

Vastaanottaja  
**Iin kunta**

Asiakirjatyyppi  
**Kaavaselostus**

Päivämäärä  
**30.9.2020**

Työnumero  
**1510015171**

# **IIN KUNTA**

## **YLI-OLHAVAN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAVAEHDOTUS 30.9.2020**

### **KAAVASELOSTUS**



Asiakirjatyyppi	<b>Kaavaselostus</b>
Päivämäärä	<b>30.9.2020</b>
Koonnut	<b>Annukka Rajala</b>
Tarkastanut	<b>Juha-Matti Märijärvi, Ville Yli-Teevahainen</b>

Copyright © Ramboll Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Ramboll Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Kuvien laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos 2018, avoimen tietoaineiston lisenssi v.1.0 -1.5.2012.

## YHTEYSTIEDOT

Kaavoitustyötä ohjaa Iin kunta ja ympäristövaikutusten arviointia valvoo Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaava- ja YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. Hankevastaava on Megatuuli Oy.

Suunnittelutyöhön liittyviä lisätietoja saa Iin kunnan tekniseltä osastolta tai Rambollin yhteyshenkilöiltä.

Lisäksi tietoa kaavoituksesta on saatavissa myös kunnan internetosoitteesta <http://www.ii.fi/kunta/>

Yleistietoa kaavoituksesta ja tuulivoimasta löytyy ympäristöhallinnon verkkopalvelusta osoitteista

- [www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus](http://www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus)
- [www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus](http://www.ymparisto.fi/elinymparistojakaavoitus) → Elinympäristö → Tuulivoimarakentaminen

<b>Kunta:</b>	Iin kunta
Postiosoite:	Tekniset palvelut, Jokisuuntie 2, 91101 II
Yhteyshenkilöt:	Tekninen Johtaja Janne Jokelainen, puh. 040 1851 790 sähköposti: <a href="mailto:janne.jokelainen@ii.fi">janne.jokelainen@ii.fi</a> Maankäytön suunnittelija Heini Ervasti, puh. 050 4083 811 sähköposti: <a href="mailto:heini.ervasti@ii.fi">heini.ervasti@ii.fi</a>
<b>Yhteysviranomainen:</b>	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
	Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Postiosoite:	PL 86, 90101 OULU
Yhteyshenkilö:	Ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa, puh. 029 5038 394 sähköposti: <a href="mailto:tuukka.pahtamaa@ely-keskus.fi">tuukka.pahtamaa@ely-keskus.fi</a>
<b>Kaavoitusta ohjaava viranomainen:</b>	Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
	Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue
Postiosoite:	PL 86, 90101 OULU
Yhteyshenkilö:	Alueidenkäyttöasiantuntija Touko Linjama, puh. 029 5038 558 sähköposti: <a href="mailto:touko.linjama@ely-keskus.fi">touko.linjama@ely-keskus.fi</a>
<b>Kaava-YVA konsultti:</b>	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Kauppatori 1-3 F, 60100 SEINÄJOKI
Yhteyshenkilö:	Kaavan projektipäällikkö Juha-Matti Märijärvi, puh. 040 825 6260 sähköposti: <a href="mailto:juha-matti.marijarvi@ramboll.fi">juha-matti.marijarvi@ramboll.fi</a> YVA-projektipäällikkö Ville Yli-Teevahainen, puh. 040 590 4286 sähköposti: <a href="mailto:ville.yli-teevahainen@ramboll.fi">ville.yli-teevahainen@ramboll.fi</a>
<b>Hankkeesta vastaava:</b>	Megatuuli Oy
Postiosoite:	Teknobulevardi 3-5, 01530 VANTAA
Yhteyshenkilö:	Toimitusjohtaja Lauri Lammivaara, puh. 044 033 0498 sähköposti: <a href="mailto:lauri.lammivaara@megatuuli.fi">lauri.lammivaara@megatuuli.fi</a>

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>7</b>
2.1	Kaava-YVA-yhteismenettelyn vaiheet	7
2.2	Osallistuminen	8
2.3	Osayleiskaavan keskeinen sisältö	8
<b>3.</b>	<b>YHTEISMENETTELYN KUVAUS JA KAAVOITUSTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS</b>	<b>11</b>
3.1	Yhteismenettelyn kuvaus	11
3.2	Muu huomioitava lainsäädäntö ja tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet	14
<b>4.</b>	<b>OSAYLEISKAAVOITUKSEN JA VAIKUTUSARVIOINNIN VAIHEET SEKÄ VUOROVAIKUTUS</b>	<b>17</b>
4.1	Osalliset	17
4.2	Hankkeen eteneminen ja aikataulu	17
4.3	Osallistuminen ja vuorovaikutus	19
4.4	Tiedotus	20
<b>5.</b>	<b>HANKKEEN JA SEN VAIHTOEHTOJEN KUVAUS</b>	<b>22</b>
5.1	Hankkeesta vastaava	22
5.2	Kaavaluonnosvaiheessa YVA-lain mukaisesti arvioidut hankevaihtoehdot	22
5.3	Kaavaehdotuksen hankesuunnitelma VE3	24
5.4	Hankkeen tekninen kuvaus	24
5.5	Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	29
<b>6.</b>	<b>SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA</b>	<b>36</b>
6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	36
6.2	Kaavoitustilanne	36
6.3	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	47
6.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	54
6.5	Luonnonympäristö	59
6.6	Aluetta koskevat selvitykset ja suunnitelmat	68
<b>7.</b>	<b>OSAYLEISKAVALUONNOS JA SEN VALMISTELU</b>	<b>71</b>
7.1	Kaavan aloitusvaihe	71
7.2	Laaditut selvitykset	73
7.3	Kaavan valmisteluvaihe	73
7.4	Osayleiskaavaluonnos 4.3.2020	73
7.5	Luonnosvaiheessa arvioidut ympäristövaikutukset ja -menetelmät	75
7.6	Yhteenveto osayleiskaavaluonnoksen ja siihen sisältyvän YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnista	77
7.7	Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutuksista	82
7.8	Vaihtoehdon 0 vaikutukset	84
7.9	Mielipiteen kuuleminen osayleiskaavaluonnoksesta ja siihen sisältyvästä YVA-selostuksesta	85
7.10	Saadut lausunnot ja mielipiteet	85
7.11	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	87
7.12	ELY-keskuksen lausunto kaavaluonnoksesta	87
7.13	Lausuntojen, mielipiteiden ja perustellun päätelmän huomioiminen	88
7.14	Sidosryhmätyöskentely	88
<b>8.</b>	<b>OSAYLEISKAVAEHDOTUS 30.9.2020</b>	<b>90</b>
8.1	Osayleiskaavaratkaisun perustelut	90
8.2	Muutokset kaavaratkaisuun	90
8.3	Osayleiskaavaratkaisun kuvaus	91
<b>9.</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI KAAVAEHDOTUSVAIHEESSA</b>	<b>95</b>
<b>11.</b>	<b>VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS</b>	<b>96</b>
11.1	Melu	96

11.2	Välke	98
11.3	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	100
11.4	Elinkeinot	105
11.5	Terveys	108
11.6	Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen	111
<b>12.</b>	<b>LUONNONOLOL JA -VARAT</b>	<b>112</b>
12.1	Maa ja maaperä	112
12.2	Pinta- ja pohjavesi	114
12.3	Ilma, ilmasto	116
12.4	Kasvillisuus ja luontotyypit	118
12.5	Linnusto	121
12.6	Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	132
12.7	Luonnonsuojelualueet	134
12.8	Luonnonvarojen hyödyntäminen	136
<b>13.</b>	<b>YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA AINEELLINEN OMAISUUS</b>	<b>138</b>
13.1	Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus	139
13.2	Maankäyttö ja aineellinen omaisuus	140
13.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	142
<b>14.</b>	<b>YHDYSKUNTA- JA ENERGIATALOUS</b>	<b>145</b>
14.1	Työllisyys	145
14.2	Maanvuokratulot	146
14.3	Energiatalous	146
14.4	Kunnallistalous	146
<b>15.</b>	<b>MAISEMA, KAUPUNKIKUVA, KULTTUURIPERINTÖ JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ</b>	<b>147</b>
15.1	Maisemavaikutukset	152
15.2	Lentoestevalot	162
15.3	Kiinteät muinaisjännökset	162
<b>16.</b>	<b>LIIKENNE</b>	<b>165</b>
16.1	Liikenne	166
<b>17.</b>	<b>MUUT VAIKUTUKSET</b>	<b>170</b>
17.1	Turvallisuus	170
17.2	Puolustusvoimien toiminta	171
17.3	Säätutkat	171
17.4	Viestintäyhteydet	172
<b>18.</b>	<b>YHTEISVAIKUTUKSET</b>	<b>174</b>
18.1	Poronhoito	175
18.2	Maisema	175
18.3	Linnusto	178
<b>19.</b>	<b>YHTEENVETO ARVIOIDUISTA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA</b>	<b>183</b>
<b>20.</b>	<b>OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN</b>	<b>187</b>
20.1	Toteuttamisaikataulu	187
20.2	Jatkosuunnitelmat	187
20.3	Ympäristövaikutusten seurantaohjelma	188
<b>21.</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>191</b>

**LIITTEET**

Liite 1	Yhteysviranomaisen lausunto
Liite 2	Porotalousselvitys
Liite 3	Muinaismuistonselvitys
Liite 4	Muinaismuistonselvityksen täydennys
Liite 5	Luontonselvitys
Liite 6	Luontonselvityksen täydennys
Liite 7	Linnustonselvitys
Liite 8	Natura-arvioinnit

- Liite 9 Muistio viranomaisneuvottelusta 13.12.2019
- Liite 10 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä
- Liite 11 Muistio viranomaisneuvottelusta 18.9.2020
- Liite 12 Melumallinnus
- Liite 13 Välkemallinnus
- Liite 14 Asukaskysely
- Liite 15 Hankkeen suhde maakuntakaavaan
- Liite 16 Näkymäalueanalyysit
- Liite 17 Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasoittein
- Liite 18 Sähkönsiirron reittikartat

## 1. JOHDANTO

Tämä kaavaselostus koskee Iin Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen osayleiskaavaa.

Megatuuli Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavan laatimisesta 12.10.2018. Iin kunnanhallitus päätti kokouksessaan 29.10.2018 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Yli-Olhavan alueelle.

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen tarkoitus on mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttaminen Iin Yli-Olhavan alueelle. Hankkeen kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on toteutettu YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelynä (YVA-laki 5 §). Menettelyssä on kaavoituksen yhteydessä laadittu myös hankkeen YVA. Ympäristövaikutusten arvioinnit on laadittu YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa. Kaavaluonnosvaiheessa nähtävillä olleeseen kaava-aineistoon on sisältynyt myös YVA-lain 19 §:n mukainen YVA-selostus, josta YVA-yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä. Kaavaluonnos-/YVA-aineisto on nähtävissä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).

Kaavaluonnosvaiheen ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset on otettu huomioon kaavaehdotuksen laatimisessa. Arvioitujen YVA-vaihtoehtojen pohjalta on laadittu uusi hankesuunnitelma kaavaehdotuksen pohjaksi. Kaavaehdotuksen hankesuunnitelma sijoittuu sähkönsiirtovaihtoehtoineen kokonaisuudessaan Iin kunnan alueelle. Kaavaselostukseen sisältyvät hankesuunnitelman ja lähtökohtien kuvaukset ja vaikutusarviointi on päivitetty vastaamaan kaavaehdotuksen mukaista suunnitelmaa. Kaavaselostuksessa on lisäksi kuvattu prosessin aiemmat vaiheet sekä esitetty tiivistelmä kaavaluonnos-/YVA-vaiheen hankevaihtoehtojen vaikutusten arvioinnista. Kaavaselostus sisältää myös osallistumis- ja arviointisuunnitelman tiedot.

Kaava-YVA-yhteismenettelyssä kaavamenettely on prosessin runkona ja prosessista vastaa kunta. Yhteysviranomaisen (ELY-keskus) vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyden tarkistamisesta.

Kaavoitustyötä ohjaa Iin kunta ja maankäytön suunnittelija Heini Ervasti. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, jossa tehtävästä vastaa ylitarkastaja Tuukka Pahtamaa. Osayleiskaavan ja sen sisältämän ympäristövaikutusten arvioinnin laatija on Ramboll Finland Oy, jossa suunnittelusta vastaavat hankkeen kokonaisprojektipäällikkönä toimiva ryhmäpäällikkö Juha-Matti Märijärvi ja YVA-projektipäällikkönä toimiva ryhmäpäällikkö Ville Yli-Teevahainen. Megatuulen yhteyshenkilönä hankkeessa toimii toimitusjohtaja Lauri Lammivaara.

Kaavaselostus koskee 30.9.2020 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

### **RAMBOLL FINLAND OY**

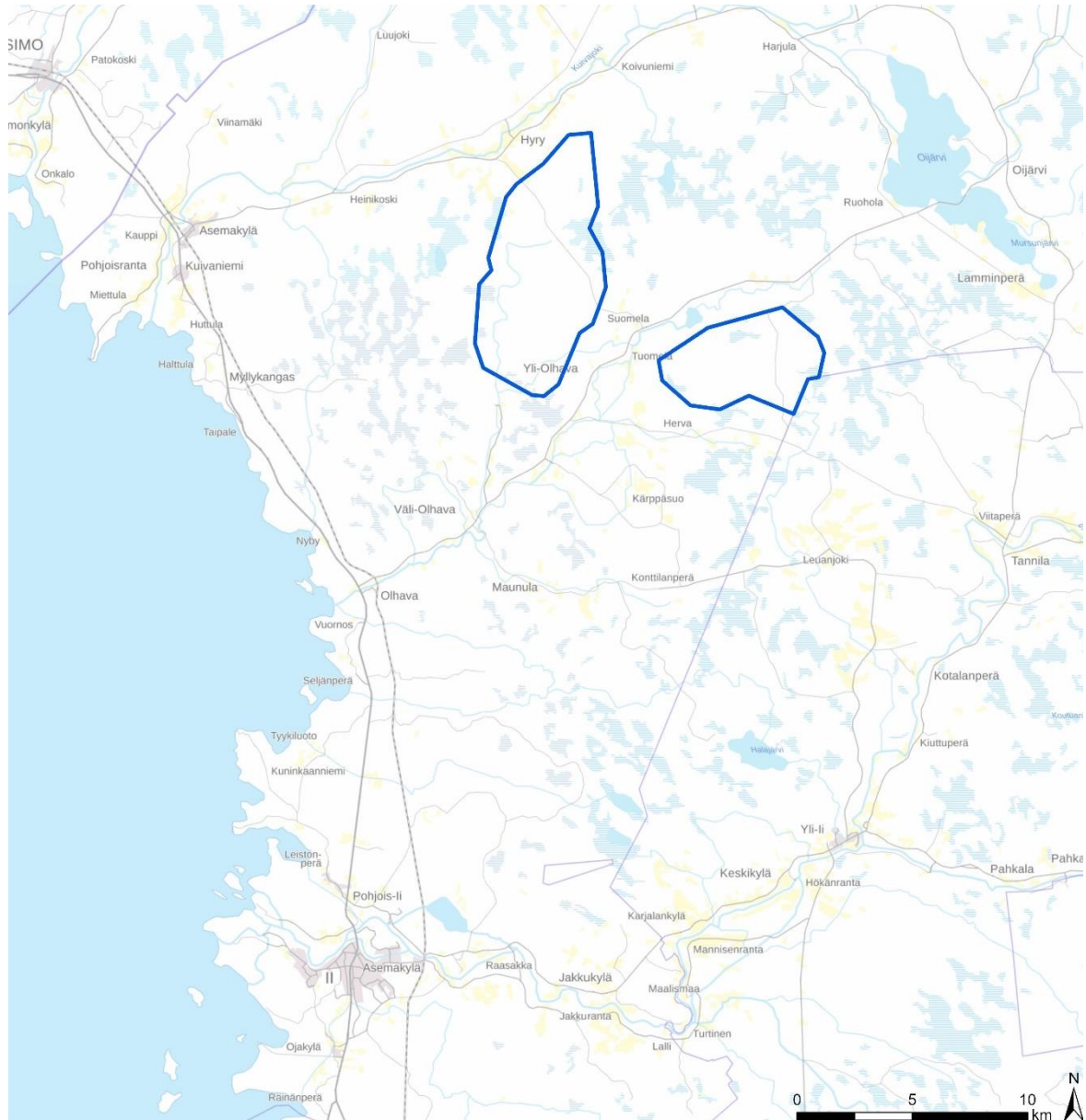
Alue- ja kaupunkisuunnittelu

Juha-Matti Märijärvi  
Ryhmäpäällikkö

Ville Yli-Teevahainen  
Ryhmäpäällikkö

## 2. TIIVISTELMÄ

Tiivistelmässä esitetään kaava-YVA-yhteismenettelyn vaiheet sekä osayleiskaavan keskeinen sisältö.



Kuva 1. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueen sijainti.

### 2.1 Kaava-YVA-yhteismenettelyn vaiheet

29.10.2018	Kunnanhallituksen kaavoituspäätös
12.11.2018	Ennakkoneuvottelu
08.02.2019	Seurantaryhmän kokous
08.02.2019	Poronhoitolain kaltainen neuvottelu
05.03.-04.04.2019	Osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja siihen yhdistetyn YVA-suunnitelman nähtävilläolo, osayleiskaavoituksen vireilletulo
13.03.2019	Yleisötilaisuus
25.04.2019	Yhteysviranomaisen lausunto YVA-suunnitelmasta
25.10.2019	Poronhoitolain mukainen neuvottelu
13.12.2019	Viranomaisneuvottelu
21.02.2020	Seurantaryhmän kokous



06.04.2020	Kunnanhallituksen päätös kaavaluonnoksen nähtävälle asettamisesta
17.04.-01.06.2020	Kaavaluonnosaineiston sekä siihen sisällytetyn YVA-lain mukaisen vaikutusarvioinnin (YVA-selostus) nähtävilläolo
12.05.2020	Webinaari-yleisötilaisuus
22.07.2020	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä
31.07.2020	ELY-keskuksen lausunto kaavaluonnoksesta
18.09.2020	Viranomaisneuvottelu

## 2.2 Osallistuminen

### 2.2.1 Aloitusvaihe – Osallistumis- ja arviointisuunnitelma/YVA-suunnitelma

Kaavoituksen vireilletulosta on ilmoitettu osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tiedottamisen yhteydessä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (ja samalla siihen yhdistetty YVA-suunnitelma) pidettiin julkisesti nähtävillä 5.3.-4.4.2019 välisen ajan. Nähtävillä olon aikana järjestettiin yleisötilaisuus 13.3.2019.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin yhteensä 23 lausuntoa ja 22 mielipidettä. Saadun palautteen perusteella YVA-yhteysviranomaisen antoi 25.4.2019 lausuntonsa YVA-suunnitelmasta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (POPELY/579/2019). Palaute on huomioitu osayleiskaavaluonnoksen valmistelussa. Yhteysviranomaisen lausunto on esitetty **liitteessä 1**.

Nähtävillä ollut osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä siihen yhdistetty YVA-suunnitelma pidetään koko prosessin ajan nähtävillä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti osallistumis- ja arviointisuunnitelma on prosessin edetessä päivittyvä asiakirja, minkä johdosta osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetyt vuorovaikutusta, hankekuvausta ja hankevaihtoehtoja sekä hankkeen lähtökohtia koskevat tiedot tuotiin luonnosvaiheen kaavaselostukseen ja päivitettiin tarpeellisilta osin.

### 2.2.2 Luonnosvaihe – Osayleiskaavaluonnos/YVA-selostus

Osayleiskaavan luonnosaineiston ja ympäristövaikutusten arvioinnin valmistelun jälkeen valmisteluaineisto ja siihen sisältyvä YVA-selostus asetettiin nähtävälle mielipiteen kuulemista varten 17.4.-1.6.2020 väliseksi ajaksi. Osallisilla ja kunnan jäsenillä oli mahdollisuus esittää mielipiteensä aineistosta.

Kaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta saatiin yhteensä 37 lausuntoa ja mielipidettä. Saadun palautteen perusteella YVA-yhteysviranomaisen antoi 22.7.2020 perustellun päätelmänsä (POPELY/1119/2018) ja ELY-keskus kaavalausuntonsa 31.7.2020, ks. luvut 7.11 ja 7.12.

Nähtävillä ollut osayleiskaavan luonnosaineisto ja siihen sisältynyt YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus), josta yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä, on nähtävissä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).

### 2.2.3 Ehdotusvaihe - Osayleiskaavaehdotus

Osayleiskaavaehdotus asetettiin julkisesti nähtävälle \_\_.\_\_.2020 väliseksi ajaksi ja siitä tiedotettiin julkisesti. Osallisilla ja kunnan jäsenillä on mahdollisuus jättää kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta.

## 2.3 Osayleiskaavan keskeinen sisältö

Megatuuli Oy suunnittelee 50 tuulivoimalan suuruisen tuulivoima-alueen rakentamista Iin Yli-Olhavan alueelle noin 20 kilometriä Iin keskustajamasta pohjoiseen. Tuulivoimahankkeen suunnittelualue koostuu kahdesta osa-alueesta, joista toinen sijoittuu Yli-Olhavan ja Hyryn kylien väliselle

alueelle ja toinen Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan väliselle alueelle (Kuva 1). Kaavoitettavan alueen pinta-ala yhteensä on noin 66 km<sup>2</sup>.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavan laatimista ja YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia. Kaavaluonnosvaiheeseen sisältyneessä YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tutkittiin hankealueelle kahta toteutusvaihtoehtoa VE1 (68 voimaa) ja VE2 (48 voimaa). Molemmassa hankevaihtoehdoissa tutkittujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 5-10 MW, napakorkeus 200 metriä ja siiven pituus 100 metriä kokonaiskorkeuden ollessa tällöin enintään 300 metriä. Sähkönsiirron osalta tarkasteltiin kolmea vaihtoehtoa, jossa sähkönsiirto toteutetaan joko liittymällä Simojoen sähköasemaan omalla Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohtoon rinnalle rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla (SVE B) tai liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan voimajohtoon Fingrid Oyj:n suunnitteleamalla uudella Hervan sähköasemalla (SVE E) tai Tuomelan alueelle rakennettavalla kytkinlaitoksella (SVE F). Vaihtoehto SVE B jätettiin vaikutusarviointivaiheen jälkeen pois kaavaehdotuksen sähkönsiirtovaihtoehtojen tarkastelusta. Kaavaehdotuksen vaikutusarvioinnissa keskitytään todennäköisimpään sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE E sekä sen varavaihtoehtoon SVE F.

Osayleiskaavaehdotuksen taustalla on kaavaluonnos ja sen sisältämä YVA-lain mukainen vaikutusten arviointi, jossa tarkasteltiin enimmillään 68 voimalan sijoittamista alueelle. YVA-kaava-yhteismenettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä, ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia sekä haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimenpiteitä on hyödynnetty osayleiskaavatyössä.

Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan perusteena.

Hankkeen kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on toteutettu YVA-lain (252/2017) mahdollistamana yhteismenettelynä (YVA-laki 5 §). Menettelyssä on kaavoituksen yhteydessä laadittu myös hankkeen YVA. Ympäristövaikutusten arvioinnit on laadittu YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa, ks. luku 3.

### 2.3.1 Osayleiskaavakartta

Osayleiskaavan sisältö on esitetty yleiskaavakartalla ja kaavamääräyksissä. Lisäksi on annettu yleisiä määräyksiä muun muassa voimaloiden rakennustapaan ja rakennuslupiin liittyen. Osayleiskaavassa on osoitettu:

- maa- ja metsätalousalue (M-1), jolla on sallittua maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen sekä poronhoitoalueella myös poronhoitoa varten tarvittavien rakenteiden rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv) ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Rakennusten etäisyys tulee olla tv-1-alueista vähintään 370 m ja tv-2-alueista vähintään 320 m.
- tuulivoimaloiden rakentamiseen varatut alueet (tv), joille on osoitettu voimaloiden ohjeelliset sijaintipaikat, enimmäismäärä yhteensä 50 kpl ja suurin sallittu kokonaiskorkeus 300 metriä maanpinnasta tv-1-alueilla ja 260 metriä tv-2-alueilla.
- erityisalueet: sähköasemien alueet (EN-1)
- luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet (metsälakikohteet luo-1, muut arvokkaat luontokohteet luo-2, Kemeran ympäristötuki-kohteet luo-3)
- muinaismuistokohteet tai -alueet (sm)
- selvitysalueet (se/eo)
- poronhoitoalueen raja
- nykyiset/parannettavat tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet ajoyhteydet ja maakaapelit
- nykyinen 400 kV sekä suunniteltu 440 kV + 110 kV voimajohto sekä uudet ohjeelliset 110/400 kV voimajohtot
- ohjeellinen moottorikelkkailureitti, nykyinen ja uusi

### 2.3.2 Osayleiskaavaselostus

Osayleiskaavaselostus on laadittu vaiheittain eteneväksi.

- 1 **Johdanto** -osiossa kuvataan Yli-Olhavan tuulivoimapuiston kaava-YVA-yhteismenettelyn käynnistämiseen liittyvät vaiheet ja suunnittelun organisointi
- 2 **Tiivistelmä** -osiossa raportoidaan lyhyesti prosessin vaiheet, toteutuneet tapahtumat, osayleiskaavas suunnitelman keskeinen sisältö sekä tiivistelmä arvioiduista vaikutuksista
- 3 **Yhteismenettelyn kuvaus, sekä kaavoitusta ohjaava lainsäädäntö ja ohjeistus** - osiossa kuvataan kaava-YVA-yhteismenettelyn periaatteet sekä kaavoituksessa ja tässä hankkeessa erityisesti huomioitava lainsäädäntö ja viranomaisohjeistus
- 4 **Osayleiskaavoituksen ja vaikutusarvioinnin vaiheet sekä vuorovaikutus** -osio sisältää osallistumis- ja arviointisuunnitelman saman nimisen kappaleen tiedot, joita on päivitetty tarpeellisin osin. Osiossa kuvataan osalliset, hankkeen aikataulu, osallistumismahdollisuudet sekä tiedottamistavat.
- 5 **Hankkeen ja sen vaihtoehtojen kuvaus** -osio sisältää osallistumis- ja arviointisuunnitelman kappaleen *Perustietoa hankkeesta* tiedot, joita päivitetty tarpeellisin osin. Osiossa esitellään hankesuunnitelman keskeinen sisältö, arvioitavat hankevaihtoehdot sekä niihin OAS- ja kaavaluonnosvaiheiden jälkeen tehdyt muutokset.
- 6 **Suunnittelun lähtökohdat ja alueen nykytila** -osio sisältää osallistumis- ja arviointisuunnitelman saman nimisen kappaleen tiedot, joita on päivitetty tarpeellisin osin ensin kaavaluonnosvaiheessa ja sitten kaavaehdotusvaiheessa vastaamaan kaavaehdotuksen mukaista kaava-alueetta. Osiossa kuvataan alueen nykytilaa sekä aluetta koskevia suunnitelmia ja selvityksiä sekä laadittuja selvityksiä luonnonympäristöstä ja rakennetusta ympäristöstä, erityispiirteistä ja suojelukohteista.
- 7 **Osayleiskaavaluonnos ja sen valmistelu** -osiossa esitetään tiivistetysti aloitusvaihe, kaavan vaihtoehtotarkastelu, kaavaluonnoksen periaatteet, vaikutusarvioinnin menetelmät ja periaatteet sekä tiivistelmä arvioinnin tuloksista. Lisäksi esitetään valmisteluvaiheen kuulemisessa saatu palaute, perusteltu päätelmä, ELY-keskuksen kaavalausunto sekä saadun palautteen huomioiminen.
- 8 **Osayleiskaavaehdotus** – osiossa esitetään kaavasunnitelmaan luonnosvaiheen jälkeen tehdyt muutokset sekä kaavaehdotuksen sisältö perusteluineen.
- 9-18 **Ympäristövaikutusten arviointi kaavaehdotusvaiheessa** – osiossa esitetään päivitetty vaikutusarviointi, joka vastaa kaavaehdotuksen mukaista suunnitelmaa.
- 19 **Yhteenveto arvioiduista ympäristövaikutuksista**
- 20 **Osayleiskaavan toteuttaminen** sisältää toteuttamisaikataulun, ohjeita jatkosuunnittelulle sekä ehdotuksen ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi
- 21 **Lähteet**

### 3. YHTEISMENETTELYN KUVAUS JA KAAVOITUSTA OHJAAVA LAINSÄÄDÄNTÖ JA OHJEISTUS

#### 3.1 Yhteismenettelyn kuvaus

##### 3.1.1 Tuulivoimakaavan sisältövaatimukset maankäyttö- ja rakennuslaissa

Tuulivoimayleiskaavoituksessa tulee huomioida maankäyttö- ja rakennuslaissa yleiskaavalle asetetut sisältövaatimukset (MRL 39 §) ja tuulivoimayleiskaavoitusta koskevat erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §).

##### 3.1.2 Kaavan vaikutusten arviointi maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaisesti kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:n mukaisesti kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

1. ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
2. maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
3. kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
4. alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
5. kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
6. elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

##### 3.1.3 YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi kaavoituksen yhteydessä

YVA-lain 5 §:n mukaan ympäristövaikutukset voidaan arvioida ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä, jos vaikutukset tulevat selvitetyn YVA-lain 15-21, 23 ja 24 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida kaavoituksen yhteydessä, kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava YVA-lain 16 ja 19 §:ssä (YVA-asetus 3 § ja 4 §) tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Yhteysviranomaisen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyden tarkistamisesta sekä YVA-lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

##### **YVA-suunnitelma**

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 30 a §:n mukaan hankkeesta vastaavan on tehtävä ja toimitettava kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan. Suunnitelmassa on oltava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 3 §:ssä tarkoitetut tiedot (Ympäristövaikutusten arviointiohjelma). Yhteismenettelyssä osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan sisällytetään YVA-asetuksen 3 §:n tiedot.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen 3 §:n mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-suunnitelmassa) on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötärpeestä ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
2. hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
3. tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
4. kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
5. ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
6. tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
7. tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
8. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

#### *Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmasta*

YVA-lain 18 §:n mukaisesti yhteysviranomainen antaa hankkeesta vastaavalle lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (YVA-suunnitelmasta). Yhteysviranomaisen on otettava llausunnossaan kantaa arviointiohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

#### **YVA-selostus**

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 30 b §:n mukaan hankkeesta vastaavan on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 4 §:ssä tarkoitettut tiedot sisältävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja toimitettava se kaavan laatimista vastaavalle viranomaiselle. Yhteismenettelyssä kaavaselostukseen sisällytetään YVA-asetuksen 4 §:n tiedot.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa kuvataan hanke ja sen tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkamisen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
15. selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

#### *Perusteltu päätelmä*

YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomaisen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, arviointiselostusta on täydennettävä. Arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen, ja yhteysviranomaisen antaa tämän jälkeen perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

#### **3.1.4 Ympäristövaikutusten arvioinnin huomiominen lupamenettelyssä ja luvassa**

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on YVA-lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä.

## 3.2 Muu huomioitava lainsäädäntö ja tuulivoimarakentamista koskevat ohjeet

### 3.2.1 Poronhoitolaki

Poronhoitolain (848/1990) 3 § mukaan poronhoitoa saa poronhoitolain säädetyin rajoituksin harjoittaa poronhoitoalueella maan omistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta.

Poronhoitolain (848/1990) 53 § mukaan "Suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä valtion viranomaisten on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa."

Hankkeesta on järjestetty poronhoitolain 53 §:n mukainen neuvottelu 25.10.2019, ks. luku 7.1.6.

### 3.2.2 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista on tullut voimaan 15.5.2015. Asetuksella on korvattu asumisterveysohje.

Asetusta sovelletaan terveydensuojelulain (763/1994) nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Asetuksen fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia altistumistekijöitä koskevia vaatimuksia ja niiden toimenpiderajoja sovelletaan tehtäessä terveydensuojelulain 27 tai 51 §:ssä tarkoitettuja päätöksiä ja määräyksiä.

Asetuksessa on määritelty altisteen toimenpideraja, jolla tarkoitetaan pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen, kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi (2 §, momentti 1).

Ympäristöministeriön melun mallinnusohjeen 2/2014 mukaisesti laskettuja pienitaajuisen melun arvoja verrataan pienitaajuisen melun toimenpiderajoihin, jotka on annettu asumisterveysasetuksessa taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina  $L_{eq, 1h}$  (Taulukko 1).

**Taulukko 1. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.**

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

### 3.2.3 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015

Valtioneuvosto on antanut 27.8.2015 asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelusta. Asetus on tullut voimaan 1.9.2015 ja se on korvannut valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista (993/1992) tuulivoimamelun osalta sekä melun osalta myös tuulivoimarakentamisen suunnittelua koskevan ympäristöministeriön ohjeistuksen vuodelta 2012.

Asetuksessa on annettu melupäästön takuuarvon perusteella määritellylle ulkomelutasolle seuraavat taulukossa 2 (Taulukko 2) esitetyt ohjearvot (A-taajuuspainotetun keskiäänitaso LAeq).

**Taulukko 2. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset ohjearvot tuulivoimaloiden ulkomelutasosta.**

	ulkomelutaso $L_{Aeq}$ päivällä klo 7—22	ulkomelutaso $L_{Aeq}$ yöllä klo 22—7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkestysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Lisäksi asetuksen mukaan valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB, jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella.

**3.2.4 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012**

Ympäristöministeriö on julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden melun mallintamisesta ja mittaamisesta 28.2.2014.

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Voimaloiden ääni voi sisältää erityispiirteitä, mitkä lisäävät melun häiritsevyyttä. Voimat toimivat vain osan ajastaan nimellistehollaan, jolloin niiden melupäästö on suurin. Tuulivoimalan ääni syntyy korkealla, mikä vaikuttaa äänen vaimenemiseen sen edetessä etäälle voimalasta. Ääni ja äänenvoimakkuus vaihtelevat merkittävästi sääoloista riippuen melulle altistuvassa kohteessa.

Ohjeessa esitetään menettelytavat tuulivoimaloiden tuottaman melun mallintamiseksi. Mallinnustuloksista on mahdollista arvioida tuulivoimalan tuottama melutaso tarkastelupisteissä.

Ohjeessa annetaan tietoja mallinnusmenettelyistä, mallinnuksessa käytettävistä ohjelmista ja parametreista sekä tulosten esittämistavasta. Mallinnukset voidaan tehdä kaikissa suunnissa tuulivoimalan (tai tuulivoimalaryhmän) ympärillä. Mallinnus suoritetaan tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön lähtöarvoilla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloiden koolle on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä ja paikat, nimellisteho, korkeus, moottorin halkaisija ja melupäästötiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutason arviointiin mallintamalla. Arvioinnissa voidaan tarkastella useita tuulivoimalatyyppi-, lukumäärä- ja sijoitusvaihtoehtoja ja mallintaa eri vaihtoehtojen tuottamia melualueita. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Suunniteltujen tuulivoimaloiden melupäästöille käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

Ohjeen menettelytavat mahdollistavat ääniteknisen suunnittelun liittämisen tuulivoima-alueiden muuhun suunnitteluprosessiin ja hyväksymismenettelyyn.

Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista on annettu valtioneuvoston asetus (1107/2015), joka on tullut voimaan 1.9.2015, ks. luku 3.2.3.

**3.2.5 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016**

Ympäristöministeriö on päivittänyt aiempaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvää ohjeistusta joulukuussa 2016. Opas on vuonna 2012 julkaistun oppaan päivitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksia koskevan lisääntyneen tiedon ja tuulivoimarakentamista koskevan osittain muuttuneen lainsäädännön perusteella. Opas on laadittu tuulivoimarakentamisen kaavoitusta, vaikutusten arviointia ja lupamenettelyjä koskevaksi ohjeistukseksi.



Osayleiskaavassa ratkaistaan suhde muuhun maankäyttöön ja lähellä sijaitseviin rakennuksiin. Tästä syystä kaavassa tulee määrätä voimalan rakennusalue. Seuraavassa poimintoja ohjeistuksesta:

#### *Kaavoituksen tarpeesta ja tarkkuudesta*

- Jos voimassa olevassa maakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoima-alueita, tuulivoimaloiden suunnittelu ja toteutus perustuvat kuntakaavoitukseen ja luparatkaisuihin
- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet ei vaarannu.
- Yleiskaava voidaan laatia voimaloiden rakentamista suoraan ohjaavana ns. "tuulivoimayleiskaavana", jos asemakaavatasoista suunnittelua vaativaa yhteensovittamistarvetta muun maankäytön kanssa ei ole. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaan yleiskaavaan tulee aina ottaa rakennuslupien myöntämistä koskeva erityinen määräys.

#### *Tuulivoimarakentamisen meluvaikutuksista*

- Ympäristöministeriö on antanut ohjeen tuulivoimaloiden ja melulle herkkien kohteiden välisen riittävän etäisyyden mitoittamiseksi suunnittelun eri vaiheissa ja lupaprosesseissa (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, ympäristöministeriön ohjeita 2/2014)
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015 on tullut voimaan 1.9.2015 ja se on korvannut valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista 933/1992) tuulivoimamelun osalta.

#### *Välkevaikutusten huomioinnista*

- Tuulivoimalat on sijoitettava niin kauas, ettei haitallista välkevaikutusta aiheudu.
- Suomessa ei vielä ohjearvoa, Ruotsissa ja Tanskassa sallitaan välkevaikutusta 8-10 tuntia vuodessa niin sanotussa todellisessa tilanteessa. Välkevaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta.

### **3.2.6 Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohje 8/2012**

Ohjeessa asetetaan etäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden rakentamiselle suhteessa maanteihin ja rautateihin. Siinä annetaan myös ohjeet tuulivoimaloiden sijoittamisesta vesialueille ja niiden merkitsemisestä merialueilla.

Tuulivoimalan etäisyys maantiestä tulee olla vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä, joka ulottuu yleensä 20 tai 30 metrin etäisyydelle uloimman ajoradan keskilinjasta. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, suositellaan 300 metrin vähimmäisetäisyyttä maantien keskilinjasta. Maantien kaarrekohdassa tuulivoimala on sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle.

### **3.2.7 Tuulivoimaloiden rakentaminen voimajohtojen läheisyyteen**

Fingrid Oyj on ottanut kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Fingrid Oyj:n kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna (Fingrid Oyj 2016).

## 4. OSAYLEISKAAVOITUKSEN JA VAIKUTUSARVIOINNIN VAIHEET SEKÄ VUOROVAIKUTUS

### 4.1 Osalliset

Osallisia ovat alueen maanomistajat, asukkaat ja yrittäjät sekä muut, joiden asumiseen, työnteokoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa (Taulukko 3). Osallisia ovat myös viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa kaavoitus käsittelee. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua mielipiteensä kaavasta (MRL 62 §) ja hankkeeseen sisällytetystä vaikutustenarvioinnista (YVA-laki 17 §). Prosessien vaiheet sekä niihin osallistumistavat on esitetty tarkemmin osioissa 2.2 ja 2.3.

**Taulukko 3. Osalliset. Luettelo on päivitetty vastaamaan kaavaehdotusvaiheen suunnitelmaa.**

<b>Maanomistajat</b>	<b>Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään</b>	<b>Viranomaistahot</b>
Maanomistajat, jakokunnat ja muut kaava-alueen ja sen lähialueiden maanomistajat ja alueiden haltijat	Digita Oy Elinkeinoelämän yhdistykset Fingrid Oyj Finavia Oyj Kylätoimikunnat ja -yhdistykset Asukasyhdistykset Maa- ja kotitalousnaiset MTK Ii Maamiesseurat Nuorisoseurat Luonnonsuojeluyhdistykset ja -piirit: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri</li> <li>Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys</li> </ul>	Iin kunnan eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) Pohjois-Pohjanmaan liitto Pohjois-Pohjanmaan maakuntamuseo Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI) Oulun kaupunki Oulu-Koillismaan alueellinen pelastuslaitos Oulun seudun ympäristötoimi Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) Lapin liitto Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (entinen Liikenteen turvallisuusvirasto) Luonnonvarakeskus Museovirasto Simon kunta Suomen metsäkeskus Puolustusvoimat Suomen Turvallisuusverkko Oy (STUVE Oy) Suomen Erillisverkot Oy (Virve) Tornionlaakson museo Väylävirasto (entinen Liikennevirasto) Muut viranomaiset harkinnan mukaan
<b>Kiinteistönomistajat</b>		
<b>Lähiympäristön asukkaat, loma-asukkaat</b>		
<b>Yrittäjät</b>		
<b>Ne, joiden asumiseen, työnteokoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa</b>	WWF Suomi Metsähallitus Iin Metsänhoitoyhdistys Iin ympäristöyhdistys Iin yrittäjät Oulun läänin vesiensuojeluyhdistys Paliskuntain yhdistys Oijärven paliskunta Metsästysseurat ja -yhdistykset Museo- ja kotiseutuyhdistykset Iin seudun riistanhoitoyhdistys Suomen riistakeskus Ilmatieteen laitos DNA Elisa TeliaSonera Edscom Oy Cinia Group Oy Muut mahdolliset yhteisöt	

### 4.2 Hankkeen eteneminen ja aikataulu

Hankkeessa on toteutettu kaava-YVA -yhteismenettely, jossa YVA-menettelyn ja kaavoituksen aloitusvaiheen ja valmisteluvaiheen yleisötilaisuudet ja kuulemiset on yhdistetty YVA-lain 22 § mukaisesti. Tiedottaminen on toteutettu YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa. Kaavaehdotusvaiheessa vuorovaikutus ja tiedottaminen toteutetaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.

Kaavoituksen vireilletulosta on ilmoitettu osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tiedottamisen yhteydessä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (ja samalla siihen yhdistetty suunnitelma ympäristövaikutusten arvioimisesta) on ollut julkisesti nähtävillä 5.3.-4.4.2019. Nähtävilläolon aikana järjestettiin yleisötilaisuus 13.3.2019. YVA-yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa YVA-suunnitelmasta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta 25.4.2019 (POPELY/579/2019), ks. kaavaselostuksen luku 7.1.5.

