ovat suojelun kannalta merkittävimpiä lintulajeja. Alue kuuluu myös lintuvesiensuojeluohjelma-alueisiin (LVO110246).

Hankealueen itäpuolella yli 10 km etäisyydellä sijaitseva Latvakangas (FI1101804) kuuluu Natura 2000 -verkostoon ja samalla se on määritelty SAC-alueeksi. Alueelle ovat tyypillisiä tuoreen kankaan metsät sekä metsäkortekorvet. Latvakangas on yksi ainoista jäljelle jääneistä vanhojen metsien kohteista Kärämäen kunnassa, ja siksi se sisältyykin vanhojen metsien suojeluohjelmaan.

Hankealueen läheisyydessä sijaitsee laaja luonnonsuojeluohjelmiin kuuluva Kalajokilaakson maisemakokonaisuus (MAO110116). Aluekokonaisuus sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 5,8 km etäisyydellä.

#### **14.2 Vaikutusten arviointimenetelmä**

Hankealueella sijaitsee kolme yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA). Lisäksi alueella on neljä metsälain 10 §:n mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä. Lisäksi alueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Natura 2000 -verkostoonkin kuuluva Hirsinevan luonnonsuojelualue otetaan huomioon YVA-menettelyn yhteydessä ja hankkeen yhteydessä laaditaan Natura-arvio Hirsinevan SAC-alueesta. Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin arvioidaan suojelualueittain asiantuntija-arvioina. Lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia.

## **15. ILMASTO JA ILMASTONMUUTOKSEN VAIKUTUKSET**

### **15.1 Nykytila ja kehitys**

Haapajärven seutu lukeutuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Pohjois-Pohjanmaalla Perämeri vaikuttaa rannikkoalueiden ilmastoon lämmittämällä sitä. Haapajärvi sijaitsee kuitenkin Pohjanmaan Suomenselän alueella, jossa Perämeren vaikutukset ovat vähäisiä ja mantereiset tekijät alkavat vallita ilmastoa. Alueella ei esiinny ilmastoon vaikuttavia suuria vesistöalueita. Vuoden keskilämpötila vaihtelee +2– +2,5 °C välillä. Talvikuukausina keskilämpötila vaihtelee alueella -8 ja -11 asteen välillä. Kesäkuukausina keskilämpötila Haapajärven alueella liikkuu 15–16 asteen välillä. Vuotuiset sademäärät ovat korkeampia sisämaassa kuin rannikolla ja sateisin kuukausi on miltei aina heinäkuu. Vuoden keskimääräinen sademäärä vaihtelee 500 ja 600 mm välillä. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Pohjois-Pohjanmaalla lumisuus kasvaa kuljettaessa rannikolta Suomenselälle. Ensilumi sataa alueelle yleisesti lokakuun lopussa. Pysyvä lumipeite talveksi on keskimäärin satanut Haapajärvelle marraskuun puolivälissä. Lumipeitteen paksuus on suurimmillaan yleisemmin maaliskuussa, jolloin lumensyvyys on noin 50–60 cm välillä. Yhtenäinen lumipeite katoaa Kalajoen laaksoista yleisesti huhtikuun loppupuolella, joten yhtenäisen lumipeitteen kestoaika on näin ollen 130–140 päivää. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Hinku-verkosto on ilmastomuutoksen hillinnän edelläkävijöiden verkosto, joka kokoaa yhteen kunnanhimosiin päästövähennyksiin sitoutuneet kunnat, ilmastoystävällisiä tuotteita ja palveluita tarjoavat yritykset sekä energia- ja ilmastoalan asiantuntijat (Hiilineutraalisuomi.fi 2021). Hinku-kunnat ovat sitoutuneet tavoittelemaan 80 % päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Haapajärvi on kuulunut Hinku-kuntiin vuodesta 2018 lähtien.

Suomessa sähköä tuotetaan yhä enenevässä määrin uusiutuvilla energianlähteillä, vuonna 2021 uusiutuvien osuus oli jopa 54 %. Sähköstä noin 87 % tuotettiin hiilidioksidineutraalisti vuonna 2021.



(Energiateollisuus ry 2022) Lisäksi kivihiilen energiakäyttökielto astuu voimaan Suomessa vuonna 2029.

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kasvuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2023 mennessä jopa 18,7 TWh asti, kun vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettiin noin 8,5 TWh (TEM 2019). Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattamisessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään sähkön tuontia ulkomailta sekä vähennetään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

## 15.2 Ilmastovaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan vaikutuksia alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja paikalliset, kuten kunnan ja maakunnan, ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat mm. tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamiskäytössä, hankealueen tiestön, turbiinien, ja johtokäytävien rakennuspaikkojen raivaamisesta, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin tai voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatesa ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään ja millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetä tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin, sillä säätövoima voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Hankkeessa arvioidaan vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Lisäksi huomioidaan hankkeen rajoittava vaikutus esimerkiksi sähkönsiirron osalta metsän kasvun ja täten myös hiilinielujen syntyyn. Arvioinnissa hyödynnetään Corine Land Cover 2018 -maanpeiteluokkia sekä alueellisia metsävaratietoja. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tuulivoiman vaikutukset arvioidaan rakentamisesta purkuun sisältäen liikenteessä tapahtuva muutos ja liikenteestä aiheutuvat päästöt sekä hankkeella saavutettava päästöjen vähenemä, jossa otetaan huomioon sähköntuotantorakenteen tuleva kehitys.

0-vaihtoehdon vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen vaikutuksia eri ilmastostrategioihin, kuten Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan, toteuttamiseen arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 30 osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita. Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Suomen ympäristöministeriön kesällä 2021 ilmestynyttä opasta ilmastovaikutusten arvioinnista YVAssa ja SOVAssa (Hildén ym. 2021).

## 16. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ SEKÄ KAAVOITUS

### 16.1 Nykytila ja kehitys

#### 16.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

### 16.1.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

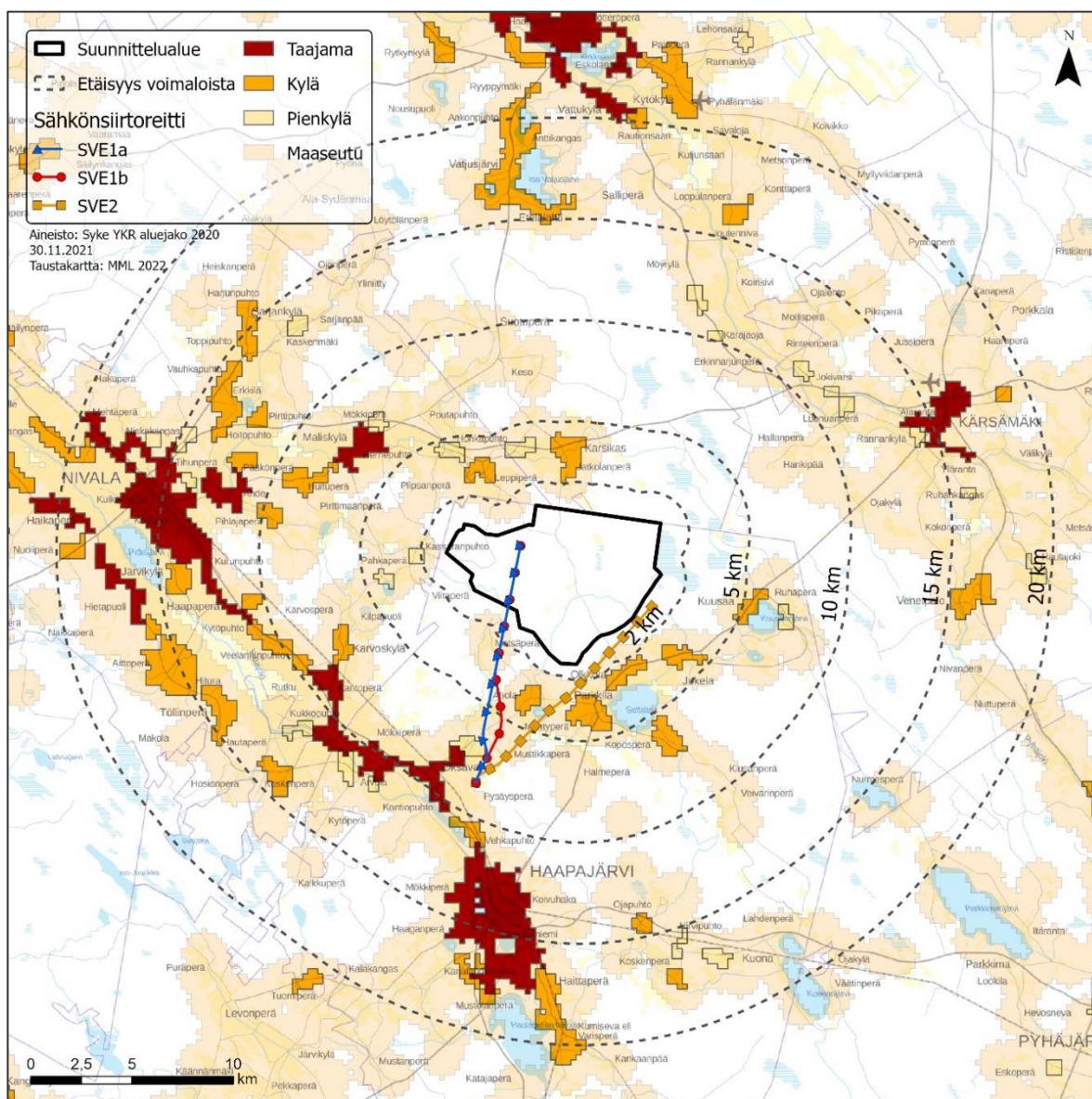
Hankealue sijaitsee Haapajärven Hakulinkankaan alueella, kunnan pohjoisosassa ja rajautuu Nivalan ja Haapaveden kuntien rajoihin. Alue sijoittuu Haapajärven, Nivalan ja Kärsämäen kaupunkien väliin ja etäisyys hankealueelta kuntien keskuksiin on noin 15 km. Haapaveden keskusta sijaitsee noin 24 km hankealueesta pohjoiseen. Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän aineiston perusteella (Kuva 16-1) hankealue sijaitsee yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun ulkopuolella. Hankealueen ympärillä sijaitsee maaseutu- ja kyläasutusta Leppiperän alueella (noin 2–5 km etäisyydellä pohjoisessa/luoteessa) ja Olkkolan alueella (noin 2–5 km etäisyydellä etelässä/kaakossa).

Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Haapajärven keskustassa (noin 15 kilometriä hankealueesta etelään), Nivalan keskustassa (noin 15 kilometriä hankealueesta länteen) ja Kärsämäen keskustassa (noin 15 kilometriä hankealueesta itään). Asemakaavoitetut alueet voidaan luokitella yhdyskuntarakenteellisesti taajama-alueiksi.

Alustavat sähkönsiirtoreitit kulkevat pääosin yhdyskuntarakenteen aluejaottelun ulkopuolella tai maaseuduksi luokitellulla alueella. Sähkönsiirron reitti SVE1 kulkee osittain Oksavan pienkyläalueella tai sen läheisyydessä. Sähkönsiirron reitti SVE2 kulkee Olkkolan, Parkkilan ja Aholan pienkyläalueiden läheisyydessä.

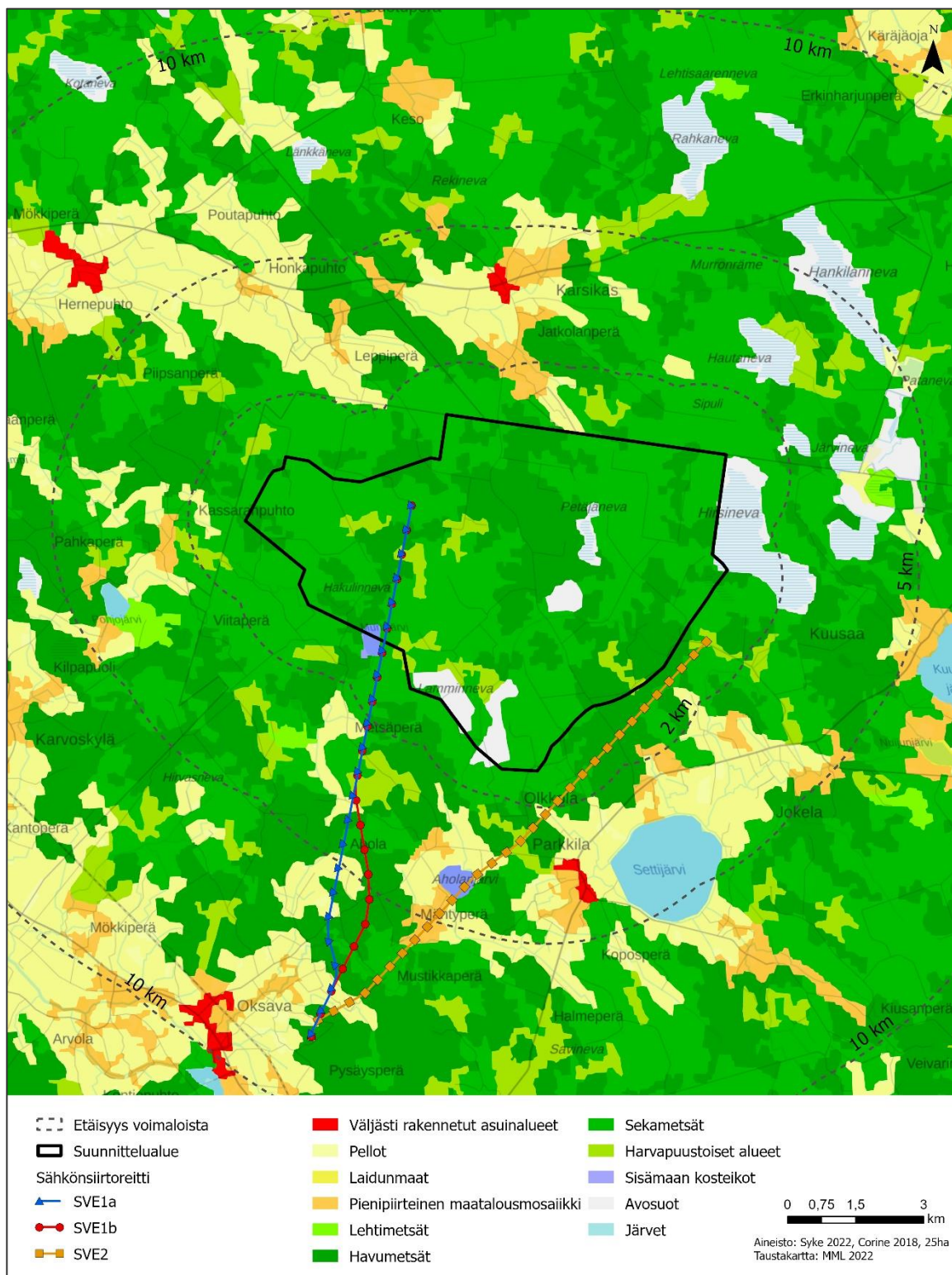
Hankealueen ja sen ympäristön maankäyttö CORINE 2018 maanpeiteaineiston mukaisesti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 16-2). Yleistetyn maanpeiteaineiston mukaan hankealue koostuu pääosin havu- ja sekametsästä. Hankealueella sijaitsee pienimuotoisia harvapuustoisia alueita ja avosoita. Alueen lounaisosassa sijaitsee sisämaan kosteikko, jonka läheisyyteen ei sijoitu asutusta.