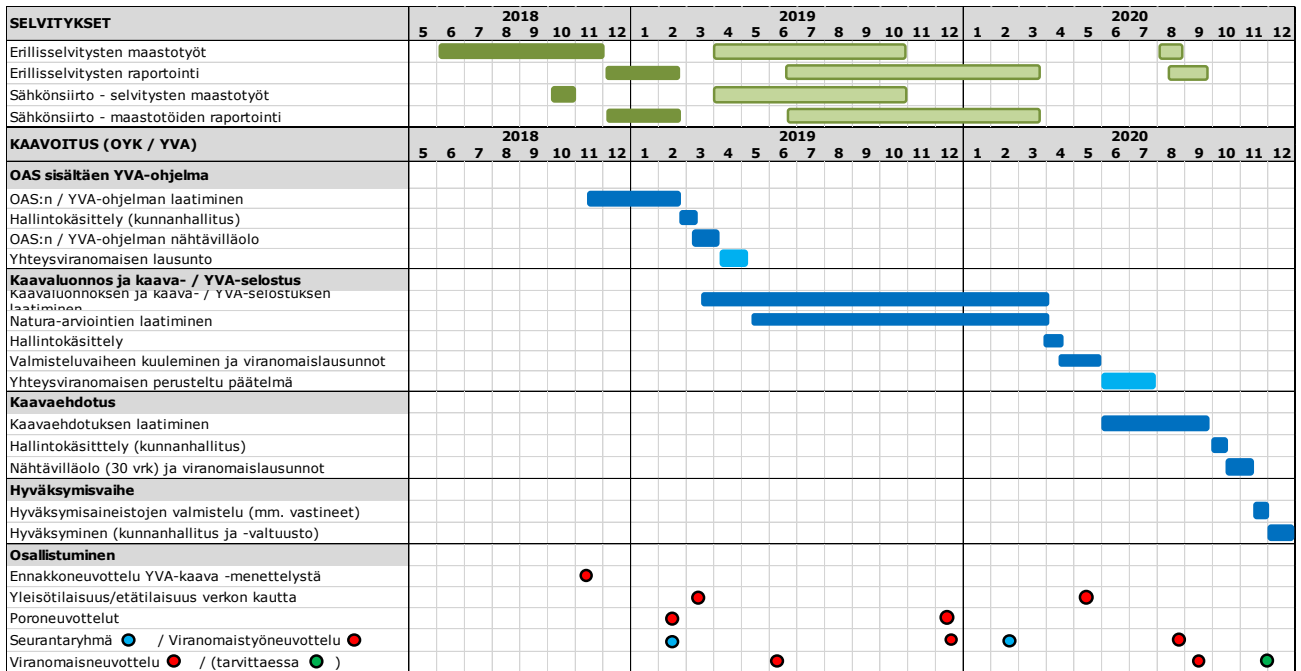
Kaavan valmisteluvaiheessa on laadittu osayleiskaavaaluonnos selostuksineen, johon on sisällytetty YVA-selostus. Asiakirjat asetettiin nähtäville mielipiteen kuulemista ja lausuntoja varten 17.4.-1.6.2020 väliseksi ajaksi. Osallisilla ja kunnan jäsenillä oli mahdollisuus esittää mielipiteensä aiheistosta. Yhteysviranomaisen antoi YVA-selostuksesta 22.7.2020 perustellun päätelmänsä (POPELY/1119/2018), ks. luku 7.15.

YVA-Suunnitelma ja YVA-selostus, joista YVA-yhteysviranomaisen on antanut lausuntonsa ja perustellun päätelmänsä ovat nähtävillä ELY-keskuksen internet-sivuilla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva> sekä kunnan internetsivuilla.

Kaavaehdotusvaiheessa on laadittu osayleiskaavaehdotus, joka asetetaan nähtäville syksyllä 2020 ja josta pyydetään mielipiteet ja viranomaisten lausunnot. Tavoitteena on, että osayleiskaava saatetaan kunnan hyväksymiskäsittelyyn loppuvuodesta 2020. Osayleiskaavan hyväksyy Iin kunnanvaltuusto.



Kuva 2. Kaava-YVA yhteismenettelyn eteneminen. Lähde: Ympäristöministeriö 2017.



Kuva 3. Osayleiskaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin päävaiheet ja aikataulu.

### 4.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osayleiskaavoitukseen ja YVA-prosessiin osallistuminen ja vuorovaikutus tapahtuu

1. **Mielipiteen / muistutuksen** toimittamisella virallisten nähtävillä olojen aikana
2. **Yleisötilaisuuksissa**
3. **Ottamalla suoraan yhteyttä** kuntaan tai hankkeesta vastaavaan

Hankkeelle on perustettu YVA-menettelyn seurantar ryhmä, johon on kutsuttu osallisia paikallisista kyläyhdistyksistä, metsästysseuroista, luontojärjestöistä jne. Seurantar ryhmä on kokoontunut YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen valmisteluvaiheissa. Seurantar ryhmätyöskentelyn tarkoituksena on muun muassa lisätä informaatiota hankkeesta paikallisille tahoille, saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta, sekä osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Seurantar ryhmään kutsutut tahot on esitetty taulukossa 4 (Taulukko 4).

**Taulukko 4. Seurantaryhmään kutsutut tahot.**

<b>Asema</b>	<b>Taho</b>
<b>Kaavoituksesta vastaava</b>	Iin kunta
<b>YVA-yhteysviranomainen</b>	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
<b>Hankkeesta vastaava</b>	Megatuuli Oy
<b>Kaavoitus-YVA -konsultti</b>	Ramboll Finland Oy
<b>Muut seurantaryhmään kutsut tahot</b>	Blomster Miikka seurue
	Jokikylän kyläyhdistys
	Iin metsänhoitoyhdistys
	Iin paloasema
	Iin seudun riistanhoitoyhdistys
	Iin ympäristöyhdistys ry
	Iin Yrittäjät ry
	Iiseudun kelkkailijat ry
	Isosydänmaan paliskunta
	Koillismaan metsänhoitoyhdistys
	Kuivaniemen luonto ry
	Kuivaniemen metsästysseura ry
	Kuivajoen pohjoisrannan kyläyhdistys ry
	Laitinen Hannu hirviseurue
	Meri-Lapin Moottorikerho ry (Saarihovin moottorirata)
	Metsähallitus
	Myllykankaan kyläyhdistys ry
	Oijärven paliskunta
	Olhavan seudun kelkkailijat
	Olhavanseudun Kehittämisyhdistys ry
	Oulun kaupunki
	Paliskuntain yhdistys
	Pohjois-Pohjanmaan liitto
	Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
	Pohjois-Pohjanmaan Luonnonsuojelupiiri ry
	Simon kunta
	Suunnistajat, Iisu ry
	Teuvo lallin hirviseurue
	Yli-Iin kuntalaisyhdistys ry
	Yli-Olhavan kylätoimikunta
	Yli-Olhavan maamiesseura ry
Yli-Olhavan maa- ja kotitalousnaiset	
Yli-Olhavan metsästysyhdistys ry	

#### 4.4 Tiedotus

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen sekä nähtävillä oloista ja nähtävillä pitämisen paikoista on tiedotettu/tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä
- Iin kunnan virallisella ilmoitustaululla
- Iin kunnan internetsivuilla
- YVA-menettelyn osalta Oulun kaupungin ja Simon kunnan virallisilla ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä YVA-hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).

**Taulukko 5. Osayleiskaavaprosessin vaiheet ja eri vaiheisiin liittyvät osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelyt.**

SUUNNITTELUVAIHE	SUUNNITELMAN TYÖS-TÄMINEN	KUNNAN JA VIRAN-OMAISTEN KÄSITTELY	ASUKKAIDEN OSALLIS-TUMINEN	TIEDOTTAMINEN
<b>1. OHJELMOINTI- JA SELVITYSVAIHE, KAAVAN VIREILLETULO, YVA-SUUNNITELMA</b>  <b>06/2018 – 03/2019</b>	<p><b>Yleisten tavoitteiden asettelu, lähtötietojen kokoaminen</b></p> <p>Erillisselvitykset</p> <p><b>Osallistumis- ja arviointisuunnitelman laadinta (sis. YVA-suunnitelman)</b></p>	<p><b>Kaavoituspäätös</b> (kunnanhallitus)</p> <p><b>Ennakkoneuvottelu</b> (YVAL 8 §)</p> <p><b>Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja siihen sisältyvästä YVA-suunnitelmasta tiedottaminen.</b> Mieli-piteiden ja viranomaislausuntojen pyytäminen.</p> <p>Kunta toimittaa saadut lausunnot ja mielipiteet yhteysviranomaiselle, joka antaa lausunnon YVA-ohjelmasta.</p>	<p><b>Mielipiteen esittäminen OAS:sta ja siihen sisältyvästä YVA-suunnitelmasta nähtävillä olon aikana</b></p> <p><b>Yleisötilaisuus</b></p>	<p><b>Kuulutus paikallisleh-dissä, virallisella ilmoitustaululla sekä kunnan ja ELY-keskuksen internetsivuilla</b></p> <p><b>OAS ja siihen sisältyvä YVA-suunnitelma nähtävillä kunnanvirastossa ja kunnan internetsivuilla</b></p>
<b>2. VALMIS KAAVALUONNOS, YVA-SELOSTUS</b>  <b>03/2019-06/2020</b>	<p>Perusselvitykset, tiedonkeruu ja analyysi</p> <p>Kaavaluonnoksen vaikutusten arviointi</p> <p>Kaavaluonnoksen ja siihen sisältyvän YVA-selostuksen laadinta</p>	<p><b>Viranomaisneuvottelu</b> (MRL 66 §, MRA 18 §) ennen kaavaluonnoksen nähtävälle asettamista</p> <p><b>Kaavaluonnos</b>, muu valmisteluaineisto ja siihen sisältyvä <b>YVA-selostus</b> asetetaan nähtävälle. Mieli-piteiden ja viranomaislausuntojen pyytäminen.</p> <p>Kunta toimittaa saadut lausunnot ja mielipiteet yhteysviranomaiselle, joka antaa YVA-selostuksesta <b>perustellun päätelmän</b> (YVAL 23 §).</p>	<p><b>Mielipiteen esittäminen valmisteluaineistosta ja siihen sisältyvästä YVA-selostuksesta nähtävillä olon aikana</b></p> <p><b>Yleisötilaisuus</b> (etätilaisuutena verkon kautta korona-tilanteen vuoksi voimassa olleiden koontumisrajoitusten vuoksi)</p>	<p><b>Kuulutus paikallisleh-dissä, virallisella ilmoitustaululla sekä kunnan ja ELY-keskuksen internetsivuilla</b></p> <p><b>Kaavaluonnos, muu valmisteluaineisto ja siihen sisältyvä YVA-selostus nähtävillä kunnanvirastossa ja kunnan internetsivuilla</b></p>
<b>3. KAAVAEHDUSVAIHE</b>  <b>06 –11/2020</b>	<p>Kaavaluonnoksesta ja muusta valmisteluaineistosta saatujen mieli-piteiden ja lausuntojen sekä perustellun päätelmän jälkeen luonnos työstetään kaavaehdotukseksi.</p> <p>Vastineen laatiminen muistutuksiin ja lausuntoihin</p>	<p><b>Viranomaisten työneuvottelu ja viranomaisneuvottelu</b> ennen kaavaehdotuksen nähtävälle asettamista.</p> <p><b>Kaavaehdotus</b> asetetaan kunnassa nähtävälle 30 päivän ajaksi ja pyydetään lausunnot viranomaisilta.</p> <p>Tarvittaessa <b>viranomaisneuvottelu</b> (MRL 66 §, MRA 18 §) kun kaavaehdotusta koskevat lausunnot ja mielipiteet on saatu.</p>	<p><b>Mahdolliset muistutukset</b> kirjallisesti nähtävilläolon aikana</p>	<p><b>Kuulutus paikallisleh-dissä, virallisella ilmoitustaululla sekä kunnan internetsivuilla</b></p> <p><b>Kaavaehdotus nähtävillä kunnanvirastossa ja kunnan internetsivuilla</b></p>
<b>4. HYVÄKSYMISVAIHE</b>  <b>11-12/2020</b>	<p><b>Kaava-asiakirjojen ja vastineiden viimeistely</b></p>	<p>Kaavan hyväksymiskäsittely kunnassa</p> <p><b>Muistutusten ja lausuntojen käsittely</b></p> <p>Kunnanhallitus Kunnanvaltuusto</p>	<p>Mahdolliset valitukset <b>hyväksymispäätöksestä osoitetaan hallinto-oi-keudelle</b></p>	<p>Hyväksymispäätöksestä <b>kuulutetaan paikallis-lehdissä, virallisella ilmoitustaululla sekä kunnan internetsivuilla.</b></p> <p><b>Kaava lähetetään tiedoksi viranomaisille</b></p>

## 5. HANKKEEN JA SEN VAIHTOEHTOJEN KUVAUS

### 5.1 Hankkeesta vastaava

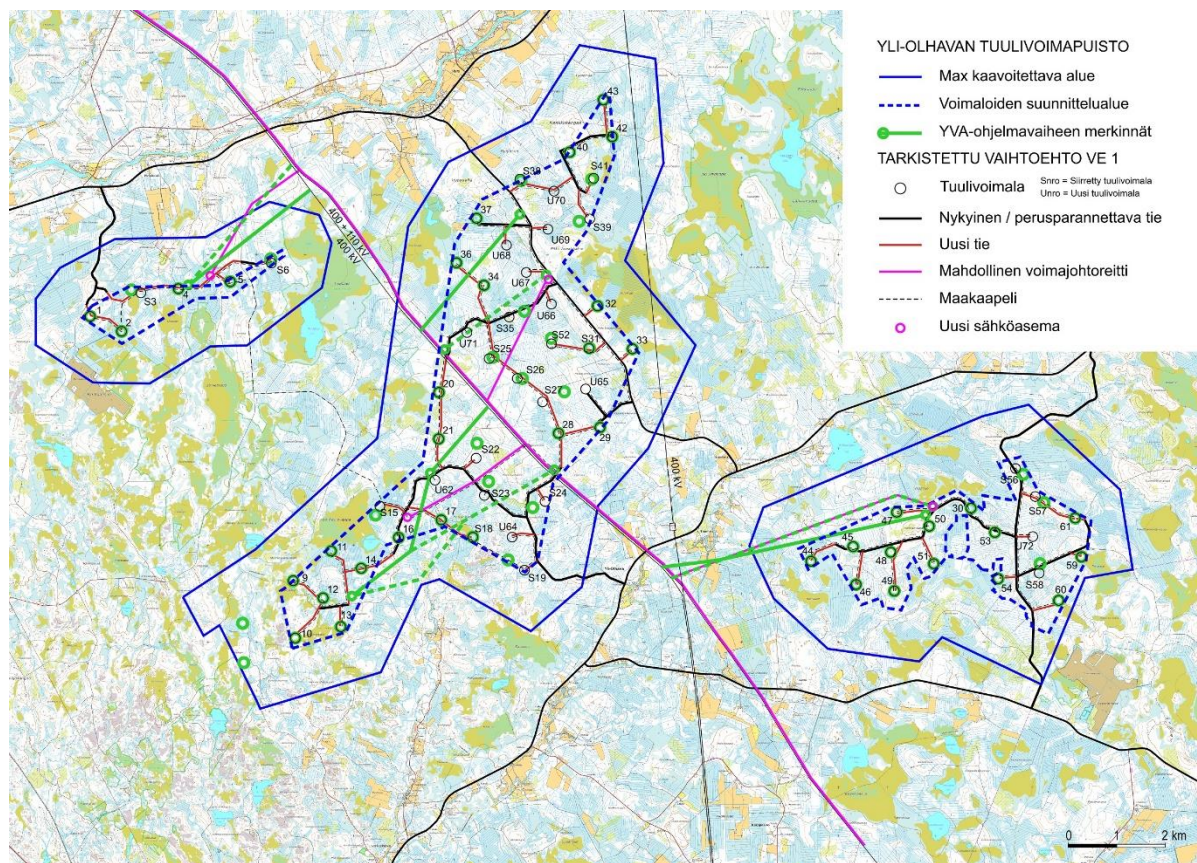
Hankkeesta vastaava on Megatuuli Oy, joka on toiminut alusta saakka Yli-Olhavan hankkeen kehittäjänä. Megatuuli Oy on suomalainen tuulivoimapuistojen kehittäjä, jonka toiminta-ajatuksena on tuulivoimatuotantoon soveltuvien maa-alueiden kartoittaminen, tuulivoimapuistojen kehittäminen, rahoitus, rakentaminen ja sähköntuottaminen. Yrityksellä on yli 20 aktiivista tuulivoimahanketta, jotka vastaavat yhteensä 210 voimalaa ja yli 1100 MW. Megatuulen kehittämä ensimmäinen tuulivoimapuisto valmistui Jokioisiin vuonna 2016 ja rakenteilla ovat tuulivoimapuistot Kauhajoella, Teuvalla sekä Kurikassa.

### 5.2 Kaavaluonnosvaiheessa YVA-lain mukaisesti arvioidut hankevaihtoehdot

Hankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadun palautteen johdosta sekä laadittujen selvitysten perusteella hankesuunnitelmaa kehitettiin edelleen luonnosvaiheessa. Osa suunnitelluista voimalapaikoista poistettiin tai siirrettiin muun muassa muuttolintujen ja muiden luontoarvojen huomioimiseksi. Lisäksi maanomistajien halu osallistua hankkeeseen mahdollisti muutamien lisävoimalapaikkojen sijoittamisen. Luonnosvaiheessa tarkasteltiin yhteensä 68 voimalan sijoittumista suunnittelualueelle. Voimalamäärän lisääntymisestä huolimatta hankkeen suunnittelualue pienentyi vähäisesti, koska voimalapaikkoja poistettiin alueen reunalta. Uudet voimalapaikat sijoittuivat suunnittelualueen sisäosiin.

Luonnosvaiheessa tarkastellun laajimman hankevaihtoehdon VE1 muutokset osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitettyyn hankesuunnitelmaan nähden on esitetty kuvassa 4 (Kuva 4) ja hankkeen tarkistetut vaihtoehdot kuvissa 5 (Kuva 5) ja 6 (Kuva 6). Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtoja on tarkasteltu luvussa 5.4.4.



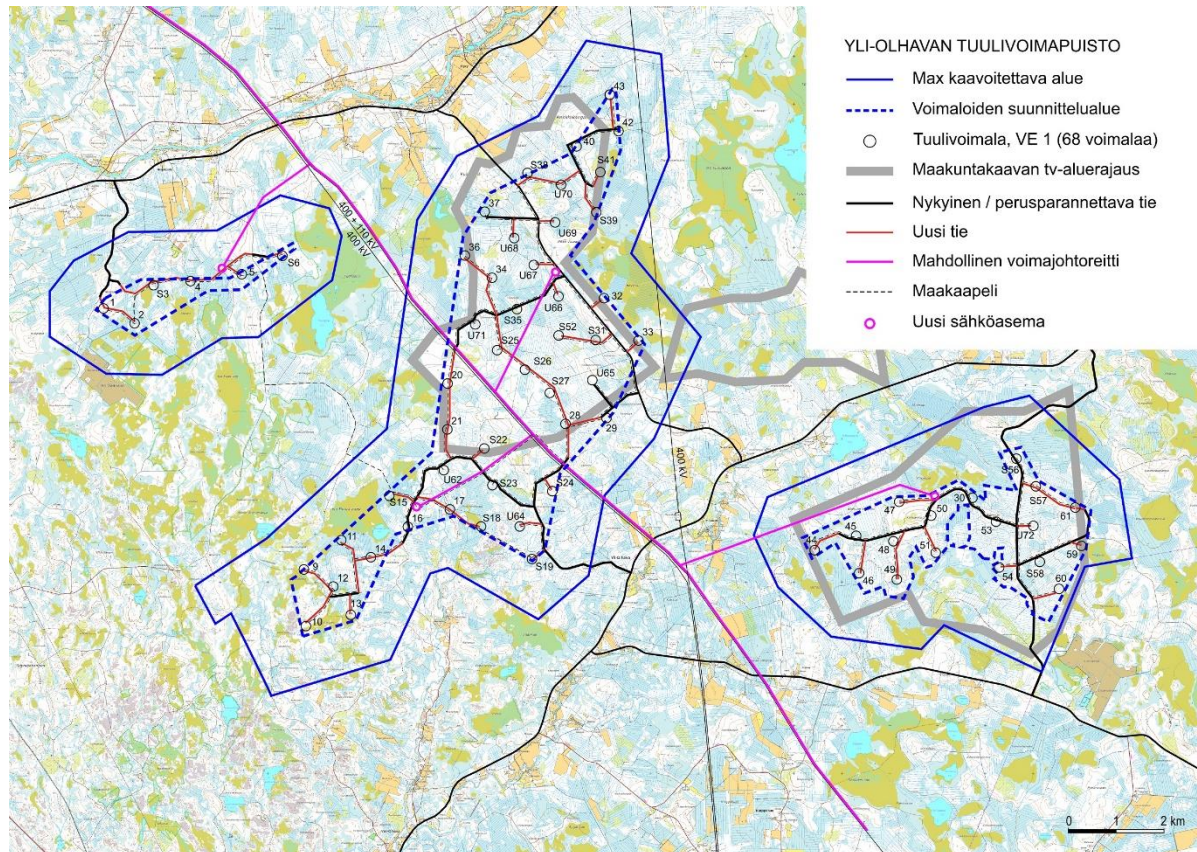
Kuva 4. Luonnosvaiheessa hankesuunnitelmaan tehdyt muutokset.

### 5.2.1 Vaihtoehto 0

Vaihtoehdossa 0 (VE0) Yli-Olhavan alueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja niiden liityntää kanta-verkkoon ei toteuteta. Vaihtoehto toimi arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotettaisiin jossain muualla Suomessa ja jollain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

### 5.2.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdon 1 (VE1) mukainen hankesuunnitelma sisälsi yhteensä 68 tuulivoimalaa jakautuen kolmelle osa-alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho oli suunnitelmassa 5-10 MW ja tornin korkeus 200 metriä ja lavan pituus 100 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus oli 300 metriä.

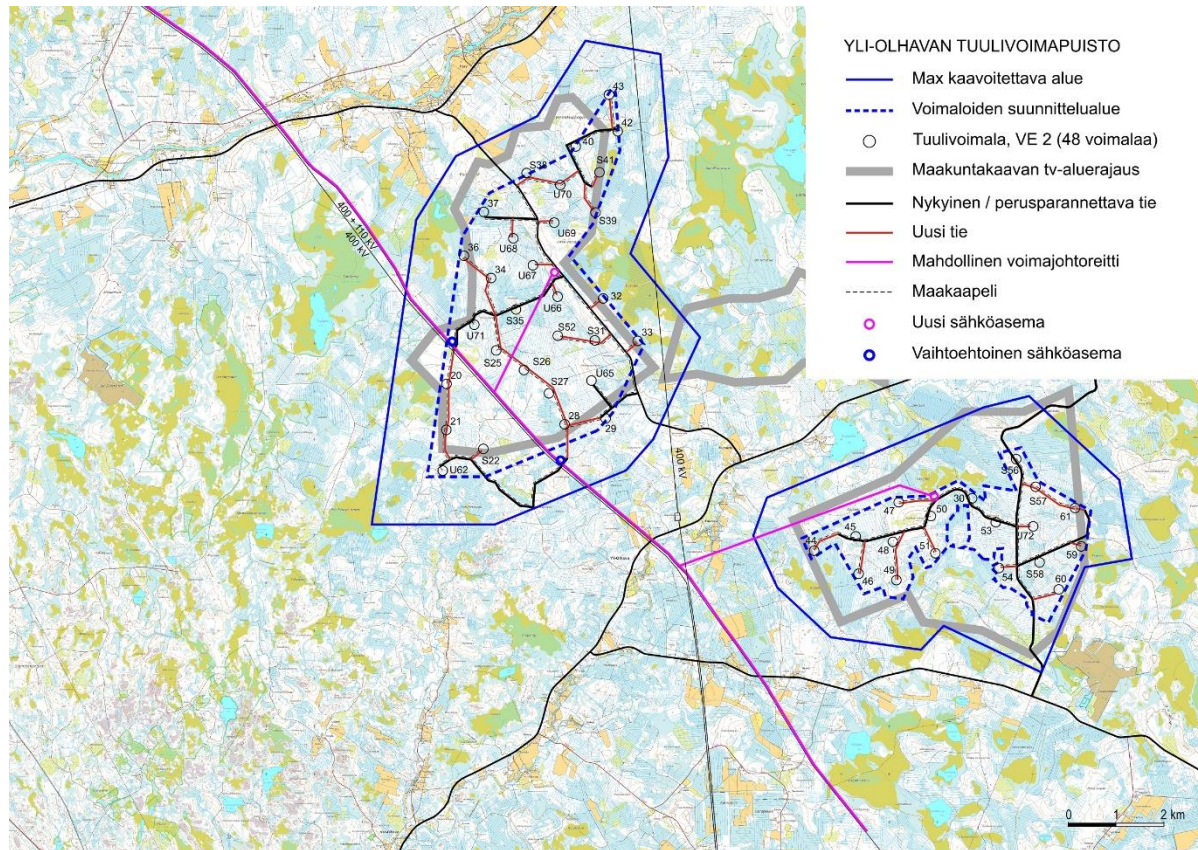


Kuva 5. Hankevaihtoehto VE1.

### 5.2.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

Vaihtoehdon 2 (VE2) mukainen hankesuunnitelma sisälsi yhteensä 48 tuulivoimalaa jakautuen kahdelle osa-alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho oli suunnitelmassa 5-10 MW ja tornin korkeus 200 metriä ja lavan pituus 100 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus oli 300 metriä.





Kuva 6. Hankevaihtoehto VE2.

### 5.3 Kaavaehdotuksen hankesuunnitelma VE3

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten, osayleiskaavaaluonnoksesta saadun palautteen ja perustellun päätelmän sekä käytyjen neuvottelujen pohjalta on kaavaehdotusvaiheessa laadittu uusi hankesuunnitelma VE 3, jossa tarkastellaan yhteensä 50 tuulivoimalan sijoittamista alueelle.

Hankesuunnitelman VE3 ja kaavaehdotuksen sisältö on kuvattu luvussa 8.

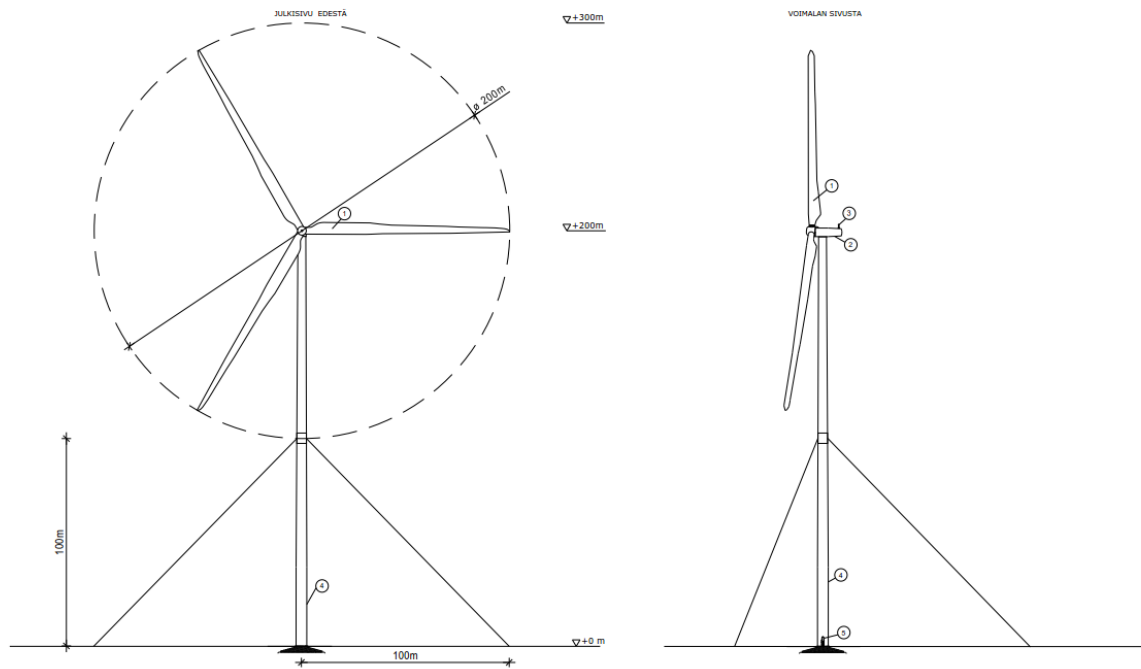
### 5.4 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus perustuu hankkeen alustaviin suunnitelmiin. Tuulivoimaloiden lopullinen lukumäärä, sijainti sekä sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä. Hankekuvaus on päivitetty vastaamaan kaavaehdotuksen mukaista hankesuunnitelmaa VE3 ja kaavaehdotuksessa tarkasteltavia sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE E ja SVE F.

Hankesuunnitelman VE3 ja kaavaehdotuksen sisältö on kuvattu luvussa 8.

#### 5.4.1 Voimalat

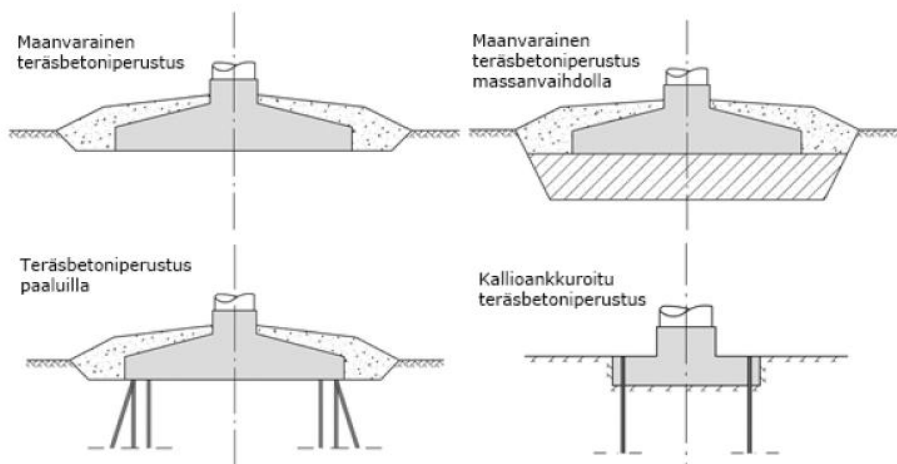
Koko tuulivoimapuisto käsittää enintään 50 yksikköteholtaan noin 5-10 MW tuulivoimalaa. Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 7). Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä. Neljän Hyryn kylää lähimmän voimalan osalta enimmäismitat ovat kuitenkin pienemmät, kokonaiskorkeus enintään 257,5-260 metriä, josta napakorkeus enintään 175-180 metriä ja roottorin halkaisija 160-165 metriä. Voimalatyypeinä tarkastellaan haruksellista ja haruksetonta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit ovat joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.



Kuva 7. Periaatekuva haruksellisesta tuulivoimalasta (Ramboll 2019).

#### 5.4.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paaluilla ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 8).



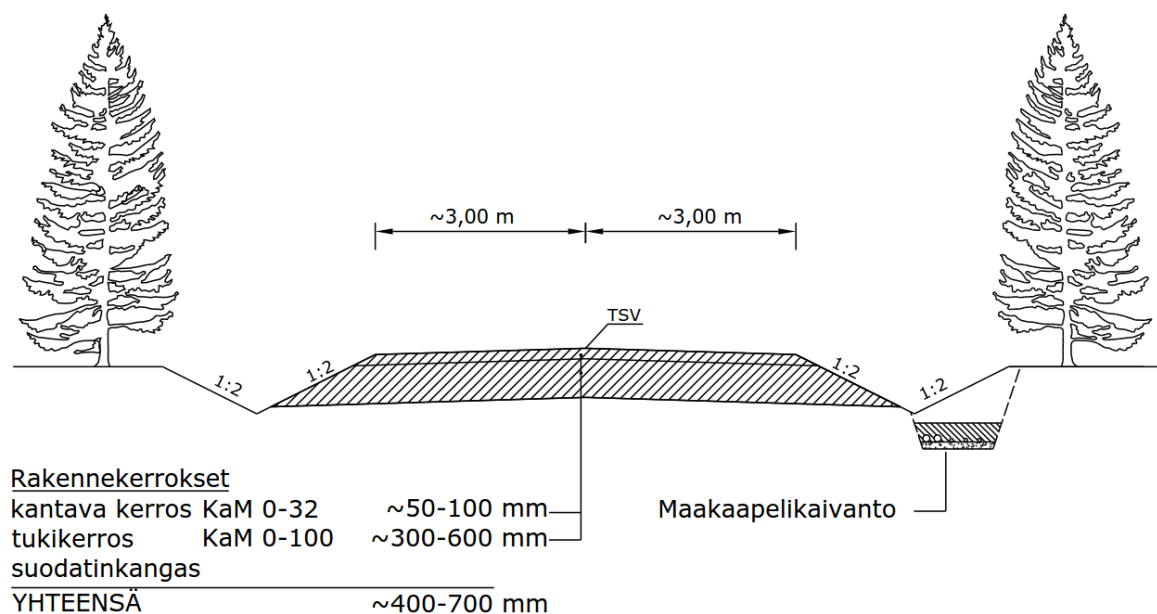
Kuva 8. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

Tuulivoimala voidaan varustaa haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tehdään omat perustukset noin 100 metrin päähän voimalasta valitun voimalan ominaispiirteet huomioon ottaen.

### 5.4.3 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan.

Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttää myös uusien tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista. Alustavan tiesuunnitelman mukaan kaavaehdotuksen mukaisessa hankesuunnitelmassa VE3 olemassa olevia tieyhteyksiä on 27 kilometriä ja tarve uusille tieyhteyksille on noin 22 kilometriä. Lisäksi tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erillisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen. Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä. Lisäksi työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tienlinjausten kohdalta kokonaisuudessaan noin 10-15 metrin leveydeltä. Alustava tiesuunnitelma on esitetty kuvassa 44 (Kuva 44). Lisäksi joitain tieosuuksia on mahdollisesti parannettava myös hankealueen ulkopuolella.



**Kuva 9. Huoltotierakenteiden periaatepiirros.**

Kunkin tuulivoimalan ympäriltä on rakennus- ja asennustöitä varten raivattava puustoa noin hehtaarin alueelta. Voimalan pystytyspaikan ympäristöstä on puusto raivattava kokonaan ja pinta tasoitettava noin 50 x 50 metrin alueelta nostokaluston ja kuljetusrekkojen siirtelyn mahdollistamiseksi. Nostotöissä käytettävä päänosturi vaatii erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan, joka sijoittuu tämän alueen sisälle. Nosturitasanne tehdään perustusrakenteen valmistuttua ja se on koolta noin 25 x 40 metriä. Varsinaisen nostoalueen lisäksi voi olla tarpeen raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa roottorin ja nosturin puomin kokoamista varten. Nosturin puomin kokoaminen vaatii noin 200 metriä pitkän suoran ja tasaisen, noin 5 metriä leveän alueen, joka yleensä toteutetaan tuulivoimalalle rakennettavan huoltotien yhteyteen hyödyntäen sekä tietä että osittain myös nostoaluetta.

Arvio huoltoteiden ja nostoalueiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä on esitetty seuraavassa taulukossa. Määrät on laskettu sillä oletuksella, että yhdelle nostoalueelle tarvitaan mursketta / hiekkaa noin 2500 m<sup>3</sup>, uudelle huoltotielle 6000 m<sup>3</sup> per kilometri ja kunnostettavalle huoltotielle 2000 m<sup>3</sup> per kilometri.

**Taulukko 6. Arvio uusien ja kunnostettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavista murske- ja hiekkamääristä. Luonnosvaiheessa tarkasteltujen hankevaihtoehtojen luvut on esitetty harmaalla.**

Hankevaihtoehto	VE1	VE2	VE3
Voimaloiden lukumäärä	68	48	50
Uusien huoltoteiden pituus	33 km	21 km	22 km
Kunnostettava tieosuus	39 km	32 km	27 km
Maa-aines, uudet huoltotiet	198 000 m <sup>3</sup>	126 000 m <sup>3</sup>	132 000 m <sup>3</sup>
Maa-aines, kunnostettava tieosuus	78 000 m <sup>3</sup>	64 000 m <sup>3</sup>	54 000 m <sup>3</sup>
Maa-aines, nostoalueet	170 000 m <sup>3</sup>	120 000 m <sup>3</sup>	125 000 m <sup>3</sup>
Maa-aines yhteensä	446 000 m <sup>3</sup>	310 000 m <sup>3</sup>	311 000 m <sup>3</sup>

Osa rakentamisvaiheessa syntyvistä ylijäämämaista pyritään mahdollisimman tehokkaasti hyödyntämään hankealueella esimerkiksi huoltoteiden penkereiden ja luiskien rakentamisessa sekä maisemoinnissa.

Voimaloiden ja tiestön edellyttämät maa-alat ja niiden osuus koko hankealueen pinta-alasta on esitetty alla.

**Taulukko 7. Tuulivoimapuiston kenttäalueiden ja tieyhteyksien sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 0,9 ha / voimala ja uusien tiealueiden ympäristöä raivataan 15 metrin leveydeltä.**

Hankevaihtoehto	Voimalat	Uudet tiet	Muokattava pinta-ala yhteensä	Osuus koko hankealueen pinta-alasta *
VE1 (68 voimalaa)	61 ha	50 ha	111 ha	0,5 %
VE2 (48 voimalaa)	43 ha	32 ha	75 ha	0,3 %
VE3 (50 voimalaa)	45 ha	33 ha	78 ha	1,2 %

\* Vaihtoehdossa VE3 hankealuetta on merkittävästi supistettu, minkä vuoksi rakentamisalueiden suhteellinen osuus hankealueen pinta-alasta on kasvanut.

#### *Liikennöinti tuulivoimapuistoalueelle*

Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen liikennöinti tukeutuu Oijärventiehen (st 855 Pudasjärvi-Olhava, yt 8523 Yliolhava-Oijärvi) ja siihen liittyviin Kiuttulantiehen ja metsäautoteihin sekä osa-alueen poikki kulkevaan Vaarainhalmeentiehen (yt 18803, Vaarainhalme). Itäiselle osa-alueelle liikennöinti on suunniteltu toteutettavan Oijärventiehen (yt 8523, Yliolhava-Oijärvi) ja Vaaraojantiehen (st 855, Pudasjärvi-Olhava) liittyvän metsäautotien kautta.

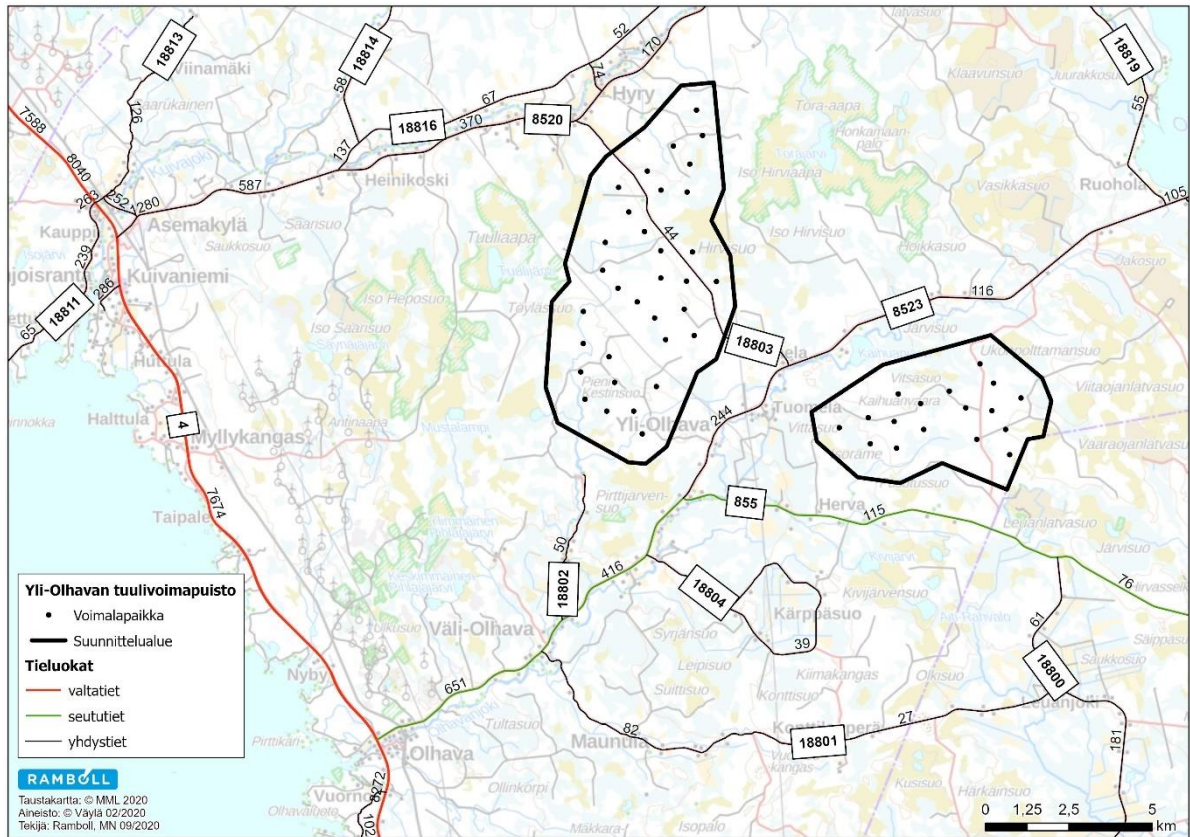
Nykyinen tieverkko ja liikennemäärät on esitetty taulukossa 8 (Taulukko 8) ja kuvassa 10 (Kuva 10). Hankkeeseen laaditaan kuljetusreitiselvitys jatkosuunnittelun yhteydessä.

Todennäköisin tuulivoimaloiden osien tuontisatama on Kemin Ajoksen satama. Valtatiellä 4 välillä Kemi – Olhava, kulkee vuorokausittain noin 7 500 – 10 000 ajoneuvoa, joista keskimäärin 13 % on raskasta liikennettä (Väylävirasto 2019). Kuljetuksia rajoittavat tekijät on esitetty kuvassa 11 (Kuva 11).

**Taulukko 8. Keskimääräiset vuorokausiliikenteen määrät hankealueen läheisyydessä.**

Tie	Liikennemäärä KVL	Raskaan liikenteen osuus KVLRAS	Raskaan liikenteen osuus (%)	Päällyste*
Kuivajoentie (yt 8520)	370 – 1 280	39 – 84	6,5 – 10,5 %	Ab (Asemakylä), Pab
Oijärventie (st 855)	416 – 651	52 – 96	12,5 – 14,7 %	Pab
Oijärventie (yt 8523)	116 – 244	7 – 24	6,0 – 9,8 %	Pab
Vaaraojantie (st 855)	115	13	11,3 %	Pab
Vaarainhalmeentie (yt 18803)	44	11	25 %	sora

\* Ab = Asfalttibetoni, Pab = Pehmeä asfalttibetoni



**Kuva 10. Alueen tiestö. Kuvassa on esitetty keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) tieviivan yläpuolella mustalla ja raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVL ras) viivan alapuolella sinisellä. Tienumerot on esitetty laatikoituna.**

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat liikennemääriä on arvioitu taulukossa 9 (Taulukko 9). Arviossa on huomioitu voimaloiden, voimaloiden perustusten, nostoalueiden sekä huoltotieverkoston rakentamiseen tarvittavien massojen kuljetustarpeet seuraavin oletuksin:

- voimalan osat tuodaan erikoiskuljetuksina, kuljetuksia yhteensä noin 15 per voimala
- voimalan perustuksiin tarvitaan betonia noin 700 kuutiota ja raudotusterästä 3 kuljetusta per voimala (oletuksena maanvarainen perustus)
- nostoalueilta poistettava kaivumassa 500 m<sup>3</sup> per voimala
- uusilta huoltoteiltä poistettava kaivumassa 2000 m<sup>3</sup> / km
- henkilöliikenteen määrät voidaan olettaa olevan niin pieniä, ettei niillä ole kokonaisuuden kannalta merkitystä
- kuljetusauton hyötytilavuus on 20 kuutiota
- betoniauton hyötytilavuus 8 kuutiota

Nostoalueiden ja huoltoteiden rakentamisessa tarvittavat murske- ja hiekkamäärät on esitetty taulukossa 6 (Taulukko 6).

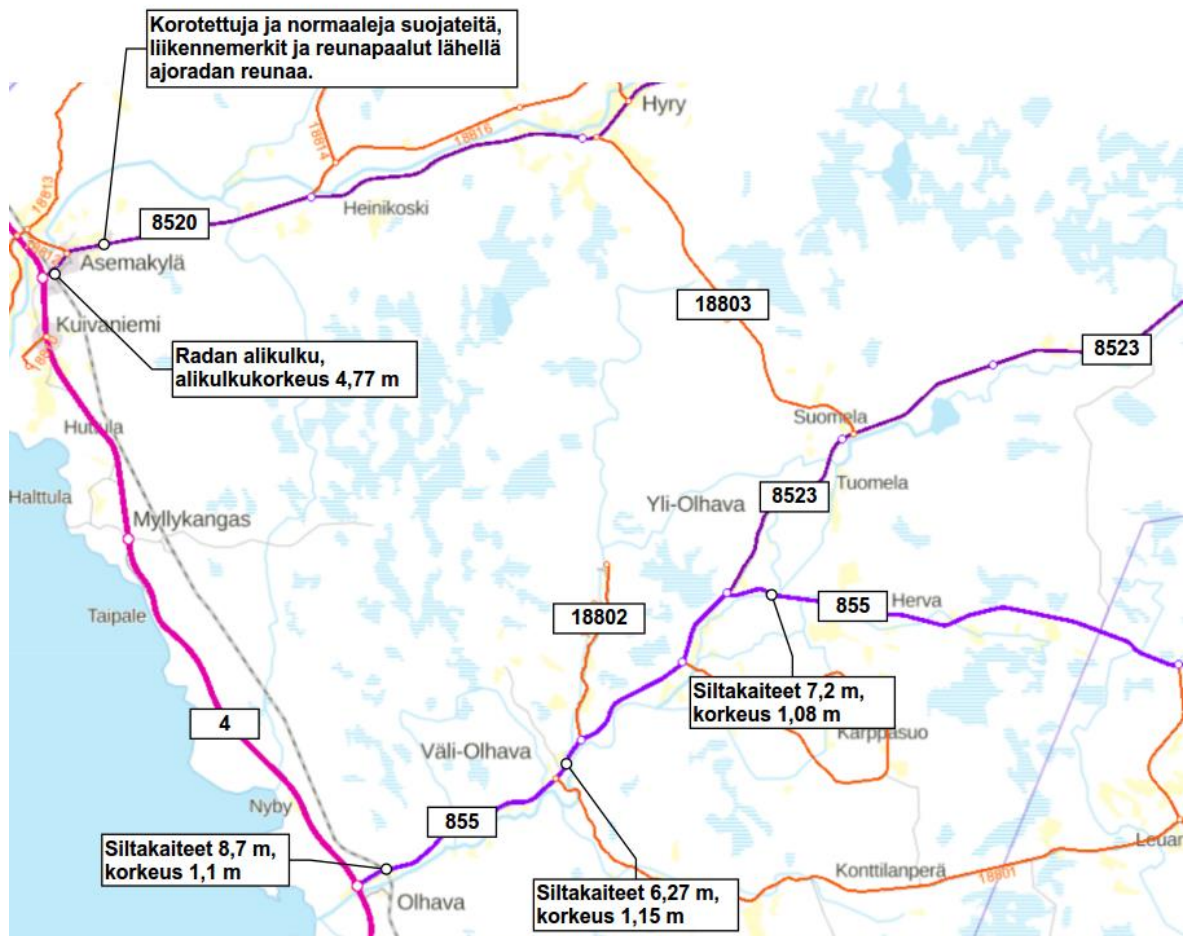
**Taulukko 9. Rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen kuljetusmäärät (kpl).**

		VE1 (68 voimalaa)	VE2 (48 voimalaa)	VE3 (50 voimalaa)
<b>Voimalakomponentit</b>		1 020	720	750
<b>Perustukset</b>	<b>Betoni</b>	5 950	4 200	4375
	<b>Teräs</b>	204	144	150
<b>Nostoalue</b>	<b>Poistettavat massat</b>	1 700	1 200	1250
	<b>Tarvittava murske</b>	8 500	6 000	6250
<b>Kunnostettavat ja uudet huoltotiet</b>	<b>Poistettavat massat</b>	3 300	2 100	2200

	Tarvittava murske	13 800	9 500	9300
<b>Yhdensuuntainen liikenne yhteensä</b>		34 474	23 864	24 275
<b>Lastissa ja tyhjänä yhteensä*</b>		68 948	47 728	48 550

\* tyhjänä olo huomioitu

Kuljetukset jakautuvat suhteellisen tasaisesti rakennusajalle siten, että alkuvaiheessa korostuvat massojen poistoon sekä huoltoteiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset ja loppuvaiheessa voimaloiden rakentamiseen liittyvät kuljetukset. Suurimmat yksittäiset liikennemäärät ajoittuvat perustusten valupäivään ja betoniautojen liikennöintiin. Yhden voimalan perustus valetaan kerralla ja valu kestää noin yhden vuorokauden.

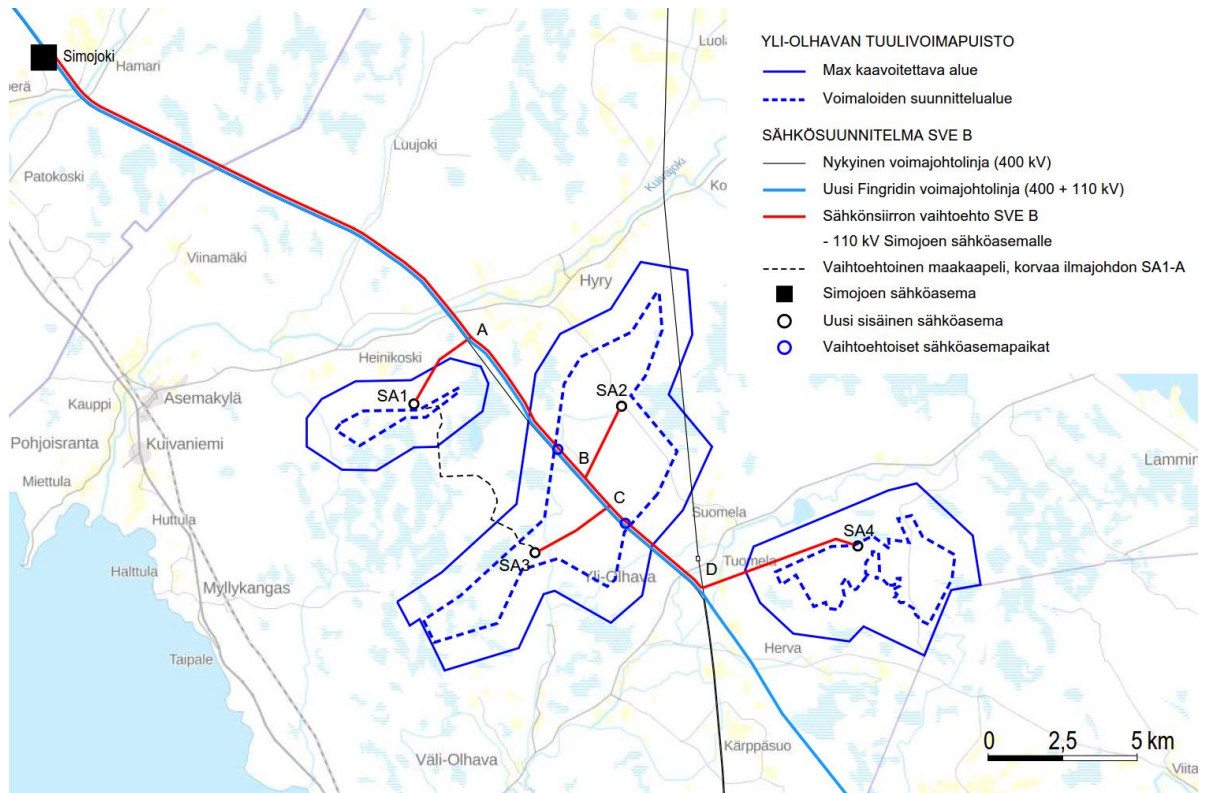


Kuva 11. Nykyinen tieverkko hankealueen läheisyydessä sekä kuljetuksia rajoittavat tekijät.

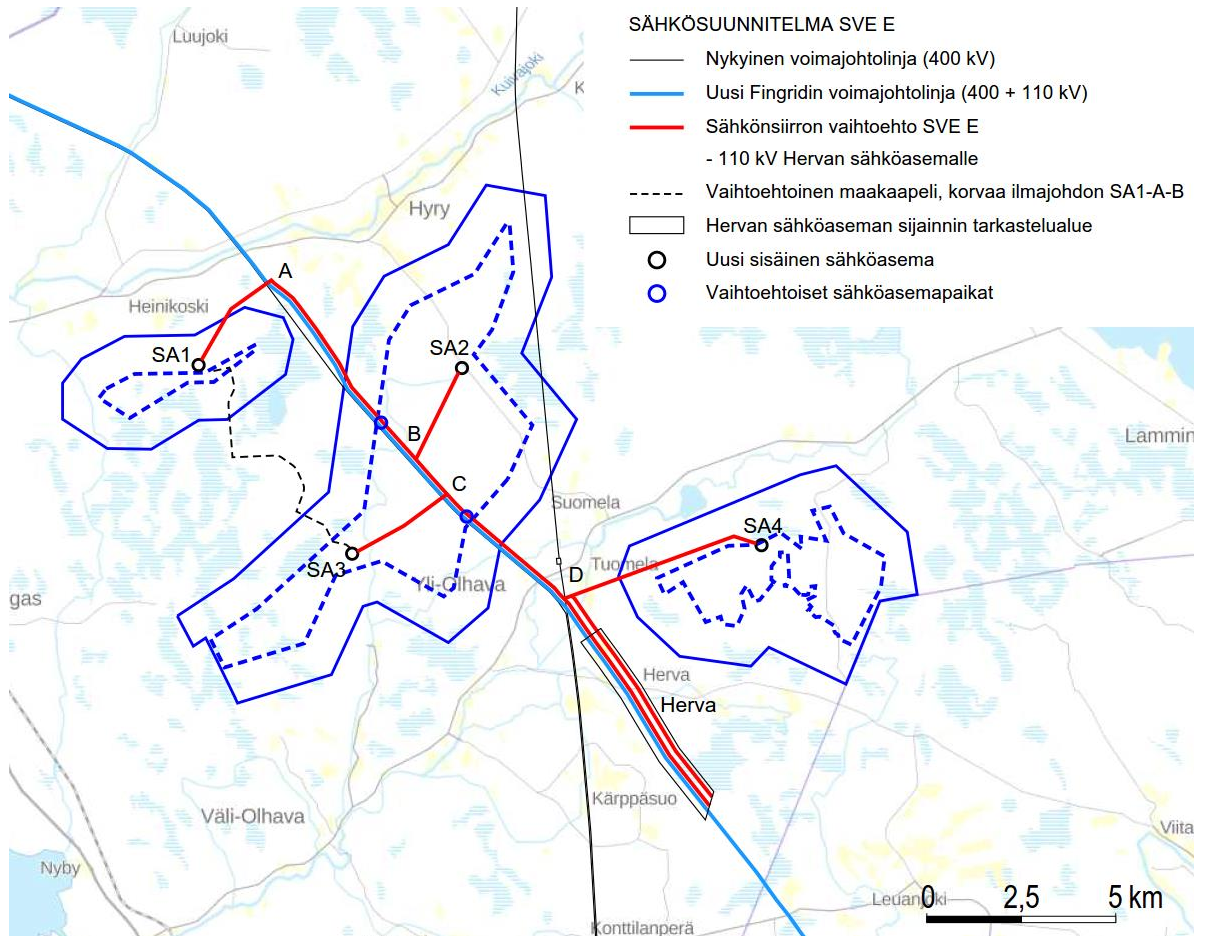
## 5.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

### 5.5.1 Kaavaluonnosvaiheessa YVA-lain mukaisesti arvioidut sähkönsiirtovaihtoehdot

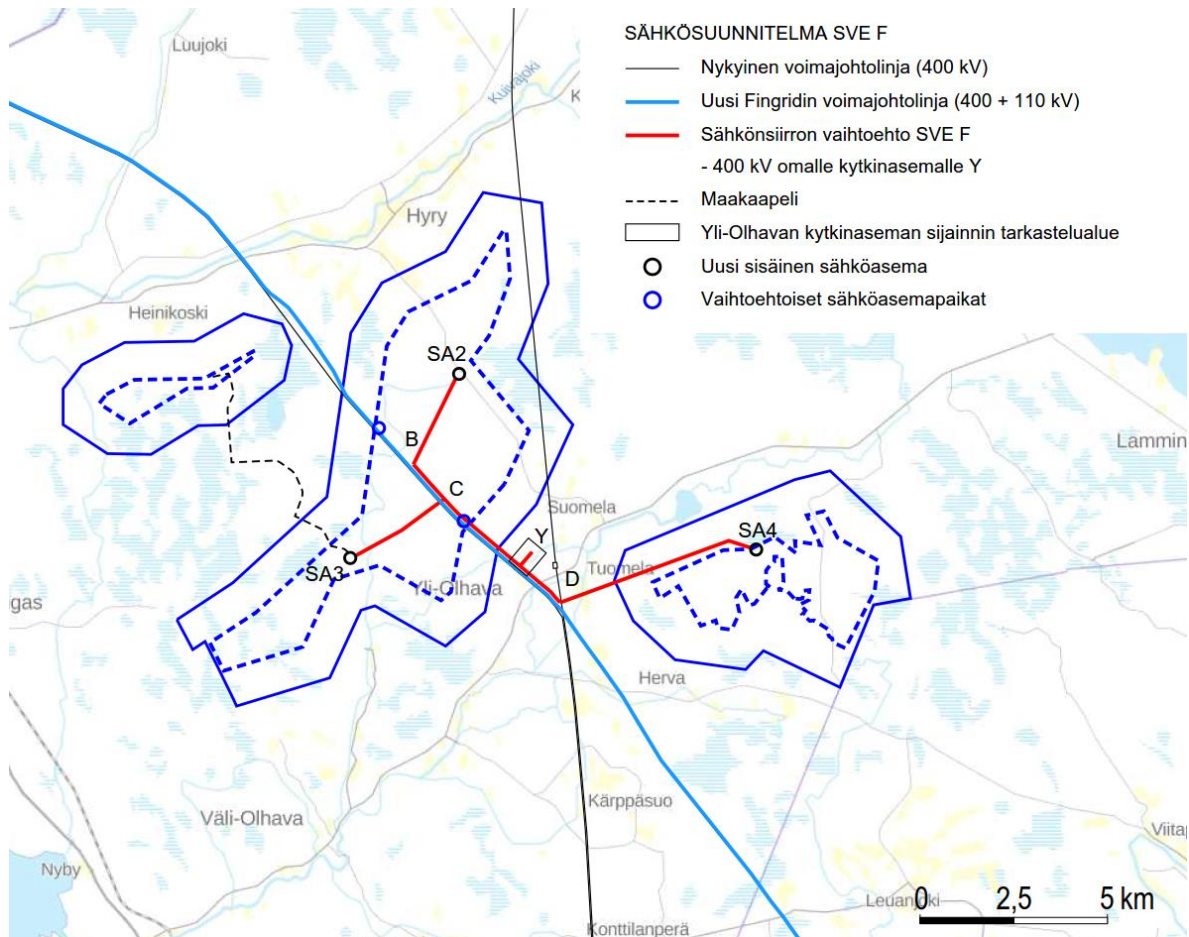
Tuulivoimapuiston liittämiseksi kantaverkkoon on tutkittu useita vaihtoehtoja. Kaavaprosessin aloitusvaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan sisältyneessä YVA-suunnitelmassa esitettiin viisi alustavaa sähkönsiirtovaihtoehtoa (SVE A, B, C, D ja E). Niistä vaihtoehtojen B ja E sekä lisävaihtoehdon F ympäristövaikutukset arvioitiin kaavaluonnosvaiheeseen sisältyneessä ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA). Hankevaihtoehdon VE1 sähkönsiirtovaihtoehdot SVE B, E ja F on esitetty kuvissa 12-14. ks. kuvat 12 (Kuva 12), 13 (Kuva 13) ja 14 (Kuva 14). Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimapuiston sähkönsiirron vaihtoehdot olivat muutoin samat kuin hankevaihtoehdossa VE1, tarvittavia sähköasemia ja sisäisiä ilmajohto-osuuksia oli vain vähemmän.



**Kuva 12. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston luonnosvaiheen sähkösiirtovaihtoehto SVE B. Sähkösiirto toteutetaan Simojoen sähköasemalle 110 kV ilmajohdolla. Kaavaehdotusvaiheessa tämän sähkösiirtovaihtoehdon tarkastelusta on luovuttu.**



**Kuva 13. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston luonnosvaiheen sähkösiirtovaihtoehto SVE E. Sähkösiirto toteutetaan Fingridin Hervaan suunnittelemaalle uudelle sähköasemalle 110 kV ilmajohdoilla.**



**Kuva 14. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston luonnosvaiheen sähkösiirtovaihtoehto SVE F. Sähkösiirto toteutetaan 400 kV:n ilmajohdoilla liittymällä suoraan Fingridin suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohtoon uudella Fingridin kytkinasemalla, jonka sijoituspaikaksi tarkastellaan Tuomelan aluetta.**

### 5.5.2 Kaavaehdotuksen hankesuunnitelman VE 3 sähkösiirtovaihtoehdot

Sähkösiirron vaihtoehdot ovat tarkentuneet suunnittelun edetessä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tutkituista vaihtoehdoista valittiin saatujen lausuntojen ja mielipiteiden huomioimiseksi jatkosuunnitteluun vaihtoehdot SVE E ja SVE F.

Voimalamäärän vähentymisen vuoksi muutoksia luonnosvaiheessa tarkasteltuihin ratkaisuihin nähdessä on tullut lisäksi tuulivoimapuiston sisäiseen sähkösiirtoon sekä sähköasemien määrään ja sijaintiin, ks. kuva 15 (Kuva 15).

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkösiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan kaksi sähköasemaa, yksi kummallekin osa-alueelle. Tuulivoimalaitoksilta sähkö johdetaan sähköasemille maakaapelein. Sähköaseman rakentaminen vaatii noin 0,5 hehtaarin alan. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

**Sähkösiirron vaihtoehto (SVE E):** Sähkösiirto toteutetaan liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohtoon Fingrid Oyj:n suunnitteleamalla uudella Hervan sähköasemalla, jonka sijoituspaikkaselvitys on parhaillaan käynnissä. Sähkösiirto uudelle sähköasemalle toteutetaan uudella 110 kV ilmajohdolla Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohdon rinnalla. Tuulivoimapuiston sähköasemat liitetään uuteen johtoon 110 kV:n ilmajohdoilla.

Kaavaehdotusvaiheessa läntisen osa-alueen sekä keskimmäisen osa-alueen lounaisosan poistuttua hankesuunnitelmasta VE3, sähköasema SA1 ja SA3 sekä niiltä johdetut voimajohtolinjaukset on jätetty tarkastelun ulkopuolelle, samoin läntiseltä osa-alueelta johdettu vaihtoehtoinen

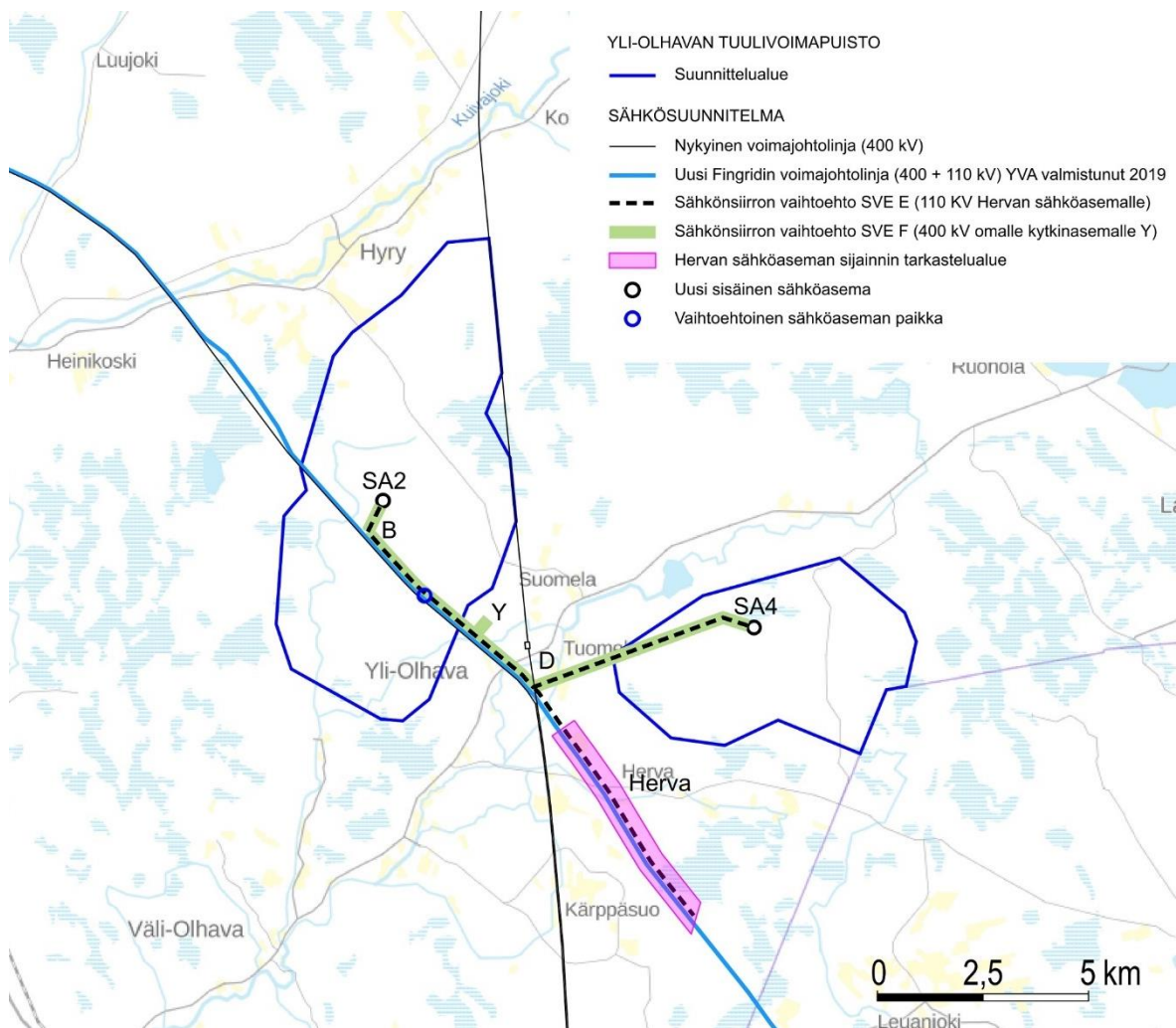


## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

maakaapelireitti. Lisäksi keskimmäisen osa-alueen pohjoisosan sähköaseman SA2 sijaintia tarkistettu. Hankesuunnitelman supistumisen vuoksi ei ole enää tarpeen varautua kahteen rinnakkaiseen 110 kV johtoon pisteen D ja Hervan sähköasema välille, vaan sähkönsiirto itäiseltä osa-alueelta voidaan toteuttaa haarajohtona pisteeseen D.

**Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE F):** Sähkönsiirto toteutetaan liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohtoon uudella Fingrid Oyj:n kytkinasemalla, jonka sijoituspaikaksi tarkastellaan Tuomelan aluetta. Tuulivoimapuiston sähköasemat liitetään uuteen kytkinasemaan 400 kV:n ilmajohtoilla lukuun ottamatta läntistä osa-alueelta, josta sähkö johdetaan maakaapelilla keskimmäisen osa-alueen sähköasemalle SA3.

Kaavaehdotusvaiheessa läntisen osa-alueen sekä keskimmäisen osa-alueen lounaisosan poistuttua hankesuunnitelmasta VE3, sähköasema SA1 ja SA3 sekä niiltä johdetut voimajohtolinjaukset on jätetty tarkastelun ulkopuolelle, samoin läntiseltä osa-alueelta johdettu vaihtoehtoinen maakaapelireitti. Lisäksi keskimmäisen osa-alueen pohjoisosan sähköaseman SA2 sijaintia tarkistettu.



Kuva 15. Hankesuunnitelman VE3 tarkentuneet sähkönsiirtovaihtoehdot SVE E ja SVE F.

**Taulukko 10. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus johtoalueen leveyteen hankesuunnitelmassa VE3. Luonnosvaiheessa esitetyn hankevaihtoehdon VE1 sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset esitetty harmaalla.**

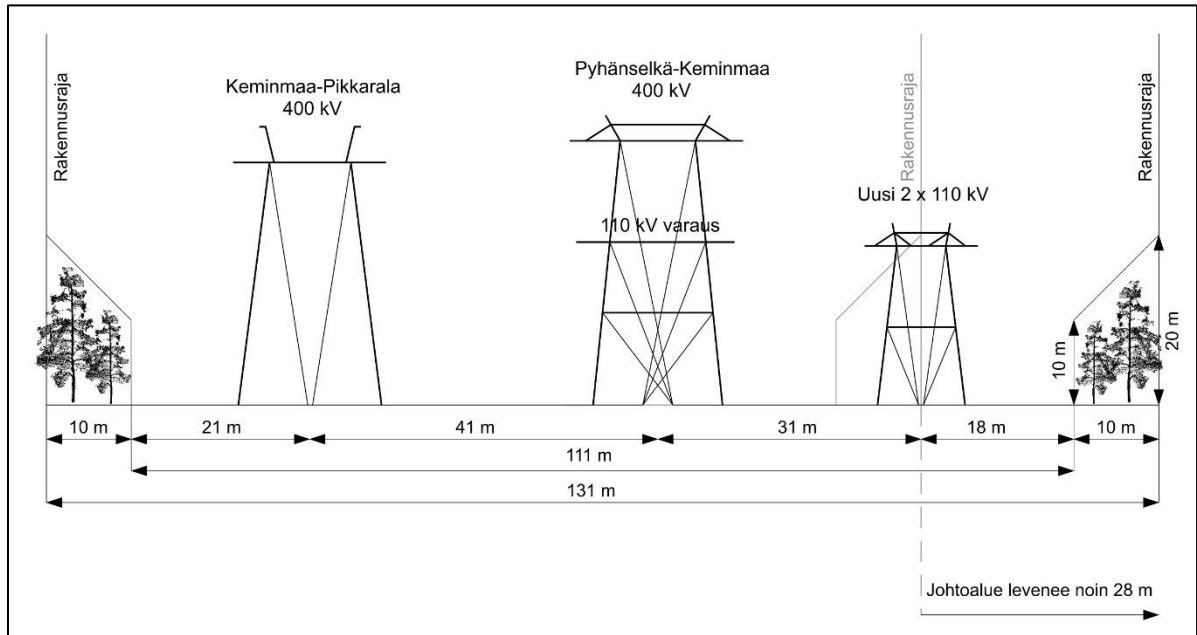
Sähkönsiirron vaihtoehdot ja johto-osat	Johtoalueen leventämistarve (m)	Johdon pituus (km)	Johtoalueen pinta-ala (ha)
<b>SVE B</b>			
Johto-osa Simojoen s-asema- A-B-C (2-virtapiirinen 2x110 kV)	28 m	28 km	79 ha
Johto-osa C-D (1-virtapiirinen 110 kV)	25 m	4 km	10 ha
<b>SVE E</b>			
Johto-osa A-B (1-virtapiirinen 110 kV)	25 m	6 km	15 ha
<b>Johto-osa B-D-Hervan s-asema (2-virtapiirinen 2x110 kV)</b>	28 m	6,5-12 km	18-34 ha
Johto-osa B-C-D (2-virtapiirinen 2 x 110 kV)	28 m	10 km	29 ha
D-Hervan s-asema (alle 500 MW, 2-virtapiirinen 2 x 110 kV)	28 m	5 km	14 ha
D-Hervan s-asema (yli 500 MW, 1+2-virtapiirinen 1 x 110 kV + 2 x 110 kV)	43 m	5 km + 5 km	22 ha
<b>SVE F</b>			
Johto-osa B-C-D (400 kV)	31 m	5 km	16 ha
<b>Johto-osa B-D (400 kV)</b>	31 m	5 km	16 ha
<b>Sähkönsiirto sähköasemilta</b>	<b>Uuden johtoalueen leveys (m)</b>	<b>Johdon pituus (km)</b>	<b>Johtoalueen pinta-ala (ha)</b>
SVE B SA1-A, SA2-B, SA3-C, SA4-D (1-virtapiirinen 110 kV)	50 m	14 km	70 ha
SVE E SA1-A, SA2-B, SA3-C, SA4-D (1-virtapiirinen 110 kV)	50 m	14 km	70 ha
<b>SVE E SA2-B (2-virtapiirinen 2x110 kV)</b>	56 m	1 km	6 ha
<b>SVE E SA4-D (1-virtapiirinen 1x110 kV)</b>	50 m	6 km	30 ha
SVE F SA2-B, SA3-C, SA4-D (400 kV)	62 m	11 km	69 ha
<b>SVE F SA2-B (400 kV)</b>	62 m	1 km	6 ha
<b>SVE F SA4-D (400 kV)</b>	62 m	6 km	37 ha

Voimajohtoalueen leventämisen myötä johtoalueelta raivataan kasvillisuus ja puusto, lukuun ottamatta 10-15 metrin levyistä reunavyöhykettä, jolla puuston korkeus rajoitetaan 10-20 metriin. Ilmajohdon rakentamisessa maata joudutaan muokkaamaan pylväiden perustusten alueelta. Yhden pylvään aiheuttama kaivuuala on noin 200 neliometriä. Tuulivoimapuiston sähkönsiirrossa käytettävä pylvästyppi on harustettu kahden virtapiirin teräsputkipylväs. Laajoilla peltoalueilla voidaan vaihtoehtoisesti käyttää peltopylvästä, jonka lähellä voidaan työskennellä koneilla vapaammin kuin harustettujen pylväiden läheisyydessä (Kuva 16).

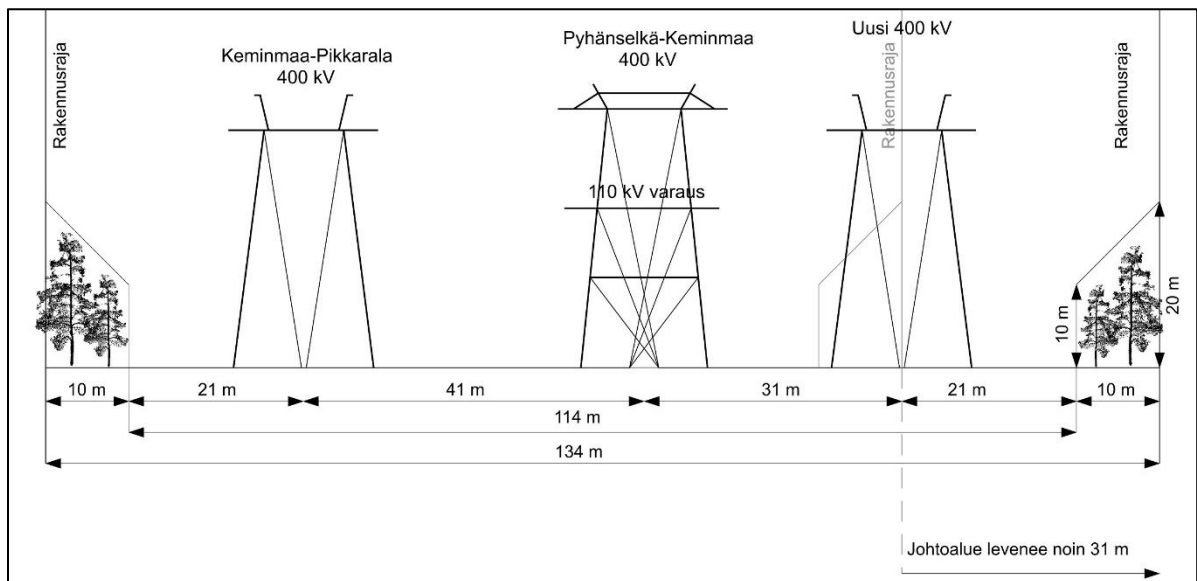


**Kuva 16. Peltopylväs (Fingrid Oyj).**

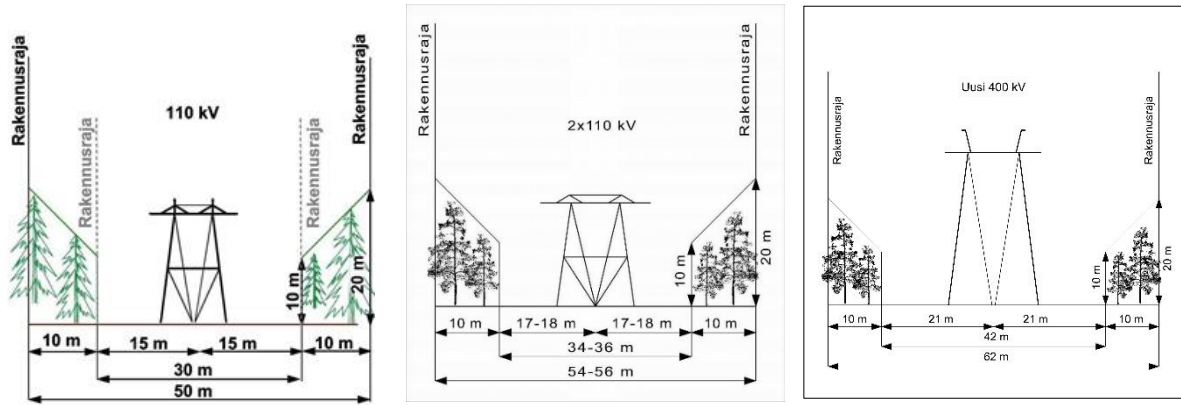
Tuulivoimaloiden, tuulivoimapuiston sisäisten teiden ja maakaapeliin sijainnit sekä sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat suunnittelun etenemisen myötä.



Kuva 17. Periaatepoikkileikkauskuvaa voimajohtoalueesta hankevaihtoehdossa SVE E. Fingridin suunniteltu uusi Pyhänselkä-Keminmaa 400+100 kV voimajohto nykyisen Keminmaa-Pikkarala 400 kV voimajohdon rinnalla. Yli-Olhavan 110 kV voimajohto sijoittuisi uuden 400 kV pylvään rinnalle (kuvan tilanne). Kuvassa esitetty kaksivirtapiirinen johto-osuus B-D-Hervan sähköasema.



Kuva 18. Periaatepoikkileikkauskuvaa voimajohtoalueesta hankevaihtoehdossa SVE F. Fingridin suunniteltu uusi Pyhänselkä-Keminmaa 400+100 kV voimajohto nykyisen Keminmaa-Pikkarala 400 kV voimajohdon rinnalla. Yli-Olhavan 400 kV voimajohto sijoittuisi uuden 400 kV pylvään rinnalle johto-osuudella B-C-D.



**Kuva 19. Periaatepoikkileikkaukset yksi- ja kaksivirtapiirisestä 110 kV:n voimajohdosta sekä 400 kV:n voimajohdosta**

### 5.5.3 Rakentaminen, toiminta-aika ja käytöstä poisto

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytys ja sähköasennukset, ennakoitaan kestävän noin 1–2 vuotta. Tuulipuiston tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimaloiden käyttöikä on mahdollista jatkaa 50 vuoteen saakka.

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulivoimapuistoalueelta toiminnan päättymisen jälkeen. Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tuulivoimaloiden perustukset jätetään mahdollisuuksien mukaan maahan ja maisemoidaan, tai puretaan osin räjäyttämällä ja pulveroimalla syntynyt teräsbetonimurska. Perustusten päälle on kuitenkin mahdollista rakentaa myös uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätaloustaloustaloutta, ellei muuta ole sovittu maanomistajien kanssa. Osalle pystytysalueesta sekä kuljetuksia varten raivatuille huoltoteiden varsille istutetaan puusto uudelleen.

Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Nykyisin lähes 80 % tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %.

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta olleet ongelmallisimmat, sillä niissä käytettyjen lasikuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö sellaisenaan ei ole ollut mahdollista. Lajoja ei ole pystynyt hävittämään polttamalla, koska niissä on erittäin paljon lasia. Näin ollen lavat on pitänyt toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, jossa ne on murskattu ja murska sijoitettu keräilyalueelle. Tuulivoimaloiden lapojen uusio- ja kierrätysmenetelmien kehittämistyö on kuitenkin viime vuosina edennyt ja lapojen kierrätysmäärä on kasvanut. (Wind Europe 2017).

Maailmalla on kehitetty useita teknologioita, jotka pystyvät hyödyntämään lasikuitumuovijätettä. Orimattilassa sijaitseva Conenor Oy on kehittänyt teknologian, jolla valmistetaan lapajätteestä rakennusteollisuuden komposiittimateriaalia. Tuotteeseen ei tarvitse lisätä muovia, se on edullinen, kestävä, ei homehdu, mätäne tai vaadi huoltoa ja se voidaan valmistaa monen malliseksi. Tuotteen linkaaren päässä se voidaan polttaa. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2019).

Voimajohdon käytön päätyttyä sen rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Ilmajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syväälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

## 6. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT JA ALUEEN NYKYTILA

Lähtökohdat ja alueen nykytilan kuvaus on päivitetty vastaamaan kaavaehdotuksen mukaista hankesuunnitelmaa VE 3 ja kaavaehdotuksessa tarkasteltavia sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE E ja SVE F.

Hankesuunnitelman VE3 ja kaavaehdotuksen sisältö on kuvattu luvussa 8.

Osayleiskaavan luonnosaineisto ja YVA-selostus, josta yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä, on nähtävissä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).

### 6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteissa 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.

### 6.2 Kaavoitustilanne

#### 6.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Iin kunta kuuluu Pohjois-Pohjanmaan liiton alueeseen. Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistetun maakuntakaavan uudistaminen käynnistyi syksyllä 2010. Maakuntakaavan uudistamisessa käsitellään kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistus tehdään kolmessa erillisessä vaiheessa. Ensimmäiset kaksi vaihemaakuntakaavaa ovat jo lainvoimaisia ja viimeinen kolmas vaihemaakuntakaava on määrätty tulemaan voimaan ilman lainvoimaa.

#### Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013 ja ympäristöministeriö vahvisti sen 23.11.2015. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi vahvistuspäätöksestä tehdyt valitukset ja ympäristöministeriön 23.11.2015 tekemä vahvistuspäätös jäi voimaan. Kaava on lainvoimainen.

1. Vaihemaakuntakaavassa käsiteltäviä aihepiirejä ovat:

- Energiantuotanto ja -siirto (manneralueen tuulivoima-alueet, merituulivoiman päivitykset, turvetuotantoalueet)

- Kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat, luonnonympäristö, liikennejärjestelmän ja logistiikka-alueiden merkintöjen päivitykset

### Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja saanut lainvoiman.

#### 2. Vaihemaakuntakaavassa käsiteltäviä aihepiirejä ovat:

- maaseudun asutusrakenne
- kulttuuriympäristöt
- virkistys- ja matkailualueet
- seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet
- seudulliset ampumaradat
- puolustusvoimien alueet

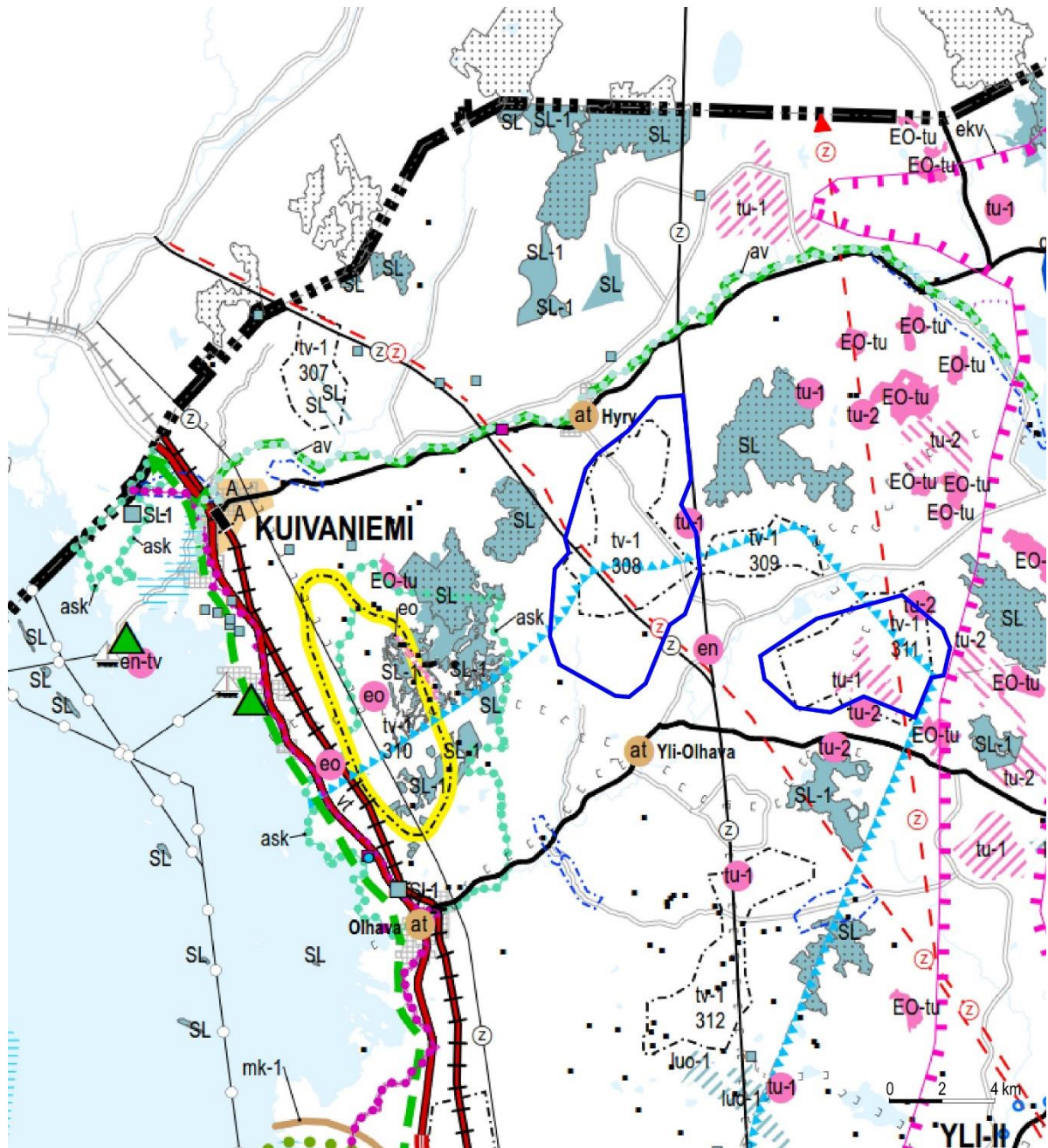
### Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä on valitettu Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Maakuntahallitus on 5.11.2018 määrännyt vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ilman lainvoimaa.