Lähiympäristössä hankealueen ulkopuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä maanpeite koostuu havu- ja sekametsän lisäksi peltoalueesta ja avosuosta.



**Kuva 16-1.** Hankealueen lähialueiden yhdyskuntarakenteen aluejaot vuoden 2019 mukaan. Taajamilla (punaiset alueet) tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta, jossa on otettu huomioon asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylät on jaettu kahteen luokkaan alle 39 asukkaan pienkyliin (vaalean keltainen) ja yli 39 asukkaan kyliin (oranssi). Harvaan maaseutuasutukseen (vaalea oranssi) mukaan siihen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksiasuttu rakennus kilometrin säteellä.





Kuva 16-2. Hankealueen ja sen lähiympäristön maankäyttömuodot vuoden 2018 Corine-aineiston mukaan.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistojen mukaan hankealueen pohjoisosassa Kangasniementien länsipuolella sijaitsee yksi loma-asuinrakennukseksi luokiteltu rakennus, jonka käyttötarkoitus tullaan osayleiskaavan myötä muuttamaan niin, että tuulivoimarakentaminen hankealueella on mahdollista. Lähin pysyvän asumisen pihapiiri sijaitsee Olkkolan kyläalueella noin runsaan 2 kilometrin päässä hankealueesta.

Hankealueen ulkopuoliset lähimmät lomarakentamisen pihapiirit sijaitsevat Olkkolassa, Viitaperällä ja Metsäperällä hieman yli 2 km etäisyydellä vaihtoehdon VE1 mukaisista voimalapaikoista. 5 kilometrin etäisyydellä vaihtoehdon VE1 mukaisista voimalapaikoista sijaitsee kaikkineen 8 pysyvän asumisen pihapiiriä ja 44 loma-asuntoa. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta tiiveimmin rakennetut alueet sijoittuvat Muris-, Setti- ja Kuusaanjärven rannoille.

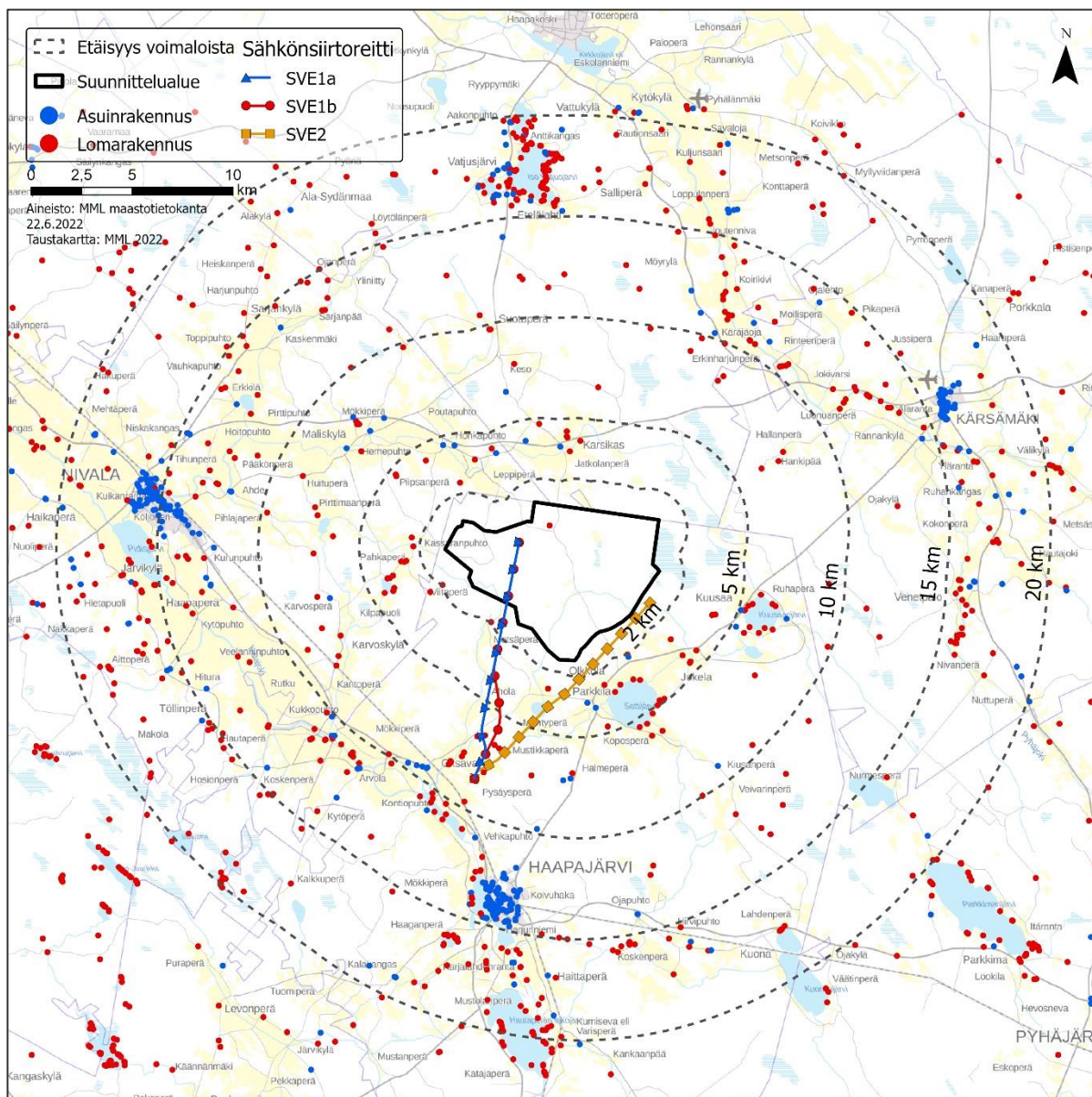
Sähkönsiirtoreitin SVE1a-b läheisyydessä sijaitsee joitakin asuin- ja loma-asuinrakennuksia keskittyen Oksavan ja Metsäperän alueelle sekä Settijoen varteen. Lähimmät vakituiset ja loma-asunnot sijaitsevat reilun 100 metrin etäisyydellä reitistä SVE1a. Reitti SVE1b kiertää asutuksen hieman kauempaa: etäisyyttä lähimpiin vakituisiin asuntoihin on yli 200 metriä ja loma-asutukseen vajaa 200 metriä. Reitin SVE2 osalta lähimpään vakituiseseen asuntoon noin 90 metriä Aholan kohdalla. Muut vakituiset asunnot sijoittuvat yli 150 metrin etäisyydelle suunnitellusta reitistä. Lähin lomarakennus sijoittuu Settijoen varteen noin 175 metrin etäisyydelle.

Hankealuetta halkoo pohjois-etelä suunnassa samassa maastokäytävässä Fingridin Petäjävesi-Pyhänselkä 400 kV voimajohto ja Elenian Pysäysperä – Haapavesi 110 kV johto. Hankealueen itäpuolella kulkee Fingridin Pysäysperä – Nuojuankangas 110 kV voimajohto.

**Taulukko 16-1. Asuin- ja lomarakennusten määrä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista (VE1). Rakennustietojen lähteenä on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietoja.**

<b>Etäisyys voimaloista</b>	<b>Asuinrakennus (kpl)</b>	<b>Lomarakennus (kpl)</b>
Alle 2 km	0	1
2–5 km	8	44





Kuva 16-3. Hankealueen lähialueilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

### 16.1.3 Maa-alueiden omistus

Hankealue on yksityisten maanomistajien, Haapajärven kaupungin, Metsähallituksen ja eri yritysten omistuksessa. Hankeesta vastaava jatkaa vuoropuhelua maanomistajien kanssa alueen vuokrasopimuksista.

#### 16.1.4 Kaavoitustilanne

##### **16.1.4.1 Maakuntakaava**

Haapajärven kaupungin alueella ovat voimassa seuraavat maakuntakaavat:

###### Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi 1.vaihemaakuntakaavan 23.2.2015. Korkein hallinto-oikeus antoi kaavalle lainvoiman 3.3.2017. Kaava käsittää alleen seuraavat osa-alueet: energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka.

Hankealue sijoittuu 1. vaihemaakuntakaavan valkoiselle alueelle. Hankealueelle sijoittuu maakuntakaavan EO-tu-merkintöjä. Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten. Hankealueen itärajan tuntumassa sijaitsee luonnonsuojelualue ja hankealueen kaakkoisreuna rajautuu pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV- merkintään.

Hankealuetta halkoo pohjois-eteläsuunnassa sekä pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV- että uusi pääsähköjohto 400 kV-merkintä. Uusi pääsähköjohto 400 kV-merkinnällä on osoitettu voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset. Merkintää koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

###### Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava

Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan maakuntavaltuustossa 7.12.2016, jonka jälkeen korkein hallinto-oikeus antoi kaavalle lainvoiman 2.2.2017. Kaavassa käsitellään kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita, maaseudun asutusrakennetta, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia ampumaratoja ja materiaalikeskuksia sekä puolustusvoimien alueita.

Hankealue sijaitsee 2. vaihemaakuntakaavan valkoisella alueella, eikä sille sijoitu maakuntakaavan merkintöjä. Hankealueen ulkopuolella itä/eteläpuolella kulkee moottorikelkkailureitti tai -ura, jolla osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

###### Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

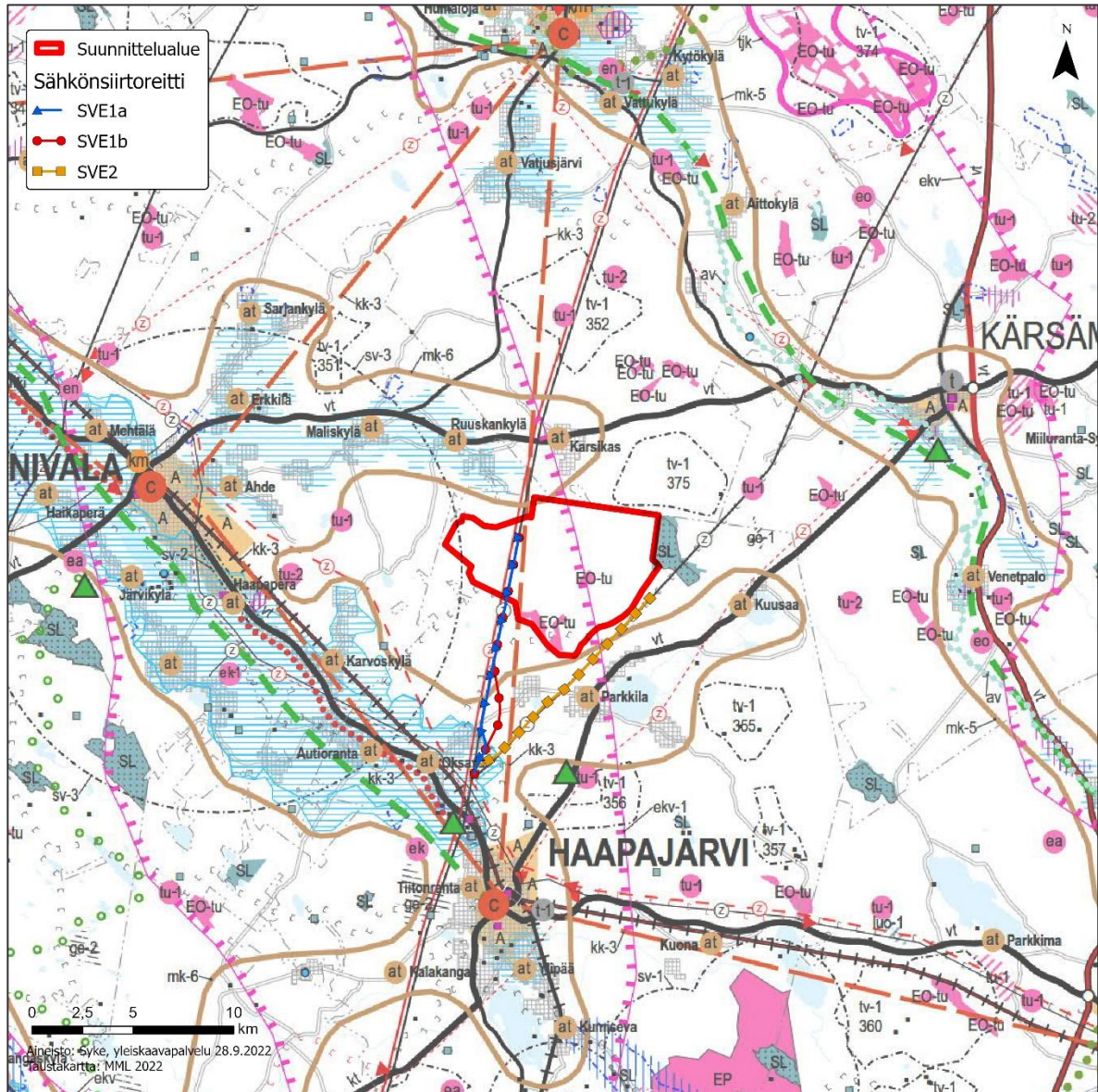
3. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 11.6.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 kun korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä viimeisen valituksen. Vaihekaavassa käsitellään Pohjavesi- ja kiviainesalueita, mineraalipotentiali- ja kaivosalueita, Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä, Tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia sekä muita tarvittavia päivityksiä.