#### 3. Vaihemaakuntakaavassa käsiteltäviä aihepiirejä ovat:


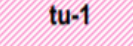

- pohjavesi- ja kiviainesalueet
- mineraalipotentiali- ja kaivosalueet
- Oulun seudun liikenne ja maankäyttö
- tuulivoima-alueiden tarkistukset
- Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset
- muut tarvittavat päivitykset

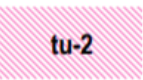

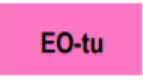





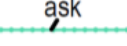
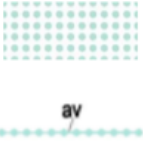
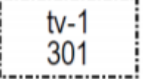
Voimassa olevissa maakuntakaavoissa Yli-Olhavan ehdotusvaiheen mukaiset suunnittelualueet sijoittuvat maa- ja metsätalousalueelle ja suurimmaksi osaksi tuulivoimaloiden alueeksi osoitetuille alueille (tv-1). Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen pohjoisosat sekä itäisen osa-alueen koillisosat sijoittuvat poronhoitoalueelle. Osa-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen on osoitettu turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1, tu-2). Kaavaehdotuksen läntiselle osa-alueelle on merkitty muinaismuistokohde. Kaavaehdotuksen läntinen osa-alue rajautuu itäosistaan 400 kV pääsähköjohtoon ja sen lounaisosan poikki kulkee 400 kV pääsähköjohto, jonka rinnalle on osoitettu uusi ohjeellinen 400 kV pääsähköjohto. Itäisen osa-alueen poikki on osoitettu ohjeellinen pääsähköjohtojen yhteystarve sekä moottorikelkkailureitti tai -ura. Osa-alueiden välissä sijaitseva Tuomelan sähköasema on merkitty energiahuollon alueen kohdemerkinnällä (en). Osa-alueiden läheisyydessä sijaitsee Natura-2000 -verkostoon kuuluvia alueita ja luonnonsuojelualueita (SL) sekä luonnonsuojelualueiksi tarkoitettuja alueita (SL-1). Iin Nybyn- Iso Heposuon ja Ryöskärin alueet kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella on osoitettu arvokkaana suokehityssarjan alueena (ask) ja pohjoispuolella sijaitseva Kuivajoki arvokkaana vesistönä (av). Kuivajokivarteen kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen luoteispuolelle on merkitty valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Osa-alueita lähimmät kylät Yli-Olhava ja Hyry on osoitettu kylän kohdemerkinnällä (at). Kuivajokilaaksoon suunnittelun pohjoispuolelle välille Kuivaniemi-Oijärvi on osoitettu viheryhteystarve.






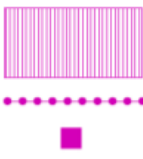

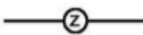


Kuva 20. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä, jossa on esitetty voimassa olevien maakuntakaavojen sisältö. Valituksenalaiset tuulivoima-alueet on esitetty keltaisella korostusväriillä. Kuvaan on lisätty Yli-Olhavan suunnittelualue sinisellä viivarajauksella. © Pohjois-Pohjanmaan liitto, pohjakartta © Maanmittauslaitos.

Taulukko 11. Hankkeessa huomioitavat voimassa olevien Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.

	<p><b>Poronhoitoalue</b> <u>Suunnittelumääräys:</u> Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäyttölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.</p>
 tu-1  tu-1	<p><b>Turvetuotantoon soveltuva alue</b> Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p>

	<p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p>
 	<p><b>Turvetuotantoon soveltuva alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p>
	<p><b>Turvetuotantoalue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.</p>
	<p><b>Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>
 	<p><b>Luonnonsuojelualue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>
 	<p><b>Luonnonsuojelualue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p><u>Suojelumääräys:</u> Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta tämän maakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.</p>
	<p><b>Arvokas suokehityssarjan alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan Iin Nybyn -Iso Heposuon ja Ryöskärin moreenipohjan suokehityssarjat, joiden säilyminen perustuu vesien luontaiseen liikkumiseen alueen soilla.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Alueelle tieyhteyksiä tai muuta käyttöä suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei ojittamattomien soiden vesitaloudelle aiheudu merkittäviä muutoksia.</p>
	<p><b>Arvokas vesistö</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan lohikannan elvytysohjelmaan sisältyneiden jokien pääuomat, uhanalaisen eliölajiston kannalta erityisen arvokkaita virtavesistöjä ja muita erityisiä luonnon- tai kalatalousarvoja omaavia vesistöjä.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei vesistöjen luonnon- tai kalatalousarvoja vaaranneta.</p>
	<p><b>Tuulivoimaloiden alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkeivaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p>



	Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johdettavat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	<p><b>Kylä</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.</p> <p>Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.</p>
	<p><b>Viheryhteystarve</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.</p>
	<p><b>Moottorikelkkailureitti tai -ura</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.</p>
	<p><b>Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009).</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä <i>Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015</i> -selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>
	<p><b>Muinaismuistokohde</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p>
	<p><b>Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV</b></p>
	<p><b>Ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV</b></p> <p>Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteisään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.</p>
	<p><b>Energiahuollon alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.</p>
<p><b>Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueita koskevat yleismääräykset:</b></p>	
<p><b>Maa- ja metsätalous</b></p> <p><u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.</p>	

<p>Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.</p>
<p><b>Rantojen käyttö</b>  <u>Yleinen suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon ranta-alueen ympäristöolosuhteet, vesihuollon järjestäminen sekä rakennusoikeuden, yhteiskäyttöalueiden ja yleisten alueiden tasapuolinen jakautuminen eri maanomistajille. Yksityiskohtaisemmissa kaavoissa voidaan taajamien ja kylien ulkopuolella enintään puolet rantaviivasta osoittaa rakennusmaaksi. Pienissä vesistöissä rantarakentamisen mitoituksessa tulee lisäksi ottaa huomioon vesistön sietokyky ja vesipinta-ala. Pienissä saarissa mitoituksen tulee perustua saaren pinta-alaan.</p>
<p><b>Tulvariskien hallinta</b>  <u>Yleinen suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja viranomaisten selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueelle, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p>
<p><b>Erityistoiminnot / vaara-alueet</b>  <u>Yleinen suunnittelumääräys:</u> Vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyöhykkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoon-tumistilojen ja sairaaloiden sijoittumista vyöhykkeen sisälle on kaavaa laadittaessa pyydettävä palo- ja pelastusviranomaisen ja tarvittaessa TUKES:n lausunto.</p>
<p><b>Rakentamisrajoitus</b>  Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.</p>
<p><b>Turvesoiden käyttö</b>  <u>Yleinen suunnittelumääräys:</u> Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojittettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Tuotantoa tulee harjoittaa niin, että sen valuma-aluekohtainen vesistön kuormitus vähenee valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti. Turvetuotannon lopettamisen jälkihoidon ympäristövaikutukset tulee käsitellä valvonta- ja lupaviranomaisten kanssa ennen tuotannon päättymistä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.</p>
<p><b>Tuulivoimaloiden rakentaminen</b>  <u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.  Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.  Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueen linnustoarvoja.  Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 –verkoston alueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.  Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.  Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.  Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutka-järjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.  Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutka-järjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</p>

**Muita maakuntakaavamääräyksiä**

Yleinen suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, että arvokkaan vesialueen soveltuvuutta varauksen perusteena oleville eliölajeille ei vaaranneta.

Yleinen suunnittelumääräys: Lentoesteiden korkeusrajoitukset tulee ottaa huomioon lentoasemien ja lento-  
paikkojen ympäristöjen yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa.

**6.2.2 Yleis- ja asemakaavat**

Yli-Olhavan suunnittelualueella ja sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE E ja SVE F ei ole yleis- tai asema-  
kaavoja. Alueen lähiympäristössä sijaitsevat kaavat on lueteltu alla ja esitetty kuvassa 21 (Kuva  
21).

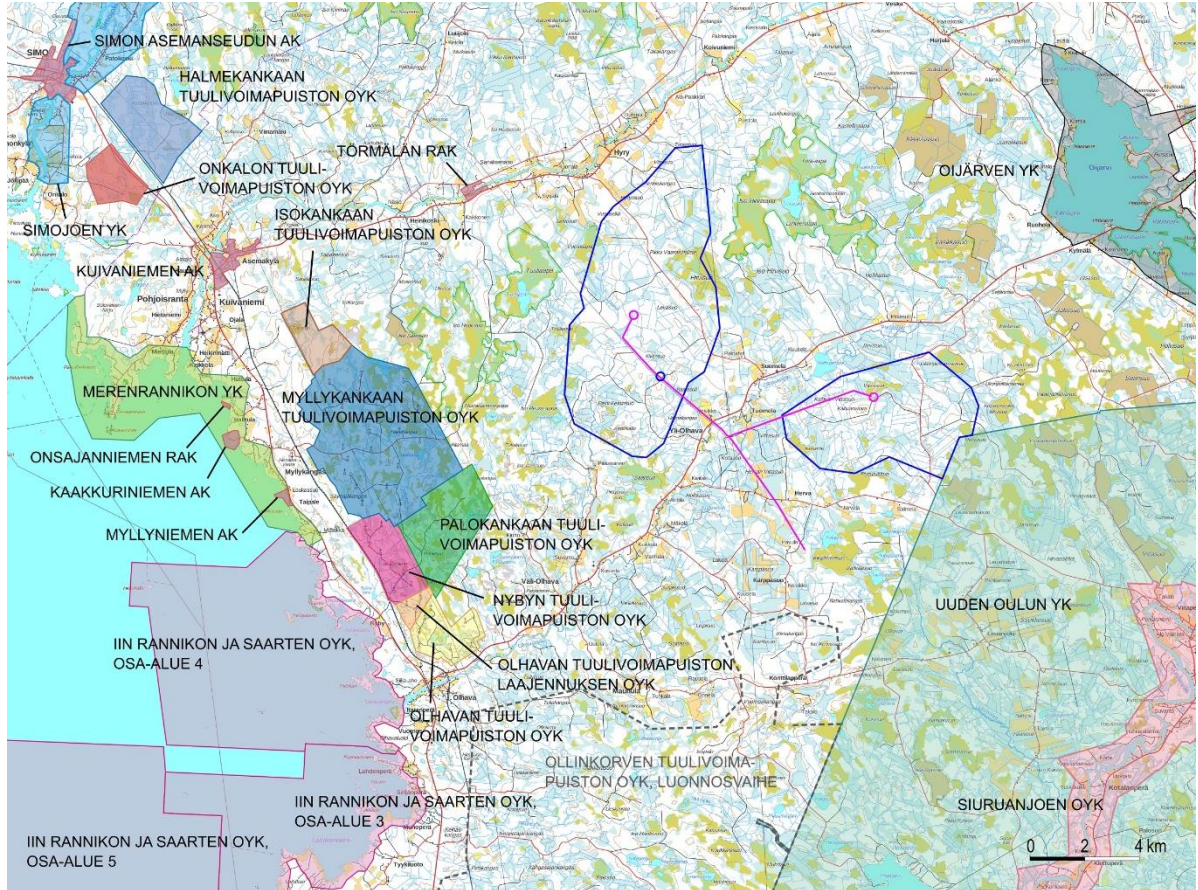
*Yleiskaavat*

- Kaavaehdotuksen itäinen osa-alue rajautuu itäosistaan Uuden Oulun yleiskaavaan (hyväk-  
sytty 18.4.2019). (Kuva 22)
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Palokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 17.12.2018), joka mahdol-  
listaa 12 tuulivoimalan rakentamisen alueelle (Kuva 23).
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 4,4 kilometrin etäisyydellä si-  
jaitsee Myllykankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 18.6.2012), joka on  
mahdollistanut 19 tuulivoimalan rakentamisen alueelle (Kuva 24).
- Kaavaehdotuksen itäisen osa-alueen koillispuolella noin 6,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee  
Kuivaniemen Oijärven yleiskaava (hyväksytty 28.10.2003)
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 7,4 kilometrin etäisyydellä si-  
jaitsee Nybyn tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 11.3.2013), joka on mahdolli-  
stanut 8 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 7,7 kilometrin etäisyydellä si-  
jaitsee Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 20.6.2011), joka on mahdol-  
listanut 8 tuulivoimalan rakentamisen alueelle. Lisäksi Olhavan tuulivoimapuiston laajen-  
nus (hyväksytty 17.9.2012) noin 8 kilometrin etäisyydellä on mahdollistanut 3 lisävoimalan  
rakentamisen alueelle.
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsipuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee  
Isokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 27.2.2017), joka mahdollistaa 5  
tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Kuivaniemen merenrannikon yleiskaava (hyväksytty 19.6.2000).
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Iin rannikon ja saarten osayleiskaavan osa-alue 4 (hyväksytty 26.11.2007) ja noin 14  
kilometrin etäisyydellä osa-alue 3 (hyväksytty 26.11.2007)
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen luoteispuolella noin 15 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Halmekankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 6.10.2014), joka on mah-  
dollistanut 11 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen luoteispuolella noin 16 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Onkalon tuulivoimapuiston osayleiskaava (hyväksytty 6.10.2014), joka on mahdolli-  
stanut 3 tuulivoimalan rakentamisen alueelle.

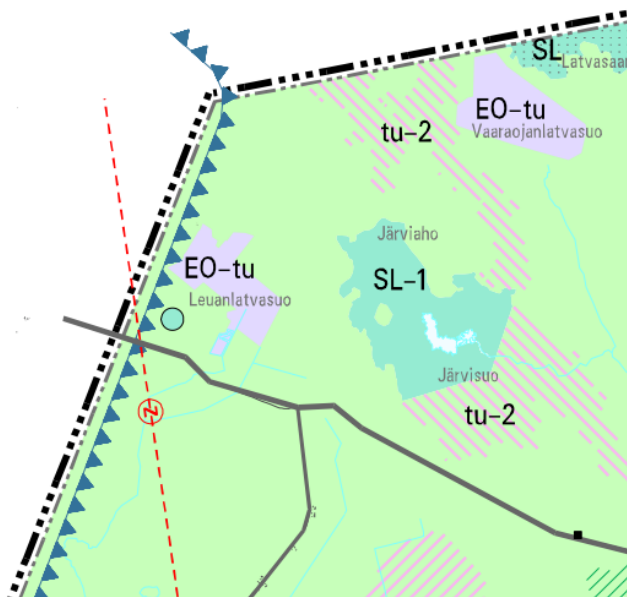
*Asema- ja ranta-asemakaavat*

- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen luoteispuolella noin 4,4 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Törmälän ranta-asemakaava (hyväksytty 27.7.1978)
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 11 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Myllyniemen asemakaava (hyväksytty 23.10.1991)
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsipuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee  
Kuivaniemen asemakaava-alue, jonka viimeisin kaavamuutos on hyväksytty 20.12.2012.
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsipuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee  
Onsajanniemen ranta-asemakaava (hyväksytty 1.10.1979)
- Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijait-  
see Kaakkuriniemen asemakaava (hyväksytty 24.8.2005)

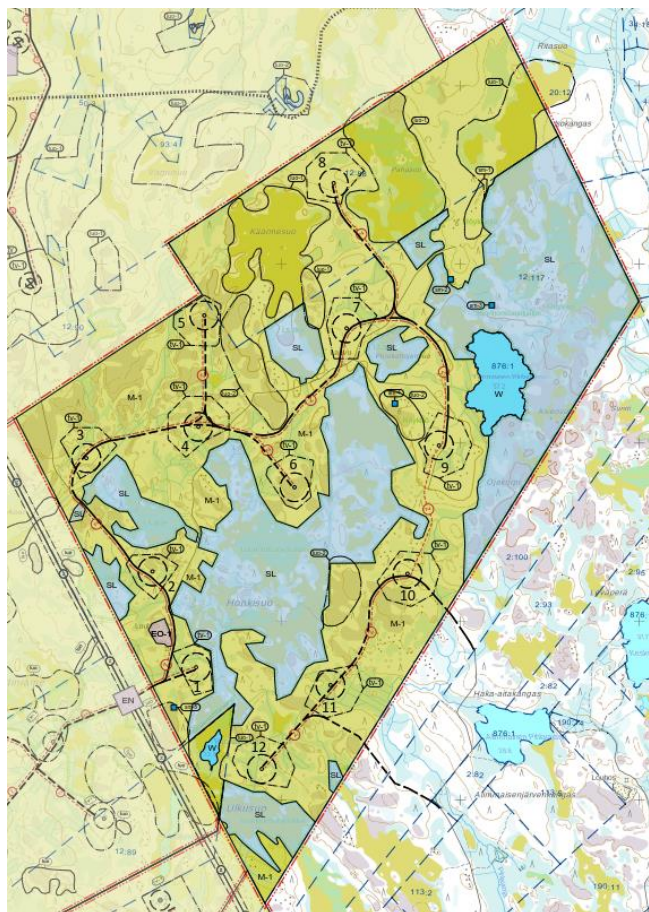
Yli-Olhavan tuulivoimapiuston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus



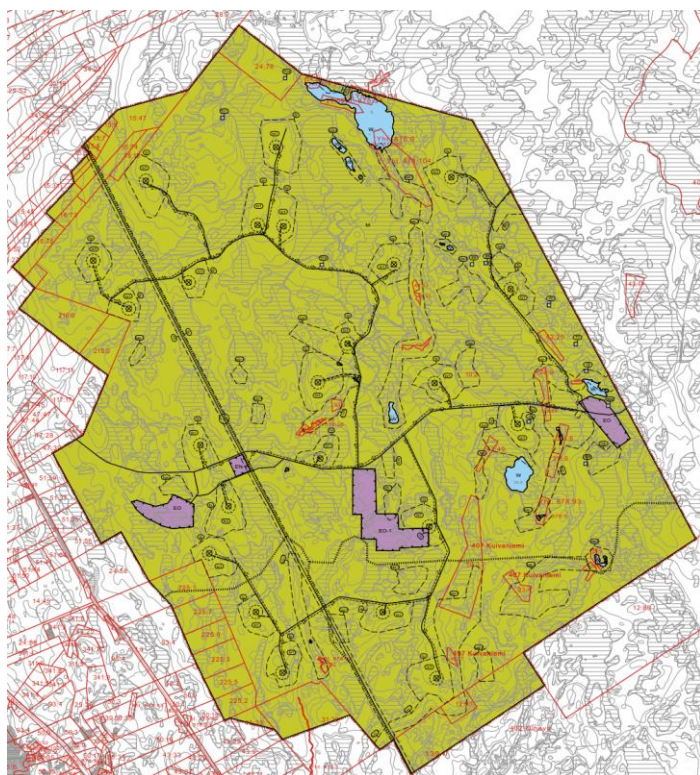
Kuva 21. Kaavoitustilanne Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen ja tarkasteltavan sähkösiirron läheisyydessä (YK = yleiskaava, OYK=osayleiskaava, AK= asemakaava, RAK=ranta-asemakaava). Lähde: Iin kunta ja Simon kunta 2019.



Kuva 22. Ote Yli-Olhavan suunnittelualueeseen rajautuvasta Uuden Oulun yleiskaavasta. Lähde: Oulun kaupunki 2019.



**Kuva 23. Ote Yli-Olhavan suunnittelualueen lounaispuolelle sijoittuvasta Palokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavasta. Lähde: Iin kunta 2019.**



**Kuva 24. Ote Yli-Olhavan suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuvasta Myllykankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavasta. Lähde: Iin kunta 2018.**

### 6.2.3 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

In ja sen naapurikuntien rannikkoalueelle sijoittuu useita tuulivoimapuistohankkeita. Hankkeiden koko vaihtelee muutamista suunnittelutarveratkaisulla toteutetuista suurempiin 20–75 voimalan hankkeisiin. Osa hankkeista on suunnitteluvaiheessa, osa rakentuu parhaillaan ja osa on toiminnassa. Tuulivoimahankkeet on esitetty kuvassa 25 (Kuva 25) ja taulukossa 12 (Taulukko 12).



Kuva 25. Muut tuulivoimahankkeet Yli-Olhavan tuulivoimapuiston läheisyydessä.

Taulukko 12. Tuulivoimahankkeet Yli-Olhavan tuulivoimapuiston läheisyydessä.

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys Hanke-alueesta (km)
<i>Palokankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	12	Luvitus	4 km
<i>Myllykankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Taaleri	22	Toiminnassa	4,4 km

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

<i>Ollinkorven tuulipuisto</i>	Ilmatar Oy	50-75	Suunnitteilla	5,4 km
<i>Nybyn tuulipuisto (Ii)</i>	Taaleri	8	Toiminnassa	7,4 km
<i>Olhavan tuulipuisto I (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	8	Toiminnassa	7,7 km
<i>Isokankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	5	Luvitus	8 km
<i>Olhavan tuulipuisto II (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	3	Toiminnassa	8 km
<i>Viinamäen tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	5	Luvitus	10,4 km
<i>Halmekankaan tuulipuisto (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	11	Toiminnassa	15 km
<i>Onkalon tuulipuisto (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	3	Toiminnassa	17 km
<i>Onkalonperä</i>	Tuuliwatti Oy	3	Toiminnassa	17 km
<i>Kuivaniemen Vatungin tuulipuisto (Ii)</i>	Vapo Tuulivoima Oy	8	Luvitettu	17 km
<i>Laitakari (Ii)</i>	Iin Energia	1	Toiminnassa	18 km
<i>Laitakari Sipi (Ii)</i>	Lumituuli Oy	1	Toiminnassa	20 km
<i>Leipiön tuulipuisto I ja II (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	17	Toiminnassa	21 km
<i>Leipiön tuulipuiston laajennus (Simo)</i>	Tuuliwatti Oy	28	Luvitus	22 km
<i>Pahkakosken tuulipuisto (Ii)</i>	Lagerway Development Oy	32	Luvitus	24 km
<i>Seipimäen ja Tikkanen tuulipuisto (Simo)</i>	Rajakiiri Oy	27	Luvitus	28 km
<i>Ketunmaankankaan tuulipuisto (Ii)</i>	Tuuliwatti Oy	5	Luvitus	32 km
<i>Suurhiekan merituulipuisto (Ii)</i>	wpd Finland Oy	80	Luvitus	42 km

#### 6.2.4 Lähialueen muut hankkeet

Fingrid Oyj suunnittelee kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen poikki kulkevan nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle uutta 400+110 kV voimajohtoa välille Pyhänselkä-Keminmaa. Hankkeen YVA-menettely on päätynyt yhteysviranomaisen perusteltuun päätelmään 18.1.2019. Hankkeen yleissuunnittelu on käynnistynyt ja tavoitteena on saada uusi voimajohto käyttöön vuoden 2025 loppuun mennessä.

Lisäksi Fingrid on käynnistänyt Petäjäskoski-Nuojuankangas-400+110 kV johdon suunnittelun ja YVA-menettelyn. Suunnittelu on alkuvaiheessa, eikä hankevaihtoehtoja ja YVA-ohjelmaa ole vielä julkaistu. Fingridin kaavaluonnoksesta antaman lausunnon mukaan Yli-Olhavan tuulivoima-alueen kohdalla on alustavasti tutkittu ratkaisua, jossa uusi johto sijoittuisi nykyisen 400 kV voimajohdon itäpuolelle.

## 6.3 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

### 6.3.1 Nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue ja sen lähiympäristö on pääosin rakentamatonta suoaluetta ja metsää ja alue on pääosin metsätalouskäytössä. Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen itäreunalle sekä itäiselle osa-alueelle on suunniteltu turvetuotantoa. Tuulipuistoalueella on muutamia laajoja hakkuualueita. Suunnittelualueella ei sijaitse laajoja peltoja, kaavaehdotuksen läntisellä osa-alueella sijaitsee kaksi pientä peltoaluetta.

Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen poikki kulkee Fingrid Oyj:n 400 kV:n voimajohto ja osa-alue rajautuu itäosastaan Fingrid Oyj:n 400 kV:n voimajohtoon. Alueen pohjoisosassa Vaarainhalmeen tien varressa sijaitsee lomarakennus, joka on hankevastaavan hallinnassa. Vuosijärven rannalla osa-alueen läheisyydessä sijaitsee laavu ja lintutorni.

Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö on esitetty kuvassa 28 (Kuva 28).

Suunnittelualue on sekä yksityisten että valtion omistuksessa ja hankevastaava on laatinut vuokrasopimukset maa-alueista.

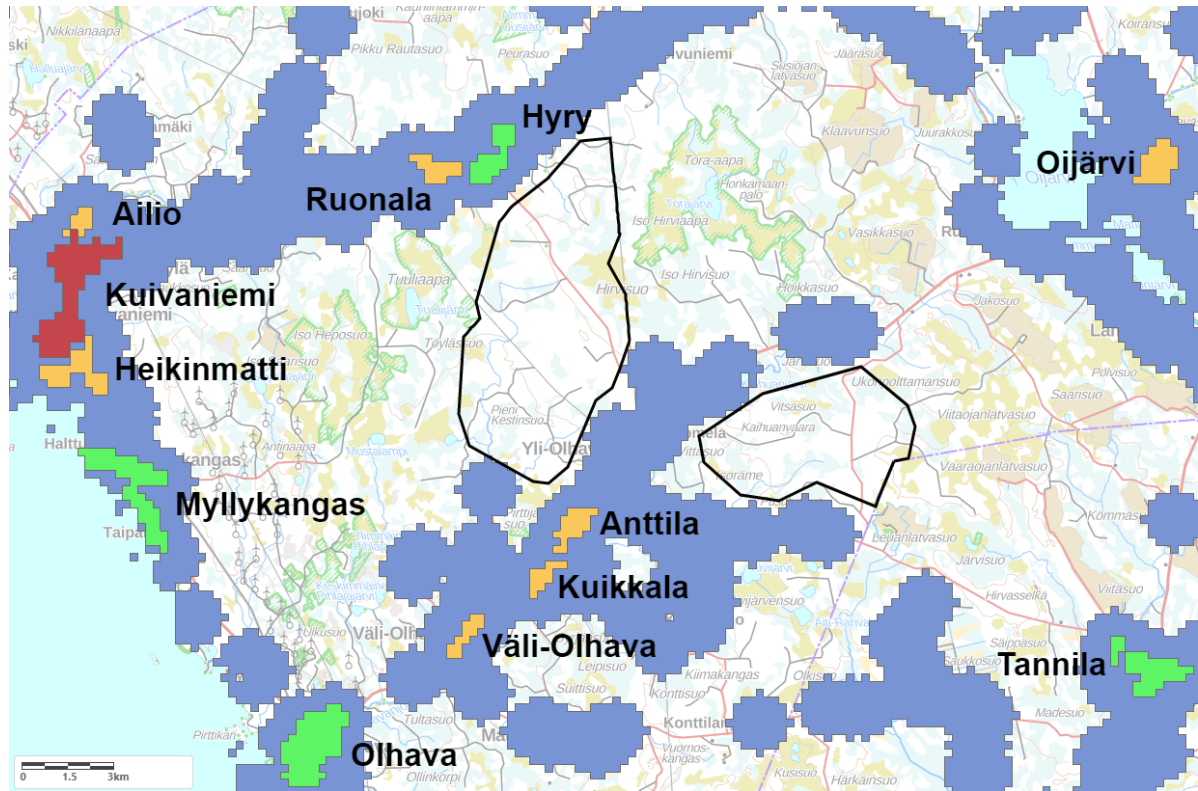
### 6.3.2 Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän 2017 mukaan asutus suunnittelualueen läheisyydessä on keskittynyt Olhavanjoen ja sitä seurailevan Oijärventien (st 855, yt 8523) sekä Kuivajoen ja sitä seurailevan Kuivajoentien (yt 8520) varsille sekä alueen muiden vesistöjen rannoille. Kaavaehdotuksen läntinen osa-alue sijoittuu Yli-Olhavan ja Hyryn kylien väliselle alueelle lähimmillään hieman yli kilometrin etäisyydelle kyläalueista. Itäinen osa-alue sijoittuu Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan väliselle alueelle lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydelle Yli-Olhavan kylästä. Tuulivoimaloiden etäisyys lähimpään asutukseen on vähintään 2 kilometriä.

Muita lähimpiä kyliä ovat läntisen osa-alueen pohjoispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Ruonala ja eteläpuolella noin 1,2-3 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Väli-Olhava, Anttila ja Kuikkala. Lähimmät isommat asutuskeskittymät ovat suunnittelualueen länsipuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä läntisestä osa-alueesta sijaitseva Kuivaniemi sekä läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 23 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Pohjois-Ii.

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän YKR 2018 mukainen yhdyskuntarakenne suunnittelualueen läheisyydessä on esitetty kuvassa 26 (Kuva 26).





**Kuva 26. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2018. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutuasuutussympyrän. Maaseutuasuutus on osoitettu sinisellä, pienkylät (20-39 asukasta) oranssilla, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (Ympäristöhallinto 2017).**

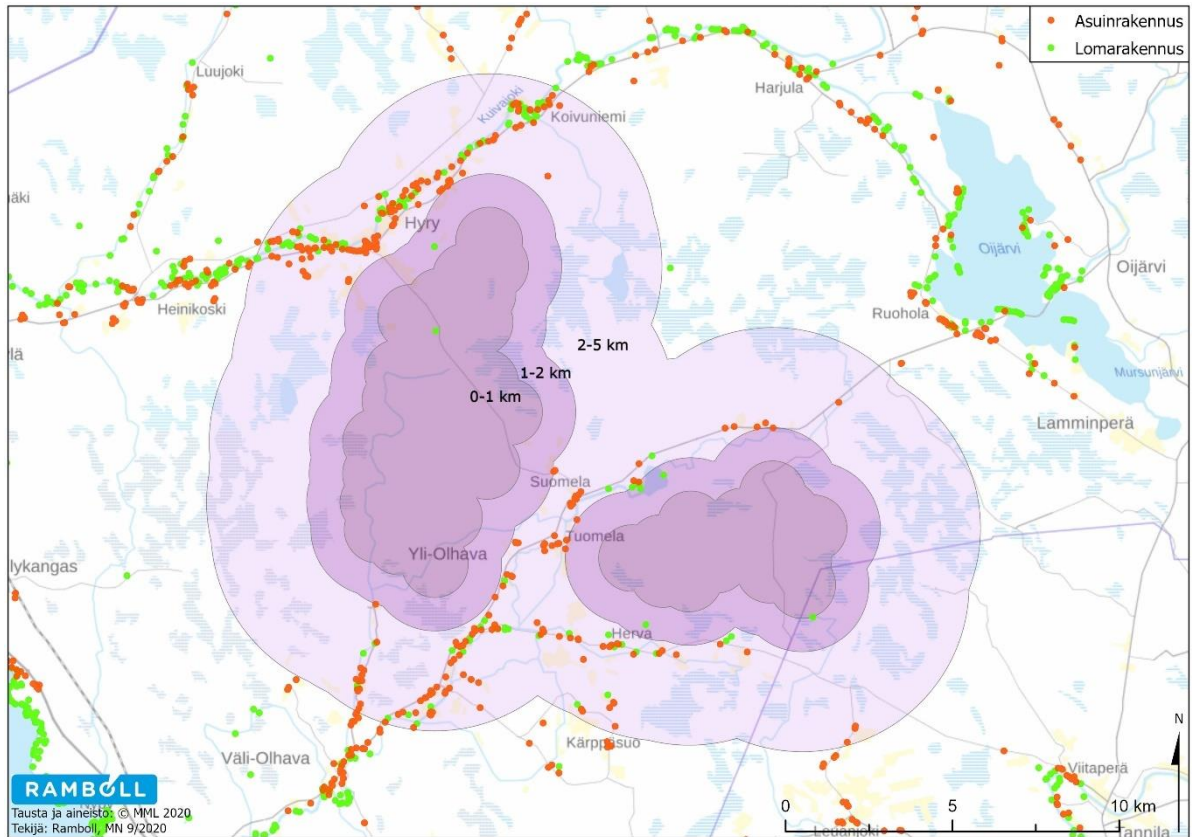
Suunnittelualueella ei sijaitse vakituista asutusta. Etäisyys asuinrakennuksista lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin on vähintään 2 kilometri. Itäistä osa-aluetta lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 2,0-2,5 kilometrin etäisyydellä ja kaavaehdotuksen läntistä osa-aluetta lähimmät asuinrakennukset noin 2,0-2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Suunnittelualueella ei sijaitse loma-asuntoja lukuun ottamatta läntisellä osa-alueella sijaitsevaa hankevastaavan omistuksessa olevaa, käytöstä poistettua loma-asuntoa. Lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitsee itäisen osa-alueen itäpuolella, turvetuotantoalueen reunalla sijaitseva kämpä. Etäisyyttä lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on noin 1 kilometri. Itäistä osa-aluetta lähimmät yksittäiset loma-asunnot sijaitsevat Kaihuanjärven ympäristössä noin 1,7-2,0 kilometrin etäisyydellä sekä Hervassa noin 1,6-2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lähimmät loma-asunnot sijaitsevat noin 1,3-2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Lähiympäristön asutus on esitetty kuvassa 27 (Kuva 27).

**Taulukko 13. Vakituisten ja vapaa-ajan rakennusten lukumäärä sekä asukasmäärät 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimalasta (Lähteet: Tilastokeskus 2017, Maanmittauslaitoksen maastotietokanta 2018, tarkistukset Iin kunta 2018). Lähimpänä sijaitseva loma-asunto on hankevastaavan omistuksessa.**

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta, km	Asukkaita	Asuinrakennukset	Lomarakennukset
0-1	0	0	1
1-2	0	0	6
2-5	463	315	174

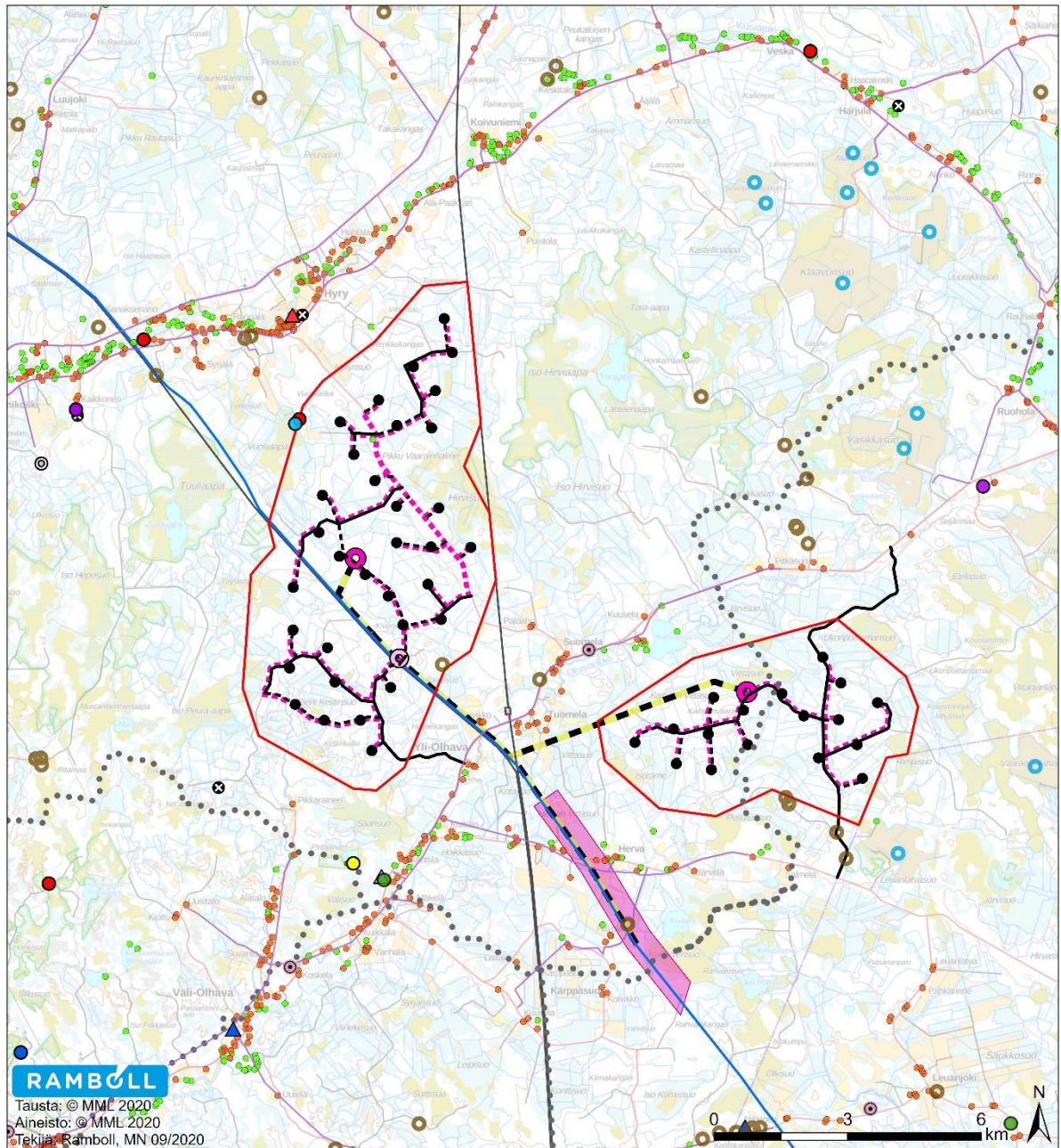


**Kuva 27. Asuin- ja lomarakennukset tuulivoimapuiston läheisyydessä. Rakennukset Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 03/2018 mukaan, tarkistukset Iin kunta 2018. Kuvassa on esitetty myös 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkeet kuvattuna lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Läntisellä osa-alueella sijaitseva loma-asunto on hankevastaavan omistuksessa.**

Kaavaehdotuksen itäisen osa-alueen poikki kulkee moottorikelkkaura ja Vuosijärven rannalla läntisen osa-alueen läheisyydessä sijaitsee laavu ja lintutorni.

Voimaloiden lähialueella virkistäytyminen perustuu mahdollisuuksiin liikkua ja harrastaa luonnossa. Alue on hirvenmetsästysaluetta. Muita virkistykseen liittyviä reittejä tai rakenteita ei alueella ole.

Myös ympäristön vesistöjä käytetään virkistyskäyttöön; Kuivajoki sijaitsee suunnittelualan pohjoispuolella ja Olhavanjoki kiemurtelee kaavan osa-alueiden välissä pääosin 1-3 kilometrin etäisyydellä kaava-alueista.



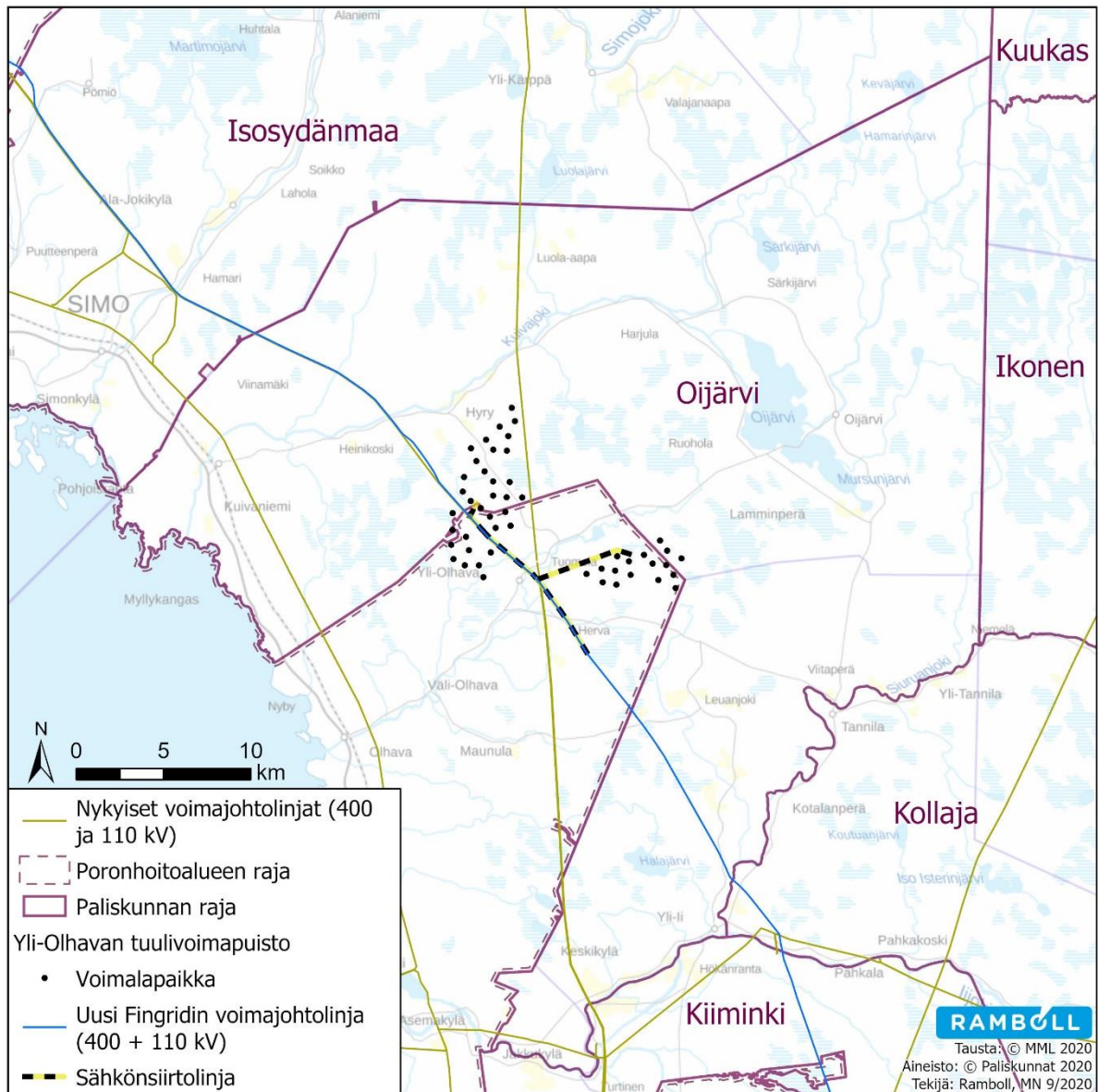
- |                            |                                     |   |
|----------------------------|-------------------------------------|---|
| ⊙ Moottorirata             | ▲ Vedenottamo                       | --- Uusi tie                                    |
| ● Metsästysmaja            | ▲ Seurantalo                        | ⊙ Uusi sisäinen sähköasema                      |
| ● Lintutorni               | ▲ Koulu                             | ⊙ Vaihtoehtoinen sähköaseman paikka             |
| ⊗ Ampumarata               | — Sähkolinja, jakelujännite         | ■ Hervan sähköaseman sijainnin tarkastelualue   |
| ● Urheil- ja virkistysalue | ● Moottorikelkkareitti              | --- Maakaapeli                                  |
| ● Laavu                    | ● Asuinrakennus                     | — Sähkönsiirtolinja                             |
| ● Kota                     | ● Lomarakennus                      | — Uusi Fingridin voimajohtolinja (400 + 110 kV) |
| ● Näkötorni                | <b>Yli-Olhavan tuulivoimapuisto</b> | — Nykyinen voimajohtolinja (400 kV)             |
| ● Masto                    | — Suunnittelualue                   |   |
| ● Maa-ainestenottoalue     | ● Voimalapaikka                     |   |
| ● Turvetuotantoalue        | — Parannettava tie                  |   |

Kuva 28. Tuulipuistoalueen ja sen lähiympäristön nykyinen maankäyttö. Asutus Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 03/2018 mukaan, tarkistukset Iin kunta 2018.

### 6.3.3 Poronhoito

Kaava-YVA-yhteismenettelyn aikana on laadittu proselvitys, joka on **liitteenä 2**.

Kaavaehdotuksen itäinen ja läntinen osa-alue ovat osittain poronhoitoaluetta ja kuuluvat Oijärven paliskunnan alueeseen. Suurin sallittu eloporomäärä paliskunnassa on 1 300 ja poronmistaajia on yhteensä 71. Poronhoito ei ole pääasiallinen elinkeino poronmistaajille tällä alueella, koko paliskunnan alueella pääelinkeinona 2-3 poronmistaajalle.

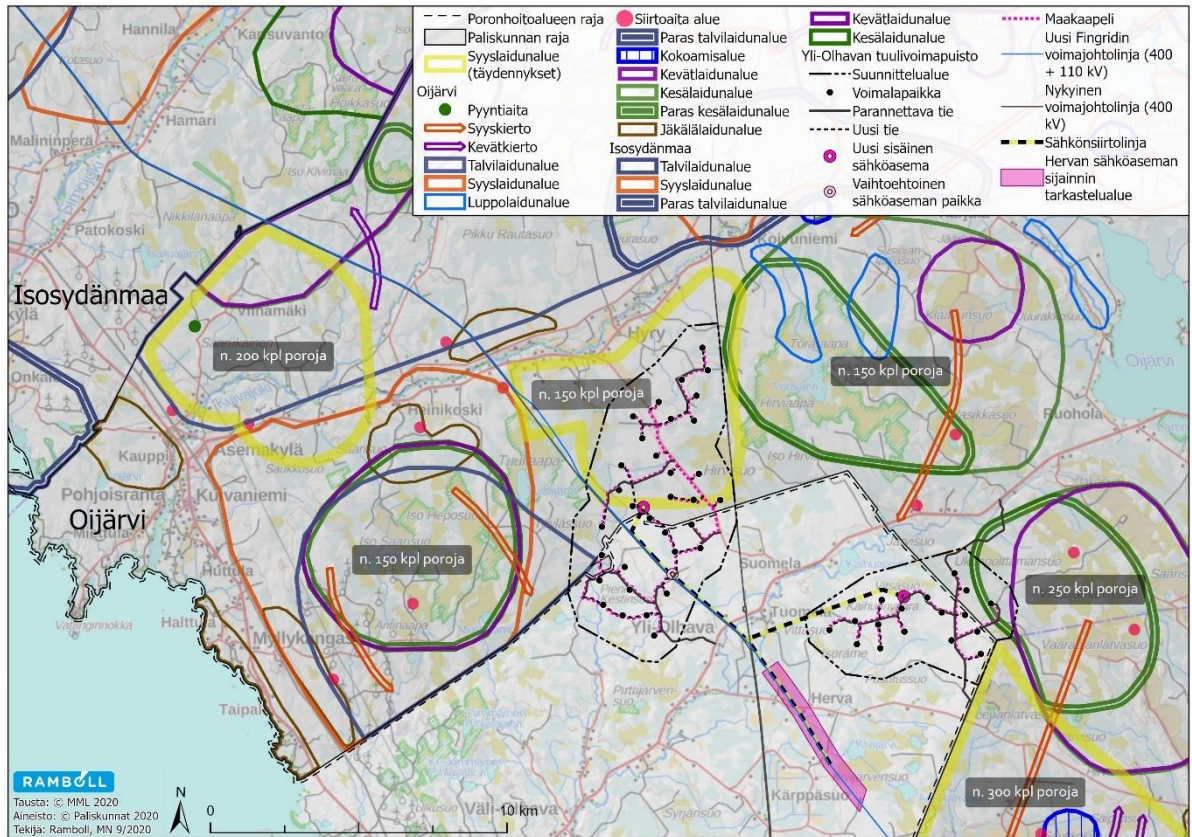


**Kuva 29. Hankkeen voimalapaikkojen sijainti Oijärven paliskunnan alueella.**

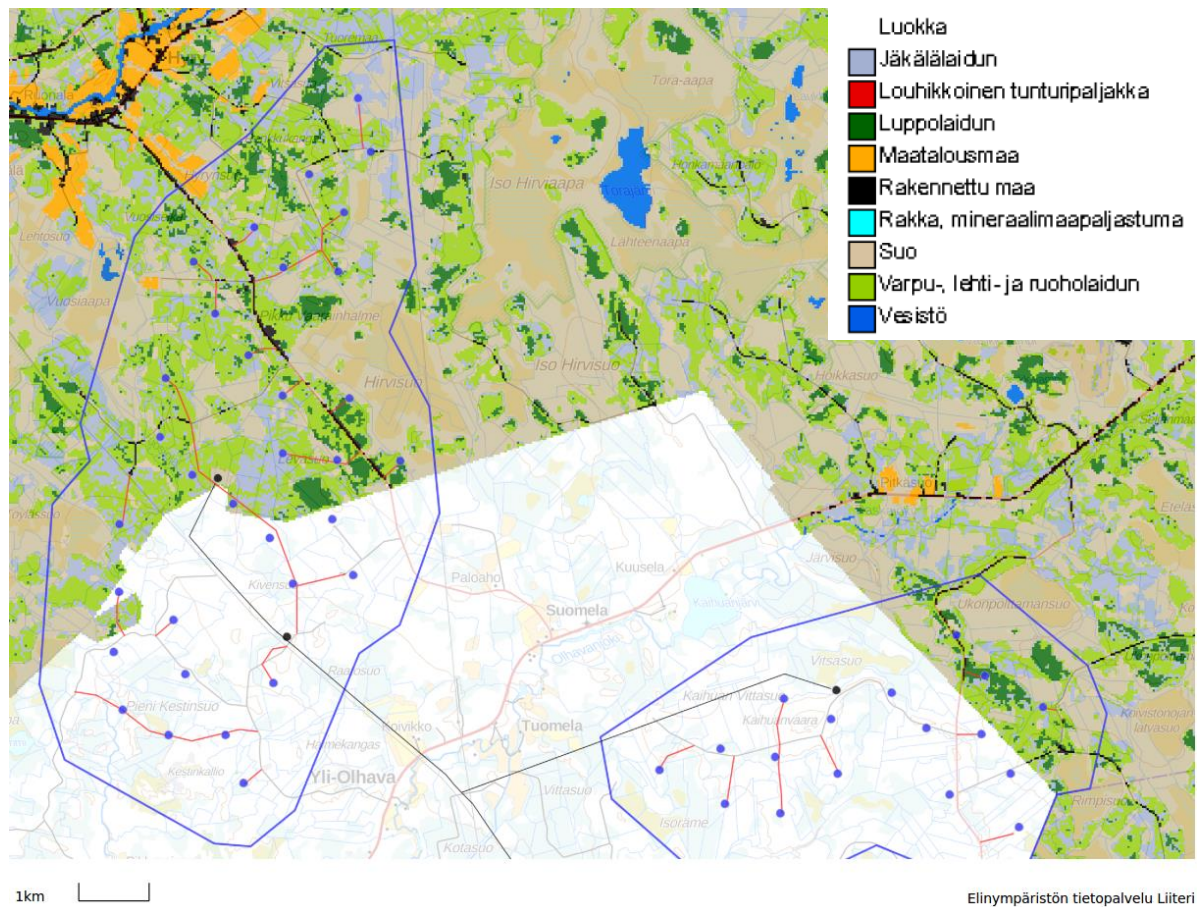
Oijärven paliskunnan porojen laidunalueet, laidunkierro ja muut poronhoidon rakenteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 30). Paikkatietoaineisto on saatu Paliskuntain yhdistykseltä (PORO GIS -aineisto) ja merkintöjä on täydennetty poroisännän toimesta. Lisäksi poroisännältä on saatu tieto eri laidunalueilla keskimäärin liikkuvien porojen määristä.

Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen pohjoisosat ovat syyslaidunalueita ja itäinen osa-alue sijoittuu kesälaidunalueen reunalle. Talvisin kaikki paliskunnan porot kootaan aitaan. Vasomisaueita ei sijaitse voimaloiden välittömässä läheisyydessä.

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

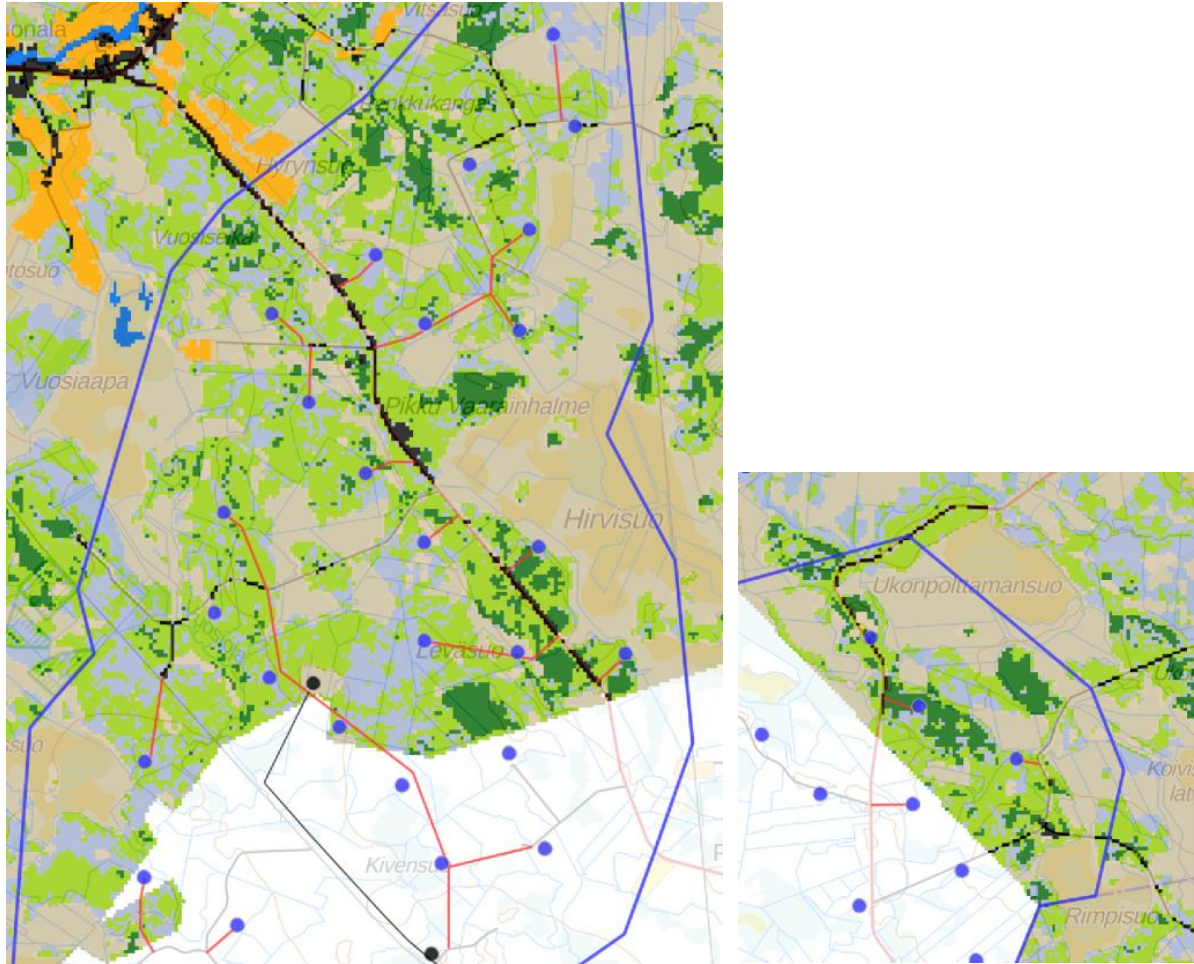


Kuva 30. Porolaitumien, laidunkierron ja muiden poronhoidon rakenteiden sijoittuminen ja tuulivoimapuiston osa-alueet Oijärven paliskunnan alueella.



Kuva 31. Poronhoitoalueen laidunalueiden luokitus. (Lähde: Elinympäristön tietopalvelu Liiteri) Kuvassa on esitetty kaavaehdotuksen alueet, voimalapaikat (sinisellä) ja uudet huoltotietlinjat (punaisella).

Poronhoitoalueen laidunalueiden luokitus on esitetty kuvissa 31 ja 32. Kaavoitettavaan alueeseen sisältyy laidunalueiden luokituksen mukaan suoalueita, varpu-, lehti- ja ruoholaitumia ja jäkälälaitumia sekä vähäisemmin luppolaitumien alueita. Voimalapaikat ja uudet tielinjat sijoittuvat pääosin varpu-, lehti- ja ruoholaitumien ja jäkälälaitumien alueille. Pieni osa huoltoteistä ja kaksi voimalapaikkaa sijoittuvat suoalueille ja yksi voimalapaikka ja noin 0,5 km huoltotietä luppolaidunalueelle.



**Kuva 32. Poronhoitoalueen laidunalueiden luokitus. Osasuurenokset edellisestä kuvasta. (Lähde: Elinympäristön tietopalvelu Liiteri).**

#### 6.3.4 Liikenne

Yli-Olhavan tuulivoimapuistoalueen läntisen osa-alueen poikki kulkee yhdystie 18803 (Vaarainhalmeentie). Muutoin tuulipuistoalueelle ei sijoitu yhdys-, seutu- tai kantatieksi luokiteltuja teitä. Tuulipuistoalueen pohjoispuolitse noin kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 8520 (Kuivajoentie) ja läntisen ja itäisen osa-alueen välissä noin kilometrin etäisyydellä yhdystie 8523 (Oijärventie). Tuulipuistoaluetta kohden ja itäisen osa-alueen eteläpuolitse noin puolen kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 855 (Oijärventie, Vaaraojantie). Valtatie 4 sijaitsee tuulipuistoalueen länsipuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä.

Lähimmät lentoasemat ovat Kemi-Tornion lentoasema (EFKE) noin 40 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen ja Oulun lentoasema (EFOU) noin 70 kilometriä suunnittelualueesta etelään. Lähimpiä lentopaikkoja ovat Iin Sorosenperä (EFML) noin 25 kilometriä suunnittelualueesta etelään, Ranua noin 50 kilometriä suunnittelualueesta koilliseen ja Pudasjärvi noin 55 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon.

### **6.3.5 Maa-alueiden omistus**

Suunnittelualueeseen sisältyy yksityisten ja valtion omistamia alueita. Suunnittelualueen itäisellä osa-alueella voimat sijoittuvat Metsähallituksen alueelle, muilla osa-alueilla yksityisten omistamille alueille. Hanketoimija on tehnyt maanvuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

## **6.4 Maisema ja kulttuuriympäristö**

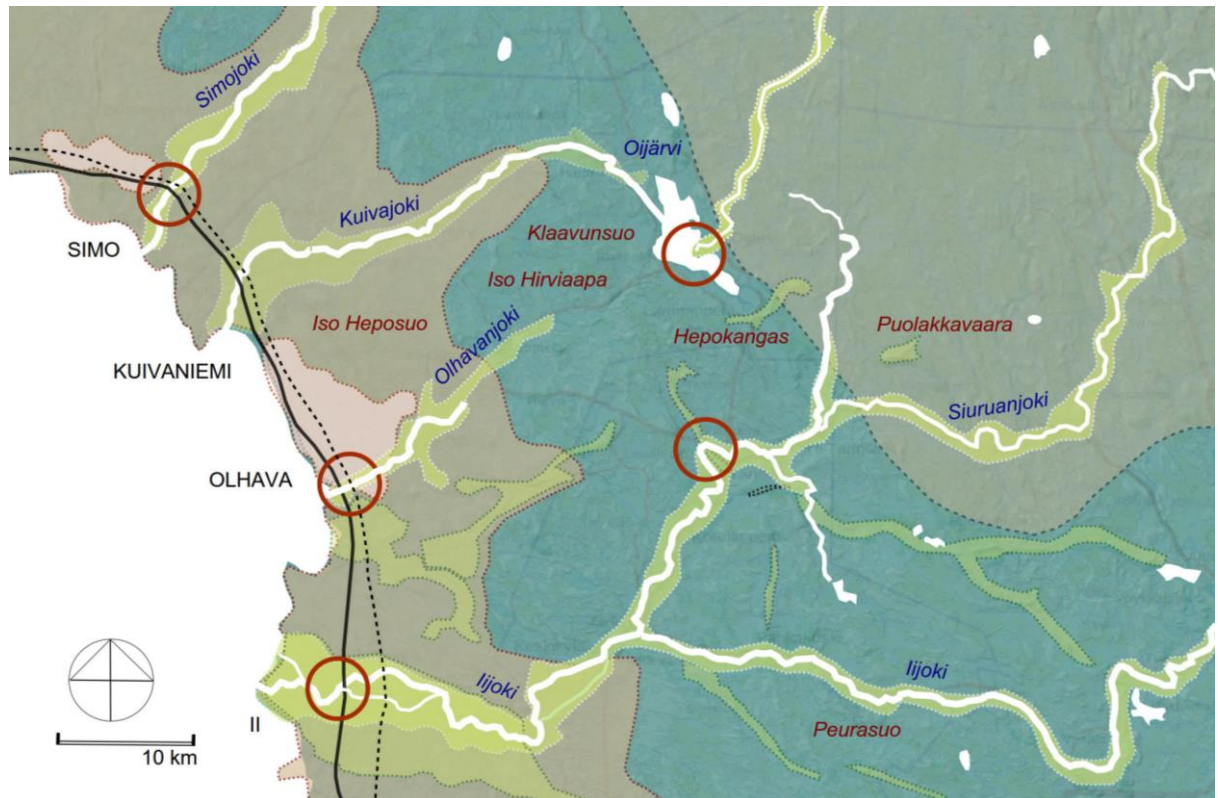
### **6.4.1 Maiseman yleispiirteet**

Tarkastelualue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan, ja siihen sisältyvään Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Maiseman tyypillisiä piirteitä ovat mereen laskevat joet, kapeat viljelysmaat jokilaaksoissa ja niiden väliin jäävät karut ja harvaanasutut selännealueet. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseutu on matalaa ja maasto on suhteellisen tasaista, minkä vuoksi alueella on runsaasti aapasaita. Selvitysalueen koillislaidalla sijaitseva Oijärvi on yksi Pohjois-Pohjanmaan harvoista järvistä.

Tuulivoimat sijoittuvat Olhavanjoen ja Kuivajoen väliselle metsäiselle ja asumattomalle selännealueelle, jossa maisemakokonaisuutta hallitsee rakentamattoman metsätalousalueen ja ojitettujen suoalueiden vuorottelu. Asutus- ja kulttuurimaisemat keskittyvät jokivarsiin ja Oijärven rannoille, jossa on myös runsaasti vapaa-ajan asutusta. Suunnittelualueelta on etäisyyttä merelle lähimmillään noin viisi kilometriä, ja alueen lounais- ja länsiosissa vaikutukset kohdistuvat rannikkoalueelle.

Maanpinnan korkotasot kohoavat vähitellen rannikolta sisämaahan päin. Maaston korkeusvaihtelut ovat maltillisia, eikä ympäristöstään selväpiirteisesti eroavia selänneitä ole. Parhaiten maaston korkeuserot erottuvat jokien koskipaikoissa ja virtapaikkoina, jotka ovat samalla maisemakuvaa rikastuttavia ja merkitseviä paikkoja. Oijärven vesipinta on 89,8 mpy.

Selvitysalueen maisemaan vaikuttavat seuraavat maaperäolosuhteet: rannikkovyöhykkeellä lähellä maan pintaa olevien kalliomaiden osuus on suurin, tuulivoimaloiden sijoittumisaluetta hallitsevat sekalajitteisten moreenialueiden ja laajojen turvekerrostumien mosaiikki ja jokivarsissa on kerrostuneena karkealajitteisia maalajeja. Oijärven järviallas on muodostunut monimuotoisen ja haarautuvan harjumuodostuman ympärille ja järven maisemakuva on hieno järvi- ja harjumaisemien yhdistelmä.



MERKINTÖJEN SELITYKSET



MAISEMAN SOLMUKOHTA



VALTATIE



RAUTATIE



MAISEMALLISESTI MERKITTÄVÄ  
JOKILAAKSO; Jokioma ja sen varren  
karkearakenteinen maalaji



MOREENIVALTAINEN  
RANNIKKOVYÖHYKE



YMPÄRISTÖSTÄÄN MATALAPIIRTEISINÄ  
EROTTUVIA KALLIOPALJASTUMIA



TURVESUOVALTAINEN TOPOGRAFIALTaan  
SUHTEELLISEN TASAINEN ALUE, VESISTÖT



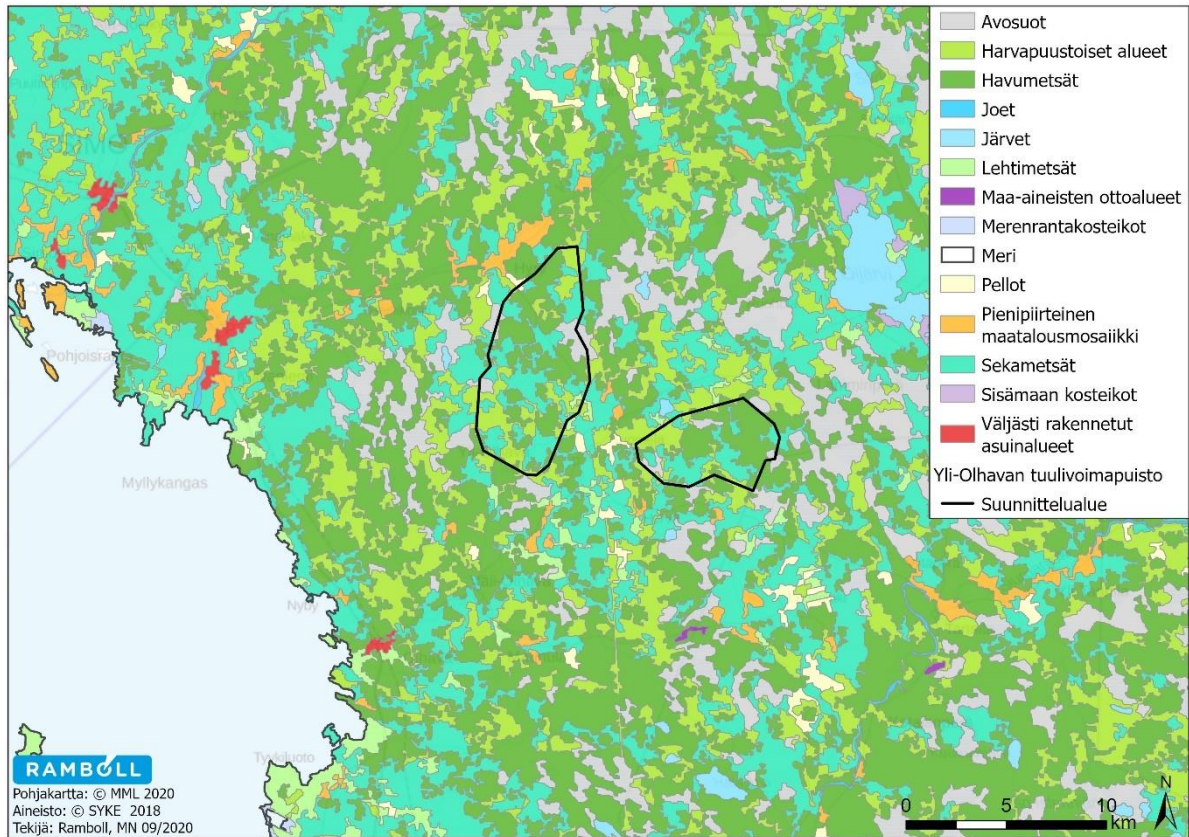
TURVESOIDEN JA DRUMLIINI- ELI  
MOREENISELÄNTEIDEN ALUE (Oulun drumliinikenttä)



KARKEALAJITTEISESTA MAALAJISTA KOOSTUVA  
YMPÄRISTÖSTÄÄN MATALAPIIRTEISESTI  
EROTTUVA MAASTOMUOTO

**Kuva 33. Kaaviomaisessa maisema-analyysissä on kuvattu pelkistetysti hankkeen vaikutusalueen maisemarakenteen ja maisemakuvan tärkeimmät piirteet.**





**Kuva 34. Maapinnan peitteisyys. Seudun soistuneisuus näkyy myös maan peitteisyydessä, sillä hankealueen ympäristössä on runsaasti harvapuustoiseksi ja avosoiksi luokiteltuja alueita.**

#### 6.4.2 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet

Valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista lähimpänä, yli 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Simon rannikon kulttuurimaisemat, joka on edustava esimerkki Perämeren rannikon perinteisestä kulttuuriympäristöstä. Maisemapiirteitä hallitsevat maankohoaminen sekä Simojoki suistosaaristoineen ja vanhoine uomineen. Maisemat ovat historiallisesti kerroksellisia. Kulttuurihistorialliset arvot koostuvat perinnebiotoopeista, rantaniityistä, vanhoista rakennuksista ja tielinjoista, kalastus- ja uittohistoriasta, sekä kylien sosiaalisesta ja taloudellisesta kehityksestä ketovasta asutusrakenteesta. Simonkylän ja Simonniemen valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) sijaitsee maisema-alueella.

Suunniteltuja tuulivoimaloita lähimpänä sijaitsevat valtakunnalliset rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet (RKY 2009) ovat pyramidikatkoiset kesänavetat noin 4,5 kilometrin päässä hankealueesta, sekä Pohjanmaan teollisuuden kartanoihin kuuluva Nybyn lasiruukin päärakennus ja Pohjanmaan rantatie, jotka kummatkin sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kesänavettojen tunnusmerkki on pyramidinmuotoinen katto ja rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa karjaa kiusaavia hyönteisiä on paljon. Nybyn kohteen arvoja ovat vuonna 1784 toimintansa aloittaneen Nybyn lasiruukin 1840-luvulla rakennettu suuri päärakennus ja valtava kivanavetta. Pohjanmaan rantatie on osa Nybyn historiallista ympäristöä ja tietä reunustavista kiviaidoista on osia jäljellä. Ruukille on johtanut myös viitoitettu merireitti. Pohjanmaan rantatien (RKY 2009) linjauksen säilyneitä osia on Olhavassa, sekä Kuivaniemen ja Simon välillä. Pohjanmaan rantatie on yksi Suomen tärkeistä historiallisista tielinjoista. Ratsupolusta 1600-luvulla kehittynyt maantie on kulkenut Turusta Tukholmaan Pohjanlahden ympäri. Rantatie on ollut Pohjanmaan tärkein tie ja Lapin läänin alueella pitkään ainoa maantie. Etäisyys hankealueeseen vaihtelee noin 10 kilometristä ylöspäin.

Hankealueen ympäryseudulla sijaitsee jokilaaksoihin ja jokisuistoihin keskittyviä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joista on vähimmilläänkin etäisyyttä hankealueelle yli kymmenen kilometriä. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Harjulan kulttuurimaisema hankealueen pohjoispuolella Kuivajoen yläjuoksulla. (ent. Ahmonen) ja lähelle jokisuistoja

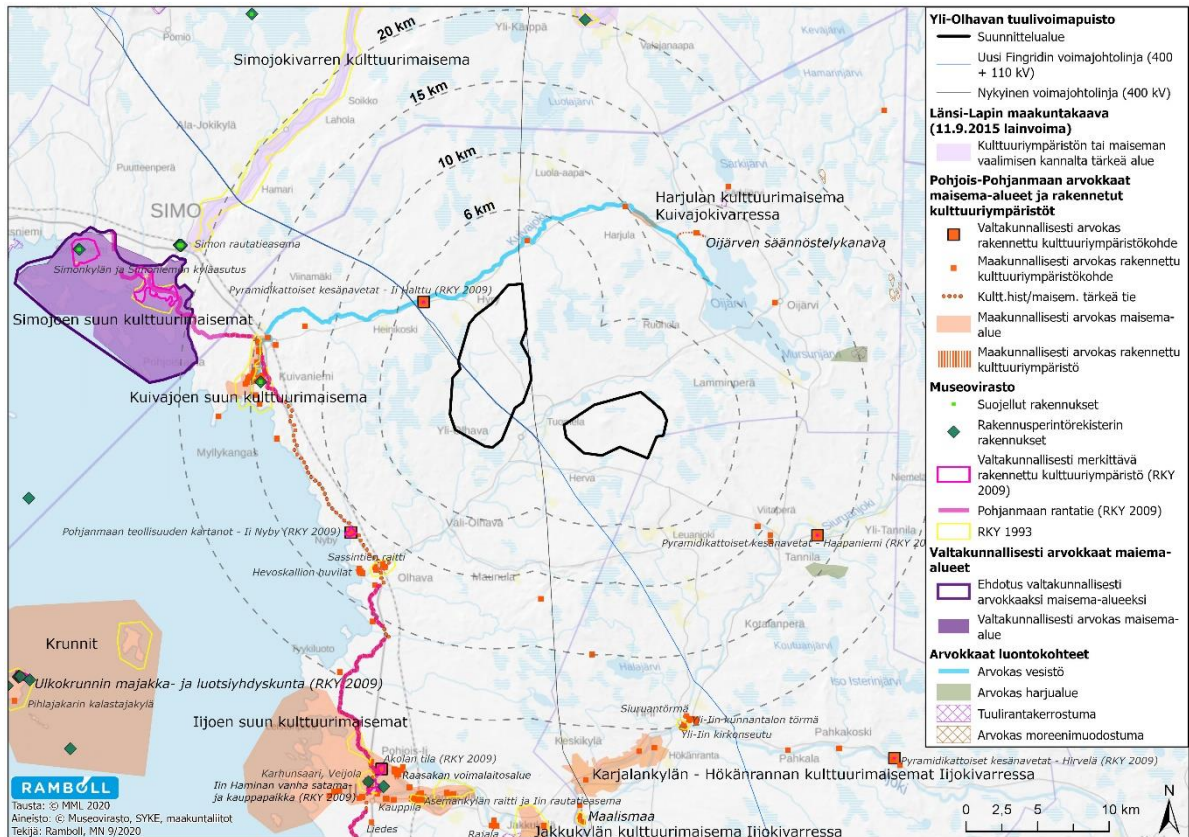
## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

keskittyvät Olhavan kylä, Kuivajoen suun kulttuurimaisema, Kuivajoen pohjoisranta, Kuivaniemen kirkonkylä ja Iijoen suu.

Hankealueen ympäristössä noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt (RKY 2009), maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt, maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennusperintörekisterin mukaiset kohteet on esitetty kuvassa 35 (Kuva 35) ja luetteloitu vähintään 10 kilometrin säteellä alla olevaan taulukkoon (Taulukko 14).

**Taulukko 14. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet hankealueen ympäristössä.**

Kohde	Sijainti	Arvotus	Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan
<b>Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet ja -alueet</b>			
Pyramidikattoiset kesänavetat	li	Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	4 km
Pohjanmaan rantatie	li, Simo	Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	yli 10 km
Pohjanmaan teollisuuden kartanot, Nybyn päärakennus	li	Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	yli 10 km
Simon rannikon kulttuurimaisemat; alueeseen sisältyvät Simonkylän, Simonniemen kyläasutuksen ja Pohjanmaan rantatien RKY 2009 alueet sekä Simon maisemahoitoalue	Simo, Lappi	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	n. 15 km
<b>Maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja -alueet</b>			
Koivuniemi	li	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	noin 4 km
Kuivajoen suun kulttuurimaisema; alueeseen sisältyy myös Pohjoisrannan kylä ja Kuivajoen pohjoisranta, jotka ovat maakunnallisia RKY 1993 -alueita	li	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, päivitysinventointi 2014	yli 10 km
Kulttuurimaisema-alueella sijaitsee useita rakennetun kulttuuriympäristön yksittäisiä kohteita, joita ei ole etäisyyden vuoksi huomioitu erikseen luetteloituna.			
Olhavan kylä (RKY 2009 kohdeluettelosta pois rajattu RKY 1993 kohde, joka on inventoitu päivitys- ja täydennysinventoinnissa 2015)	li	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	yli 10 km
Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa (ent. Ahmonen)	li	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, päivitysinventointi 2014	yli 10 km
Veska	li	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	yli 10 km
Oijärven säännöstelykanava	li	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	yli 10 km
Sassintien raitti	li	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	yli 10 km
Hevoskallion huvilat	li	Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	yli 10 km
Simokivarren kulttuurimaisema	Simo	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	yli 15 km
<b>Muut kohteet ja kokonaisuudet</b>			
Kuivaniemen kirkko	li		15 km



**Kuva 35. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä -kohteet 20 kilometrin tarkastelualueella. Kuvassa näytetty hankealueet sekä hankkeen mahdolliset voimajohdoreitit.**

### 6.4.3 Muinaisjäännökset

Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaille. Kohteiden säilyminen tulee huomioida rakentamisessa. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kaivoaminen on muinaismuistolaille (295/1963) kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto Museovirastolta.

Mikroliitti Oy laati lokakuussa 2018 muinaisjäännösinventoinnin tuulivoimapuiston alueelta. Muinaisjäännösinventoinnin tavoitteena oli selvittää tuulivoimapuistoalueella sijaitsevat muinaisjäännökset ja muut suojeltavaksi katsottavat kulttuurihistorialliset jäännökset, pääpaino rakennettavissa maastoissa (voimalat, tiet, sähkölinjat). Kaavaluonnoksen suunnittelualueelta tunnettiin entuudestaan viisi kiinteää muinaisjäännöstä, joista neljä on kivikautisia asuinpaikkoja ja yksi ajoittamaton kiviröykkiökohte. Inventoinnissa alueelta löydettiin yksi kivikautinen asuinpaikka, yksi historiallisen ajan hiilihauta sekä kaksi ajoittamatonta kuoppajäännöstä. Lisäksi inventointihavaintojen perusteella yhtä entuudestaan tunnetuista kivikautisista asuinpaikoista ehdotetaan jaettavaksi kahdeksi erilliseksi muinaisjäännökseksi.

Muinaisjäännösinventointi tarkemmin kohdekuvauksin on esitetty kaavaselostuksen **liitteessä 3**.

Muinaisjäännösinventointia täydennettiin syksyllä 2020 vastaamaan kaavaehdotuksen mukaista hankesuunnitelmaa VE 3. Täydennetty muinaisjäännösinventointi on esitetty kaavaselostuksen **liitteessä 4**.

**Taulukko 15. Muinaisjäännökset tuulipuistoalueella. Luonnosvaiheen numerointi suluissa.**

Kohde-numero	Kohde	Kohdetta lähin tuulivoimapuiston rakenne	Etäisyys rakenteeseen
1 (9)	II KAIHUANVAARA 1 (Uusi kohde) Ajoittamaton kuoppajäännös.	Voimalapaikka 47	335 m

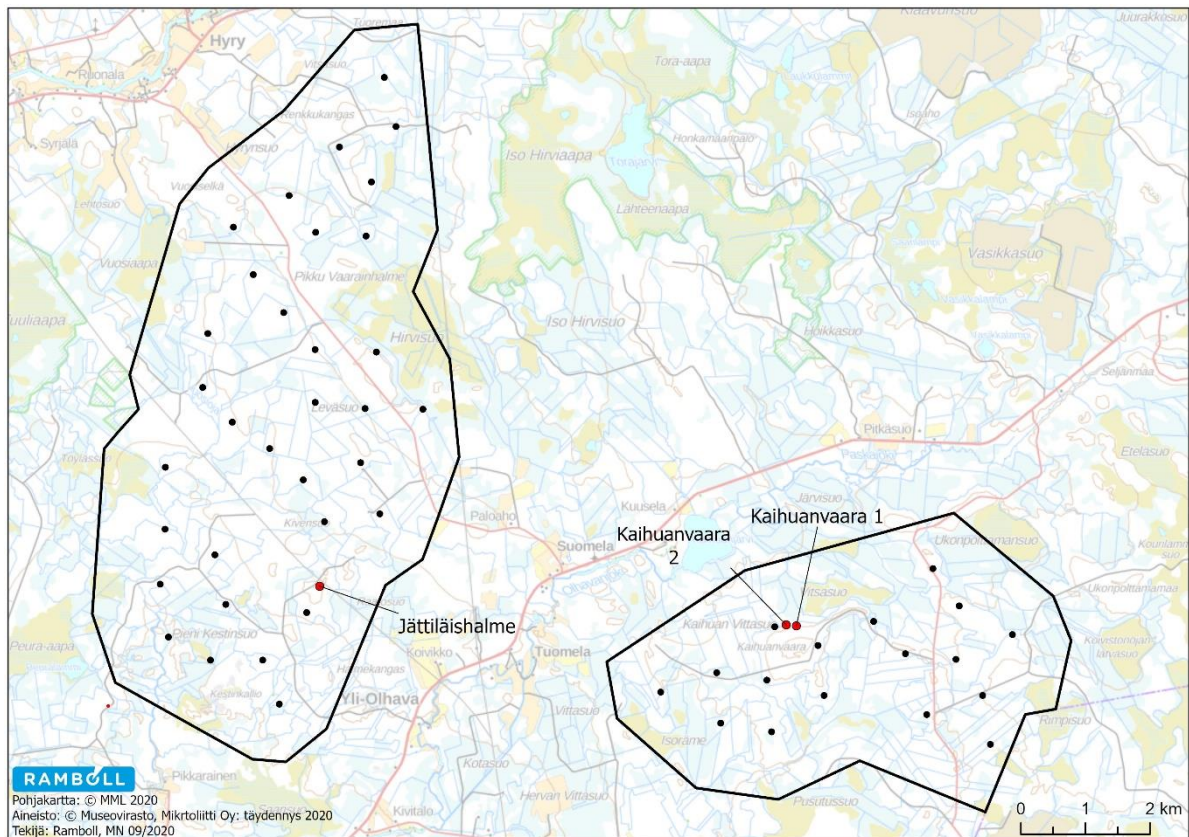
## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

<b>2 (10)</b>	II KAIHUANVAARA 2 (Uusi kohde) Ajoittamaton kuoppajäännös.	Voimalapaikka 47	180 m
<b>3 (6)</b>	II JÄTTILÄISHALME (1000002769) Ajoittamaton kivirakenne. Kiviröykkiötä, kehä- röykkiö tai rakkakuoppa.	Uusi huoltotie	40 m

**Sähkösiirto**

Fingrid Oyj:n Pyhänselkä-Keminmaan 400 + 110 kV voimajohtohankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä on suunnitellun voimajohtoreitin alueelta laadittu vuonna 2017 arkeologinen inventointi ja vuonna 2018 arkeologisen inventoinnin täydennys. Kiinteät muinaisjäännökset on huomioitu noin 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta, jolloin inventoinnit kattavat myös Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen suunnitellun sähkösiirron alueen. Inventoinneissa ei löytynyt uusia muinaisjäännöksiä.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunnitellun sähkösiirron alueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä.



**Kuva 36. Hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset.**

## 6.5 Luonnonympäristö

### 6.5.1 Maa- ja kallioperä

Suunnittelualueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia, karkearakeista maalajia esiintyy vähäisesti. Alueella on laajoja alueita, joilla turvekerros on paksu (yli 0,6 m). Kalliomaata suunnittelualueella sijaitsee vähäisesti. Alueen maaperä on esitetty kuvassa 37 (Kuva 37).

Suunnittelualueen kallioperä koostuu tonaliitti-, trondhemiitti- ja granodioriittigneissistä ja migmatiitista, jotka ovat graniitin sukuisia syväkiviä.

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kalliomaaleja, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

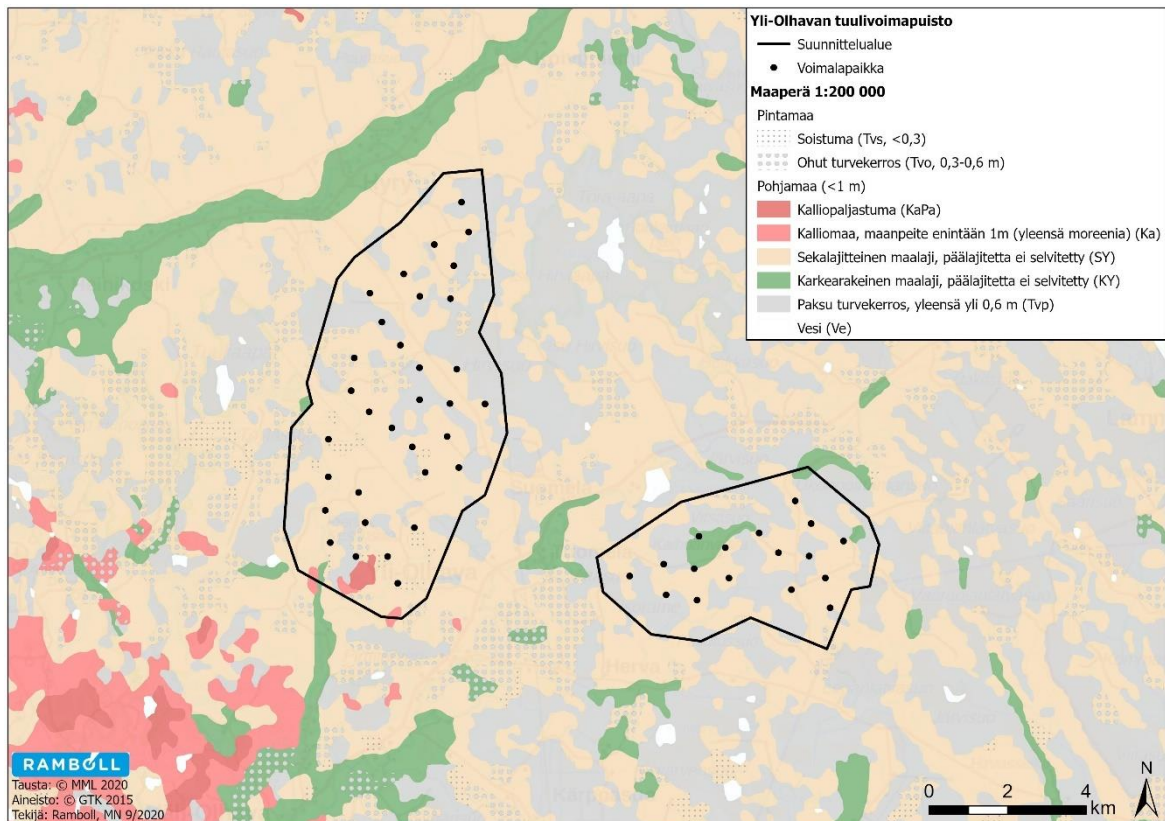
### **Happamat sulfaattimaat**

Happamilla sulfaattimaila tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (sulfidisedimenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia.