Hankealue sijoittuu osittain 3. maakuntakaavan kehittämisperiaatemerkinällä osoitetulle mineraalipotentialiselle vyöhykkeelle, ekv-1. Merkinnällä tarkoitetaan alueita, joilla on todettu merkittäviä malmi- tai mineraalivarantoja. Kun vyöhykkeellä havaittu erityistä yhteensovittamistarvetta, niin se merkitään lisämerkinnällä -1. Hankealueen lävitse kulkee pohjois-/eteläsuunnassa Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko -kehittämisperiaatemerkinä, jolla osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkkoa, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.

Hankealuetta halkoo pohjois-eteläsuunnassa sekä pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV- että uusi pääsähköjohto 400 kV -merkintä. Uusi pääsähköjohto 400 kV-merkinnällä on osoitettu voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset



täyttävät voimajohtojen linjaukset. Merkintää koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Hankealueen kaakkoisreuna rajautuu pääsähkajohto 400 kV ja 220 kV- merkintään.



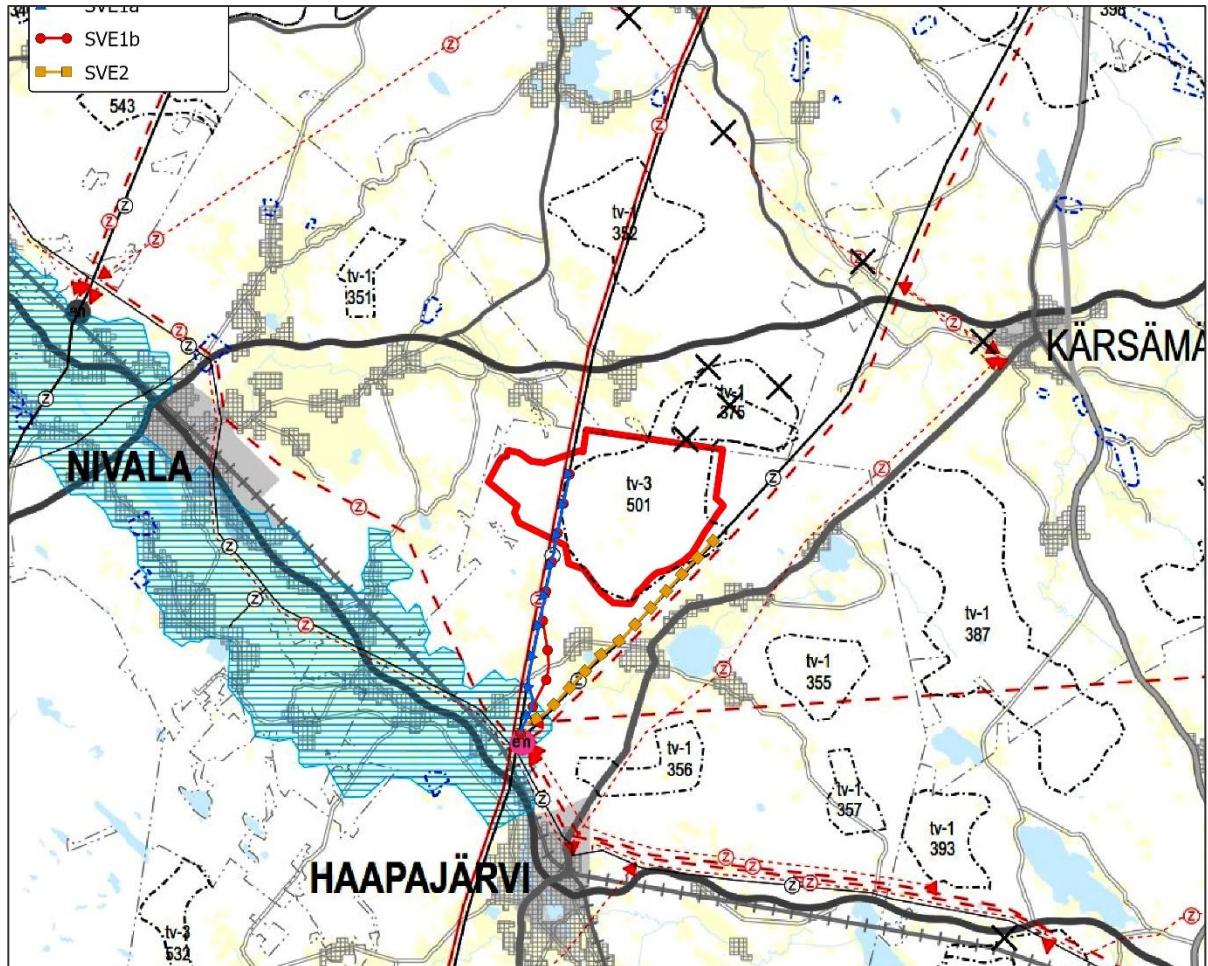
**Kuva 16-4. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta 18.1.2022. Otteeseen on lisätty hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.**

#### Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on vireillä ja ajoitettu toteutettavaksi vuosina 2021–2023. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnos (päiväty 21.6.2022) on ollut julkisesti nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa Hakulinkankaalle on osoitettu potentiaalinen tuulivoimaloiden alue (tv-3 / 501) (Kuva 16-5).

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavoituksen tarkoituksena on toteuttaa alueidenkäyttö kestävästi, ottaen huomioon energian tuotanto, varastointi ja siirto. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäyttöllinen kysymys, johon sisältyy sekä

energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Ilmastomaakunnan pääteemat ovat aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto, viherrakenne- ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu sekä energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi.



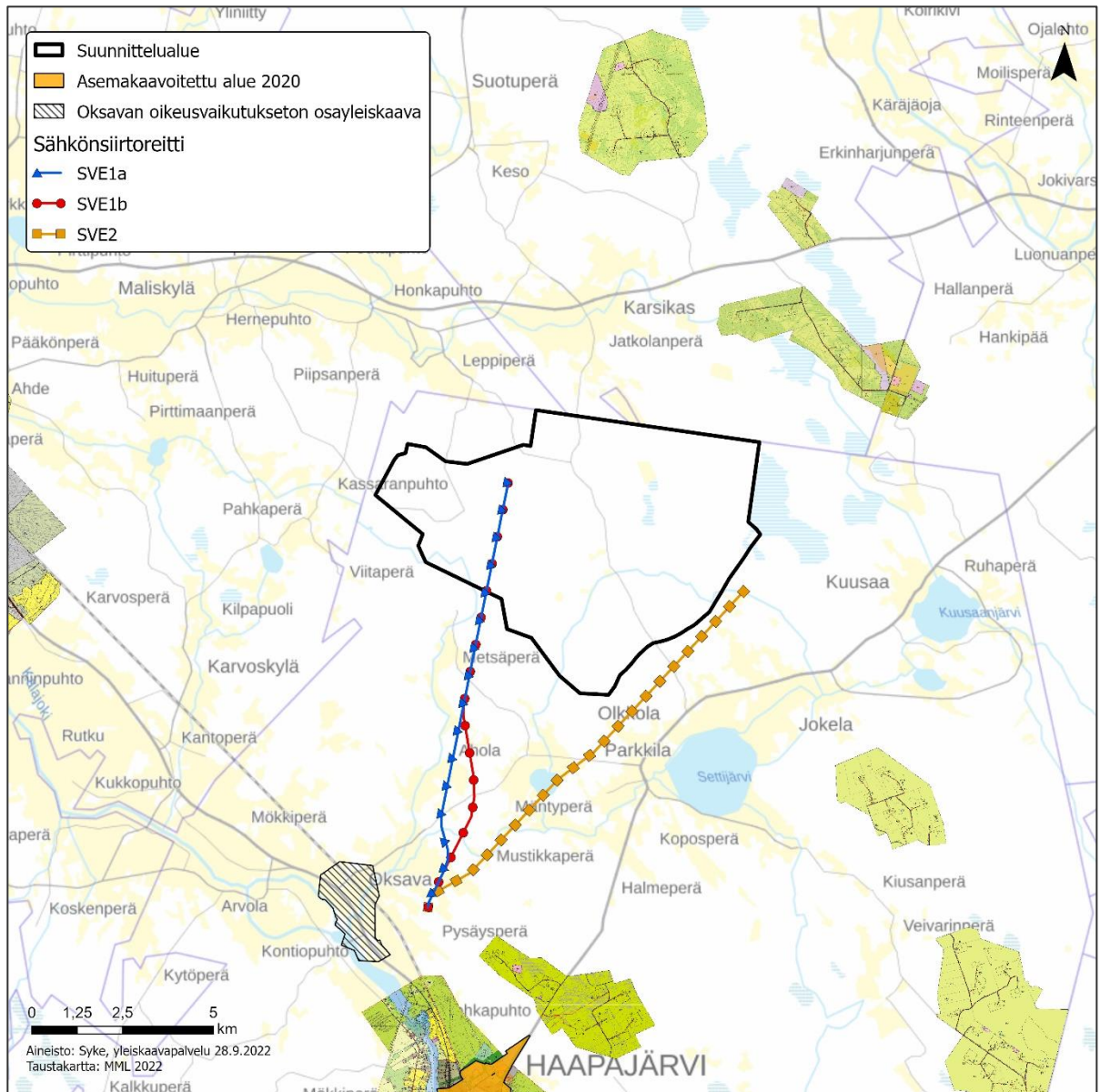
Kuva 16-5. Ote Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavan luonnoksesta 21.6.2022. Otteeseen on lisätty hankealue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

#### 16.1.4.2 Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa olevia osayleiskaavoja. Lähimmät osayleiskaavat Haapajärven puolella sijoittuvat 5–10 km etäisyydelle. Ristiniityn tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 13.6.2016) sijaitsee 5,6 km kaakkoon. Sauviinmäen tuulipuiston osayleiskaava-alue (hyväksytty 27.4.2015) sijoittuu noin 7,1 km hankealueesta etelään ja Oksavan oikeusvaikutukseton osayleiskaava (hyväksytty 28.12.1995) sijaitsee hankealueesta 7,4 km etäisyydellä lounaaseen. Muut Haapajärven osayleiskaavat sijaitsevat noin 10 km etäisyydellä Hakulinkankaan hankealueesta. Kaavat ovat Tiitonrannan kyläyleiskaava (hyväksytty 9.12.2019), Haapajärven keskustan osayleiskaava 2035 (hyväksytty 28.4.2014) ja Välikankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 13.6.2016).

Haapaveden sekä osittain Kärämäen puolella hankealuetta lähin yleiskaava on Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 28.9.2015), joka sijaitsee noin 2,8 km etäisyydellä Hakulinkankaan hankealuetta.





Kuva 16-6. Yleis- ja asemakaava-alueet hankealueen läheisyydessä.

### 16.1.4.3 Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat noin 10 km päässä Haapajärven keskustan alueella. Kärämäen, Nivalan ja Haapaveden puolella olevat asemakaavat sijoittuvat alueiden keskustan alueelle noin 15–22 km etäisyydelle Hakulinkankaan hankealueesta.

## 16.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Laaja-alainen tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittamiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Arviointia varten selvitetään hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat. Lisäksi arvioinnissa käytetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melu- ja varjostusvaikutukset, maisema-analyysi). Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa saatu palaute huomioidaan.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyn maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuistoalueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikuttaako tuulivoimapuistohanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Nykyisestä maankäytöstä selvitetään maankäytön perusluokat vaikutusalueella, asutus, loma-asutus, tieyhteydet, tekninen huolto, elinkeinot ja virkistys.

Samanaikaisesti YVA-arvioinnin aikana laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa. Arvioinnin aikana valmistuvat selvitykset palvelevat YVA:n lisäksi tätä osayleiskaavoitusta.

## 17. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

### 17.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Suomenselälle. Yleispiirteiltään Suomenselkä on karua ja laakeaa vedenjakajaseutua Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on suhteellisen tasaista paikoin vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot ovat kuitenkin pieniä. Mannerjäätikkö on muovannut alueelle laajan kulutuskorkokuvan. Suomenselän maaperää hallitsee karu moreenin peitossa oleva pintamaa. Suomenselän pohjoisosassa kulkee harvakseltaan luoteesta kaakkoon suuntautuvia harjujaksoja, jotka eivät erotu kovinkaan selväpiirteisenä maisemasta. (Ympäristöministeriö 1992)

Suomenselän alue on tunnettu myös jokilaaksoistaan. Tyypillisiä maisemia ovat järvenrantakylät, mäki-asutus, jokilaaksojen latvoilla sijaitsevat pienet kylät sekä asutustoiminnan seurauksena syntyneet kylät. (Ympäristöministeriö 1992)