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuoleisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueella Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Tyypillisesti nämä alavat vanhan merenpohjan kerrostumat ovat nykyisin viljelyskäytössä tai turpeen alla soiden pohjalla.

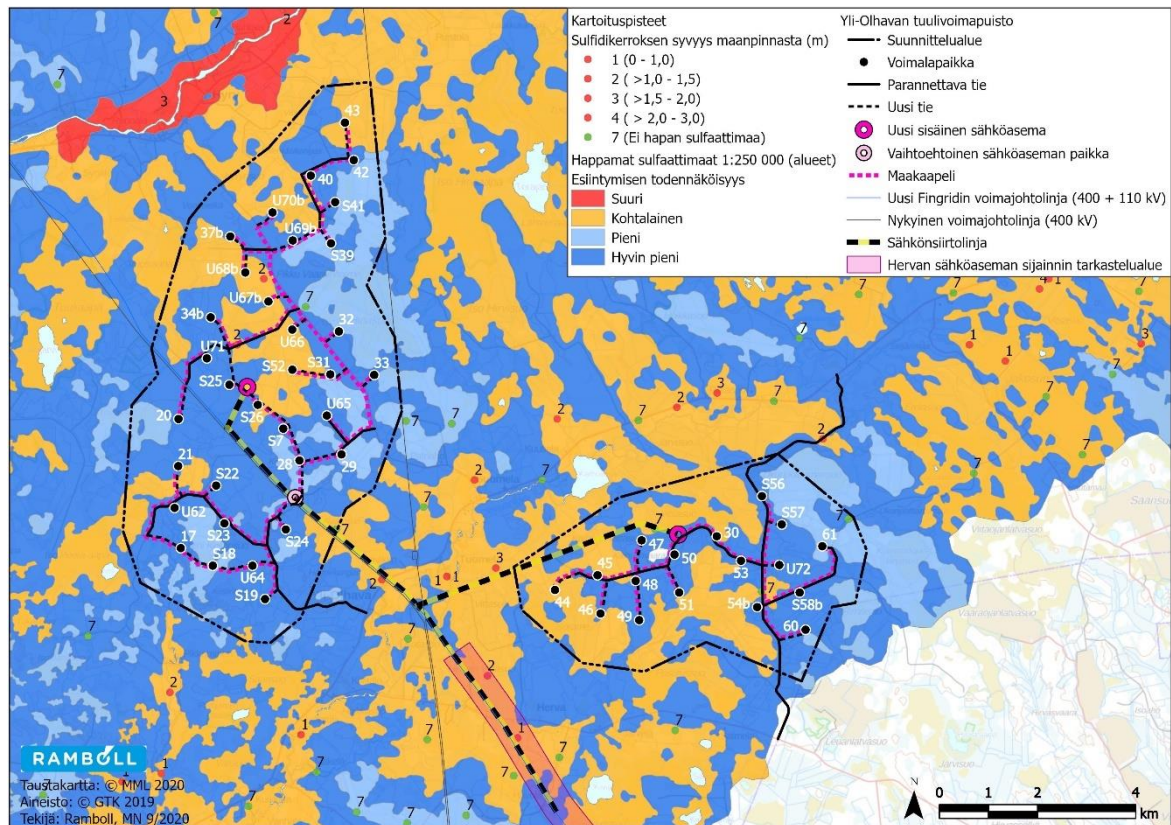
Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alue sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto on esitetty kuvassa 38 (Kuva 38). Pääosin Yli-Olhavan suunniteltu tuulivoimapuiston alue sijaitsee alueella, jolla sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on määritetty joko hyvin pieneksi tai pieneksi. Hankealueen kokonaispinta-alasta noin 27 % sijaitsee alueella, jolla sulfaattimaiden todennäköisyys on määritetty kohtalaiseksi. Suuren todennäköisyyden alueita ei suunnittelualueella sijaitse (GTK 2019).

Sulfaattimaiden aiheuttamia riskejä ja vaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 12.1.



**Kuva 37. Suunnittelualueen maaperä.**

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus



Kuva 38. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä sijaitsevien happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys.

### 6.5.2 Vesistöt ja pohjavesialueet

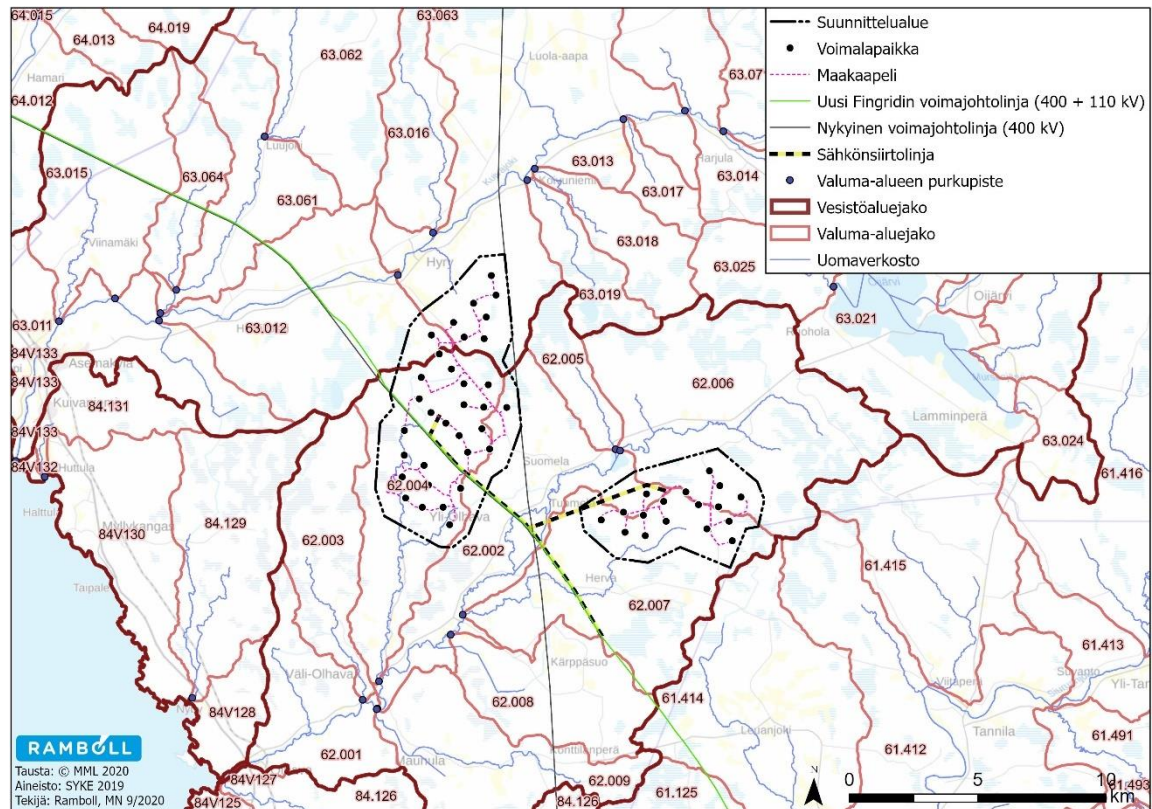
Kaavaehdotuksen suunnittelualueella ei sijaitse vesistöjä. Alueella on runsaasti ojitettuja soita ja niihin liittyviä metsäoimia.

Suunnittelualuetta lähimmät vesistöt ovat kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen luoteispuolella noin 50 metrin etäisyydellä sijaitseva Vuosijärvi, läntisen osa-alueen lounaispuolella noin 330 metrin etäisyydellä sijaitseva Peuralammi, läntisen osa-alueen eteläpuolella noin 1,3 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Pirttijärvi sekä itäisen osa-alueen pohjoispuolella noin 360 metrin etäisyydellä sijaitseva Kaihuanjärvi. Olhavanjoki virtaa lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä kaavaehdotuksen itäisestä osa-alueesta ja noin 1,3 kilometrin etäisyydellä läntisemmästä osa-alueesta. Kuivajoki virtaa noin 1,6 kilometrin etäisyydellä kaavaehdotuksen läntisestä osa-alueesta. Vuosijärvestä Olhavanjokeen laskeva Vuosioja sijoittuu kaavaehdotuksen läntiselle osa-alueelle.

Suunnitellut voimalat eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue on Kynkäänharju (11139003) noin 5 kilometriä kaavaehdotuksen läntisestä osa-alueesta etelään. Muut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Myöskään Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunnitellun sähkönsiirron alueella ei sijaitse pohjavesialueita.

Yli-Olhavan tuulivoima-alue sekä kaavaehdotuksessa tarkasteltavat sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueella (VHA 4) sekä Olhavanjoen (62) ja Kuivajoen (63) vesistöalueilla.

Kaavaehdotuksen läntinen osa-alue sijoittuu Olhavanjoen yläosan (62.002), Vuosiojan (62.004) ja Hyryn (63.013) valuma-alueille ja itäinen osa-alue Vaaranojan (62.007), Olhavanjoen yläosan (62.002) ja Paskajoen (62.006) valuma-alueille.



Kuva 39. Hankealueen sijainti vesistö- ja valuma-alueilla.

### 6.5.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä on laadittu kasvillisuusselvitys, joka on osa **liitteenä 5** olevaa luontoselvitysraporttia.

Kaavaehdotusvaiheessa syksyllä 2020 kasvillisuusselvitystä täydennettiin vastaamaan kaavaehdotuksen mukaista hankesuunnitelmaa VE 3 ja kaavaehdotuksessa tarkasteltavia sähkönsiirtovaihtoehtoja SVE E ja SVE F. Selvitys on esitetty kaavaselostuksen **liitteessä 6**.

Suunnittelualue sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa keskiborealiselle Pohjanmaan vyöhykkeelle (metsäkasvillisuusvyöhyke 3a), Pohjois-Pohjanmaan rannikkoon. Soiden aluejaossa selvitysalue kuuluu Pohjois-Pohjanmaan aapasuot -vyöhykkeelle.

Suunnittelualueen ympäristössä vallitsevat tuoret puolukka-mustikkatyyppin ja kuivahkot variksenmarja-puolukkatyyppin talousmetsät (VMT ja EVT). Lehtomaisia kurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin (GOMT) kankaita on niukasti, lähinnä purojen ja muiden pienvesien varsilla. Karuimmilla alueilla esiintyy myös kuivaa variksenmarja-kanervatyyppin (ECT) kangasta sekä karukkokangasta (CIT).

Metsät ovat ikärakenteeltaan kasvatusiässä olevia talousmetsiä, jossa nuoria ja keski-ikäisiä metsiköitä on selvästi varttunutta ja vanhempaa enemmän. Talousmetsäalueelle tyypillisesti laajoja avohakkuita ja taimikoita on alueella runsaasti, kuin myös ojitettuja soita ja turvemaita. Muuttuneiden ojikkojen ja turvekankaiden lisäksi alueella on myös ojittamattomia ja luonnontilaisia soita. Ojittamattomilla luonnontilaisilla ja luonnontilaisen kaltaisilla soilla esiintyy uhanalaisia luontotyyppisiä kuten mm. lyhytkorsinevoja (vaarantunut, VU), kalvakkanevoja (VU), saranevoja (VU) ja rimpinevoja (EN).

Metsäkeskuksen paikkatietojen (poiminta 3/2018) mukaan suunnittelualueella on tiedossa muutamia metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Metsälaki 10 §). Valtaosa lakikohteista on vähäpuustoisia jouto- ja kitumaan soita sekä purojen varsia. Lisäksi esiintyy alueella kalliometsiä (karukkokankaat). Suunnittelualueen tärkeimmät luontokohteet koostuvat luonnontilaisista tai sen kaltaisista ojittamattomista soista sekä pienvesien lähiympäristöistä.

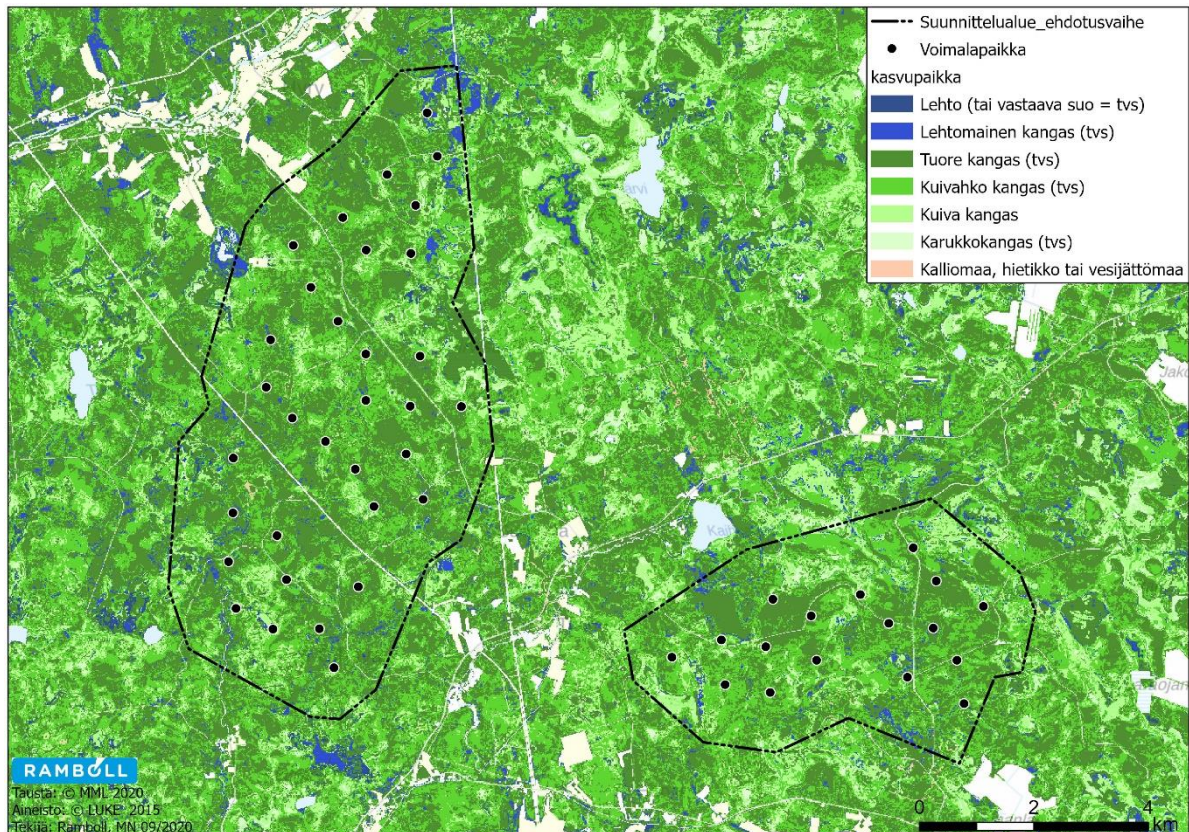
Uhanlaisrekisteritietojen (SYKE) mukaan tuulivoimaloiden suunnittelualueelle sijoittuu vain yksi havainto: ahonoidanlukko (NT silmälläpidettävä, RT 3a alueellisesti uhanalainen).

Lajitietokeskuksen laji.fi tietokannassa on merkitty kolme selvitysalueelle sijoittuvaa esiintymispaikkaa hentosarasta (NT, RT 3a) ja yksi suovalkun (NT, RT 3a) esiintymispaikka. Kaikki edellä mainitut havaintotiedot ovat epätarkkoja ja yli 35 vuotta vanhoja.

Selvityksissä todennetut luontoarvoja sisältävät kohteet on esitetty tarkemmin luontoselvitysraporteissa (**liite 5, liite 6**).



Kuva 40. Suopunakämmekää (NT) kukkii Tukalasuon laiteilla. Kuva: Antje Neumann/Ramboll.



Kuva 41. Metsätyypit suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Lähde: Luke 2015.



#### **6.5.4 Muu huomionarvoinen eläimistö**

Kaavaselostuksen liitteenä on luontoselvitys, jossa eläimistöstä on kerrottu seikkaperäisemmin, ks. **liite 5**.

##### **Liito-orava**

Tuulivoimalarakentamiseen suunnitellulta alueilta ei tehty liito-oravista tai niiden esiintymisestä kertovia havaintoja. Valtaosa rakentamisalueista ovat puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumattomia elinympäristöjä. Selvitysalueelta ei ole myöskään aikaisempia liito-oravahavaintoja ympäristöhallinnon Eliölajit- tietokannassa. Yli-Olhavan seutu on myös maantieteellisesti liito-oravan levinneisyyden suhteen ääriarajoilla. Myöskään sähkönsiirtoreittien alueelle ei kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sijoitu sellaisia järeitä kuusivaltaisia sekametsiä, joilla voisi olla merkitystä lajin elinympäristöinä. Merkkejä lajin esiintymisestä ei myöskään tavattu sähkönsiirtoon liittyvien maastoseelvitysten (linnusto, kasvillisuus) yhteydessä.

##### **Viitasammakko**

Viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä, kuten luhtarantaisia vesistöjä ja soita on kaava-alueella ja sen lähiympäristössä runsaasti. Viitasammakkohavaintoja tehtiin ainoastaan kaavaehdotuksen läntiseltä osa-alueelta. Parhaimmat kohteet olivat Vuosijärvi sekä Peuralampi, jossa oli useita koiraita äänessä. Lisäksi viitasammakkohavaintoja tehtiin muutamasta metsäojasta. Näiden lisäksi viitasammakkoja tavattiin selvitysalueiden ulkopuolelta Kaihuanjärvestä. Tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet olivat pääsääntöisesti viitasammakoille epäsoveliaissa elinympäristöissä eikä havaintoja niiltä tehty. On kuitenkin todennäköistä, että osa kaava-alueella ja sen ympäristössä olevista viitasammakoesiintymistä on jäänyt havaitsematta. Mahdollisia esiintymäalueita ovat märimpien rimpinevojen keskiosat sekä Tuulijärvi ja Tuuliaavalla sijaitsevat lammet. Nämä ovat kuitenkin rajattu selvityksessä luontoarvokohteiksi ja sijoittuvat muutoinkin etäälle suunnitelluista rakentamisalueista.

Kartta- ja ilmakuvatarkastelussa suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu viitasammakoille potentiaalisille elinympäristöille. Yli-Olhavan ja Hervan välillä olevissa suurimmissa metsäojissa mm. Rahvalo-oja ja Olhavanjoesta lähtevä oikaisu-uoma Kotasuon poikki voisivat olla mahdollisia esiintymäpaikkoja sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE E.

##### **Lepakot**

Yli-Olhavan kaava-alue sijoittuu Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Oulun Pohjanmaan alueelle. Tuoreen Suomen lepakkoatlaksen (Tidenberg ym. 2019) mukaan Oulun Pohjanmaan alueella on tavattu Suomen lepakkolajeista pohjanlepakkoa ja vesisiippaa. Selvitysalueella tehdyissä aktiivisissa detektorikiertolaskennoissa tehtiin ainoastaan pohjanlepakkohavaintoja, niitäkin erittäin niukasti (4 havaintoa). Pohjanlepakko on maamme yleisin ja laajimmalle levittäytynyt lepakkolaji, jota tavataan miltei koko Suomesta.

Myös passiivilaiteseurannan tulokset tukivat aktiivikierron antamaa niukkaa tulosta. 25:stä passiividetektoripaikasta ainoastaan seitsemässä todettiin lepakkohavaintoja, niitäkin vähäisesti. Lepakkoaktiivisuus alueella oli tutkimusten perusteella hyvin vähäistä. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei todettu.

Mielenkiintoinen havainto oli kuitenkin se, että lepakkoselvityksessä kolmeen eteläisimpään passiividetektoriin oli taltioitunut 26.8.-3.9.2018 aikana yhteensä kuusi pikkulepakkohavaintoa. Ajan kohta (elo-syyskuun vaihe) on pikkulepakon tyypillistä syysmuuttoaikaa. Pikkulepakko on ns. pitkän matkan muuttaja ja sen tiedetään rengastustietojen perusteella taivaltaneen lähes 2000 kilometrin päähän kesäalueeltaan. Suomessa lisääntymisyhdyskuntia on tavattu Helsingistä ja Ruotsinpyhtäältä. Pikkulepakkoa tavataan Suomessa nykyisin melko säännöllisesti erityisesti maan etelä- ja lounaisosissa. Havainnoista valtaosa on tehty Pohjanlahden rannikkolinjan tuntumasta elo-syyskuussa muuttoaikaan. Lajista on tehty havaintoja harvakseltaan syksyisin myös sisämaassa. Muun muassa tuulivoimahankkeissa tehdyt passiividetektoriseurannat ovat lisänneet havaintoja pikkulepakosta ympäri Suomea. Tuoreen Suomen lepakkoatlaksen (Tidenberg ym. 2019) mukaan pohjoisimmat havainnot pikkulepakoista on toistaiseksi tehty Kalajoella ja Pietarsaareissa.

### **Muu eläimistö**

Alueella havaittuja lajeja olivat mm. hirvi, poro, piisami, saukko, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri pienpedot ja pikkunisäkkäät. Alueella tavataan myös suurpetoja satunnaisesti. Suurpedostamme Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alueella esiintyy todennäköisimmin ilves, karhu, satunnaisesti susi ja ahma. Luonnonvarakeskuksen laatimissa koko Suomea koskevien eri suurpetoja koskevien kanta-arvioiden (mm. Heikkinen ym. 2019) perustella Yli-Olhavan tuulivoima-alueella ei ole tiedossa olevia suurpetoreviirejä tai todettuja pentueita. Alueella satunnaisesti havaitut yksilöt ovat todennäköisesti vaeltelevia nuoria aikuisia.

Seudulla on vahva hirvikanta, jolle talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden sekä soiden mosaikkimainen vuorottelu muodostaa runsaasti sopivia elinympäristöjä. Iin riistanhoitoyhdistyksen Iin seudun alueella arvioitiin syksyn 2017 metsästyskauden jälkeen olleen noin 790 hirveä (vaihteluväli 2000-luvulla ns. syksyn jäävä kanta 257-1072 yksilöä) (RiistaWeb, 2019). Hirvitiheys Yli-Olhavan hankealueella on noin 2,5 hirveä/1000 hehtaaria (Riistahavainnot.fi).

Maastaselvityksissä saukon yhdet lumijäljet havaittiin Vuosijärvestä lähtevän Vuosiojan varrella. Muita havaintoja lajin esiintymisestä ei tehty selvitysalueella. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ovat etäällä saukon mahdollisesti käyttämistä potentiaalisista vesistöistä kuten Peuralampi ja Vuosioja, Vuosijärvi, Tuulijärvi, Olhavanjoki, Kuivajoki ja Simojoki.

### **6.5.5 Linnusto**

Kaava-YVA-yhteismenettelyn yhteydessä on laadittu linnustaselvitys, joka on **liitteenä 7**.

#### **Pesimälinnusto**

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä n.107 todennäköisesti pesivää tai reviiriä pitävää lajia hankealueella tai sen lähetyillä. Tehtyjen kartoitusten perusteella jo laajuuden vuoksi hankealueen ja sen lähiympäristön linnusto koostuu monipuolisesti metsien, soiden ja vesistöjen linnustosta. Alueella runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella järjestyksessä peippo, paju lintu, punarinta, metsäkirvinen ja vihervarpunen. Pistelaskennoista saatava maalinnuston tiheys on 253 paria/km<sup>2</sup>.

Pöllöjen esiintyminen oli runsasta, sillä keväällä 2018 myyräkanta oli hyvä. Helmipöllöjä kuultiin arviolta 14 reviiriä, joista noin 7-8 hankealueella. Yksi pesä löydettiin. Lapinpöllöreviirejä tulkittiin viisi, joista neljä keskisen hankealueen koillisosassa. Yksi pesä löydettiin. Hiiripöllöreviirejä havaittiin noin 5, reviireistä kaksi tulkittiin hankealueelle. Lisäksi havaittiin viirupöllö, sarvipöllö ja suopöllö, kutakin yksi reviiri. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja petolinturekisterin mukaan hankealueella oli todettu pesintöjä hiiri-, helmi- ja lapinpöllöllä sekä reunan tuntumassa viirupöllöllä.

Kanalintukartoituksissa metsojen soidinkeskuksia löydettiin kaavaehdotuksen läntiseltä osa-alueelta 4-5 soidinkeskusta. Itäisellä osa-alueella havaittiin yksi metsosoidinkeskus. Teerien soidinpaikat sijoittuivat enimmäkseen avosoille. Lähes kaikille laajemmilla avosoilla olivat soidinalueet. Riekkohavainnot koskivat pääasiassa äänneleviä yksilöitä kanalintu- ja pöllökartoituksen yhteydessä. Reviirejä havaittiin lähes 20 kpl, mutta juuri hankealueella riekkoja havaittiin niukasti.

Päiväpetolintujen reviireitä tulkittiin havaitun seuraavasti: hiirihaukka (5), kanahaukka (3), varpushaukka (7), sinisuohaukka (10), mehiläishaukka (3), tuulihaukka (5) ja nuolihaukka (4). Monet niistä sijoittuivat hankealueen ulkopuolelle, sillä reviirejä havaitaan kaukaa. Ilman pesälöytöjä paikannuksiin liittyy epätarkkuutta. Hiirihaukkareviirit sijoittuivat etupäässä hankealueen reunoille tai lähialueelle. Kanahaukan kaksi reviiriä todettiin kaavaehdotuksen läntisellä osa-alueella ja yksi pesä löydettiin sen koillisosasta. Varpushaukkareviirejä tulkittiin neljä kaavaehdotuksen läntiselle osa-alueelle, jolta yksi pesä myös löydettiin. Sinisuohaukkareviirit keskittyivät isojen soiden lähetyville, erityisesti Iso Hirviaapa – Tora-aapa – Lähtenaapa ympäristöön. Yksi sinisuohaukan reviireistä tulkittiin suunnitellulle tuulivoimaloiden rakennusalueelle. Mehiläishaukkoja arvioitiin kolme reviiriä, joiden paikannuksissa oli suuresti epävarmuutta. Tuulihaukkoja havaittiin kaavaehdotuksen läntisellä osa-alueella kaksi reviiriä ja itäisellä osa-alueella yksi reviiri. Nuolihaukan reviirit olivat soilla varsinaisen tuulivoima-alueen ulkopuolella. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja petolinturekisterin mukaan kaavaehdotuksen läntisellä osa-alueella on todettu pesinnät

kanahaukalla ja nuolihaukalla. Erityisseurattavien muuttohaukan, sääksen ja maakotkan pesimäpaikat eivät sijoitu kaava-alueelle.

Paikallisliikehinnän tarkkailuissa havaittu liikehdintä koostui etupäässä alueella pesivistä linnuista ja oli luonteeltaan vähäistä. Merkittäviä säännöllisiä kulkureittejä (pesimäpaikalta ruokailualueelle) hankealueen ylle ei havaittu muodostuvan. Seudulla pesivät kuikka, kaakkuri ja sääksi hakevat ravintoa merialueelta. Päiväpetolinnut tunnetusti ovat liikkuvia ja hakevat ravintoa kaukaa pesimäpaikkojen ympäristöstä.

Soiden ja vesistöjen linnusto oli pääsääntöisesti vaatimatonta. Tuulijärvellä pesi mustalintu ja Tuuliaavalla kaakkuri ja jänkäsirriäinen. Iso Peura-aapa ja Peuralampi olivat linnustoltaan runsaita, joilla havaittiin mm. suokukko, jänkäkurppa ja jänkäsirriäinen ja tukkasotka. Vuosiaapa-Vuosijärvellä esiintyivät mm. tukkasotka ja runsaslukuisena tavi, kurki ja taivaanvuohi. Iso Hirviaavasta lähimmäksi tuulivoimalapaikkoja sijoittuvalla avosuo-osalla havaittiin mm. haapana, useita pareja metsähanhia, kaakkuri ja harmaalokkeja. Luokiteltujen tärkeiden lintualueiden lisäksi Iso Peura-aapa ja Vuosiaapa katsottiin paikallisesti huomionarvoisiksi lintualueiksi.

Uusi valtakunnallinen uhanalaistarkastelu julkaistiin alkuvuodesta 2019, joten pääosa kartoituksista (vuonna 2018) tehtiin vanhan (2015) suojeluluokituksen aikana. Suojelullisesti huomioitavia (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset 2015 ja 2019, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen I lajit) lajeja pesivänä tai reviiriä pitävänä hankealueella tai sen lähialueella havaittiin maastokartoituksissa yhteensä 62. Näistä maakotka ja muuttohaukka kuuluvat erityisesti suojeltaviin lajeihin. Äärimmäisen (v. 2019 tarkastelussa) uhanalaisiksi (CR) luokitellaan lajeista suokukko. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitellaan mehiläishaukka, tervapääsky, törmäpääsky, räystäspääsky, hömötiainen, varpunen ja viherpeippo. Vaarantuneiksi (VU) luokitellaan lajeista metsähanhi, haapana, pyy, riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, muuttohaukka, harmaalokki, haarapääsky, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 16 lajia (v. 2019 tarkastelun mukaan). Alueellisesti uhanalaisista lajeista (RT) esiintyivät mustalintu, metso, jänkäsirriäinen, liro, jänkäkurppa, keltavästäräkki kivitasku, järripeippo ja pohjansirkku. EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 23 ja vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 20. Vastuulajien kohdalla Suomen kannan osuus on vähintään 15 % Euroopan kannasta.

Suunnitelluilta voimalapaikoilta noin 100 metrin säteellä tulkittiin reviirejä suojelullisesti luokitelluista lajeista etenkin leppälinnulla, hömötiaisella, punatulkulla, pajusirkulla, pohjansirkulla ja järripeipolla. Muut havaitut lajit 100 metriä säteellä olivat metso, teeri, pensastasku, pohjantikka, palokärki, närhi ja keltavästäräkki. Erityisen huomionarvoisia esiintymiä voimalapaikoilta ei nousnut esille. Kaikkiaan voimalapaikat, tiet, sähköasemat ja muut rakenteet tehtyjen havaintojen ja elinympäristötarkastelun perusteella sijoittuvat linnustoarvoltaan tavanomaisille alueille.

### **Muuttolinnusto**

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä muuttolennessä eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta havaittiin joutsenia noin 360, hanhia noin 640, kurkia noin 8 300. Petolintuja kirjattiin noin 730. Petolintulajeista piekana oli odotetusti runsaslukuisin 422 yksilöllä. Muista petolintulajeista mm. muuttaviksi tulkittuja merikotkia kirjattiin 15 ja maakotkia 5. Arktisia vesilintuja (mustalintuja, pilkkasiipiä, alleja ja tunnistamattomia vesilintuja) havaittiin tarkkailuissa noin 4500. Kahlaajia ja kyyhkyjä havaittiin vähän. Muita maininnan arvoisia muuttoilmiöitä ei havaittu. Syksyllä eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta joutsenia kirjattiin noin 520, hanhia noin 330, kurkia noin 2200. Petolintuja kirjattiin noin 610, joista runsaimpina lajeina piekana (220), hiirihaukka (51), mehiläishaukka (54) ja varpushaukka (129). muuttaviksi tulkittuja merikotkia havaittiin 27 ja maakotkia 13. Hanhia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lorkkilintuja ja kyyhkyjä havaittiin vähän.

Koko lintumassaa tarkasteltuna muuttajien määrä jakautui kaikilla havaintopisteillä niiden itä- ja länsipuolelle suhteellisen tasaisesti. Joidenkin lintulajien, mm. useiden petolintulajien muutto oli kuitenkin odotetusti vilkkaampaa hankealueen länsiosassa kuin sen itäosassa. Ilmiö selittyy maaston ohjausvaikutuksella, erityisesti etäisyydellä rantaviivasta. Lisäksi lintumuuton tiivistymää muodostuu tämän hankkeen länsipuolella sijaitsevien Myllykankaan ja muiden tuulivoimapuistojen jo rakennetuista voimaloista aiheutuvan kiertämisen vuoksi. Kaikkiaan havainnot olivat

samansuuntaisia kuin aiemmissa Simon-Iin tuulipuistoseurannoissa on havaittu. Ottaen huomioon, että Yli-Olhavan hankkeessa käytetyiltä tarkkailupisteiltä yleisesti ei havaittu rannikon läheisyydessä tapahtuvaa muuttoa.

Suurista lintulajeista laulujoutsenella muutto tapahtui tasaisena rintamana, metsähanhi runsastui itään päin, arktiset vesilinnut ylittivät hankealueen korkealle suunnaten pääasiassa koilliseen. Kurkien kohdalla keväällä jonkin verran muuttoa vaikutti tiivistyvän hankealueen länsiosaan sekä sen länsipuolelle ja rantaviivan välille ja toisaalta hankealueen itäosan ja Oijärven väliselle vyöhykkeelle. Syksyllä kurkimuutto painottui selvästi länteen. Merikotka painottui sekä keväällä että syksyllä länteen. Maakotka painottui keväällä itään ja syksyllä hankealueen länsiosaan ja suurin osa maakotkista havaittiin muuttavan kaakkoon noin viiden kilometrin levyisellä vyöhykkeelle rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolella.

Piekanan kevätmuuton aikaisemmissa Simon-Iin tuulipuistotarkkailuissa on havaittu (FCG 2017) tiivistyvän Myllykankaalla rakennettujen tuulivoimaloiden länsipuolelle ja niiden itäpuolelle, jakautuen ohituspuolille suunnilleen tasan, kun taas syysmuutto suuntautunut enimmäkseen Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta kaakkoon. Yli-Olhavan tarkkailuissa (2018) sekä kevät- että syysmuutto selvästi painottui hankealueen sisällä sen länsiosiin, joskin kohtalaista muuttoa esiintyi koko alueella. Muista petolinnuista keväällä Myllykankaan rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolelle vaikutti muodostuvan tiivistymää hiirihaukalla. Vastaavasti syksyllä hiirihaukka ja mehiläishaukka painottuivat läntisellä osa-alueella havainnointipisteen länsipuolelle. Kumpaakin petolintua vaikutti muuttavan suhteellisen usein rakennettujen tuulivoimaloiden alueiden kautta, kuten oli aiemmissakin muuttoseurannoissa (FCG 2017) havaittu.

Levähävinä suurikokoisia lintulajeja, kuten kurkia, joutsenia ja metsähanhia, ei havaittu kerääntyvän lainkaan alueelle, havaitut yksilöt koskivat pääasiassa lähialueiden pesimäkantaa. Myöskään muita muuttolintuja ei havaittu erityisemmin kerääntyvän alueelle.

### **Sähkönsiirtoreittien linnusto**

Sähkönsiirtoreiteillä (SVE E ja SVE F) noin 100 metrin säteellä havaittuja suojellisesti luokiteltuja lajeja maastokartoituksissa olivat tavi, taivaanvuohi, pyy, palokärki, pohjansirkku, pajusirkku, hömötiainen, töyhtötiainen ja keltavästäräkki. Arvioituista päiväpetolinnuista ja pöllöjen reviereistä yksi lapinpöllön, kaksi helmipöllön, yksi hiiripöllön ja yksi varpushaukan revieriä arvioitiin alle 200 metrin säteellä sähkönsiirtoreiteistä. Yksi rajattu metson soidinalue sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin päähän linjasta.

Yli-Olhavan ja Hervan sähköaseman välillä Pyhäselkä-Kemimaan YVA:n (Fingrid 2018) yhteydessä kartoitettiin Kivijärvensuon linnusto. Alueen linnustoon kuuluivat yksi erityisesti suojeltava uhanalainen laji, muutoin suon linnusto oli tavallista. Yli-Olhavan eteläpuolelta suunnitellun linjan varrelta on tiedossa varpushaukan ja hiirihaukan pesintöjä (Luomus). Molempien lajien ilmoitetuista pesäpaikoista on reilut 200 metriä suunniteltuun linjaan. Alle kahden kilometrin säteellä on yhden salassa pidettävän petolintulajin pesäpaikka.

### **Arvokkaat luokitellut lintualueet**

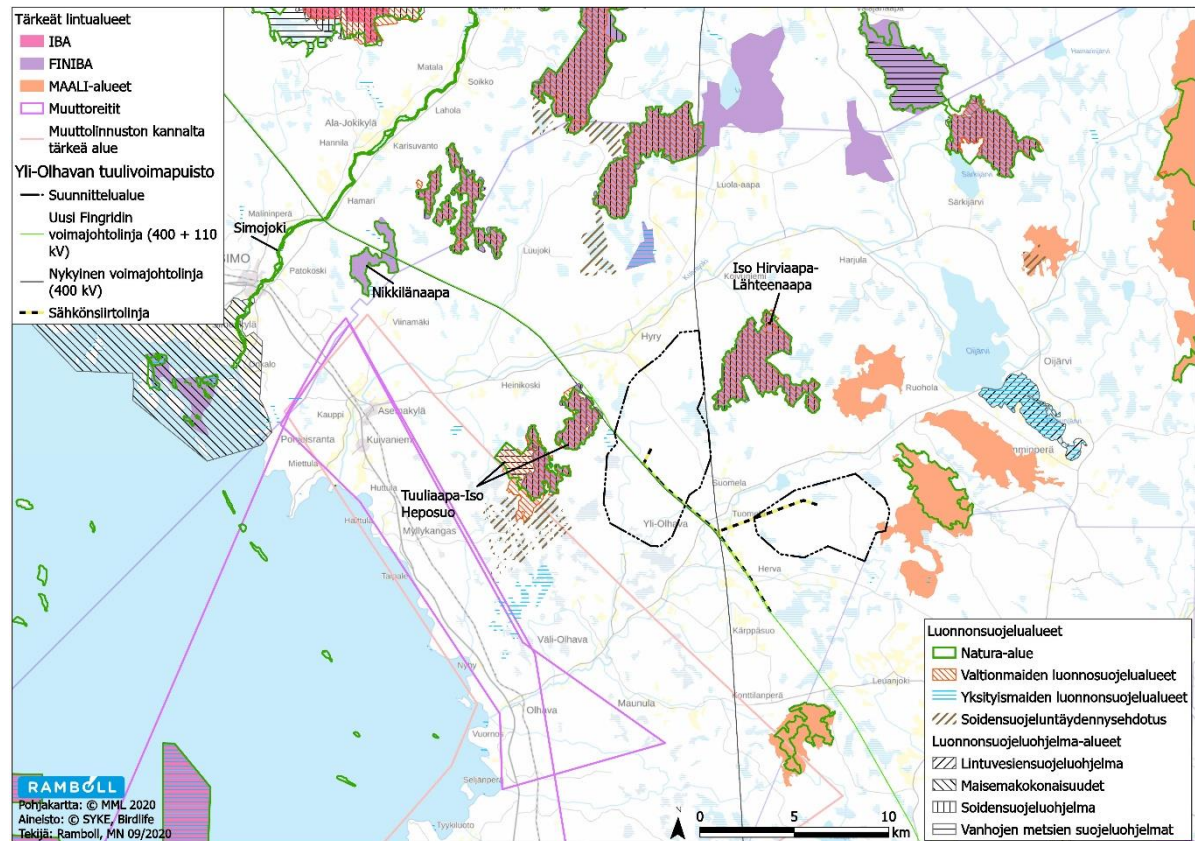
Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeäksi luokiteltua lintualueita. Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuu kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Tuuliaapa-Iso Heposuo. Kaava-alueen itäpuolelle sijoittuu niin ikään kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenaapa. Molemmat alueet kuuluvat myös Natura-suojeluohjelmaan. Hankealueen eteläisimmän osan itäreunaan sijoittuu maakunnallisesti (MAALI) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Järvisuo-Ojanlatvasuot. Alueosa ei ole suojeltu. Rimpisuo on osa kyseistä MAALI-aluetta.

Iin-Simon välinen määritelty petolintumuuton pullonkaula-alue (Hölttä ym. 2013) on rajattu osayleiskaavan mahdollistamista lähimmistä voimaloista sen länsipuolelle noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton 3.vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvityksessä määritelty muuttolinnuille tärkeän alueen raja ( =alue, jonka sisäpuolelle ei tuulivoimaselvityksessä suositella uutta tuulivoimaa) on lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä (Pohjois-Pohjanmaan liiton 3.vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvitys).

### 6.5.6 Luonnonsuojelualueet

Yli-Olhavan kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsipuolella (n. 2 km lähimmistä voimaloista) on Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alue (SAC/SPA, FI1101402). Kohde kuuluu soidensuojelu- ja vanhojen metsien suojeluohjelmiin. Läntisen osa-alueen koillispuolella noin n. 1,5 km lähimmistä voimaloista sijaitsee Iso Hirviaapa-Lähteenaavan Natura-alue (SAC/SPA, FI1101400). Kohde kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Itäisen osa-alueen itäpuolella noin kilometrin etäisyydellä sijaitsee Viitaojanlatvasuon Natura-alue (SAC, FI1101403). Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsireunaan sijoittuu Kuusimaan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA236618) ja lounaispuolelle vajaan 4 km:n etäisyydelle lähimmistä voimaloista Metso-Kyngäs niminen valtionmaalla sijaitseva luonnonsuojeluun hankittu alue.

Hankkeen yhteydessä kaavaluonnosvaiheessa on laadittu neljälle alueelle Natura-arvioinnit, jotka on esitetty **liitteessä 8**. Luonnonsuojelualueilla maastokartoituksissa havaittua linnustoa ja kasvillisuutta on kuvattu Natura-arviointien ja erillisselvitysten yhteydessä.



Kuva 42. Suunnittelualueetta lähimmät suojelualueet ja arvokkaat lintualueet.

## 6.6 Aluetta koskevat selvitykset ja suunnitelmat

### 6.6.1 Rakennusjärjestys

Asemakaava-alueen ulkopuolella rakentamista säätelevät osayleiskaava ja rakennusjärjestys yhdessä. Iin kunnan rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.8.2020.

### 6.6.2 Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys 2011

Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys on valmistunut 30.6.2011 (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2011*). Esiselvityksen tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisääminen alueella ja toisaalta tuotantoon liittyvien ympäristöhaittojen välttäminen. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alue sijoittuu selvityksessä tunnistetulle tuulivoima-alueelle. Kaavaehdotuksen

läntiselle osa-alueelle sijoittuu selvityksessä aluekokonaisuus Ii Itäinen (29), joka arvokkaan vesistön ja poronhoitoalueen vuoksi on arvioitu selvityksessä B-luokkaan (toissijaisesti suositeltava alue, joka soveltuu varauksin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi).

### **6.6.3 Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaselvitys 2013**

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelta on laadittu vuonna 2013 tuulivoimaselvitys, joka on jatkoa aiemmin tehdylle maakunnalliselle tuulivoimaselvitykselle (*Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan manneralueen tuulivoimaselvitys 2011*). Selvityksessä Yli-Olhavan tuulivoimapuistoalue sijoittuu osittain selvityksessä tunnistetulle tuulivoima-alueelle Hyry (kohde 10).