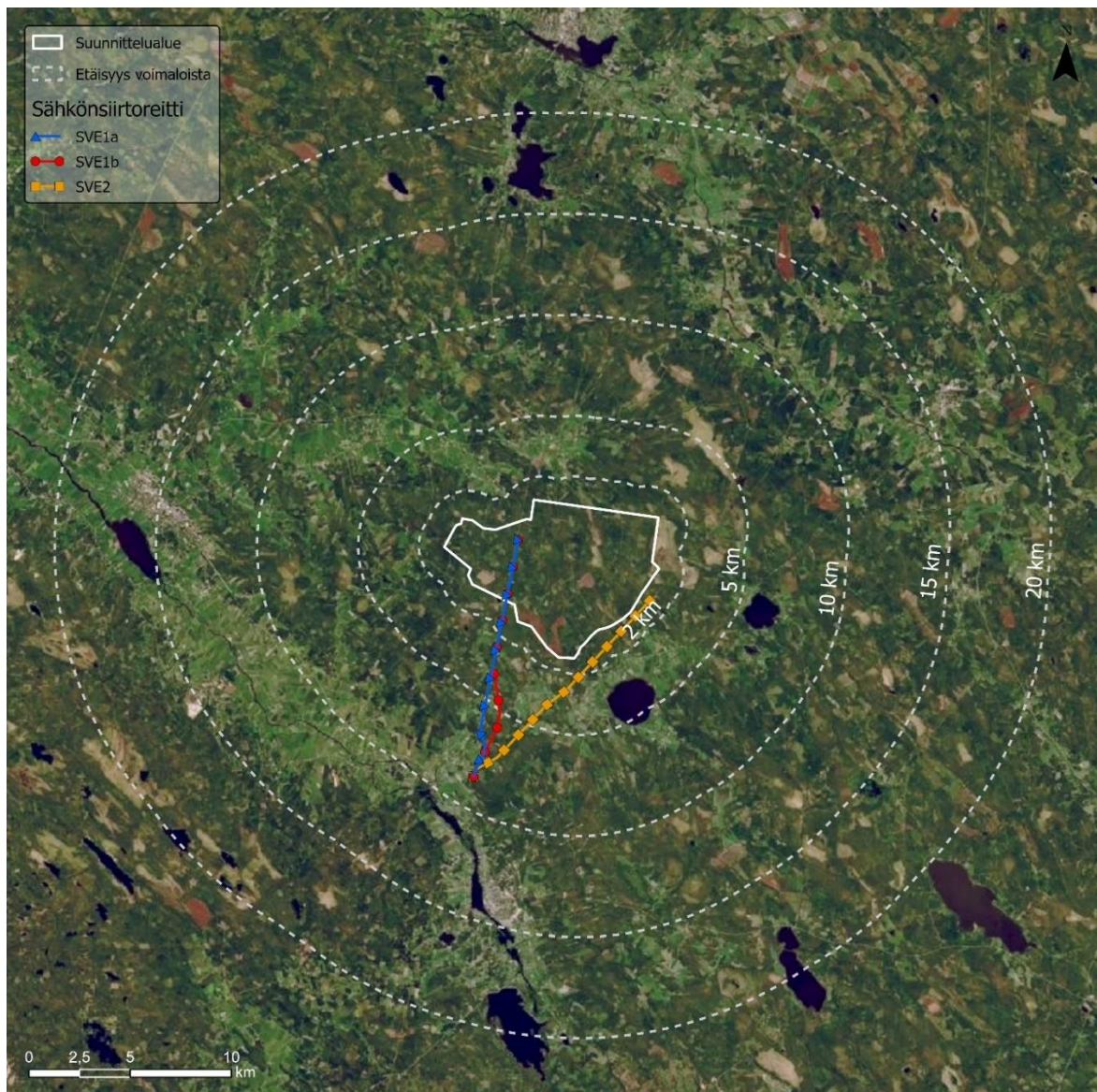
Hankealue on pääosin tasaista metsätalousmaata. Hankealueella sijaitsee paljon ojitettuja soita ja olemassa olevia suoalueita. Alueen korkein kohta kohoaa noin 144 metrin korkeuteen meren pinnan yläpuolelle Petäjäkallion alueen kohdalla. Maisema on pääosin sulkeutunutta metsämaisemaa. Paikoin alueella esiintyy puuttomia soita sekä turvetuotantoalueita ja joitakin avoimempia peltoalueita.



Hankealueen läpi pohjois-eteläsuunnassa kulkee samassa maastokäytävässä Fingridin juuri valmistunut Petäjävesi - Pyhänselkä 400 kV voimajohto ja Elenian Pysäysperä – Haapavesi 110 kV johto. Hankealueen itäpuolelta kulkee Pysäysperä – Nuovuankangas 110 kV voimajohtolinja, jota Fingrid suunnittelee muutettavaksi 400+110 kV voimajohtolinjaksi vuoteen 2030 mennessä.

Hankealueen itäpuolelle rajan tuntumaan sijoittuu Hirsinevan laajempi suoalue ja hankealueen lounaisosassaan sijoittuu Murisjärvi, joka osittain rajautuu hankealueen ulkopuolelle. Lisäksi Aholanjärvi ja suurempi Settijärvi sijaitsevat hankealueen eteläpuolella noin 3 km etäisyydellä. Hankealueen ympärille sijoittuu kyliä ja pienkyliä, joista lähimmät sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät asutustaajamat sijoittuvat yli kymmenen kilometrin päähän.

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu muutamia suurempia teitä. Koillispuolella noin 2 km päässä sijaitsee kantatie 58 ja alueen pohjoispuolella sijaitsee valtatie 28. Lisäksi hankealueen lähiympäristössä sijaitsee useita yhdysteitä. Hankealueella ja sen ympäristössä kulkee yksittäisiä pienempiä teitä. Ihmisen vaikutus maisemassa näkyy myös esimerkiksi metsäteinä ja talousmetsän hoidon jälkinä sekä turvetuotantoalueina.



Kuva 17-1. Ilmakuva hankealueesta.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat osittain valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle reittien loppupäässä ennen Pysäysperän asemaa (Kalajokilaakson viljelymaisemat).

Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021):

- Kalajokilaakson viljelymaisemat, lähimmillään 6 km etäisyydellä Kalajokilaaksossa

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat seuraavat:

- Malisjokivarren kulttuurimaisema, Nivala, 2 km etäisyydellä
- Alarannan kulttuurimaisema, Kärsämäki, 12 km etäisyydellä
- Ylipään - Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa, Haapajärvi, 14 km
- Venetpalon kulttuurimaisema, Kärsämäki, 15 km etäisyydellä
- Hautajoen kulttuurimaisema, Kärsämäki, 18 km etäisyydellä.

Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY-kohteet) ovat:

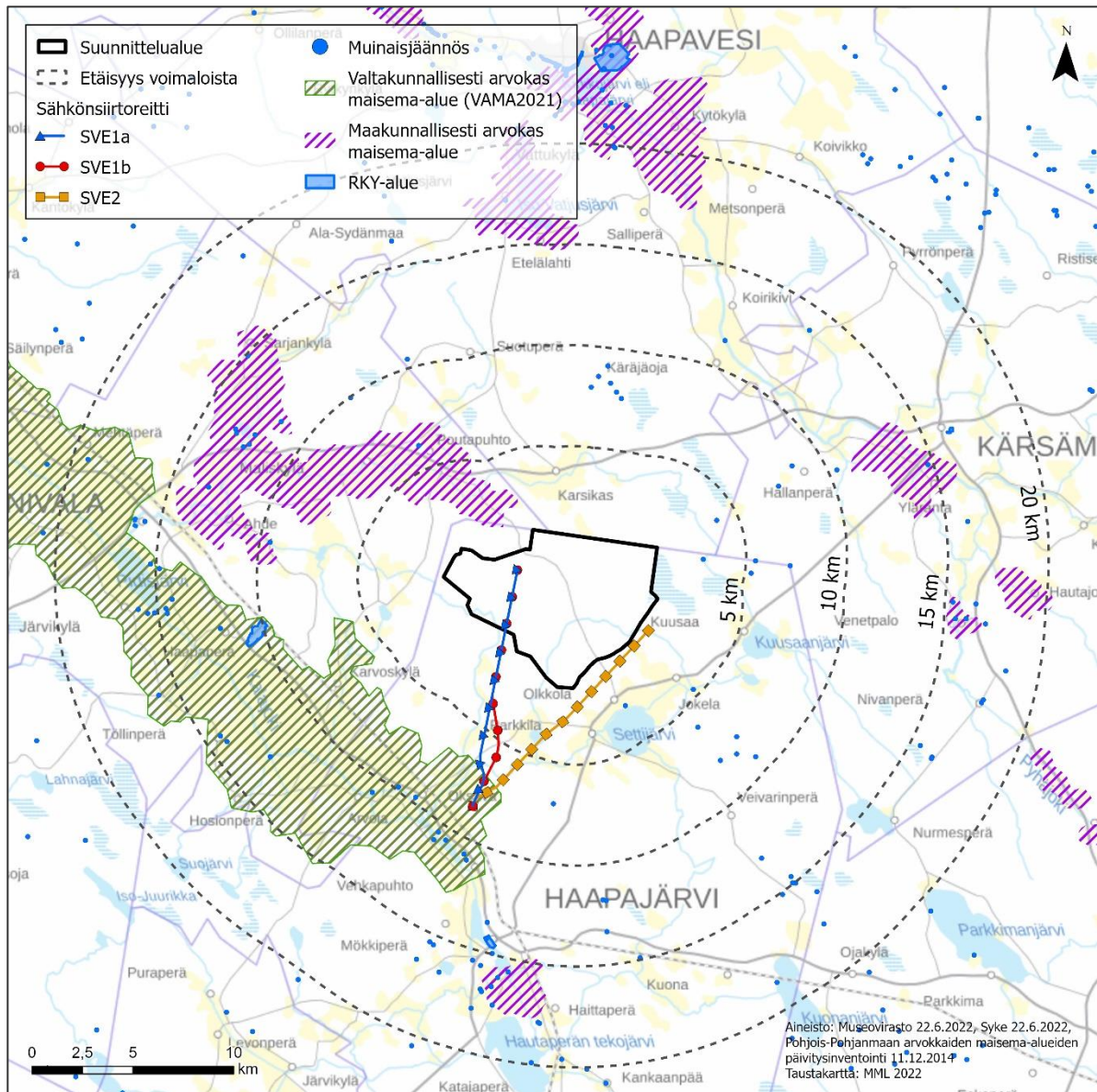
- Köyhänperän latoalue, Nivala, noin 10 km etäisyydellä
- Kirkkoranta, Haapajärvi, noin 14 km etäisyydellä
- Kyösti ja Kalervo Kallion talot, Nivala, noin 16 km etäisyydellä
- Kärsämäen kirkko, Kärsämäki, noin 16 km etäisyydellä
- 

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön (MKRY-kohteet) ovat:

- Paloperä, Nivala
- Malisjokivarsi ja Jaakolan raitti
- Kyösti ja Kalervo Kallion talot - Heikkilä (RKY 2009)
- Kyösti ja Kalervo Kallion talot - Pajari (RKY 2009)
- Nivalan kirkonseutu
- Nivalan kirkonkylä
- Haapaperän raitti
- Köyhänperän latoalue (RKY 2009)
- Kaakilanpuhto
- Vehkapuhto
- Siiponkoski ja Isosaari
- Haapajärven kirkkoranta (RKY 2009)
- Harjunniemi
- Haapajärven Kauppakatu
- Haapajärven rautatieasema-alue
- Venetpalo
- Saunatie
- Kärsämäen kirkko (RKY 2009)
- Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Kattilakosken tienoo

Haapajärven alueella ei ole voimassa kulttuuriympäristöohjelmia. Hankealueen lähimmät RKY-kohteet ja maisema-alueet on esitetty kartalla (Kuva 17-2).





Kuva 17-2. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

## 17.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen, GTK:n, SYKEn ja Museoviraston paikkatietoaineistoja, sekä maakuntaliiton ja kuntien aineistoja.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutuksen laajuus, luonne ja merkittävyys. Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytetään etäisyysvyöhyketarkastelua, maisema-analyysiä, kuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkemäalueanalyysiä sekä maastohavaintoihin perustuvaa asiantuntija-arvioita. Näiden avulla muodostetaan käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista, maiseman muutosherkkyydestä sekä näihin kohdistuvista vaikutuksista. Menetelmät on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa.

Optimaalisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle. Maisemavaikutusten muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 20 km säteelle hankealueesta. Maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 km tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita pistemäisiä kohteita tarkastellaan noin 10 km säteellä hankealueesta ja niihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan. Paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin tarkasteluetaisyyksiä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, on vaikutusarviointia syytä laajentaa niitä koskemaan.

Maisema-analyysissä kuvataan seudun maisemarakenne, maisemalliset kokonaisuudet, kuten jokivarret ja rannikkovyöhyke, sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuvat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähötietoina käytetään valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkemäalueanalyysiä, jonka avulla voidaan arvioida tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin vaikutusarvioinnissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan paikkatietopohjaisesti alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien kuvasovitteiden avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet valitaan siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Myös lentoestevalojen maisemavaikutuksia havainnollistetaan. Seurantaryhmän kokouksessa paikalliset kertoivat nykyisten tuotannossa olevien tuulivoimaloiden lentoestevalojen aiheuttavat haittaa heijastuessaan esimerkiksi järven pintaan.

Visuaalisen vaikutuksen hallitsevuuden kuvaamiseksi tehdään etäisyysvyöhyketarkastelut. Etäisyystarkastelua hyödynnetään erityisesti maisemakuvan sekä rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet ovat:

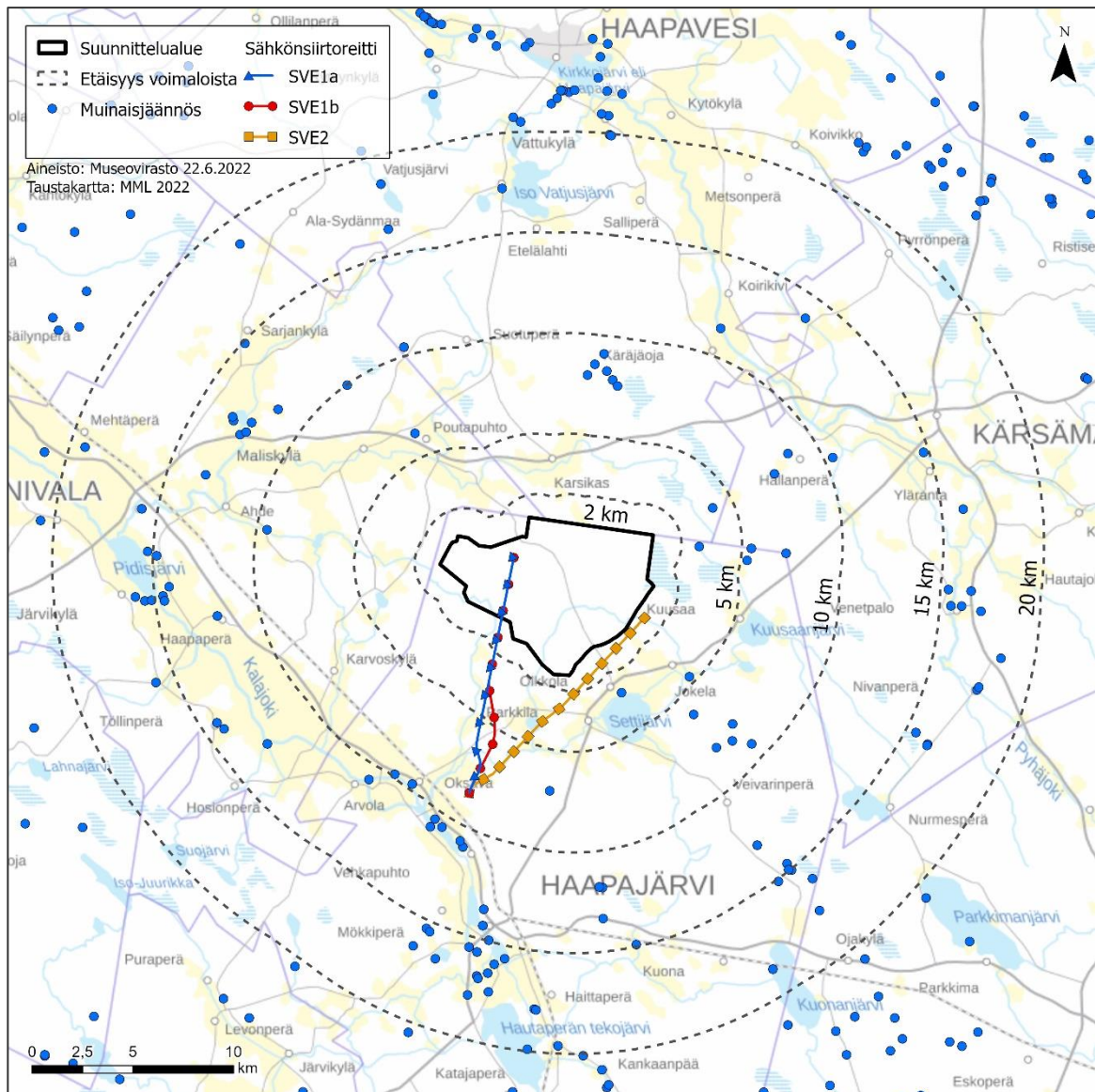
- Hankealueen välitön lähimaisema-alue (etäisyys 0–3 km tuulivoimapuistosta)
- Lähimaisema-alue (etäisyys 3–6 km tuulivoimapuistosta)
- Kaukomaisema-alue (etäisyys 6–20 km tuulivoimapuistosta)



## 18. ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

### 18.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja muinaisjäännöksiä, mutta alueella on tarkistamattomia tervahautoja, jotka ovat mahdollisia muinaisjäännöksiä. Hankealuetta lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat noin 2,3 km etäisyydellä hankealueesta. Kyseiset muinaisjäännökset ovat Haapajärvellä Uunilan sekä Haapaveden puolella sijaitseva Honkikangas. Hankealueen lähiympäristön muinaisjäännökset on esitetty kuvassa (Kuva 17-2) sekä alla olevassa taulukossa (Taulukko 18-1). Sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse tunnettuja muinaisjäännöksiä.



Kuva 18-1. Muinaisjäännökset hankealueella ja sen läheisyydessä.

**Taulukko 18-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset (5 km säde).**

Kohde	Tyyppi	Kunta/ kaupunki	Etäisyys hanke- alueesta km	Ilman- suunta
Uunila	Kiinteä muinaisjäännös; asuin- paikat	Haapajärvi	2,3	etelä
Tervakoski	Kiinteä muinaisjäännös; asuin- paikat	Haapajärvi	3,8	kaakko
Honkikangas	kiinteä muinaisjäännös; kivira- kenteet, työ- ja valmistuspaikat	Haapavesi	2,3	itä
Lankkukangas	kiinteä muinaisjäännös; työ ja valmistuspaikat	Haapavesi	3,1	koillinen

## 18.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Muinaisjäännösten osalta hankealue ja sähkösiirtoreitti inventoidaan ja vaikutukset arvioidaan selvityksen tulosten perusteella. Inventoinnin tekee Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

# 19. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

## 19.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue on nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä, minkä takia hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Paikalliset hyödyntävät alueen metsiä jokamiehen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen.

Hankealueelle sijoittuu Multakaarronnevan, Lamminnevan ja Lamminrämeen turvetuotantoalueet.

Hankealueelle sijoittuu kaksi luvitettua maa-ainestenottoaluetta. Petäjäkallion kallioalueelle on voimassa oleva kalliokiviaineksen ottolupa (voimassa 31.12.2030 asti) ja Haanpään tilalla on maa-ainestulpa soran ja hiekan ottoon (voimassa 31.12.2022 asti). Suomen ympäristökeskuksen Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan hankealueelle sijoittuu kiviainesvarantoja.

## 19.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja niiden oheisrakenteiden valmistukseen, mikä edellyttää raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoima-  
puiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähkö-  
energian määrään. Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan luontoselvitysten, lausuntojen ja mielipiteiden perusteella asiantuntija-arviona.

## 20. ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

### 20.1 Nykytila ja kehitys

Haapajärven työllisyysaste oli vuonna 2020 noin 70,1 % ja työttömien osuus työvoimasta oli 11,5 %. Vuonna 2020 työpaikkoja oli 2 730 ja työpaikkaomavaraisuusaste oli 106,1 %. Suurin osa työpaikoista oli palvelualoilla, 65,2 %, jalostuksen osuus oli 24,4 % ja alkutuotannossa työpaikkoja oli 9,2 %. (Tilastokeskus, 2020)

Hankealueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Alueella sijaitsee myös yksittäisiä turvetuotantoalueita ja lisäksi alueella on kaksi maa- ja kallioainestenottolupaa. Muuten hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse yrityksiä. Sähkönsiirtoreiteille sijoittuu metsää ja viljelysmaita sekä maatiloja.

### 20.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja palveluihin. Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia, tuulivoimasta saatavaa kiinteistöverotuloa, maanomistajien maanvuokratuloa vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin otetaan arvioinnissa huomioon.

## 21. LIIKENNE

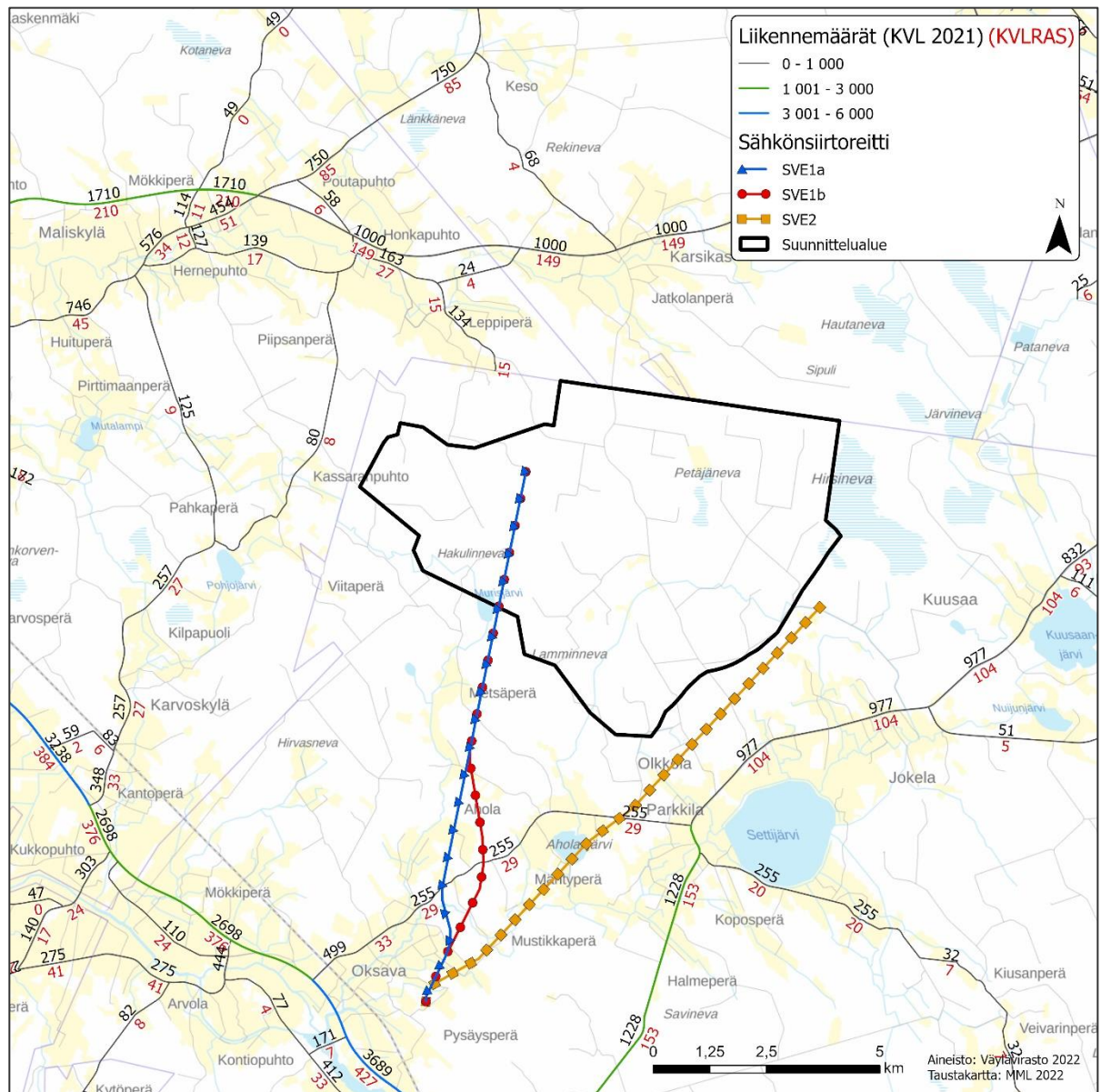
### 21.1 Nykytila ja kehitys

Hankealuetta lähimpänä sijaitsevia teitä ovat Pahkalantie, Ruuskankyläntie, Ouluntie, Aholantie ja Kokkolantie. Muut hankealueen läheisyyteen sijoittuvat tiet on listattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 21-1). Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita yksityisteitä (ml. metsätiet). Vuonna 2021 Pahkalantien keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) oli 80 ja keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVLRAS) oli 8. Ruuskankyläntien keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 134 ja raskaan liikenteen vuorokausiliikenne oli 15. Ouluntien keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 977 ja raskaan liikenteen osalta vuorokausiliikenne oli 104. Puolestaan Kokkolantien keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 1000 ja raskaan liikenteen vuorokausiliikenne puolestaan 149. Aholantien keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 255 ja raskaan liikenteen osalta vuorokausiliikenne oli myös 29. Alueen tiestön keskimääräiset vuonna 2021 liikennemäärät on esitetty alla (Kuva 21-1).

**Taulukko 21-1. Hankealueen läheisyydessä olevat tiet.**

<b>Sijainti</b>	<b>Tie</b>
Haapajärvi	Kantatie 58, Ouluntie
	Yhdystie 18401, Koposperäntie
	Yhdystie 7682, Aholantie
	Valtatie 27, Haapajärventie
	Yhdystie 18417, Nuijuntie/Ruhalantie
Nivala	Yhdystie 7930, Makkaratie
	Yhdystie 18363, Pahkalantie
	Valtatie 28, Kajaanintie
	Yhdystie 18361, Karjannevantie
	Yhdystie 18367, Ruuskankyläntie
	Yhdystie 18369, Seppäkuja
	Yhdystie 18337/7930, Maliskyläntie
	Yhdystie 18339, Pihlajatie
	Yhdystie 18361, Välikuja
	Yhdystie 18362, Laulumaaantie
Haapavesi	Valtatie 28, Kajaanintie
Kärsämäki	Valtatie 28, Kokkolantie
	Yhdystie 18366, Karsikkaantie
	Yhdystie 18421, Luonuanperäntie
	Yhdystie 18419, Hallanperäntie





**Kuva 21-1. Hankealueen lähiympäristön liikennereitit (maantiet, rautatiet). Maanteiden liikennemäärät hankealueen ympäristössä (Väylä 2021). Kuvassa tien vierellä kulkeva luku tarkoittaa keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää (KVL) ja punaisella oleva luku raskaan liikenteen määrää (KVLRAS).**

Ylivieska-Iisalmi-rataosuus kulkee hankealueen lounaispuolella noin 8 km etäisyydellä hankealueesta. Ylivieska-Iisalmi-rata on yksiraiteinen rata, jonka sähköistys on käynnissä. Tavaraliikenteen ohella radalla liikennöi kaksi henkilöjunaparia vuorokaudessa. Lähimmät rautatieasemat sijaitsevat Haapajärven kaupungin sekä Nivalan kunnan keskustassa.

Hankealue ei sijoitu korkeusrajoitusalueelle. Hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman (KAJ/EFKI) ja Pietarsaari-Kokkolan (KOK/EFKK) lentoaseman välimaastoon, niin että Kajaanin lentoasemalle tulee hankealueelta etäisyyttä noin 115 km ja Pietarsaari-Kokkolan kentälle noin 107 km. Lähin lentopaikka sijaitsee Kärämäellä noin 15,2 km etäisyydellä hankealueesta. Muut lentopaikat ovat 21 km etäisyydellä oleva Haapaveden lentokenttä, 30 km päässä oleva Ylivieskan lentopaikka, sekä Pyhäsalmella toimiva lentopaikka noin 28,4 km etäisyydellä.

## 21.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankkeessa käytettävät kuljetusreitit tullaan selvittämään YVA-selostuksessa. Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään hankealueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös hankealueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitetään. Tarkastelualueena ovat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä sekä suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta voidaan käyttää apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen voidaan arvioida erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella.

Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia pääosin rakentamisvaiheessa. Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Sulkemisvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä hankkeen vaikutuksista liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi arvioidaan liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta ja vaikutuksia hankealueen tiestön ja siltojen kuntoon.

Suomessa ilmailulaki (1194/2009) 165 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirastolta (Traficom, Liikenne- ja viestintävirasto). Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten. Hankkeen lentoestelupien menettelystä on kerrottu tarkemmin luvussa 32.1.18.

## 22. ILMANLAATU

### 22.1 Nykytila ja kehitys

Haapajärvellä ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen taustamittausverkon järjestelmää. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse ilmanlaatuun merkittävästi vaikuttavia lupavelvollisia teollisuus- tai energiantuotantolaitoksia. Paikallisesti ilmanlaatuun vaikuttavia toimintoja alueella on maantieliikenne ja vähäisissä määrin metsätalouden ja turvetuotannon työkoneiden aiheuttamat päästöt. Hankealueella turvetuotannosta voi aiheutua ilmanlaatua hetkellisesti heikentävää pölyämistä.

### 22.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoiman yksi tärkeimmistä ympäristövaikutuksista on energiatuotannon hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjen vähentäminen. Tuulivoiman tuotannon normaalitilanteessa ei muodostu päästöjä, jotka voisivat saastuttaa ilmaa, vettä tai maaperää.

Tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa energiantuotannon päästöjen huomattavaa vähentämistä kasviuonekaasupäästöjen ohella myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun

vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Tuulivoimalla voidaan myös korvata ilmaston kannalta haitallisempien polttoaineiden käyttöä, esimerkiksi liikenteen sähköistyessä voidaan uusiutuvalla energialla korvata fossiilisia polttoaineita ja samalla vähentää liikenteestä aiheutuvia päästöjä, millä voi olla myönteisiä vaikutuksia paikalliseen ilmanlaatuun.

Vaikutuksia ilmanlaatuun arvioitaessa huomioidaan tuulipuiston ja sähkönsiirtolinjan vaikutukset rakentamisesta purkuun sisältäen hankealueella ja sen lähiympäristössä tapahtuva liikenteen muutos. Tuulipuiston sekä voimajohtojen rakentamis- ja purkamisvaiheen, että huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Tuulivoimalan osien valmistuksesta ja osien kuljetuksesta muualla kuin hankealueella ja sen lähiympäristössä aiheutuvia vaikutuksia ilmanlaatuun ei huomioida arvioinnissa. Riippuen hankkeesta sekä esimerkiksi käyttöön otettavasta tuulivoimalan mallista, voivat toiminnot, kuten tuulivoimalan osien valmistus, sijaita hyvinkin etäällä hankealueesta.

## 23. MELU

### 23.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen nykytilanteessa merkittävimmät äänimelunlähteet ovat liikenne, turvetuotanto sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet, jotka ovat myös merkittävimmät tärinälähteet. Hakulinkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu osittain potentiaalisesti hiljaiselle alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Seurantarayhmän kokouksessa paikalliset nostivat esiin nykyisten tuotannossa olevien tuulivoimaloiden aiheuttamat meluvaikutukset.

### 23.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot hankealueiden ympäristössä mallinnetaan.

Hankkeen melumallinnuksessa lähtötietoina käytetään tuulivoimaloiden suunnittelutietoja ja Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa. Hankkeen melulaskennat tehdään Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Keskiäänitason meluvyöhykelaskenta ja lähimpien altistuvien kohteiden kohdalla tehtävät keskiäänitason reseptoripistelaskennat tehdään ISO 9613-2 laskentastandardilla. Pienitaajuisen melun laskenta tehdään erillislaskentana YM:n tuulivoimamelun mallinnusohjeen (2/2014) mukaisesti Tanskan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta (DSO 1284) soveltaen. Meluvyöhykkeiden ja reseptoripisteiden laskennassa käytetään SoundPlan melumallinnusohjelmaa, joka sisältää ISO 9613-2 laskentamallin. Mallinnukset tehdään 3-ulotteisessa maastoaineistossa, joka huomioi laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot.

Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (L<sub>Aeq</sub>-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston asetukseen 1107/2015 tuulivoimalaitosten melun ohjearvoista. Pienitaajuisen melun (20–200 Hz) laskenta tehdään erillislaskentana YM:n tuulivoimamelun mallinnusohjeen mukaisesti lähimpien altistuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalle (10–20 reseptoripistettä). Tuloksia verrataan asumisterveysasetuksen sisätilo-

jen toimenpiderajoihin (STM 545/2015). Hankkeessa mallinnetaan pelkästään tuulipuiston aiheuttama melu, ei muita äänilähteitä, sillä alueella ei liikennemelua ja ajoittaista metsänhoitotöistä kantautuvia ääniä lukuun ottamatta ole muita äänilähteitä.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä toiminta-aika. Mallinnukset tuulivoimapuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laaditaan erikseen kaikista hankevaihtoehdoista. Toimintavaiheen meluvaikutusten arviointi perustuu siten pitkälti melumallinnuksen tulosten tulkintaan. Toimintavaiheen aikaisia meluvaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen aiheuttama meluvaikeus ja verrataan tuulipuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja voimajohdotien ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapeleiden asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa perustuen olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Hankkeen toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia.

Sähkönsiirrolla on käytännössä meluvaikutuksia ainoastaan rakentamisvaiheessa pääasiassa työ-koneista ja työmaaliikenteestä. Meluvaikutukset ovat tyypillisesti lyhytaikaisia, sillä voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin. Valmistumisen jälkeen ilmasähkolinjoista voi aiheutua koronamelua, joka on havaittavissa aivan sähkölinjojen vieressä.

## 24. VÄLKE

### 24.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueelle ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

### 24.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta.

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevää, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä vakituinen asunto tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

Ilmiö on säästä riippuvainen; sitä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimalaitos ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Varjostus- ja välkevaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys arvioidaan mallinnuksen avulla.



Tuulivoimaloiden aiheuttaman liikkuvan varjon esiintyvyys eli välkevaikutukset (YM:n 5/2016 oppaan mukaisesti) mallinnetaan EMD WindPro-ohjelman SHADOW -moduulilla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimapuiston suunnittelutietoja (layout, napakorkeus ja roottorin halkaisija) ja mallinnuksessa käytettävä maastomalli luodaan Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistosta. Laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektori-kohtaiset toiminta-ajat määritetään Suomen Tuuliatlaksen tiedoista. WindPRO -ohjelmalla tehdään Real Case -laskelmat, jotka saadaan, kun Worst case -tuloksista tehdään vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuunta sektoreittain) perustuen. Worst Case ("pahin tapaus") -tulokset antavat teoreettisen maksimivarjostuksen, koska ne perustuvat ainoastaan auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella ja olettavat tuulivoimaloiden käyvän koko ajan ja olevan kohtisuorassa aurinkoon nähden.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon (välkkeen) esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 min/päivä ja 30 tuntia/vuodessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa ja Ruotsissa vilkkuvan varjostuksen määrä on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa.

YVA-selostuksessa esitetään Real Case -laskelmien tuloksena syntyvät kartat. Välkkeen mahdollista esiintyvyyttä tuulivoima-alueiden ympäristössä tarkastellaan myös maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävän näkymäalueanalyysin avulla. Tällä tavoin voidaan arvioida herkkimmät tuulivoima-alueet, jossa on laajoja avoimia alueita ja toisaalta alueet, joilla välkevaikutukset jäävät todennäköisesti mallinnustuloksia vähäisemmiksi. Tältä pohjalta voidaan arvioida, aiheuttaako varjostus pysyväle asutukselle ja loma-asutukselle merkittävää haittaa. Tarvittaessa voidaan vielä selvittää, mihin vuoden ja kellonaikaan varjostus tapahtuu. Herkkien kohteiden, kuten asuntojen ja loma-asuntojen alueen varjon vilkkumista verrataan kansainvälisiin suosituksiin, mikäli varjostusvaikutuksia kohdistuu tällaisiin kohteisiin.

## 25. ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

### 25.1 Nykytila ja kehitys

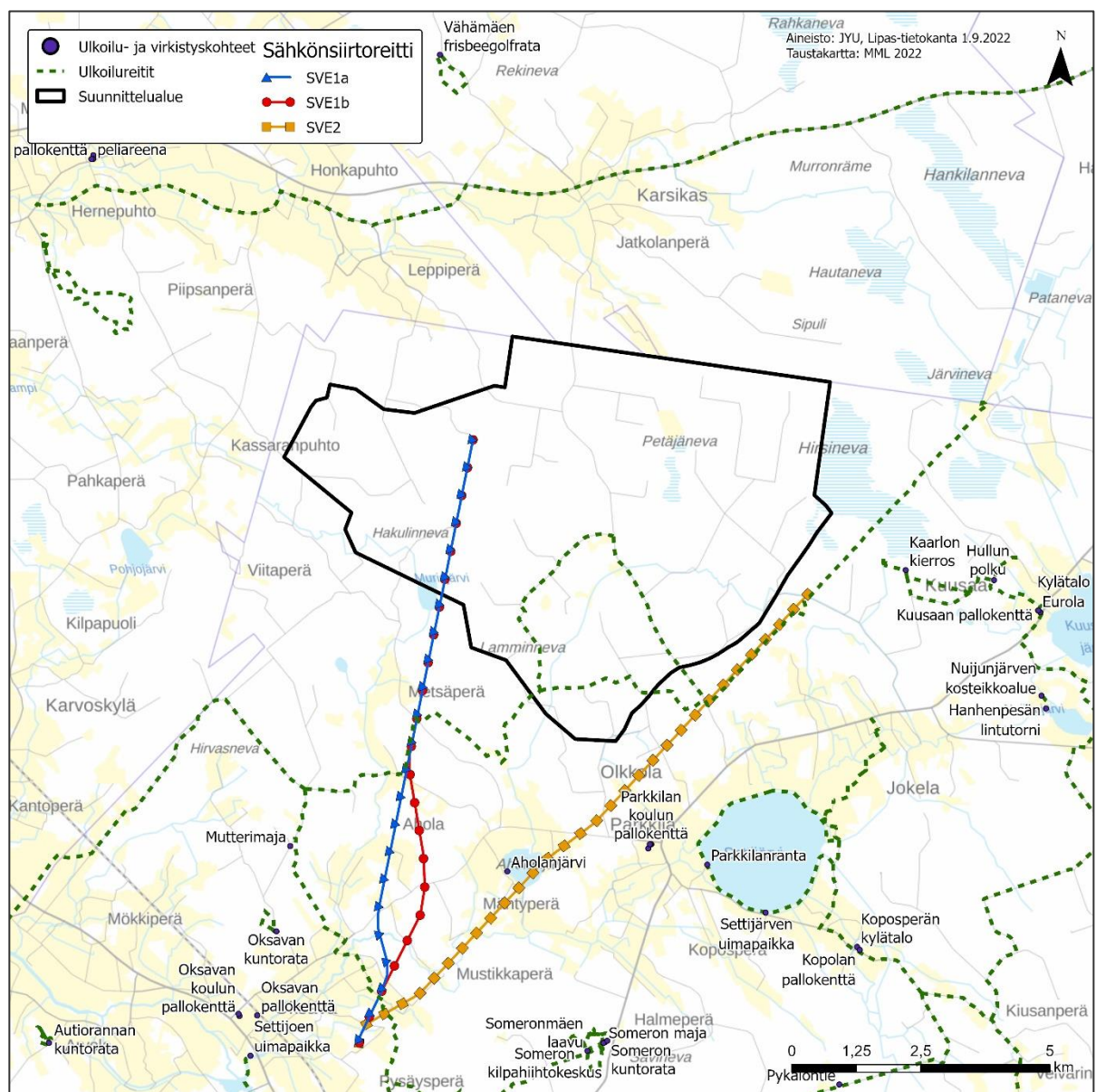
Hankealueen ympäristön asutus on haja-asutusta. Lähimmät kylät ovat Kuusaan, Jokelan, Olkkolan ja Parkkilan kylät Haapajärvellä, noin 2–5 km hankealueen itäpuolella, Pahkanperän kylä Nivalassa, noin 2 km hankealueen länsipuolella sekä Karsikkaan kylä Haapavedellä, noin 3 km hankealueen pohjoispuolella. Hankealueella sijaitsee yksi loma-asunto, jonka käyttötarkoitus tullaan muuttamaan. Parkkilan koulu sijaitsee hankealueesta noin 2 km etäisyydellä. Sähkönsiirron reittivaihtoehdosta SVE2 on noin 1 km Parkkilan koululle. Muita herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten terveyskeskuksia, ei ole lähialueella.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, jonka lisäksi alueelta löytyy turvetuotantoalueita. Hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuu Haapajärven Moottorikerhon ylläpitämiä moottorikelkkareittejä, mutta muuten hankealueella ei ole virallisia virkistysreittejä tai -alueita. Paikallisilta saadun

tiedon mukaan hankealueen itäosassa sijaitsee laavu (Korkiakaarron metsätien ja Oikkola – Karsikkaan tien risteyksessä). Sähkösiirtoreitin SVE2 läheisyyteen sijoittuvat Aholanjärven laavu ja Parkkilan koulun kenttä. Vaikka varsinaisella hankealueella ei ole merkittyjä reittejä tai alueita, käytetään alueen metsiä esimerkiksi metsästyksen ja muuhun luonnossa liikkumiseen.

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee kuitenkin lukuisia retkeilyreittejä. Lähimmät reitit, Hullun polku sekä Kaaron kierros, sijoittuvat noin 2–3 km etäisyydelle hankealueesta. Kylätalo Eurola ja sen yhteyteen rakennettu laavu sijaitsevat Hirsinevan suoalueen kaakkoispuolella noin 4 km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueella toimii useampi metsästysseura (Nivalan Eräkävijät, Haapajärven Pohjoinen Metsästysseura ja Oksavan metsästysseura).



**Kuva 25-1. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat ulkoilu- ja virkistysreitit. Hankealueelle sijoittuvat reitit ovat moottorikelkkauria (LIPAS-tietokannan aineistoa).**

## 25.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat tuottaa hankkeen aiheuttamat muutokset:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, hiihto, retkeily, marjastus, metsästys)
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden suunnitelmissa
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä
- palveluissa ja elinkeinotoiminnassa (maa- ja metsätalous, matkailu jne.).

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankkeen lähialueella noin 3 km etäisyydellä voimaloista. Laajempi tarkastelualue määrittyy näky-mäalueen perusteella. Arvioinnissa huomioidaan myös sähkönsiirron mahdolliset vaikutukset. Sosioekonomisia vaikutuksia selvitetään kunnan, alueen ja valtakunnan tasolla.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä muita vaikutusarvioiteja. Myös eri tilaisuuksissa, kuten seurantaryhmän kokouksissa tai yleisötilaisuudessa, saatu palaute otetaan huomioon. Lisäksi hankealueen nykyistä käyttöä ja tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia selvitetään alueen lähiasukkaille toteutettavan asukaskyselyn avulla, joka toteutetaan sähköisenä tai paperisena tai näiden yhdistelmänä. Sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Arvioinnissa yhdistyvät kokemusperäisen, subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusten arviointituloksiin ja nykytilatietoihin.