### **6.6.4 Muuttolintuselvitys 2013**

Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudun alueelta on laadittu vuonna 2013 lintujen muuttoreittiselvitys (*Höittä 2013*). Selvityksen tarkoituksena on ollut määrittellä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudun kattava kokonaiskuva tuulivoimarakentamisen kannalta riskialttiiden lintulajien muuttoreiteistä ja muuton painopistealueista. Selvitystyö liittyy 1. vaihemaakuntakaavan valmisteluun. Tarkastelu painottuu erityisesti tuulivoimarakentamisen kannalta riskialttiimpiin lajeihin: hanhiin, laulujoutseneen, petolintuihin ja kurkeen. Selvityksessä on määritelty myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton toimialueella olevat muuttoreittien varrella olevat tärkeät muutonaikaiset lepäilyalueet.

### **6.6.5 Pohjois-Pohjanmaan muuttolinnustonselvitys 2016**

Pohjois-Pohjanmaan alueelta on laadittu vuonna 2016 muuttolinnustonselvitys (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016*), joka liittyy Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan valmisteluun. Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueiden yhteisvaikutusten hallinto on keskeinen näkökulma, kun 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettua tuulivoima-alueiden varausten kokonaisuutta päivitetään. Selvityksessä on arvioitu Pohjois-Pohjanmaalle suunnittelun tuulivoimarakentamisen kokonaisuuden yhteisvaikutukset muuttolinnustoon keskeisten lajien päämuuttoreittien kautta. Tarkastelussa ovat 1. vaihemaakuntakaavan alueiden lisäksi kaikki maakuntakaavavarausten ulkopuolelle sijoittuvat tuulivoimahankkeet. Selvityksen tavoitteena on tuoda riittävät tiedot muuttolinnustoon kohdistuvista yhteisvaikutuksista maakuntakaavoituksen tueksi.

### **6.6.6 Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvitys 2017**

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavoitusta varten on laadittu tuulivoimaselvitys (*Pohjois-Pohjanmaan liitto 2017*), jonka tavoitteena on ollut muodostaa kokonaiskuva tuulivoimarakentamisen suunnittelutilanteesta Pohjois-Pohjanmaalla sekä laatia koko maakunnan kattavat, ajantasaaiset selvitykset tuulivoimarakentamisen vaikutuksista asutukseen, maisemaan, luontoarvoihin ja muuhun alueidenkäyttöön. Lisäksi selvityksessä on käyty läpi aluekohtaisesti kaikki ne seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet, jotka sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettujen alueiden ulkopuolelle. Tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset ja vaikutusten arviointi perustuvat sekä 3. vaihemaakuntakaavaa varten laadittuihin selvityksiin, että hankekohtaisiin YVA- ja muihin selvityksiin.

Tuulivoimaselvitys on muodostunut seitsemästä osatyöstä:

1. Nykytilaselvitys
2. Tuulivoima-alueiden suhde maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
3. Tuulivoima-alueiden suhde asutukseen ja ihmisten elinympäristöön
4. Tuulivoima-alueiden suhde luonnonympäristöön
5. Tuulivoima-alueiden vaikutukset muuttolinnustoon (2016)
6. Kohdekuvaukset ja aluekohtainen vaikutusten arviointi
7. Sähkönsiirtoyhteydet ja muu infrastruktuuri.

### **6.6.7 Muu lähdemateriaali**

Muu lähdemateriaali on esitetty lähdeluettelossa luvussa 21.

## 7. OSAYLEISKAVALUONNOS JA SEN VALMISTELU

Luvussa kuvataan kaavaprosessin aloitusvaihe ja valmisteluvaihe, joihin on sisällytetty YVA-menetelmän mukaiset neuvottelut ja vaiheet YVA-kaava-yhteismenettelyn mukaisesti.

### 7.1 Kaavan aloitusvaihe

#### 7.1.1 Iin kunnanhallitus

Megatuulen kaavoitusaloitteesta Iin kunnanhallitus päätti kokouksessaan 29.10.2018 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Yli-Olhavan alueelle. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena.

#### 7.1.2 Ennakkoneuvottelu 12.11.2018

Kaavoituksen aloitusvaiheessa järjestettiin ennakkoneuvottelu, johon osallistuivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Metsähallitus sekä Iin kunnan, hankevastaavan ja konsultin edustajat. Neuvottelussa esiteltiin uutta kaava-YVA-yhteismenettelyä sekä YVA-lain ja maankäyttö- ja rakennuslain muutoksia. Lisäksi neuvottelussa esiteltiin hanketta ja sen taustoja sekä aikataulua, hankealueen nykytilannetta sekä alueelta laadittavia selvityksiä, mallinnuksia ja vaikutusarviointeja.

Viranomaisten puheenvuoroissa esille nousivat rannikon lintujen päämuuttoreitin, valtion luonnonsuojelualueiden, METSO-kohteiden sekä maa- ja merikotkien huomioiminen, poronhoitolain mukaisen neuvottelumenettelyn tarve sekä vuorovaikutus paliskuntien kanssa. Lisäksi todettiin, että yksi tarkasteltavista hankevaihtoehdoista tulee olla maakuntakaavan mukainen. Natura-arvioinnin laatiminen katsottiin tarpeelliseksi Tuuliaapa-Iso Heposuon ja Hirviaapa-Lähteenaavan Natura-alueiden osalta. Lisäksi korostettiin ympäristövaikutusten arviointia myös sähkönsiirron osalta. Myös seurantaryhmän muodostaminen katsottiin tarpeelliseksi. Puheenvuoroissa yhteisvaikutusten arviointia etenkin linnuston ja maiseman osalta pidettiin tärkeänä. Neuvottelun lopuksi ELY-keskus, kunta ja hankevastaava päättivät yhteisesti hankkeen viemisestä eteenpäin yhdistettynä kaava-YVA-hankkeena.

#### 7.1.3 Seurantaryhmä 8.2.2019

Ensimmäinen seurantaryhmän kokous pidettiin 8.2.2019. Tilaisuuteen osallistui yhteensä 17 henkilöä. Tilaisuudessa kuultiin hanketoimijan, Iin kunnan sekä ELY-keskuksen puheenvuorot. Lisäksi konsultti esitteli kaavaprosessin vaiheet ja osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, alustavat suunnittelualueet ja arvioitavat hankevaihtoehdot, arvioinnissa käytettävien voimaloiden tekniset tiedot, arvioitavat sähkönsiirtovaihtoehdot, laadittavat / laaditut selvitykset, arvioitavat vaikutukset sekä kuvasi alueen nykytilannetta sekä hankkeen aikataulua. Keskustelussa esille nousivat etenkin seuraavat asiakokonaisuudet: vaikutukset metsästyksen ja ampumaradan käyttöön sekä mahdolliset rajoitukset esim. teiden käyttöön, moottoriradan huomioiminen, vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ja linnustoon sekä sähkönsiirrosta ja johtoalueen leventämisestä aiheutuvat haitat maanomistajille.

#### 7.1.4 Neuvottelu Oijärven paliskunnan kanssa 8.2.2019

Seurantaryhmän kokouksen päätteeksi keskusteltiin Oijärven paliskunnan edustajien kanssa alueella harjoitettavasta poronhoidosta ja siihen kohdistuvista vaikutuksista. Neuvottelussa käytiin muun muassa läpi, miten poronhoidon tarpeet tulisi alueella huomioida, mikä merkitys hankealueella on poronhoidolle ja mitä poronhoidon rakenteita alueella nykyisin on. Paliskunnan edustajat esittivät kartoja porojen liikehännästä alueella. Alueella ei todettu sijaitsevan poronhoidon kannalta tärkeitä rakennuksia tai rakenteita ja hyväkuntoisen tieverkoston todettiin helpottavan heidän työtään. Tuulivoimaloista poroihin kohdistuvia vaikutuksia ei paliskunnan edustajien mukaan ollut havaittu. Paliskunnan huolena oli rakentamisen aikaisen liikkumisen rajoittaminen alueella.



### 7.1.5 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja yhteysviranomaisen lausunto

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaa varten laadittiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma sisältäen myös suunnitelman ympäristövaikutusten arvioimisesta. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja kaavoituksen vireille tulosta tiedotettiin paikallislehdissä, Iin kunnan internet-sivuilla sekä kirjeitse osallisia. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (ja samalla siihen yhdistetty YVA-suunnitelma) pidettiin julkisesti nähtävillä 5.3.-4.4.2019 välisen ajan. Nähtävillä olon aikana järjestettiin yleisötilaisuus 13.3.2019.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin yhteensä 23 lausuntoa ja 22 mielipidettä. Saadun palautteen perusteella YVA-yhteysviranomaisen antoi 25.4.2019 lausuntonsa YVA-suunnitelmasta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (POPELY/579/2019).

YVA-yhteysviranomaisen lausunto on esitetty kokonaisuudessaan **liitteessä 1**. Yhteysviranomaisen lausunnon sisältö ja sen huomioiminen on esitetty osayleiskaavan luonnosaineistossa ja YVA-selostuksessa, joka on nähtävissä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).

Yhteysviranomaisen lausunto huomioitiin osayleiskaavaluonnoksessa ja YVA-selostuksessa seuraavasti:

- Kaksi voimalapaikkaa poistettiin keskimmäisen osa-alueen lounaisosasta
- Muuttolinnusto huomioitiin voimalasijoittelussa ja vaikutusarvioinneissa
- Maakuntakaavan ohjausvaikutusten arvioinnista laadittiin erillinen liite
- Sähkönsiirron vaihtoehdoista SVE A ja SVE C ja SVE D luovuttiin
- Tuulivoimaloiden sijoittelussa huomioitiin voimajohtojen etäisyysvaatimukset
- Vaikutusarvioinnissa huomioitiin sähkönsiirron yhteisvaikutukset
- Kaavoitustilannetta täydennettiin Oulun kaupungin ja Simon kunnan osalta
- Hankkeessa laadittiin asukaskysely
- Hankkeessa laadittiin poroselvitys ja järjestettiin poronhoitolain mukainen neuvottelu
- Lähimmistä Natura-alueista sekä Simon kunnassa sijaitsevasta Nikkilänaavan ja Simojoen Natura-alueesta laadittiin Natura-arvioinnit
- Metso-ohjelmaan kuuluva kiinteistö sekä yksityismaiden suojelualue huomioitiin voimalasijoittelussa
- Alue-ekologiset kohteet sekä arvokas suokehityksen alue huomioitiin voimalasijoittelussa
- Voimajohtoreitillä SVE B sijaitsevat arvokkaat luontokohteet huomioitiin nykytilakuvauksessa
- Linnustovaikutusten arvioinnissa huomioitiin haruksellisten tuulivoimaloiden vaikutukset
- Voimajohtojen vaikutukset huomioitiin pohjavesien vaikutusarvioinnissa
- Vaikutusarvioinnissa huomioitiin yhteisvaikutukset
- Vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertailtiin YVA-selostuksessa
- Vaikutusten lieventämiskeinoja käsiteltiin vaikutusarvioinneissa
- YVA-selostuksessa esitettiin ehdotus seurantaohjelmaksi
- YVA-selostuksessa esitettiin tiivistelmä arvioiduista vaikutuksista ja niiden merkittävyydestä

### 7.1.6 Poronhoitolain mukainen neuvottelu 25.10.2019

Poronhoitolain mukainen neuvottelu järjestettiin 25.10.2019 yhdessä paliskuntain yhdistyksen, Oijärven paliskunnan, Metsähallituksen, kunnan ja ELY-keskuksen edustajien kanssa. Neuvotteluun kutsutuista Isosydänmaan paliskunta ei osallistunut. Neuvottelun aluksi esiteltiin hankkeen suunnittelutilannetta, voimalasijoitteluun tehdyt muutokset sekä esiteltiin hanketta suhteessa paliskunnan alueisiin. Keskustelussa esille nousi seuraavia asiakokonaisuuksia: porojen liikkuminen alueella vasomis- ja räkkäaikaan, porojen liikkuminen poronhoitoalueen ulkopuolelle, jäkälikköalueiden mahdollinen häviäminen tuulivoimaloiden myötä, porojen arkuus ja tuulivoimaloiden karttaminen vasomisaikana, sähkönsiirron vaikutukset poroihin, porojen hajallaan olo ja ylimääräiset työt porojen hakemisesta – korvaukset, rakennettavien teiden vaikutukset porojen liikehdintään sekä poroihin kohdistuvien vaikutusten lieventämiskeinot kuten GPS-seurantapantojen käyttö. Keskustelun lopuksi kerrottiin hankkeen seuraavista vaiheista sekä aikataulusta. Lisäksi sovittiin seuraavan poroneuvottelun järjestämisestä ennen kuin kaavaehdotus asetetaan nähtäville.

## 7.2 Laaditut selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitusta varten on laadittu seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä.

Kaavaehdotusvaiheessa luontoselvitystä ja muinaismuistoinventointia on tarkistettu siirrettyjen voimalapaikkojen ja tielinjauksien osalta. Lisäksi näkemäalueanalyysit, havainnekuvat sekä melu- ja välkemallinnukset on päivitetty vastaamaan uutta kaavaehdotuksen mukaista hankesuunnitelmaa.

- Porotalous selvitys (Liite 2)
- Muinaismuistose selvitys (Liite 3)
- Muinaismuistose selvityksen täydennys (Liite 4)
- Luontoselvi tykset (Liite 5)
  - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
  - Viitasammakkose selvitys
  - Liito-oravase selvitys
  - Lepakkose selvitys
- Luontoselvi tyksen täydennys (Liite 6)
- Linnustose lvi tykset (Liite 7)
  - Pöllöse lvi tykset
  - Kanalintujen soidinpaikkase lvi tykset
  - Pesimälinnustose lvi tykset
  - Muuttolinnustose lvi tykset
  - Päiväpetolintuse lvi tykset
- Natura-arvioinnit (Liite 8)
- Melumallinnus (Liite 12)
- Välkemallinnus (Liite 13)
- Asukaskysely (Liite 14)
- Näkymäalueanalyysit (Liite 16)
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvase lvi tykset (Liite 17)

## 7.3 Kaavan valmisteluvaihe

### 7.3.1 1. Viranomaisneuvottelu 13.12.2019

Kaavaluonnoksen valmisteluvaiheessa järjestettiin viranomaisneuvottelu 13.12.2019. Neuvottelussa esiteltiin tuulivoimahanketta, tarkasteltavia hanke- ja sähkönsiirron vaihtoehtoja, laadittuja selvityksiä sekä alustavaa osayleiskaavaluonnosta. Viranomaisneuvottelumuistio on esitetty **liitteessä 9**.

### 7.3.2 Seurantaryhmä 21.2.2020

Seurantaryhmän toinen kokous pidettiin 21.2.2020. Tilaisuuteen osallistui yhteensä 19 henkilöä. Tilaisuudessa esiteltiin osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheessa saadun palautteen huomiointi hankesuunnitelmassa sekä laadittujen selvitysten ja vaikutusarviointien tuloksia. Keskustelussa esille nousivat erityisesti sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset sekä mahdolliset vaikutukset liikenteeseen, pienilmastoon, linnustoon, metsästyksen ja ampumaradan käyttöön.

## 7.4 Osayleiskaavaluonnos 4.3.2020

### 7.4.1 Osayleiskaavaluonnoksen vaihtoehtotarkastelu

Osayleiskaavan vaihtoehtotarkastelu suoritettiin kaavoitustyön ja sen sisältämän YVA-menettelyn yhteydessä. Laadittujen selvitysten tulosten ja tehtyjen vaikutusten arviointien perusteella molempia hankevaihtoehtoja pidetään toteuttamiskelpoisina, kun tarkemmassa suunnittelussa otetaan

huomioon muun muassa kiinteät muinaisjäännökset ja luontoselvityksissä tunnistetut alueet. Kaavaluonnos laadittiin laajimman hankevaihtoehdon VE1 pohjalta maksimivaikutusten selvittämiseksi. Hankevaihtoehdon VE2 voimalapaikat sisältyivät vaihtoehdon VE1 voimalapaikkoihin.

#### **7.4.2 Osayleiskaavaluonnoksen periaatteet**

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos laadittiin maankäyttö- ja rakennuslain 77 a§:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota saa käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Kaavaa laadittaessa on huomioitu myös tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset MRL 39 §).

Osayleiskaavaluonnos perustui hankevaihtoehtoon VE1, jossa alueelle on sijoitettu yhteensä 68 tuulivoimalaa. Luonnoksessa huomioitiin muun muassa sijoitussuunnittelun teknistaloudelliset reunaehdot, laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit, yhteysviranomaisen lausunto sekä osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetty lähtökohdat ja tavoitteet. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatujen mielipiteiden johdosta tarkistettiin muutamien voimaloiden sijoittelua.

##### Osayleiskaavan suunnittelualue

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet perustuksineen sijoitetaan Megatuuli Oy:n vuokraamille alueille. Osayleiskaavan suunnittelualueeseen sisältyy 40 dB melualue siten, että tuulivoimamelun rakentamista rajoittava vaikutus voidaan huomioida kaavasunnittelussa.

Suunnittelualueen laajuus kaavaluonnoksessa oli noin 110 km<sup>2</sup>.

##### Tuulivoimaloiden sijoittelu

Hankevaihtoehdon VE1 pohjalta laaditussa osayleiskaavaluonnoksessa tarkasteltiin yhteensä 68 tuulivoimalan sijoittamista suunnittelualueelle. Tuulivoimaloiden sallittu kokonaiskorkeus maanpinnasta oli enimmillään 300 metriä. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelu mahdollisesti täsmentyy teknisen suunnittelun etenemisen mukaan. Voimaloiden sijoittelun liikkumavara (enintään 100 metriä voimalan keskipisteestä) oli osoitettu alueille, joilla ei ole rakentamista rajoittavia luontoarvoja ja jotka ovat teknistaloudellisesti toteutuskelpoisia. Voimaloiden mahdollisesta siirtämisestä ei aiheudu kaavaselostuksessa arvioitua merkittävimpiä vaikutuksia.

##### Asuinympäristön laatu

Asuinympäristön laatu ja tuulivoimatuotannon harjoittamismahdollisuudet on turvattu jättämällä asutukseen riittävä etäisyys. Suunnittelualueella ei ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Lähimmillään asutusta on noin 2 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät yksittäiset loma-asunnot sijaitsevat noin 1,3-1,7 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista.

##### Liittyminen verkostoihin

Kaikille kolmelle osa-alueelle osoitettiin sijoituspaikat sähköasemalle. Lisäksi keskeisimmälle osa-alueelle lähelle nykyistä voimajohtoaluetta osoitettiin sähköasemalle kaksi vaihtoehtoista sijoituspaikkaa. Tuulivoimapuiston liittyminen sähköverkkoon osoitettiin kaavakartalla ohjeellisena. Maa-kaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen.

Osayleiskaavakartalla esitettiin nykyiset, perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset, uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa.

##### Maa- ja metsätalous

Metsäalueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen sekä poronhoitoa varten tarvittavien rakenteiden rakentaminen (M-1). Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv). Suunnittelualueella ei sijaitse peltoalueita eikä kotieläintaloutta.

##### Poronhoito

Oijjärven paliskunnan alue on osoitettu kaavakartalla poronhoitoalueena. Poronhoitoalueella suunnittelussa ja toteuttamisessa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset.

### Luonnonympäristö

Kaavaluonnoksessa osoitettiin suunnittelualueelle sijoittuvat Natura-alueet, metsälain mukaiset kohteet sekä luontoselvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet, arvokkaiden luontotyyppien esiintymisalueet sekä kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) mukaiset ympäristötukikohteet.

### Kulttuuriympäristö ja maisema

Osayleiskaava-alueella sijaitsevat muinaismuistokohteet on osoitettu ja niiden säilymisestä on annettu rakennusluvassa huomioitavia suunnittelumääräyksiä.

### Maa-ainesten otto

Läntisellä osa-alueella sijaitseva nykyinen turvetuotantoalue osoitettiin maa-ainesten ottoalueena.

Alueella sijaitsevat mahdolliset turvetuotantoalueet on osoitettu informatiivisella selvitysaluemerkinä.

## 7.5 Luonnosvaiheessa arvioidut ympäristövaikutukset ja -menetelmät

### 7.5.1 Vaikutusten arviointi

Kaavaluonnosvaiheessa Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutukset arvioitiin uuden YVA-lain (252/2017) perusteella hankekaavoituksen yhteydessä. Vaikutusarviointi laadittiin YVA-lain ja -asetuksen sekä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Nähtävillä ollut osayleiskaavan luonnosaineisto ja YVA-selostus menetelmäkuvausineen on nähtävissä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yli-olhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yli-olhavantuulivoimayva).

### 7.5.2 Arviointimenetelmät

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi perustuu monitavoitearviointiin – vaikutusten suuruusluokan, vaikutuskohteiden luonteen/herkkyiden ja näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden tarkasteluun. Merkittävyyden arvioinnilla osoitetaan päättelyketju, jonka perusteella vaikutusten arvioinnissa tullaan päätyämään johtopäätöksiin hankkeen merkittävistä vaikutuksista. Vaikutuksen merkittävyys tarkoittaa ympäristössä tapahtuvan muutoksen suuruutta, kun huomioidaan muutosta aiheuttavan vaikutuksen suuruus ja ympäristön kyky vastaanottaa vaikutus eli vaikutuksen kohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutukset on luokiteltu merkittävyydeltään neljään luokkaan: **ei vaikutusta, vähäinen, kohtalainen ja suuri**. Vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen.

Vaikutuksen suuruus mitataan tai arvioidaan kullekin vaikutukselle tyypillisillä arviointimenetelmillä ja ne kuvataan kullekin vaikutukselle erikseen. Vaikutus voi olla suuruudeltaan **pieni, keskisuuri tai suuri**.

Herkkyiden määrittämisessä käytetään useita kriteereitä: esimerkiksi suojelustatus kansallisella tasolla, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin, ympäristöstandardeihin, sietokyky muutoksille, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, arvo muille resursseille/vaikutuskohteille, luonnollisuus ja haavoittuvuus. Vaikutuskohteen herkkyystaso on tässä selostuksessa luokiteltu kolmeen luokkaan: **vähäinen, kohtalainen, suuri**.

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeessa arvioidaan sekä tuulivoimapuiston että siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu *”Tuulivoimarakentamisen suunnittelu”* (Ympäristöhallinnon ohjeita, päivitys 5/2016).

YVA-lain mukaan arviointityö kohdennetaan koskemaan hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen aiheuttamia **todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia**. Sanamuodolla uudessa YVA-laissa on haluttu painottaa arviointityön kohdentamista nimenomaan todennäköisiin merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Sen sijaan vaikutuskohteet, joihin hankkeella on vain vähäisiä



**Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto):** Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Alueen linnustoa on tarkasteltu laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi on tarkasteltu lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä suunnittelualueesta.

**Melu- ja välkevaikutukset:** Vaikutuksia on tarkasteltu sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

**Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:** Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta alueta- sosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta. Voimajohtoreitin suora vaikutusalue ulottuu noin 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

#### 7.5.4 Vaikutusten ajoittuminen

Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutustenarviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulivoimahankeen eri vaiheet ja niiden kesto on esitetty hankekuvauksessa (luku 5.3.5).

### 7.6 Yhteenveto osayleiskaavaluonnoksen ja siihen sisältyvän YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnista

Valtaosa hankkeen vaikutuksista arvioitiin vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Linnustovaikutusten osalta joihinkin lajeihin (esim. petolintuihin) arvioitiin kohdistuvan kohtalaisia tai suuria negatiivisia vaikutuksia. Vastaavasti positiivisia vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan mm. elinkeinoihin, kuntatalouteen ja ilmastoon kasvihuonekaasujen vähentämisen osalta. Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alueeseen hankevaihtoehdolla VE1 arvioitiin ilman lieventämistoimenpiteitä olevan suuria negatiivisia vaikutuksia. Muihin Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi.

Molempien luonnosvaiheessa tarkasteltujen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 arvioitiin olevan toteuttamiskelpoisia, ks. luku 7.9. Hankevaihtoehdossa VE1 arvioinneissa suositeltiin esitettyjen lievennystoimenpiteiden huomioon ottamista merkittävimpien vaikutusten vähentämiseksi erityisesti Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alueen läheisyydessä.

Hankevaihtoehdon VE2 osalta sekä negatiiviset että positiiviset vaikutukset olivat vaihtoehtoa VE1 pienemmät hankealueen laajuuden, voimaloiden lukumäärän ja niiden sijainnin johdosta. Kauko- maisemassa hankevaihtoehtojen erot olivat vähäisiä.

Yhteenveto kaavaluonnosvaiheen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 keskeisimmistä ympäristövaikutuksista ja arviot niiden merkittävydestä on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 16). Vaikutusten merkittävyydet on luokiteltu neljään eri luokkaan **ei vaikutusta**, **vähäinen**, **kohtalainen**, **suuri**. Vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen. Vaikutusten merkittävyydet on ilmaistu taulukossa seuraavin värikoodein:

**Taulukko 16. Yhteenveto Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista kaavaluonnosvaiheen hankevaihtoehdoissa. Väriä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä.**

Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

VE0 – Hanketta ei toteuteta

VE1 – 68 voimalaa

VE2 – 48 voimalaa

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

<b>Meluvaikutukset</b>	Alueen melutilanne säilyy nykyisenkaltaisena.	Tuulivoimalaitosten aiheuttama melutaso ei ylitä ohjearvoja kummallakaan hankevaihtoehdolla. Vaikutukset vähäisiä.	Tuulivoimalaitosten aiheuttama melutaso ei ylitä ohjearvoja kummallakaan hankevaihtoehdolla. Vaikutukset vähäisiä.
<b>Välkevaikutukset</b>	Ympäristöön ei aiheudu tuulivoimaloista välkevaikutuksia.	Mallinnuksen mukaan vuotuisen välketuntien määrä ylittää 8 tuntia vuodessa yhden lomarakennuksen (reseptoripiste 1) ja yhden asuinrakennuksen (reseptoripiste 3) kohdalla. Mallinnus ei huomioi puuston ja rakennusten muodostamaa todellista näkemäestettä voimaloihin. Vaikutukset vähäisiä.	Mallinnuksen mukaan hankevaihtoehdossa VE2 välketuntien määrä ylittää 8 tuntia vuodessa yhden lomarakennuksen (reseptoripiste 1) kohdalla. Mallinnus ei huomioi puuston ja rakennusten muodostamaa todellista näkemäestettä voimaloihin. Vaikutukset vähäisiä.
<b>Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen</b>	Kielteiset vaikutukset esim. asumisviihtyvyyteen jäisivät toteutumatta. Hankkeen toteutumista riippumatta alueelle saataan rakentaa uusia teitä ja metsätalous- ja turvetuotantokäytöstä voi aiheutua haittaa alueen virkistyskäytölle esim. laajojen avohakkuiden takia tai uusien turvetuotantoalueiden käyttöön ottamisen vuoksi.	Rakentamisaikaisesta liikenteestä ja melusta aiheutuu ajoittaista kohtalaista viihtyvyyshaittaa kuljetusreittien varteen ja hankealueen virkistyskäyttäjille. Toiminnan aikaiset melu- ja välkevaikutukset kohdentuvat lähinnä alueen virkistyskäyttöön. Hankkeen asukaskyselyn mukaan erityisesti maisemavaikutukset koetaan lähialueella viihtyvyyttä heikentävänä tekijänä. Hankkeen myötä parantuva tiestö helpottaa virkistyskäyttäjien liikkumista alueella. Hankkeen toteutuminen aiheuttaa muutoksia alueen virkistyskäyttöön ja jonkin verran sopeutumistarvetta, mutta ei estä alueen nykyisen käytön jatkamista. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.	Rakentamisaikaisesta liikenteestä ja melusta aiheutuva viihtyvyyshaitta kuljetusreittien varteen ja hankealueen virkistyskäyttäjille on hieman vaihtoehtoa VE1 vähäisempi. Toiminnan aikaiset melu- ja välkevaikutukset kohdentuvat lähinnä alueen virkistyskäyttöön ja siten hankevaihtoehtoa VE1 suppeammalle alueelle. Hankevaihtoehdon VE2 maisemavaikutukset ja niistä koettava viihtyvyyshaitta lähialueille kohdistuu hankevaihtoehtoa VE1 suppeammalle alueelle. Virkistyskäyttöön kohdistuvat positiiviset ja negatiiviset vaikutukset ovat hankevaihtoehtoa VE1 vähäisemmät lähinnä suppeamman vaikutusalueen vuoksi. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.
<b>Vaikutukset metsästyksen ja riistanhoitoon</b>	Kielteiset vaikutukset metsästyksen jäisivät toteutumatta. Toisaalta myös metsästystä helpottavan huoltotieverkoston parannukset jäisivät toteutumatta.	Osa riistaeläimistä saattaa rakentamisaikana häiriintyä ja väistyä alueelta tilapäisesti. Vaikutus on tilapäinen ja tilanne palautuu rakentamisen jälkeen. Tuulivoimahanke ei estä metsästystä tai riistanhoitoa. Vaikutukset vähäisiä.	Osa riistaeläimistä saattaa rakentamisaikana häiriintyä ja väistyä alueelta tilapäisesti. Vaikutus on tilapäinen ja tilanne palautuu rakentamisen jälkeen. Tuulivoimahanke ei estä metsästystä tai riistanhoitoa. Vaikutukset vähäisiä.
<b>Vaikutukset alueella harjoitettaviin elinkeinoin</b>	Vähäiset kielteiset ja positiiviset vaikutukset jäisivät toteutumatta.	Rakentamisaikaisia tilapäisiä rajoituksia lukuun ottamatta hanke ei estä eikä merkittävästi rajoita metsätalouden, turvetuotannon ja porotalouden harjoittamista alueella. Rakentamiselle raivattavat alueet muuttuvat metsätaloustaloudesta energiantuotantokäyttöön vähentäen myös porojen laiumiksi soveltuvia alueita. Hanke voi vaikuttaa myös epäsuorasti porojen laidunkäyttämiseen,	Rakentamisaikaisia tilapäisiä rajoituksia lukuun ottamatta hanke ei estä eikä merkittävästi rajoita metsätalouden, turvetuotannon ja porotalouden harjoittamista alueella. Rakentamiselle raivattavat alueet muuttuvat metsätaloustaloudesta energiantuotantokäyttöön vähentäen myös porojen laiumiksi soveltuvia alueita. Hanke voi vaikuttaa myös epäsuorasti porojen laidunkäyttämiseen,

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

		<p>hajauttaa poroja vaikeuttaen niiden keruuta sekä lisätä porojen kulkeutumista poronhoitoalueen ulkopuolelle. Parantuva tiestö helpottaa metsätalouden ja turvetuotannon kuljetuksia ja poronhoitajien liikumista alueella. Metsätalouteen, turvetuotantoon ja poronhoitoon kohdistuvat kokonaisvaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Vaihtoehdossa VE1 metsäaluetta raivataan rakentamisaikavaiheessa noin 40 % enemmän kuin vaihtoehdossa VE2. Hankevaihtoehdossa VE1 porojen laidunmenetykset on arvioitu suhteessa hieman suuremmiksi kuin vaihtoehdossa VE2, koska läntinen osa-alue sijoittuu tärkeämmälle laidunalueelle. Muutoin vaihtoehtojen välillä on vain vähän eroa.</p>	<p>hajauttaa poroja vaikeuttaen niiden keruuta sekä lisätä porojen kulkeutumista poronhoitoalueen ulkopuolelle. Parantuva tiestö helpottaa metsätalouden ja turvetuotannon kuljetuksia ja poronhoitajien liikumista alueella. Metsätalouteen, turvetuotantoon ja poronhoitoon kohdistuvat kokonaisvaikutukset on arvioitu vähäisiksi.</p>
<b>Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen</b>	Nykytila säilyy ennallaan.	Toteutuessaan tuulivoimahanke ei vaikuta merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen. Alueelle ei kohdistu elinkeinoelämän rakentamispainetta, eikä hanke estä kunnan maapolitiikan harjoittamista tai merkittävästi vaikuta kunnan tonttitarjonnan riittävyyteen.	
<b>Vaikutukset maa- ja kallioperään</b>	Hankealueen maa- ja kallioperä pysyvät nykytilassa, mikäli hanketta ei toteuteta.	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisaikavaiheessa vähäiset. Toiminnan aikana vaikutuksia ei synny. Vaihtoehtojen välillä on vain vähän eroa, joskin vaihtoehdossa VE1 muokattava pinta-ala on noin 45 % suurempi vaihtoehdossa kuin VE2.	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisaikavaiheessa vähäiset. Toiminnan aikana vaikutuksia ei synny. Vaihtoehtojen välillä on vain vähän eroa.
<b>Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin</b>	Hankealueen pinta- ja pohjavesiolosuhteet pysyvät nykyisenkaltaisena, mikäli hanketta ei toteuteta.	<p>Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sekä sähkönsiirron alueilla ei sijaitse vedenottokäytössä olevia pohjavesialueita, jolloin vaikutukset kokonaisuudessaan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Hankealueella ei sijaitse merkittäviä vesistöjä, eikä alueella kalasteta. Vaikutukset jäävät paikallisiksi. Näin ollen vaikutukset arvioidaan pääasiassa vähäiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutus pintavesiin ja vesistöihin jäävät vähäisiksi.</p>	<p>Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sekä sähkönsiirron alueilla ei sijaitse vedenottokäytössä olevia pohjavesialueita, jolloin vaikutukset kokonaisuudessaan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Hankealueella ei sijaitse merkittäviä vesistöjä, eikä alueella kalasteta. Vaikutukset jäävät paikallisiksi. Näin ollen vaikutukset arvioidaan pääasiassa vähäiseksi. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutus pintavesiin ja vesistöihin jäävät vähäisiksi.</p>
<b>Vaikutukset ilmastoon ja ilmastomuutokseen</b>	Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan tuottamaan muita energiatuotantomuotoja käyttäen. Vaihtoehto hidastaa osaltaan Suomen tavoitetta kasvattaa uusiutuvan energian osuutta maan energiantuotannossa.	Hankkeella arvioidaan saavutettavan noin 300 000 – 820 000 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä. Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös	Hankevaihtoehdossa VE2 arvioidut säästöt Suomen sähköntuotannon hiilidioksidipäästöistä ovat noin 40 % pienemmät kuin hankevaihtoehdossa VE1.



		<p>muiden ilmapäästöjen osalta. Suunnitellun hankkeen avulla pystytään erityisesti lisäämään Suomen energiaomavaraisuutta, vähentämään sähköntuontia ulkomailta sekä vähentämään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.</p>	
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</b>	<p>Kasvillisuuden hidaskasvityyppiin Kasvillisuuden hidaskasvityyppiin prosessi jatkuu. Luontoarvojen säilymiseen voivat kuitenkin vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja soiden ojitus.</p>	<p>Mikäli luontokohteet otetaan rakentamistöissä huomioon, niin vaikutukset näihin luontokohteisiin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä kaikissa hankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa. VE1:ssä herkkiä luontokohteita on kuitenkin enemmän rakentamisalueiden läheisyydessä kuin VE 2:ssa.</p>	<p>Mikäli luontokohteet otetaan rakentamistöissä huomioon, niin vaikutukset näihin luontokohteisiin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä kaikissa hankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa. VE2:ssä herkkiä luontokohteita rakentamisalueiden läheisyydessä on vähemmän kuin VE1:ssä.</p>
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	<p>Pesimälinnustoon vaikuttaa eniten alueen maankäyttö: metsätalous, turvetuotanto sekä vähäisemmin metsästyminen. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat lähialueen muut tuulivoimahankkeet.</p>	<p>Tuulivoimaloista, ihmistoiminnasta, sähkönsiirrosta ja muista rakenteista syntyy elinympäristö-, häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys mahdollisesti suuri joillekin arvokkaille pesimälinnustoluueille. Muuttolintujen kohdalla lisäksi yhteisvaikutuksia petolintulajeille, joihin kohdistuvat vaikutukset muissa yhteyksissä jo tulkittu suuriksi. Vaikutuksia mahdollista lieventää.</p>	<p>Tuulivoimaloista, ihmistoiminnasta, sähkönsiirrosta ja muista rakenteista syntyy elinympäristö-, häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys vain vähäinen arvokkaille pesimälinnustoluueille. Muuttolintujen kohdalla ei juurikaan lisää yhteisvaikutuksia. Vaikutukset kaikkiaan kohtalaisia. Vaikutuksia mahdollista lieventää.</p>
<b>Vaikutukset muuhun lajistoon</b>	<p>Eliöstön mahdolliset elinympäristöt säilyisivät ennallaan, mutta niihin voisivat vaikuttaa mm. metsätaloustoimet ja metsästyminen.</p>	<p>Ihmistoiminnasta syntyviä vaikutuksia voi aiheutua mm. nisäkkäille, mutta ovat todennäköisesti tilapäisiä. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäiseksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.</p>	<p>Ihmistoiminnasta syntyviä vaikutuksia voi aiheutua mm. nisäkkäille, mutta ovat todennäköisesti tilapäisiä. Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäiseksi molemmissa hankevaihtoehdoissa.</p>
<b>Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin</b>	<p>Suojelualueiden luontoarvot säilyisivät nykyisellään, mutta niiden tilaan voivat vaikuttaa esim. lähialueella toteutettavat metsätaloustoimet ja metsäojitus.</p>	<p>Linnustovaikutusten merkittävyys mahdollisesti suuri Iso Heposuon – Tuuliaavan Natura-alueen eheydelle. Muihin alueisiin enintään kohtalaisia vaikutuksia. Vaikutuksia mahdollista lieventää.</p> <p>Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppi-vaikutukset jäävät korkeintaan kohtalaisiksi mutta enimmäkseen vähäisiksi.</p>	<p>Linnustovaikutusten merkittävyys enintään kohtalainen Natura-alueille. Vaikutuksia mahdollista lieventää.</p> <p>Kasvillisuus- ja luontotyyppi-vaikutukset jäävät korkeintaan kohtalaisiksi mutta enimmäkseen vähäisiksi.</p>
<b>Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen</b>	<p>Vaikutuksia ei aiheudu. Alueen maankäyttö jatkuu entisellään.</p>	<p>Hankevaihtoehdolla VE1 ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksella voi olla vähäistä yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja</p>	<p>Hankevaihtoehdolla VE2 ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksella voi olla vähäistä yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja</p>

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

		luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalveluiden sijoittumisessa tulevaisuudessa.	luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalveluiden sijoittumisessa tulevaisuudessa. Vaikutus rajautuu suppeammalle alueelle kuin vaihtoehdossa VE1.
<b>Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen</b>	Hankealueen maankäyttö jatkuu entisellään, mikäli tuulipuistohanketta ei toteuteta.	Hanke ei estä alueen nykyistä käyttöä. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen ovat vähäiset ja aiheutuvat lähinnä rakentamisalueiden muuttumisesta metsätalouskäytöstä energiantuotantokäyttöön. Hankkeen melu- ja välkevaikutukset ympäröivään asutukseen ja lomiasutukseen ovat vähäiset. Vaihtoehtojen välillä on vain vähän eroa, joskin vaihtoehdossa VE2 vaikutusalue on suppeampi ja metsäaluetta raivataan rakentamisvaiheessa noin 40 % vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.	Hanke ei estä alueen nykyistä käyttöä. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen ovat vähäiset ja aiheutuvat lähinnä rakentamisalueiden muuttumisesta metsätalouskäytöstä energiantuotantokäyttöön. Hankkeen melu- ja välkevaikutukset ympäröivään asutukseen ja lomiasutukseen ovat vähäiset. Vaihtoehtojen välillä on vain vähän eroa, joskin vaihtoehdossa VE2 vaikutusalue on suppeampi ja metsäaluetta raivataan rakentamisvaiheessa noin 40 % vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1.
<b>Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön</b>	<p>Alueen maisemakuvan kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena, maisemaan voivat vaikuttaa mm. muut hankkeet tai metsätalous. Kulttuuriympäristön kehitys jatkuu nykyisen kaltaisena.</p> <p>Mahdollisesti vaarantuvat muinaisjäännökset säilyisivät alueella, myöskään välillistä haitallista maisemavaikutusta ei aiheutuisi.</p>	<p>Hankeesta aiheutuu kohtalaisia maisemavaikutuksia Oijärven maakunnallisesti arvokkaaseen viljelyalueeseen. Muihin valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin tai kohteisiin ei aiheudu vaikutuksia. Hyryn kylän ympäristöön kohdistuu paikottaisia suuria maisemavaikutuksia niillä kohdin, missä peltoaukeat ja tielinjat mahdollistavat esteettömät näkymät lähialueen voimaloihin. Hankevaihtoehdolla VE1 on lisäksi paikottaisia kohtaisia maisemavaikutuksia Kuivajokivarressa Heinikoskella.</p> <p>Kokonaisuudessaan hankkeen maisemavaikutukset ovat enintään kohtalaisia.</p>	Hankevaihtoehdosta VE2 ei aiheudu maisemavaikutuksia Heinikoskelle kuten hankevaihtoehdossa VE1. Muutoin hankevaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja maisemavaikutusten suhteen.
<b>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>	<p>Hankealueen ja sähkönsiirtoreitien luonnonvarojen hyödyntämispotentiaali säilyy nykyisellään.</p> <p>Tuulivoimaloiden rakentamisessa käytettävät luonnonvarat jäävät käyttämättä.</p>	<p>Tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta alueella nykyisellään toiminnassa olevaan turvetuotantoon.</p> <p>Vaikutukset metsätalouteen jäävät vähäisiksi, sillä metsätaloudesta poistuva maa-ala tuulivoimarakenteiden vuoksi korvataan. Uudet ja kunnostettavat tiet parantavat metsätalousmahdollisuuksia. Tuulivoima ei rajoita alueen käyttöä marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen sekä metsänhoitoon.</p>	<p>Tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta alueella nykyisellään toiminnassa olevaan turvetuotantoon.</p> <p>Vaikutukset metsätalouteen jäävät vähäisiksi, sillä metsätaloudesta poistuva maa-ala tuulivoimarakenteiden vuoksi korvataan. Uudet ja kunnostettavat tiet parantavat metsätalousmahdollisuuksia. Tuulivoima ei rajoita alueen käyttöä marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen sekä metsänhoitoon.</p>

		Uusien maa-ainesottoalueiden perustaminen ei Yli-Olhavan hankkeen myötä ole välttämättä tarpeen – kunnan nykyisissä maa-aineksenottoaluissa on riittävästi kapasiteettia tuulivoimarakentamisessa tarvittaville maa-aineksille.	Uusien maa-ainesottoalueiden perustaminen ei Yli-Olhavan hankkeen myötä ole välttämättä tarpeen – kunnan nykyisissä maa-aineksenottoaluissa on riittävästi kapasiteettia tuulivoimarakentamisessa tarvittaville maa-aineksille.
<b>Vaikutukset yhdyskunta- ja energiatalouteen</b>	Positiiviset vaikutukset yhdyskunta- ja energiatalouteen jäävät toteutumatta, mikäli tuulipuistohanketta ei toteuteta.	Hankevaihtoehdon vaikutukset työllisyyteen, energiatalouteen sekä alue- ja kunnallistalouteen ovat myönteisiä ja merkittäviä. Voimaloiden yksikköteholla 8 MW hankevaihtoehdon VE1 vuotuinen sähköntuotto on noin 2200 GWh. Kiinteistövero tuotto kunnalle on ensimmäisenä vuonna noin 3,6 M€. Ikävähennys pienentää vuotuista kiinteistöverotuloa 2,5 % vuodessa.	Hankevaihtoehdon vaikutukset työllisyyteen, energiatalouteen sekä alue- ja kunnallistalouteen ovat myönteisiä ja merkittäviä, mutta likimäärin kolmanneksen vähäisempiä kuin hankevaihtoehdossa VE1. Voimaloiden yksikköteholla 8 MW hankevaihtoehdon VE2 vuotuinen sähköntuotto on noin 1500 GWh. Kiinteistövero tuotto kunnalle on ensimmäisenä vuonna noin 2,5 M€. Ikävähennys pienentää vuotuista kiinteistöverotuloa 2,5 % vuodessa.
<b>Liikennevaikutukset</b>	Positiiviset vaikutukset tuulivoimapuiston sisäiseen tiestöön jäävät toteutumatta, mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta.	Vaihtoehdossa valtatielle 4 kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Kuljetusreittien seutu- ja yhdysteillä vaikutukset ovat kohtalaisia/suuria kielteisiä. Vaihtoehdossa kuljetusten kokonaismäärä on noin 44 % suurempi kuin vaihtoehdossa VE2.	Vaihtoehdossa valtatielle 4 kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Kuljetusreittien seutu- ja yhdysteillä vaikutukset ovat kohtalaisia/suuria kielteisiä. Tielle 8520 ei kohdistu vaikutuksia.
<b>Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan</b>	Puolustusvoimien toiminta säilyy nykyisellään.	Puolustusvoimat on antanut myönteisen lausuntonsa Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 1.6.2018. Lausunto on annettu 61:lle ja 300 metriä korkeille tuulivoimaloille. Hankealueen rajaus on pysynyt samana lausunnon antamisen jälkeen, joten vaikutuksia ei oleteta syntyvän.	Puolustusvoimat on antanut myönteisen lausuntonsa Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 1.6.2018. Lausunto on annettu 61:lle ja 300 metriä korkeille tuulivoimaloille. Hankealueen rajaus on pysynyt samana lausunnon antamisen jälkeen, joten vaikutuksia ei oleteta syntyvän.
<b>Vaikutukset säätutkiin</b>	Säätutkien toiminta säilyy nykyisellään.	Lähin säätutka sijaitsee yli 20 kilometrin etäisyydellä. Ei vaikutuksia.	
<b>Vaikutukset viestintäyhteyksiin</b>	Viestintäyhteyksien toiminta säilyy nykyisellään.	Merkittäviä vaikutuksia viestintäyhteyksiin ei odoteta muodostuvan. Jos tv-lähetyksissä ilmenee häiriötä, antennit uudelleen suuntaamalla täytelähetinasemalle häiriöt saadaan todennäköisesti poistettua. Vaikutukset viestintäyhteyksiin katsotaan kokonaisuutena vähäisiksi.	Merkittäviä vaikutuksia viestintäyhteyksiin ei odoteta muodostuvan. Jos tv-lähetyksissä ilmenee häiriötä, antennit uudelleen suuntaamalla täytelähetinasemalle häiriöt saadaan todennäköisesti poistettua. Vaikutukset viestintäyhteyksiin katsotaan kokonaisuutena vähäisiksi.