## 26. TERVEYS

### 26.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue on pääosin metsätalousskäytössä. Suurimmat ihmisten terveyteen vaikuttavat tekijät ovat hankealueella tapahtuva metsätalous- ja turvetuotantokoneiden sekä ympärillä kulkevien teiden liikenteestä aiheutuva melu. Muutoin hankealueella ei tällä hetkellä esiinny ihmisten terveyteen vaikuttavaa toimintaa.

THL:n ylläpitämän suomalaisten terveyden ja hyvinvoinnin tietokanta Sotkanet.fi:n sairastavuusindeksi on laadittu sairastavuuden alueellisen vaihtelun ja yksittäisten alueiden sairastavuuden muutosten mittariksi. Indeksissä on otettu huomioon seitsemän eri sairausryhmää. Indeksissä sisältyy

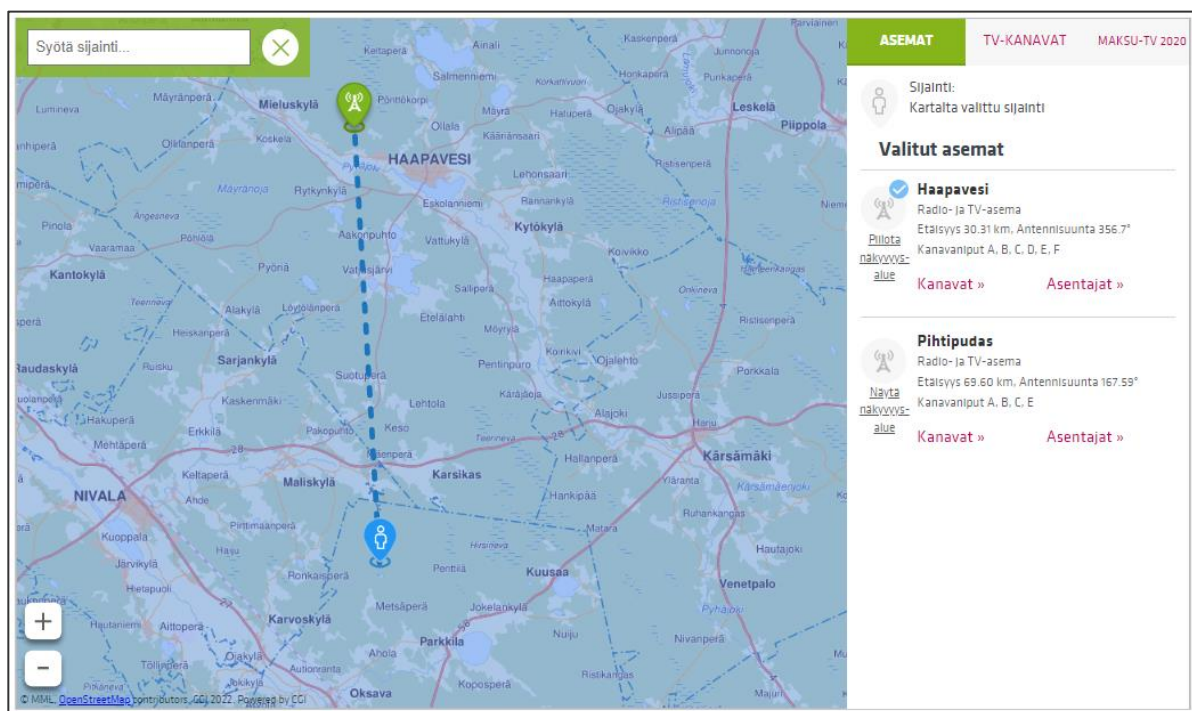
sairausryhmät sisältävät mm. suomalaisille yleiset sydän- ja verisuonisairaudet sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet, tapaturmat ja dementian. Indeksien arvo on sitä suurempi, mitä yleisempää sairastavuus alueella on. Haapajärven kaupungin ikävakioitu sairastavuusindeksi on ollut viime vuosien perusteella korkeammalla tasolla kuin keskimäärin maassa. Vuonna 2019 indeksien arvo oli koko maassa 100, kun Haapajärvellä arvo oli 137,2.

## 26.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Terveysvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden aiheuttama ääni ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Tarkastelussa huomioidaan myös tuulivoimalan tuottaman infraäänien vaikutus ihmisten terveyteen. Terveysvaikutusten arvioinnissa otetaan myös huomioon hankkeen myötä liikenteessä tapahtuvan muutoksen vaikutus terveyteen esimerkiksi tärinän ja pölyn määrän muutoksena.

## 27. VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni-TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu noin 30 km päässä olevalta Haapaveden lähetasemalta, jonka näkyvyysalueelle hanke sijoittuisi (Kuva 27-1). Lisäksi hankkeen eteläpuolella sijaitsee Pihtiputaan lähetasema noin 70 km etäisyydellä.



Kuva 27-1. Antenni-tv-vastaanottoasemat hankealueen ympäristössä (Digita 2021).

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämissä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Hakulinkankaan tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan



voidaan pyytää lausunto alueen radioverkkotoimijoilta. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimahankkeen mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin voidaan pyytää lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat. Hakulinkankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin tarkastellaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

## **28. VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN**

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavalvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Hakulinkankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan selvitetään pyytämällä lausunto Pääesikunnalta. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa ja alustava puoltava lausunto on myönnetty.

## **29. VAIKUTUKSET SÄÄTUTKIEN TOIMINTAAN**

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 105 km etäisyydellä, joten Hakulinkankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin.

## **30. ONNETTOMUUS- JA POIKKEUSTILANTEET**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Lisäksi tuulipuistolla voi olla turvallisuusriskejä lento- ja tieliikenteelle.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

Lisäksi onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä arvioidaan ilmastonmuutoksen aiheuttamat vaikutukset. Ilmasto-oppaan mukaan (ilmasto-opas.fi) Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta ja Suomen lämpötila voidaan ennustaa nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Ilmastonmuutoksen arvioidaan vaikuttavan erityisesti sademäärien kasvuun ja muutosten olevan suurempia talvella kuin kesällä. Paikallisia eroavaisuuksia on ja voidaan olettaa, että tuulisuus kuten myös myrskyisyys lisääntyy ainakin merialueilla ja rannikolla, mahdollisesti paikoin sisämaassakin. Ilmastonmuutos vaikuttaa tuulivoiman tuotannon kautta myös sähkön hintatason vaihtelua, erityisesti kesä- ja talvihintojen välillä. Lisäksi ilmastonmuutos vaikuttaa paikalliseen energiantuotannon ja täten myös valtakunnalliseen energiantuotantoon säästä riippuvaisen energiantuotannon, kuten tuuli- ja aurinkovoiman, osuuden noustessa. Säästä riippuvainen energiantuotanto on alttiimpaa ilmastonmuutoksen vaikutukselle kuin säästä riippumattomat tai vähemmän riippuvaiset tuotantomuodot.

Ilmastomuutokseen varautumisessa ja sopeutumisessa otetaan huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt sekä tulvien lisääntyminen tulva-alueilla. Uusi rakentaminen pyritään sijoittamaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. metsäpaloriskit, ilmaston ääriolosuhteiden vaikutukset tuulipuiston toimintaan, kuten tuulisuuden mutta myös myrskyisyyden lisääntyminen. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä skenaarioita, jotka pohjautuvat vuonna 2021 julkaistuun Ilmastopaneelin SUOMI-raporttiin.

## 31. YHTEISVAIKUTUKSET

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Vaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden osalta, joista on yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa saatavilla riittävät tiedot arvioinnin laatimiseen.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa selvitetään läheisten hankkeiden ajantasainen suunnittelutilanne. Arviointia varten kootaan tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitaviksi hankkeiksi on arvioitu seuraavat:

- Hankilanneva, Haapavesi-Kärsämäki (etäisyys n. 3 km)
- Korteperä, Haapajärvi (etäisyys n. 5 km)
- Ristiniitty, Haapajärvi (etäisyys n. 5,5 km)
- Kesonmäki, Haapavesi (etäisyys n. 7 km)
- Sauviinmäki ja Savineva, Haapajärvi (etäisyys n. 7–8 km)
- Riitamaa–Nurmesneva, Pyhäjärvi (etäisyys n. 14 km)

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina pääosin olemassa olevan aineiston perusteella. Alustavan tarkastelun perusteella yhteisvaikutuksia voi kohdistua linnustoon, maisemaan sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen. Erityisesti kiinnitetään huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Maisemavaikutusten aineistoksi laaditaan yhteisvaikutuksista erillinen näkymäalueanalyysi sekä havainnekuvia, jossa huomioidaan maisemavaikutusten kannalta oleelliset muut hankkeet, joiden suunnittelutilanne on riittävän pitkällä (mm. voimailoiden paikat ja korkeudet selvillä).

Melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia tarkastellaan muiden hankkeiden mallinnustulosten perusteella ja tarkastellaan, muodostuuko hankkeista yhteisiä melu- tai välkealueita. Melun ja välkkeen yhteismallinnusten tarve tarkistetaan suunnittelun edetessä erityisesti Hankilannevan hankkeen osalta. Elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan, melu- ja välkeolosuhteisiin sekä virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten kautta. Arvioinnin aineistona käytetään myös mahdollisia mielipiteissä esitettyjä näkemyksiä hankkeiden yhteisvaikutuksista, minkä lisäksi tietoa ja näkemyksiä kerätään myös asukaskyselyssä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa esitetään arvio siitä, lisäävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

Sähkönsiirron yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan olemassa olevat voimalinjat, joiden viereen samaan maastokäytävään tämän hankkeen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat. Muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreittien osalta tarkastetaan ajantasainen suunnittelutilanne, sillä Pysäysperän asemalle on suunniteltu liittyvän useita tuulivoimahankkeita. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon ne muut sähkönsiirtohankeet, joiden reitit sijoittuvat Hakulinkankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen väliselle alueelle tai reittien kanssa samaan maastokäytävään.

## **32. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET**

### **32.1 Tarvittavat luvat ja päätökset**

#### 32.1.1 Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimalahankkeita ohjataan maakuntakaavalla, osoittamalla siihen ns. tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimalarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavasta vastaa Maakunnan liitto. Paikallisemman tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaavat kunnat yleiskaavalla sekä asemakaavalla, mutta näidenkin alemman tason kaavojen tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan, tai sen osan (osayleiskaavan), perusteella, kunhan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa on sen lisäksi huolehdittava siitä, että:

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Tapauskohtaisesti kaavoitus saattaa vaatia käytettäväksi asemakaavaa, jos hankealueen sijainnin takia (mm. taajamien, satamien, teollisuusalueiden lähellä) on tarvetta tarkemmin määritellä kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Jos tuulivoimahanke sijoittuu MRL 16 §:n mukaiselle suunnittelutarvealueelle, voidaan hanke toteuttaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisulla kaavamuutoksen sijasta. Suunnittelutarveratkaisua käytetään yleensä pienemmän kokoluokan hankkeissa, joilla ei ole suurta vaikutusta alueen ympäristön käyttöön eivätkä aiheuta merkittävää yhteensovittamistarvetta. Asian arvioi kunnan viranomaisen.

### 32.1.2 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 125 §:n mukaista rakennuslupaa Haapajärven kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennuslupan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt, Ilmailuhallinnolta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi, Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja että kaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennuslupan. Rakennusluvat hakee alueen haltija. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n mukaisesti.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 §:n mukaisesti rakennuslupaa tai toimenpidelupaa haettaessa maston tai tuulivoimalan rakentamiseen, lupahakemukseen on liitettävä:

- 1) selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin
- 2) selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista mastoista/tuulivoimaloista.

### 32.1.3 Muut rakentamista koskevat luvat

#### Lupa huoltoteiden rakentamiseen

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella.

#### Liittymälupa

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista ELY-keskukselta.

#### Lupa/ilmoitus sähkökaapeliin sijoittamiseen tiealueelle

Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava ELY-keskuksen lupa liikennejärjestelmiä ja maanteitä koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Sähkökaapeliin sijoittamiseen tarvitaan lupa, jos:

- 1) toimenpide kohdistuu moottori- tai moottoriliikennetien tiealueeseen;
- 2) toimenpide kohdistuu alueeseen, jossa on pohjavesisuojaus;
- 3) toimenpide edellyttää louhirakenteen käsittelyä; tai



- 4) tiealueen alituksen etäisyys alikulkusillan, putkisillan tai rummun rakenteesta on vähemmän kuin viisi metriä tai muun sillan rakenteesta vähemmän kuin 25 metriä.

Mikäli tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai telekaapeleita, lupaa ei tarvita, vaan 42 a §:n mukainen ilmoitus ELY-keskukselle riittää, edellyttäen että kyse on:

- 1) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alituksesta;
- 2) tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävästä jatkoksesta tai siihen liittyvästä poikittaissuuntaisesta kaapelista tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse;
- 3) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohtoilla;
- 4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohtodosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle;
- 5) laajakaistahankkeiden uusista asiakasliittymistä, jos ne on hankittu vasta rakennustyön aikana;
- 6) tien pituussuuntaisesta kaapeloinnista, jos kaapelia asennetaan tien pituussuuntaisesti yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen.

Ilmoitukseen on liitettävä selvitys kaapelin omistajasta, sijoittamispaikasta, sijoittamispaikan olosuhteista ja perustiedoista, työn toteuttamistavasta ja toteuttajasta, työn aikaisista liikennejärjestelyistä sekä toimenpiteen suunnittelusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää.

#### Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen.

#### Maanomistajan lupa tuulivoimaloiden rakentamiseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä jatkaa tarvittaessa maanvuokrasopimusten solmimista maanomistajien kanssa.

#### Maanomistajan lupa maakaapelien sijoittamiseen

Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa MRL 161 §:ää ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

#### Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle

Vesilain muuttamista koskevan lain (611/2017) 2 luvun 5 a § antaa hankkeesta vastaavalle oikeuden sijoittaa joen tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen:

- 1) sijoittaminen ei edellytä vesilupaa;
- 2) sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla;
- 3) sijoittamisesta ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Edellä tarkoitettua toimenpiteestä on ilmoitettava vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Yhteisen alueen järjestäytymättömälle osakaskunnalle ilmoitus voidaan toimittaa yhteisalue lain 26 §:n 3 momentin mukaisesti tai toimittamalla ilmoitus kaikille tiedossa oleville osakkaille. Valtion viranomaiselle hankkeesta ilmoitetaan kirjallisesti vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

#### 32.1.4 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vähintään 220 kV:n voimajohtohanke, jonka pituus on vähintään 15 km, vaatii aina ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohetuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

#### 32.1.5 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenettelystä.

#### 32.1.6 Fingridiltä pyydettävä risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alkukulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

#### 32.1.7 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin voimajohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta voimajohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

#### 32.1.8 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan

puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

#### 32.1.9 Sähkösiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, mikä mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltyä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

#### 32.1.10 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

#### 32.1.11 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920, NaapL) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

#### 32.1.12 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996, LSL) 37 ja 38 §:n mukaisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyvät nisäkkäät ja linnut ovat rauhoitettuja, lukuun ottamatta metsästyslain (615/1993) 5 §:ssä tarkoitettuja riistaeläimiä ja rauhoittamattomia eläimiä, sekä taloudellisesti hyödynnettäviä kalalajeja. Kiellettyinä tekoina rauhoitettuja eläinlajeja kohtaan on 39 §:ssä mainittu yksilöiden tahallinen tappaminen tai pyydystäminen, pesien sekä munien ja yksilöiden muiden kehitysasteiden ottaminen haltuun, siirtäminen toiseen paikkaan tai muu tahallinen vahingoittaminen, sekä tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muutoin niiden elämänkierron kannalta tärkeillä paikoilla. Edellä mainittujen lisäksi, sellainen rauhoitetun linnun pesäpuu, joka on asianmukaisesti merkitty, tai suuren petolinnun pesäpuu, jossa oleva pesä on säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä, on rauhoitettu.

Kasvilajeista tulee ottaa huomioon, että 42 §:n mukaan luonnonvaraisen rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Mitä 39 §:ssä ja 42 §:n 2 momentissa säädetään, ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan eikä rakennuksen tai laitteen tarkoituksenmukaista käyttämistä. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia.

Luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997) on myös säädetty erityisesti suojeltaviksi lajeiksi uhanalaisia eliölajeja, joiden häviämishäly on ilmeinen. Näiden erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LSL 47 §:n nojalla. Vastavasti nk. direktiivilajeihin, eli luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin, kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty 49 § nojalla.

Lajien lisäksi tulee ottaa huomioon 29 §:ssä mainitut luontotyytit, jotka ovat suojeltuja LSL:n nojalla. Seuraaviin luontotyyppisiin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyytin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu:

- 1) luontaisesti syntyneet, merkittävältä osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
- 2) pähkinäpensaslehdot;
- 3) tervaleppäkorvet;
- 4) luonnontilaiset hiekkarannat;
- 5) merenrantaniityt;
- 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
- 7) katajakedot;
- 8) lehdesniityt; sekä
- 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.

ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää luvan poiketa edellä mainituista säännöksistä. Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus sanotun direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla. Lain 39, 42 ja 47 §:ssä säädettyihin rauhoitussäännöksiin on mahdollista saada poikkeuslupa, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. 29 §:n 1 momentin kiellosta poikkeuslupa voidaan myöntää, jos kyseisen luontotyytin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyytin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen. Poikkeusta koskevaan päätökseen voidaan liittää tarpeellisia ehtoja.

#### 32.1.13 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 65 b §:n mukaisen ilmoituksen ELY-keskukselle, jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä.



### 32.1.14 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnontilaisia, tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Näiden kohteiden ominaispiirteitä ovat:

- 1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto;
- 2) seuraavat a–e-alakohdissa luetellut suolinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:
  - a. lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaatelias kasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus;
  - b. yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus;
  - c. letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaatelias kasvillisuus;
  - d. vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot; sekä
  - e. luhdat, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus;
- 3) rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaatelias kasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus;
- 4) kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa luontainen vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana;
- 5) kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus;
- 6) pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmet-sät;
- 7) karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhi-kot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto.

Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeusluvan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

### 32.1.15 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hanke vaarantaisi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimisi Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, joka voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeusluvan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

### 32.1.16 Vesilain mukainen lupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeessa muutettaisiin vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, aiheuttaen jotain seuraavista muutoksista:

- 1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyttä;
- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
- 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön;
- 4) aiheuttaa vaaraa terveydelle;
- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä;
- 6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille;
- 7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle;
- 8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen; tai
- 9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos edellä mainittu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Lupaviranomaisen lupa tarvitaan myös sellaiseen noron tai ojan taikka sen vedenjuoksun muuttamiseen, josta aiheutuu vahinkoa toisen maalle, jos asianomainen ei ole antanut tähän suostumustaan eikä kyse ole vesilain 5 luvussa tarkoitettusta ojituksesta.

### 32.1.17 Maa-aineslupa

Toiminnalle voidaan myös tarvittaessa hakea maa-ainelain (555/1981) 4 §:n ja maa-ainesten ottamista koskevan asetuksen (926/2005) 1 §:n mukaista ottamislupaa, mikäli alue louhitaan ennen kuin rakennusluvan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan aineiden ottamiseen myöntää kunnan määräämä viranomainen.

Maa-aineslakia sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on aineiden otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Maa-aineslaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta on säädökset aineiden ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. Jos hankkeen yhteydessä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus, on se liitettävä hakemukseen.

Lupa aineiden ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa laissa säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa otetaan huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, päätöksestä on käytävä ilmi, miten mainitun lain mukainen arviointi on otettu huomioon.

Mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-ainelain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä *ympäristölupahakemuksella* (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsittelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa.

### 32.1.18 Muut luvat ja sopimukset

#### Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttävä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti. Lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto lentoesteestä.

#### Lentoestelausunto

Lentoestelupaa varten tulee ensin pyytää lentoestelausuntoa ilmaliikennepalveluiden tarjoajalta Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä. Lentoestelupaa ei tarvitse hakea Traficomilta silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, että kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiseksi. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelausuntoon.

#### Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

#### Muinaismuistojen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.

Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

#### Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvuissa lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

## 32.2 Lupaviranomaiset

Taulukko 32-1. Tiivistelmä lupaviranomaisista.

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
<b>Yleiskaavoitus/kaavamuuos</b>	Haapajärven kaupunginvaltuusto
<b>Rakennuslupa</b>	Haapajärven rakennusvalvontaviranomainen
<b>Huoltoteiden rakentaminen (rakennusluvan yhteydessä tai yksityistietoimituksella)</b>	Haapajärven rakennusvalvontaviranomainen
<b>Liittymälupa</b>	Pohjois-Suomen ELY-keskus
<b>Lupa/ilmoitus kaapeleiden sijoittamiseen tiealueelle</b>	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
<b>Kaivulupa</b>	Haapajärven kaupunki
<b>Metsänkätöilmoitus hakkuista</b>	Metsäkeskus
<b>Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä</b>	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
<b>Sopimus tuulivoimaloiden rakentamisesta</b>	Maanomistaja
<b>Lupa maakaapelien sijoittamiseen</b>	Maanomistaja
<b>Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle</b>	Vesialueen omistaja
<b>Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa</b>	Energiavirasto
<b>Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta</b>	Energiavirasto
<b>Risteämälausunto</b>	Fingrid
<b>Suostumus sähköjohtojen reitille</b>	Haapajärven kaupunki
<b>Voimajohtolinjojen tutkimuslupa (voimansiirtoyhtiö hakee)</b>	Maanmittauslaitos
<b>Sähkönsiirron johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa (voimansiirtoyhtiö tekee)</b>	Työ- ja elinkeinoministeriö, valtioneuvosto
<b>Sähköverkkoon liittyminen</b>	Kanta-/sähköverkkoa hallinnoiva yhtiö
<b>Ympäristölupa</b>	Haapajärven ympäristönsuojeluviranomainen
<b>Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa</b>	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
<b>Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavista toimenpiteistä</b>	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
<b>Metsälain mukainen poikkeuslupa</b>	Metsäkeskus
<b>Vesilupa</b>	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
<b>Vesilain mukainen poikkeuslupa</b>	Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
<b>Maa-aineslupa</b>	Haapajärven määräämä viranomainen
<b>Lentoestelupa</b>	Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto
<b>Lentoestelausunto</b>	Fintraffic Lennonvarmistus Oy
<b>Puolustusvoimien lausunto</b>	Puolustusvoimat
<b>Muinaismuistojen kajoamislupa</b>	Museovirasto
<b>Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalan kuljetuksiin</b>	Pirkanmaan ELY-keskus



## SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
<b>dB</b>	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
<b>ELY-keskus</b>	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
<b>EN</b>	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
<b>FINIBA</b>	Suomen tärkeät lintualueet
<b>GW</b>	Gigawatti
<b>ha</b>	Hehtaari
<b>kg</b>	Kilogramma
<b>km</b>	Kilometri
<b>km<sup>2</sup></b>	Neliökilometri
<b>kV</b>	Kilovoltti, 1 000 volttia
<b>KVL</b>	Keskivuorokausiliikenne
<b>KVLras</b>	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
<b>µg</b>	Mikrogramma
<b>m</b>	Metri
<b>m<sup>2</sup></b>	Neliometri
<b>m<sup>3</sup></b>	Kuutiometri
<b>mg</b>	Milligramma
<b>m mpy</b>	Metriä merenpinnan yläpuolella
<b>MRA</b>	Maankäyttö- ja rakennusasetus
<b>MRL</b>	Maankäyttö ja rakennuslaki
<b>MW</b>	Megawatti
<b>Natura 2000</b>	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
<b>ppm</b>	Parts per million = miljoonasosaa = mg/kg
<b>pH</b>	Liuksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
<b>RKY</b>	Rakennettu kulttuuriympäristö
<b>SAC</b>	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
<b>SPA</b>	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
<b>SVA</b>	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
<b>SVE 1</b>	Sähkönsiirron vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
<b>SVE 2</b>	Sähkönsiirron vaihtoehto 2 YVA-menettelyssä
<b>SYKE</b>	Suomen ympäristökeskus
<b>VE</b>	Vaihtoehto
<b>VE0</b>	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
<b>VE1</b>	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
<b>VE2</b>	Vaihtoehto 2 YVA-menettelyssä
<b>VNA</b>	Valtioneuvoston asetus
<b>VU</b>	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
<b>W</b>	Watti
<b>YSL</b>	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
<b>YVA</b>	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

## LÄHTEET

**BirdLife Suomi, 2014.** Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Saatavilla: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>.

**Digita Oy, 2021.** AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Saatavilla: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>.

**Energiateollisuus ry, 2022.** Energiavuosi 2021, Sähkö. Saatavilla: [https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi\\_2021\\_netti.pdf](https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2021_netti.pdf).

**Fingrid, 2022.** Fingridin karttapalvelu. Saatavilla: <https://fingrid.navici.com>.

**Fingrid, 2022.** Voimajohdot. Saatavilla: <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/>.

**GTK, 2021.** Happamat sulfaattimaat – paikkatietopalvelu. Saatavilla: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>.

**Hiilineutraalisuomi.fi, 2021.** Hinku. Saatavilla: <https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku>.

**Hildén, M., Mela, H. & Saastamoinen, U., 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. ISBN pdf: 978-952-361-0.

**Hyvärinen, E., Justlén, A., Kempainen, E., Uddström, A. ja Liukko U-M., 2019.** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Saatavilla: <http://hdl.handle.net/10138/299501>.

**Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009.** Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 185 s.

**Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a.** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.

**Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b.** Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

**Koskimies P. 1994.** Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.

**Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988.** Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.

**KPLY 2018.** Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Ornis Botnica. 22. vuosikerta, 2018. Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2017.

**Laine, J., Vasander, H., Hotanen, J-P., Nousiainen, H., Saarinen, M. & Penttilä, T. 2021.** Suotyyppit ja turvekankaat – kasvupaikkaopas. Helsingin yliopisto, Tapio.

**Lajitietokeskus 2022.** Suomen Lajitietokeskus, Laji.fi-tietopalvelu. Päiväpetolinnut ja pöllöt. Aineisto haettu 13.10.2022.

**Luonnonvarakeskus, 2022.** Luonnonvaratieto. Saatavilla: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>.

**Maanmittauslaitos, 2014.** Voimajohtoalueen lunastus. Saatavilla: [https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/old/e1061\\_voimajohtoalueen\\_lunastus\\_0114.pdf](https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/old/e1061_voimajohtoalueen_lunastus_0114.pdf).

**Metsäkeskus, 2021.** Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsien-suojelu-ja-elinymparistojen-hoito/metsalain-erityisen-tarkeat-elinymparistot>.

**Metsäkeskus, 2022.** Avoin aineisto. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>.

**Motiva, 2018.** Tuulivoimaloiden purkaminen. Saatavilla: [https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva-energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden\\_purkaminen](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva-energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden_purkaminen).

**Nieminen, J. & Ahola, A. (toim.), 2017.** Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.

**Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021.** Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke, Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Saatavilla: <https://ppliitto.oncloudos.com/kokous/2021166-6-5057.PDF>.

**Repo, J. ja Auvinen, A.-P. 2011.** Suolinnustoselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinvestoinnit 2011. Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. Oulu. 54 s.

**Suomen tuulivoimayhdistys ry, 2014.** Tuulivoimalan purkamisen kustannukset, raportti 3.11.2014. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalan-purkaminen-kustannukset-final-mod-24042015-1.pdf>.

**Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2020.** Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoimaloiden-purku-ja-kierratys>.

**Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022.** Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa>.

**Tilastokeskus, 2020.** Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=069&year=2021>.

**Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014.** Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. 21 s. + liitteet.

**Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), 2019.** Sähköntuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: <https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019.pdf>.

**Väylä, 2021.** Liikennemäärät vuodelta 2020. Saatavilla: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat>.

**Wind Europe, 2017.** Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Saatavilla: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/topics/sustainability/Circular-Economy-paper-20170418.pdf>.

**Ympäristöhallinto, 2021.** Natura-alueet. Saatavilla: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura\\_2000\\_alueet/](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/).

**Ympäristöministeriö, 1992.** Maisemanhoito: maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992.

**Ympäristöministeriö, 2012.** Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

**Ympäristöministeriö, 2014.** Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

**Ympäristöministeriö, 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.