## 7.7 Yhteenveto sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutuksista

Kaikkien kolmen sähkönsiirtovaihtoehdon arvioitiin olevan toteuttamiskelpoisia. Valtaosa hankkeen vaikutuksista arvioitiin vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi. Vaihtoehdoista suurimmat ympäristövaikutukset arvioitiin olevan vaihtoehdolla SVE B ja pienimmät vaihtoehdolla SVE F.

Neliportaisella luokituksella (ei vaikutusta, vähäinen, kohtalainen, suuri) ei kuitenkaan muodostunut eri vaihtoehtojen välille suuria eroja. Vaikka monen arvioitavan vaikutuskohteen osalta vaikutuksen merkittävyys muodostui vähäiseksi negatiiviseksi, on kuitenkin saman luokituksenkin sisällä eroja. Esimerkiksi kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset arvioitiin kaikissa sähkönsiirron vaihtoehtoissa vähäisiksi (lievennystoimet huomioiden) mutta SVE F vaihtoehdossa luontoon kohdistuvat vaikutukset ovat näistä kaikkein vähäisimmät. Tämä johtuu siitä, että ko. vaihtoehdossa Simojen sähköasemalle ulottuva pitkä ilmajohto-osuus, joka ylittää mm. Nikkilänaavan ja Simojoen Natura-alueen sekä Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoituksiin hankitun kiinteistön, jäisi kokonaan pois. Lisäksi arvioitiin, että läntisimmän osa-alueen maakaapelointi ilmajohtoon sijaan vähentää edelleen luontovaikutuksia. Kytkinaseman sijainti lähellä hankealuetta arvioitiin niin ikään vähentävän uusien johtoalueiden raivaamistarvetta (vrt. SVE E ja SVE F). Iso epävarmuus todettiin myös Fingridin hyvin alkuvaiheessa olevan uuden Hervan sähköaseman sijainnissa (SVE E). Mikäli uusi sähköasema tulee sijoittumaan esimerkiksi luonnontilaisen Kivijärvensuon välittömään läheisyyteen, on sille johtavalla tämän hankkeen voimajohtokäytävälläkin mahdollisia vaikutuksia mm. suon linnustoon. Varovaisuusperiaatteen vuoksi SVE F vaihtoehto arvioitiin luonnonolojen kannalta SVE E:ää haitattomammaksi.

Sähkönsiirron arvioitavat vaikutukset kohdentuvat vaihtoehdossa SVE B hankealueen kohdalle sekä hankealueen ja Simojoen sähköaseman välille. Vaihtoehdossa SVE E vaikutukset kohdentuvat hankealueen kohdalle ja Hervan alueelle. Vaihtoehdossa SVE F vaikutukset kohdentuvat vain hankealueen kohdalle.

Sähkönsiirron vaikutusarvioinneissa on lähtökohdaksi otettu hankkeen yhteisvaikutukset Pyhäselkä-Keminmaan 400+110 kV voimajohtoon kanssa. Vaikutusarvioinnissa on hyödynnetty Fingridin hankkeen ympäristövaikutusten arviointia (Fingrid 2018).

Yhteenveto Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17). Taulukkoon on koottu tiiviisti jokaisen arviointiosion vaikutusarvioinnin tulos.

**Taulukko 17. Yhteenveto Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista eri sähkönsiirtovaihtoehtoissa. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä.**

Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

Vaikutuskohde	SVE B	SVE E	SVE F
Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	<b>Melu</b> <b>Elinolot ja viihtyvyys</b> - suuri loma-asuntoon Kuivajoella ja pysyvään asuntoon Luujoella - kohtalainen pysyvään asuntoon Simojoella ja kahteen pysyvään asuntoon Tuomelassa - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset	<b>Melu</b> <b>Elinolot ja viihtyvyys</b> - kohtalainen kahteen pysyvään asuntoon Tuomelassa	<b>Melu</b> <b>Elinolot ja viihtyvyys</b> - kohtalainen kahteen pysyvään asuntoon Tuomelassa
	<b>Elinkeinot</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset	<b>Elinkeinot</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille	<b>Elinkeinot</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille - vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
	<b>Terveys</b>	<b>Terveys</b>	<b>Terveys</b>
	<b>Maa ja maaperä</b>	<b>Maa ja maaperä</b>	<b>Maa ja maaperä</b>
Luonnonolot ja -varat	<b>Pinta- ja pohjavesi</b>	<b>Pinta- ja pohjavesi</b>	<b>Pinta- ja pohjavesi</b>
	<b>Ilma ja ilmasto</b>	<b>Ilma ja ilmasto</b>	<b>Ilma ja ilmasto</b>
	<b>Kasvillisuus ja luontotyytit</b>	<b>Kasvillisuus ja luontotyytit</b>	<b>Kasvillisuus ja luontotyytit</b>

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

	- Nikkilänaavan ja Simojoen Natura-alueen ylitys, Tuuliaavan koillisosan ylitys	-Kivijärvensuon läheisyys	-vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
	<b>Linnusto</b> -Nikkilänaavan Natura-alueen (FINIBA) ylitys -myös toiminnanaikaisia vaikutuksia	<b>Linnusto</b> - Kivijärvensuon läheisyys -myös toiminnan aikaisia vaikutuksia	<b>Linnusto</b> -arvioitavista vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
	<b>Muu eläimistö</b>	<b>Muu eläimistö</b>	<b>Muu eläimistö</b>
	<b>Luonnonsuojelualueet</b> - Nikkilänaavan ja Simojoen Natura-alueen sekä Mäntylänmaan luonnonsuojelun ja Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoituksiin hankitun kiinteistön ylitys	<b>Luonnonsuojelualueet</b>	<b>Luonnonsuojelualueet</b>
	<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>	<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>	<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aineellinen omaisuus	<b>Yhdyskuntarakenne</b>	<b>Yhdyskuntarakenne</b> - luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä	<b>Yhdyskuntarakenne</b>
	<b>Maankäyttö ja aineellinen omaisuus</b> - suuri loma-asuntoon Kuivajoella ja pysyvään asuntoon Luujoella, joiden pihaan johtoalue ulottuu - kohtalainen pysyvään asuntoon Simojjoella, jonka kiinteistölle ja pihapiirin reunalle johtoalue ulottuu - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille - vaihtoehtoista suurimmat vaikutukset	<b>Maankäyttö ja aineellinen omaisuus</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille	<b>Maankäyttö ja aineellinen omaisuus</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille - vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
Yhdyskunta- ja energiatalous	Ei arvioituja vaikutuksia	Ei arvioituja vaikutuksia	Ei arvioituja vaikutuksia
Maisema, kaupunkikuva, kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristö	<b>Maisema</b> - kohtalainen Simojoen, Luujoen ja Kuivajoen ylityksissä - vaihtoehtoista suurin vaikutus	<b>Maisema</b>	<b>Maisema</b> - vaihtoehtoista vähäisin vaikutus
	<b>Kulttuuriperintö</b> - Simojoen maakunnallisesti arvokkaan jokilaakson ylitys	<b>Kulttuuriperintö</b>	<b>Kulttuuriperintö</b>
	<b>Rakennettu ympäristö</b> - suuri loma-asuntoon Kuivajoella ja pysyvään asuntoon Luujoella, joiden pihaan johtoalue ulottuu	<b>Rakennettu ympäristö</b>	<b>Rakennettu ympäristö</b>
Liikenne	Vain rakentamisaikaisia vaikutuksia	Vain rakentamisaikaisia vaikutuksia	Vain rakentamisaikaisia vaikutuksia
Muut vaikutukset	Ei arvioituja vaikutuksia	Ei arvioituja vaikutuksia	Ei arvioituja vaikutuksia

## 7.8 Vaihtoehdon 0 vaikutukset

Luonnosvaiheessa nollavaihtoehtona tarkasteltiin hankkeen toteuttamatta jättämistä, eli tilannetta, jossa tuulivoimapuistoa ja sen sähkönsiirtoa ei rakenneta. Tällöin vastaava energiamäärä tuotetaan toisaalla tai muilla energiatuotantomuodoilla.

Mikäli hanketta ei toteuteta, hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset haitalliset ympäristövaikutukset eivät toteudu, mutta myöskään hankkeen positiiviset vaikutukset muun muassa yhdyskunta- ja aluetalouteen ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen eivät toteudu. Kunta menettää merkittävät kiinteistövero tuotot ja alueen maanomistajat tuulivoimayhtiön maksamat maanvuokratulot. Lisäksi metsätalouteen kohdistuvat myönteiset vaikutukset eivät toteudu, kun metsätaloutta helpottavia uusia huoltoteitä ei alueelle rakenneta eikä nykyisiä teitä paranneta.

Nollavaihtoehdossa alue pysyisi nykyisellään, jolloin sen käyttö metsätalouteen, turvetuotantoon, metsästykseseen ja muuhun virkistykseen voi jatkua entisellään. Alueelle saatetaan suunnitella myöhemmin uutta maankäyttöä tai muita muutoksia aiheuttavia toimenpiteitä. Alueella suoritettavat metsänhakuut, suunniteltu turvetuotanto sekä metsästyksessä vaikuttavat alueen kasvillisuuteen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, vaikka tuulivoimapuistoa ei toteutettaisi. Muuttolinnuston osalta alueen nykytila todennäköisesti säilyisi, koska lintujen törmäysriski ei kasva. Alueen kautta muuttavaan linnustoon ja sen läheisyydessä lepäilevään linnustoon vaikuttavat kuitenkin myös mahdolliset lähialueen muut tuulivoimahankkeet.

## 7.9 **Mielipiteen kuuleminen osayleiskaavaluonnoksesta ja siihen sisältyvästä YVA-selostuksesta**

### 7.9.1 **Iin kunnanhallitus**

Iin kunnanhallitus päätti kokouksessaan 6.4.2020 § 92 asettaa Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksen ja muun valmisteluaineiston nähtäville mielipiteen kuulemista varten.

### 7.9.2 **Valmisteluvaiheen mielipiteen kuuleminen**

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos ja muu valmisteluaineisto asetettiin nähtäville mielipiteen kuulemista varten 17.4.-1.6.2020 väliseksi ajaksi. Yleisötilaisuus järjestettiin sähköisesti webinaarina 12.5.2020. Osallisilla ja kunnan jäsenillä oli mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta. Aineistosta pyydettiin viranomaisten lausunnot.

#### *Yleisötilaisuus 12.5.2020*

Yli-Olhavan tuulivoimapuistoa koskeva yleisötilaisuus järjestettiin nähtävillä olon aikana sähköisesti webinaarina 12.5.2020. Tilaisuuteen osallistui Iin kunnan, konsultin, hanketoimijan ja YVA-yhteysviranomaisen edustajien lisäksi 59 osallistujaa. Tilaisuudessa esiteltiin tuulivoimahanketta, YVA-kaava-yhteismenettelyä, laadittuja selvityksiä ja vaikutusarviointeja sekä osayleiskaavaluonnosta. Yleisöllä oli mahdollisuus saada tietoa ja esittää kysymyksiä ympäristövaikutusten arvioinnista ja kaavaluonnoksesta.

Esitetyt kysymykset koskivat seuraavia aiheita: sähkönsiirron vaihtoehdot ja maanomistajien tasapuolinen kohtelu, voimaloiden mahdolliset harukset ja niiden vaikutukset, perusparannettavat tiet, tiestön ojitussuunnitelmat ja eroosioennusteet, melu- ja välkemallinnukset, terveysvaikutukset, voimaloiden näkyminen, vaikutukset kiinteistöjen arvoon, vaikutukset sääilmiöihin, vaikutukset puhelin- ja tietoliikenneyhteyksiin, rakennusvaiheen metsästyksmahdollisuudet, huuhekajan esiintyminen alueella, tuulivoimalan käyttöikä ja purkaminen, koko kunnan kattavan tuulivoimayhtiön yhteiskatselmuksen laatiminen sekä tuulivoiman lisäämistä koskevan valtioneuvoston päätöksen vaikutukset Iin kunnan kaavoitussuunnitelmiin. Kaikkiin esitettyihin kysymyksiin ei tilaisuuteen varatun rajallisen ajan vuoksi pystytty vastaamaan tilaisuuden aikana. Jäljelle jääneisiin kysymyksiin on toimitettu vastaus tilaisuuden jälkeen.

## 7.10 **Saadut lausunnot ja mielipiteet**

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta saatiin nähtävillä olon aikana yhteensä 21 lausuntoa ja 18 mielipidettä. Palaute kokonaisuudessaan on esitetty YVA-yhteysviranomaisen perustellun päätelmän liitteessä 2, ks **liite 10**.

### 7.10.1 Lausunnot

Lausunnon antoivat Telia Finland Oyj, Ilmatieteen laitos, Oulu-Koillismaan pelastuslaitos, Lapin liitto, Suomen Turvallisuusverkko Oy, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Fingrid Oyj, Suomen Luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry, Oulunkaaren ympäristölautakunta, Vapo Oy, Maataloustuottajain Pohjois-Suomen liitto, Puolustusvoimien 3. Logistiikkarykmentin esikunta, Torniolaakson museo, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Luonnonvarakeskus, Oulun seudun ympäristötoimen terveydensuojeluviranomainen, Lapin ELY-keskus, Museo- ja tiedekeskus Luuppi / Pohjois-Pohjanmaan museo (arkeologia), Museo- ja tiedekeskus Luuppi / Pohjois-Pohjanmaan museo (maisema), Paliskuntain yhdistys ja Metsähallitus.

Lausunnoissa nostettiin esille esiin muun muassa seuraavat asioita:

- Tiestön nimeäminen kaavoituksen yhteydessä
- Pelastuslaitoksen sammutusveden saatavuus ja sen huomioiminen kaavamääräyksissä
- Vaikutukset viranomaisradioverkon (VIRVE) toimintaan
- Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE B haitalliset vaikutukset loma-asutukseen, asutukseen sekä luonto- ja maisema-arvoihin
- Fingridin uuden voimajohtohankkeen Petäjäskoski-Nuojuankangas huomioiminen
- Vaihtoehdon VE1 maakuntakaavan vastaisuus, tukeutuminen maakuntakaavan tv-alueisiin
- Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin
- Vaikutukset linnustoon, riistaeläimiin ja kanalintuihin
- Ojittamattomien soiden huomioiminen
- Maisemavaikutukset
- Luo-2 -merkintöjen poistaminen turvetuotantoon selvitettäviltä alueilta ja niiden läheisyydestä
- Sähkönsiirron yhteisvaikutukset ja vaikutukset maatalouteen ja viljelysmaihin
- Muinaisjäänöksiin kohdistuvien vaikutusten huomiointi
- Vaikutukset poronhoitoon ja haittojen lieventämiskeinot

Lausuntojen sisältö on esitetty perustellun päätelmän liitteessä 2, ks **liite 10**.

### 7.10.2 Mielipiteet

Kirjallisen mielipiteen jättivät Iin ympäristöyhdistys ja Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys. Lisäksi yksityishenkilöiltä saatiin 16 kirjallista mielipidettä yhteensä 18 henkilöltä. Osassa mielipiteistä vastustettiin tuulivoimaa yleisesti, 11 mielipiteessä vastustettiin koko hanketta ja 4 mielipiteessä pidettiin vaihtoehtoa VE 1 liian laajana. Yhdessä mielipiteessä esitettiin yhden voimalan poistamista ja yhdessä mielipiteessä yhden voimalan siirtämistä. Lisäksi mielipiteissä nostettiin esiin huolenaiheina ja perusteluina hankkeesta tai voimaloista luopumiselle seuraavia asioita:

- Voimaloiden koko, määrä ja sijoittelu
- Vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen sekä virkistyskäyttöön
- Maisemavaikutukset
- Vaikutukset elinkeinoihin: maa- ja metsätalous, matkailu
- Vaikutukset kiinteistöjen ja maan arvoon
- Meluvaikutukset
- Vaikutukset ihmisten ja eläinten terveyteen
- Vaikutukset pienilmastoon ja sääilmiöihin
- Vaikutukset luontoon ja linnustoon
- Sähkönsiirron vaikutukset luontoon, elinkeinoihin ja maankäyttöön
- Vaikutukset viestintäyhteyksiin
- Hankkeen elinkaari
- Yhteisvaikutukset

Mielipiteiden sisältö on esitetty perustellun päätelmän liitteessä 2, ks **liite 10**.

### 7.11 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi perustellun päätelmänsä 22.7.2020 (POPELY/1119/2018). Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta saatiin yhteensä 37 lausuntoa ja mielipidettä. Palaute kokonaisuudessaan on esitetty perustellun päätelmän liitteessä 2, ks **liite 10**.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi perustellun päätelmänsä 22.7.2020 (POPELY/1119/2018). Päätelmässä ELY-keskus korosti seuraavia asioita:

- Sähköaseman rakentaminen Iihin Fingridin esittämällä tavalla (Hervan sähköasema) olisi haitattominta
- Hankevaihtoehto VE1 seudullisesti merkittävä poikkeama maakuntakaavasta
- Hankkeessa tukeuduttava maakuntakaavan tuulivoima-alueisiin siten, että rannikolle jo rakentuneen tuulivoima-alueen ja Yli-Olhavan hankealueen välille jää selkeä voimaloista ja muusta rakentamisesta vapaa alue (muuttolinnuston, Natura-alueen sekä lounaisosan ekologisesti merkittävän luonnonarvojen kokonaisuuden huomioiminen)
  - 6 voimalan erillisen alueen (voimalat 1-6) sekä keskimmäisen osa-alueen lounaisosan 8 voimalan (voimalat 9-16) poistaminen
- Hankevaihtoehto VE2 toteuttamiskelpoinen
- Mikäli hanke toteutetaan laajempaan kuin VE2, on voimaloita karsittava VE1 mukaisesta ratkaisusta (voimalat 1-6, 9-16)

Perustellun päätelmän mukaan vaikutusarvioinneissa ja jatkosuunnittelussa on huomioitava seuraavaa:

- Fingridin uusi voimajohtohanke ja sähkönsiirron yhteisvaikutukset
- Arvioitava huolellisesti elinympäristön laatutekijöiden ja asuinviihtyvyyden muutokset, vaikutukset sekä yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin
- Varmistettava, että melumallinnus perustuu ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisesti melupäästön ylärajatarkasteluun ja että laskennan lähtöarvona on käytetty melupäästön takuuarvoa
- Huomioitava uusi tutkimustieto infraäänien terveysvaikutuksista
- Teiden rakentamisessa minimoitava vaikutukset luontokohteisiin ja varmistettava vesien-suojelun toteutuminen, varmistettava myös vesieliöstön esteetön kulku tierummuin
- Täydennettävä maisemavaikutusten arviointia:
  - tarkennettava eri maisemakokonaisuuksiin sisältyviä erilaisten osa-alueiden vaikutuksia
  - huomioitava asuttu lähivaikutusalue
  - huomioitava Olhavanjoen varren asutus: Väli-Olhava, Tuomela ja Herva
  - Lisähavainnekuvien laatiminen (lähiasutus, Simojoen ylitys)
  - Täydennettävä vaikutusarviointia kulttuuriympäristökohteiden osalta
  - Huomioitava muinaismuistokohteet tie- ja maakaapelilinjauksissa
  - Huomioitava mahdollinen muinaismuistolain mukaisen kajoamisluvan tarve
- Huomioitava salassa pidettävä laji Metsähallituksen lausunnon mukaisesti
  - Laadittava haittojen vähentämis- ja suojelusuunnitelma
- Täydennettävä Nikkilänaavan Natura-arviointia, mikäli sähkönsiirtovaihtoehtoa SVE B viedään eteenpäin
- Hankkeessa järjestettävä linnustovaikutusten seuranta
- Huomioitava vaikutukset viestintäyhteyksiin ja viranomaisradioverkon (VIRVE) toimintaan
- Tiestön nimeäminen, sammutusveden saatavuuden huomioiminen esimerkiksi kaavamääräyksellä
- Asukaskyselyn uusiminen hankkeen toteuduttua
- Kiinnitettävä huomiota vuoropuhelun riittävyyteen jatkosuunnittelussa

### 7.12 ELY-keskuksen lausunto kaavaluonnoksesta



Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi lausuntonsa Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksesta 31.7.2020. Lausunnossaan ELY-keskus kiinnitti huomiota vain laadittuun kaavaluonnokseen, muilta osin ELY-keskus viittasi 22.7.2020 annettuun perusteltuun päätelmään sekä yhteysviranomaisen johtopäätöksiin kaikilta osin.

ELY-keskus totesi kaavalausunnossaan, että perustellun päätelmän mukaan hankevaihtoehdon VE1 mukaista kaavaratkaisua pidetään seudullisesti merkittävänä poikkeamisena maakuntakaavasta. Maankäyttö- ja rakennuslain suunnittelujärjestelmän mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä maakuntakaava ohjaavat kuntakaavoituksessa tehtäviä ylikunnallisia ratkaisuja. ELY-keskus totesi kaavalausunnossaan, että nyt laadittu kaavaluonnos edellyttäisi tuulivoimarakentamista ohjaavan maakuntakaavaratkaisun tarkentamista. Lisäksi ELY-keskus esitti, että kaavaselostuksessa tuotaisiin esitettyä tarkemmin esille kaava-alueella olemassa olevien toimintojen (kuten maa-ainesten otto, ampumarata ja moottorirata) nykytila sekä vaikutukset. Kaavalausunnon lopuksi ELY-keskus totesi, että hankkeesta on tarpeen järjestää viranomaisneuvottelu ennen kaavaehdotuksen nähtäville asettamista.

### 7.13 Lausuntojen, mielipiteiden ja perustellun päätelmän huomioiminen

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen perusteltu päätelmä ja kaavalausunto sekä muut lausunnot ja mielipiteet on huomioitu kaavaehdotuksen valmistelussa seuraavasti:

- Palautteissa esille tuotuihin erityisesti luontoon, maisemaan, virkistykseen, viihtyvyyteen ja poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi on saadun palautteen pohjalta laadittu uusi hankesuunnitelma, josta on poistettu yhteensä 18 voimalaa ja osaa voimaloista on siirretty ja / tai madallettu, ks. luku 8.2. Lisäksi sähkönsiirron vaihtoehdosta Simojoen suuntaan (SVE B) on luovuttu saadun palautteen huomioimiseksi.
- Fingridin uusi voimajohto on huomioitu kaavaehdotuksessa
- Asukaskyselyn yhteenvetoa ja johtopäätöksiä on tarkistettu
- Vaikutusarvioinnin yhteenvetoa ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden osalta on täydennetty
- Selostukseen on tuotu uusimmat tiedot infraäänien vaikutuksista
- Maisemavaikutusten arviointia on täydennetty ja syvennetty erityisesti lähialueen asutuksen ja maiseman arvokohteiden osalta
- Havainnekuvia on laadittu lisää lähiasutuksen suunnista
- Vaikutusarviointia on täydennetty muinaismuistokohteiden osalta
- Ehdotusta linnustovaikutusten seurantaohjelmaksi on täydennetty Natura-alueiden ja salsassa pidettävän lajin osalta
- Vaikutusarviointia viestintäyhteyksien osalta on täydennetty

Palautteissa esitettiin myös sähkönsiirtovaihtoehtoa SVE B koskevien selvitysten, vaikutusarviointien ja Natura-arvioinnin täydennyksiä, jotka eivät enää ole tarpeellisia, koska kyseisestä sähkönsiirtovaihtoehdosta on luovuttu. Myöskään palautteissa esitetyt vaikutusarviointien täydentämiset koskien kaava-alueesta poistettuja alueita eivät enää ole tarpeellisia.

### 7.14 Sidosryhmätyöskentely

#### *Viranomaistyöneuvottelu 25.8.2020*

Kaavaehdotusvaiheessa järjestettiin työneuvottelu kunnan, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen, Pohjois-Pohjanmaan liiton, hankevastaavan sekä kaavakonsultin kesken 25.8.2020. Neuvottelussa keskusteltiin kaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta saadusta palautteesta ja perustellusta päätelmästä sekä niiden huomioimiseksi hankesuunnitelmaan tehtävistä muutoksista.

#### *Viranomaisneuvottelu 18.9.2020*

Kaavaehdotusvaiheessa järjestettiin 2. viranomaisneuvottelu 18.9.2020. Neuvottelussa esitettiin kaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta saadun palautteen ja perustellun päätelmän sekä käydyn viranomaistyöneuvottelun pohjalta laadittua uutta hankesuunnitelmaa ja alustavaa kaavaehdotusta sekä selvityksiin, mallinnuksiin ja vaikutusarviointeihin tehtyjä ja suunniteltuja tarkistuksia ja täydennyksiä. Viranomaiset pitivät hankesuunnitelmaan tehtyjä muutoksia hyvinä ja

johtopäätöksenä todettiin, että suunnittelussa voidaan edetä kaavaehdotusvaiheeseen. Viran-  
omaisneuvottelumuistio on esitetty **liitteessä 11**.

## 8. OSAYLEISKAAVAHDOTUS 30.9.2020

### 8.1 Osayleiskaavaratkaisun perustelut

Osayleiskaavaehdotus on laadittu 4.3.2020 päivätyn kaavaluonnoksen ja siitä laaditun vaikutusarvioinnin ja saatujen kannanottojen, lausuntojen, mielipiteiden, yhteysviranomaisen perustellun päätelmän, käytyjen neuvottelujen, laadittujen lisäselvitysten ja täydentävien vaikutusarviointien perusteella. Saadun palautteen huomioiminen on esitetty edellä luvussa 7.10. Lausuntojen ja mielipiteiden huomioiminen.

### 8.2 Muutokset kaavaratkaisuun

Saadun palautteen ja perustellun päätelmän sekä käytyjen neuvottelujen pohjalta on laadittu uusi tarkistettu hankesuunnitelma, jossa tarkastellaan yhteensä 50 tuulivoimalan sijoittamista alueelle.

Hankesuunnitelmaan ja kaavakarttaan on tehty seuraavat muutokset kaavaluonnosvaiheen suunnitelmaan verrattuna:

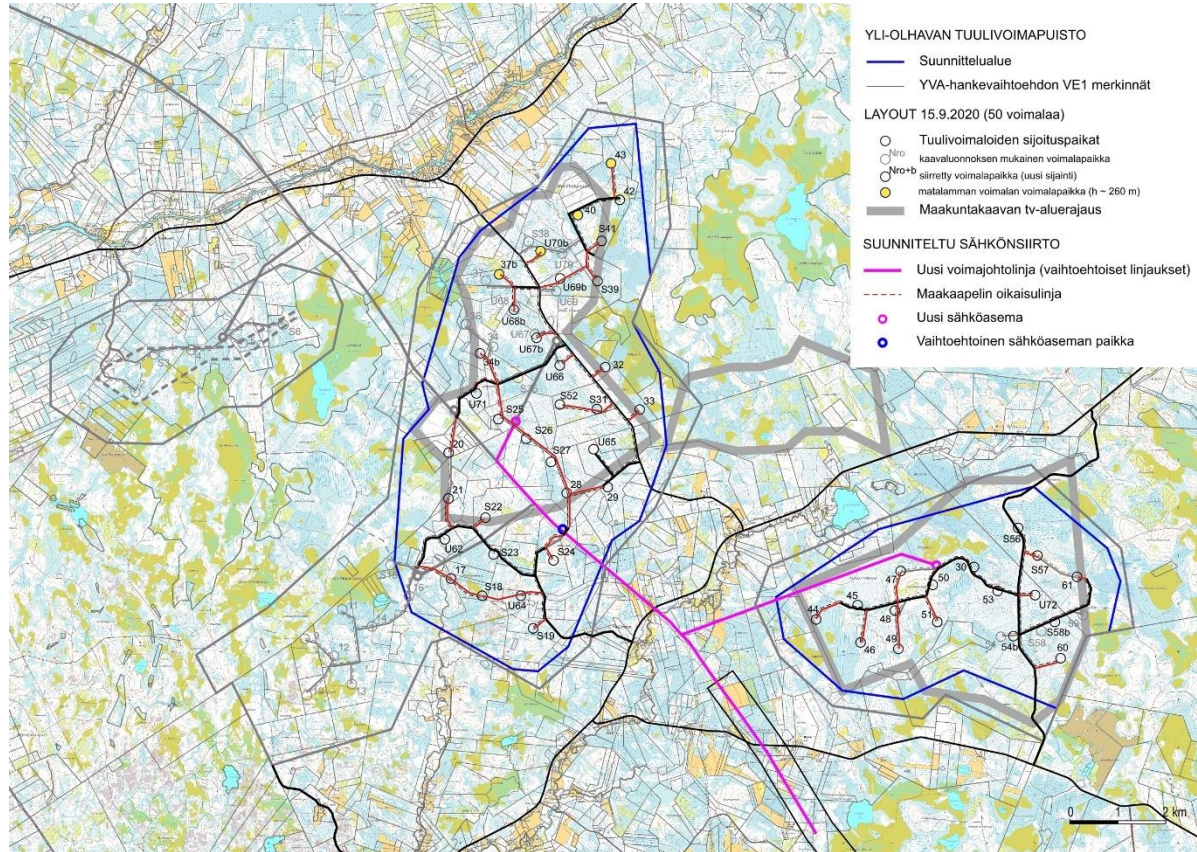
- Läntinen osa-alue (voimalat 1-6, tiet, maakaapelit, sähköasema, hankkeen voimajohto) on jätetty tarkastelusta pois
- Keskimmäisen osa-alueen lounaisosasta on poistettu voimalat 9-16 ja keskiosasta voimala 35
- Vuosijärven läheisyydestä on poistettu voimala 36 ja voimalaa 37 on siirretty etäämmälle ja sen kokonaiskorkeus on madallettu 300 metristä 260 metriin
- Hyryn kylää lähinnä oleva voimala 38 on poistettu ja lähimpien voimaloiden 37, 40, 43 ja 70 kokonaiskorkeutta on madallettu 300 metristä 260 metriin
- Vaarainhalmeentien koillispuolella sijaitseva voimala 69 on siirretty pois suoalueelta ja luo-kohteelta.
- Voimaloiden 39-43 tieyhteys on siirretty kulkemaan voimalapaikan 69 kautta, jolloin rakennettavan tien tarve on vähäisempi ja maapohja parempi.
- Itäisen osa-alueen voimala 59 on poistettu ja voimaloita 54 ja 58 on siirretty paremmalle maaperälle.
- Tielinjauksia on tarkistettu vastaamaan uutta sijoitussuunnitelmaa.
- Jättiläishalmeen kohdalla on osoitettu muinaisjäännöskohteen ohittava uusi ohjeellinen tielinja ja voimalan 47 tulotie on siirretty muinaisjäännöskohteen väistämiseksi.
- Voimalapaikkojen 18 ja 64 välille on osoitettu uusi tieyhteys.
- Maakaapelin oikaisulinja voimaloiden 18 ja 19 väliltä on poistettu.
- Poronhoitoalueen rajan ylittävä uusi tieyhteys voimalapaikkojen 20 ja 21 väliltä ja poronhoitoalueen reunalle sijoittuva uusi tieyhteys voimalapaikkojen 57 ja 61 väliltä on poistettu.
- Keskimmäiseltä osa-alueelta on poistettu nykyisen voimajohdon lounaispuoleiset sähköasema ja hankkeen voimajohto. Nykyisen voimajohdon koillispuolista sähköasemaa on siirretty n. 1,9 km lähemmäs nykyistä voimajohtoa voimaloiden 25 ja 26 väliin, jolloin myös sille johtava hankkeen voimajohto on lyhentynyt.
- Poistettu luo-2-merkinnät turvetuotantoon selvitettäviltä alueilta ja niihin rajautuvilta alueilta.
- Lisätty Ukonpolttamasuon ja Pusutus-suon alueet kaavakarttaan turvetuotannon selvitys-alueiksi.
- Osoitettu itäisen osa-alueen moottorikelkkareitille uusi ohjeellinen linjaus voimalapaikkojen 30 ja 51 välille reitin siirtämiseksi kauemmas ko. voimalapaikoista.
- Voimalapaikkojen tv-alue-rajauksiin on tehty vähäisiä tarkistuksia huomioiden maanomistusrajat ja 2 km vähimmäisetäisyys asutukseen.
- Kaava-alue on supistettu rajautumaan keskimmäisen osa-alueen itäosasta nykyiseen 400 kV voimajohtoon sekä muilta osin likimääräisesti 40 dB melu-alueen vastaavaksi.
- Simojoen sähköasemalle suuntautunut sähkönsiirtovaihtoehto SVE B on poistettu.

Kaavamääräyksiin on tehty seuraavat muutokset:

- Muinaismuistokohteen kaavamääräystä on tarkistettu Pohjois-Pohjanmaan museon lausunnon mukaisesti

- Lisätty M-1-alueen määräykseen maa- ja metsätaloutta ja poronhoitoa varten rakennettavien rakennusten vähimmäisetäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden alueisiin
- Voimajohtojen suojavyöhykkeet muutettu ohjeellisiksi
- Muutettu alueelle sallittavien voimaloiden kokonaismääräksi 50
- Tarkistettu lentoestevalojen toteuttamista koskevan kaavamääräyksen sanamuotoa

Kuva muutoksista on esitetty alla.



**Kuva 44. Muutokset hankesuunnitelmassa. Kaavaluonnosvaiheen mukaiset voimalapaikat, tie- ja sähkölinjaukset on esitetty kuvassa harmaalla.**

### 8.2.1 Täydentävien selvitysten huomioiminen

Luontoselvitystä ja muinaismuistoinventointia on tarkistettu siirrettyjen voimalapaikkojen ja tielinjauksien osalta. Lisäksi näkemäalueanalyysi, havainnekuvat sekä melu- ja välkemallinnukset on päivitetty vastaamaan uutta kaavaehdotuksen mukaista hankesuunnitelmaa. Vaikutusarviointi on tarkistettu uutta hankesuunnitelmaa vastaavaksi.

### 8.2.2 Tuulivoimapuiston tarkentuvien teknisten suunnitelmien huomioiminen

Luonnosvaiheessa mukana olleista sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE E ja SVE F pidetään tarkastelussa mukana. Sähkönsiirtovaihtoehdosta SVE B Simojoen suuntaan on luovuttu. Uuden hankesuunnitelman myötä sisäisten sähköasemien sijaintiin ja sähkölinjauksiin on tehty tarkistuksia, ks. luku 5.3.4.

## 8.3 Osayleiskaavaratkaisun kuvaus

### 8.3.1 Aluevaraukset

#### Erityisalueet (EN-1)

Kaavaehdotuksessa on molemmille osa-alueille osoitettu sijoituspaikat sähköasemalle. Lisäksi kaavaehdotuksen läntiselle osa-alueelle lähelle nykyistä voimajohtoaluetta on osoitettu sähköasemalle

vaihtoehtoinen sijoituspaikka. Sijoituspaikat on kaavaehdotuksessa osoitettu energianhuollon alueena (EN-1). Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän. Sähköaseman alue tulee aidata. Lisäksi alueelle saa rakentaa tuulivoimaloita varten tarvittavat varasto- ja huoltorakennukset, joiden yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 500 k-m<sup>2</sup>.

Suunnittelualueella sijaitsevat mahdolliset turvetuotantoalueet on osoitettu selvitysalueena (se/eo), jolla käyttöä turvetuotantoon selvitetään erillisellä menettelyllä. Merkintä on informatiivinen.

#### Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1)

Tuulivoimarakentaminen sijoitetaan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), jolla sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen sekä poronhoitoa varten tarvittavien rakenteiden rakentaminen (M-1). Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-1, tv-2) ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen sekä poronhoitoalueella myös poronhoitoa varten tarvittavien rakenteiden rakentaminen. Rakennusten etäisyys tulee olla tv-1 -alueesta vähintään 370 metriä ja tv-2 -alueesta vähintään 320 metriä.

*SOVELTAMISOHJE: Rakennusten etäisyysvaatimus koskee maa- ja metsätalouden ja poronhoidon harjoittamista palvelevia rakennuksia. Tuulivoimahankkeeseen kuuluvat rakennukset ja rakenteet voidaan sijoittaa etäisyysvaatimusta lähemmäskin.*

#### Tuulivoimaloiden alue (tv-1, tv-2)

Suunnittelualueelle osayleiskaavan perusteella rakennettavien tuulivoimaloiden määrä on enintään 50. Merkinnällä osoitetaan alueet, joille saa sijoittaa yhden tuulivoimalan. Tv-1 -alueella tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta ja tv-2 -alueella enintään 260 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan on sijoitettava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimala tulee sijoittaa kokonaiskorkeuden + 30 metrin etäisyydelle yleisen tien keskiviivasta.

### **8.3.2 Tiestö**

Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset, perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset, uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa.

### **8.3.3 Moottorikelkkareitti**

Itäisen osa-alueen poikki kulkeva moottorikelkkareitti on osoitettu ohjeellisena moottorikelkkareittinä. Reitille on osoitettu kaavassa uusi ohjeellinen linjaus reitin siirtämiseksi kauemmas voimalapaikoista 30 ja 51.

### **8.3.4 Poronhoito**

Oijärven paliskunnan alue on osoitettu kaavakartalla poronhoitoalueena. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset.

### **8.3.5 Sähkönsiirto**

Tuulivoimapuiston liittyminen sähköverkkoon on osoitettu kaavakartalla ohjeellisena. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen.

### **8.3.6 Luonnonympäristön kohteet**

Suunnittelualueelle sijoittuvat metsälain mukaiset kohteet sekä luontoselvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet, arvokkaiden luontotyyppien esiintymisalueet sekä kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) mukaiset ympäristötukikohteet on merkitty kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo-1, luo-2, luo-3).

- luo-1 Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukainen kohde. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen luontoarvot ja luonnon monimuotoisuus.
- luo-2 Muu arvokas luontokohde (suoluonto / linnusto). Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon alueen luontoarvot ja luonnon monimuotoisuus.
- luo-3 Kestävän metsätalouden rahoituslain (Kemera) mukainen kohde.

### 8.3.7 Kulttuuriympäristö ja -maisema

Kaavakartalle on merkitty kiinteät muinaisjäännökset muinaismuistokohteena tai -alueena (sm/nro).

sm/nro Muinaismuistolailla (295/196) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen tai muu siihen kaajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon (Pohjois-Pohjanmaan museo) lausunto. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen muinaisjäännösluetteloon.

### 8.3.8 Osayleiskaavan yleismääräykset

Osayleiskaavaa koskevat lisäksi seuraavat yleismääräykset:

Tätä yleiskaavaa saa käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §).

Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saa sijoittaa yhteensä enintään 50 tuulivoimalaa.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyvyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015).

Tuulivoimapuiston sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa teiden yhteyteen.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.

Rakennuslupavaiheessa tulee selvittää maaperätietojen perusteella hapettuvien kaivumaiden olemassaolo ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen estämiseksi.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on ANS Finland Oy:ltä pyydettävä lentoestelausunto lentoesteluvan tarpeellisuudesta. Jos lentoestelupa tarvitaan, on se haettava liikenne- ja viestintäviranomaiselta.

Mikäli tuulipuiston rakentamisesta aiheutuu radio- ja tv-signaalin vastaanotolle häiriöitä, korjaavien toimenpiteiden toteuttamisvastuu on tuulivoimapuiston toimijalla. Alueelle voidaan sijoittaa tarvittaessa tv-signaalin täytelähetin.

Tuulivoimalan runko tulee toteuttaa lieriötornirakenteisena.

*SOVELTAMISOHJE: Lieriörakenteisella tarkoitetaan muodoltaan lieriömäisiä tornirakenteita, jotka voivat olla teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.*

Tuulivoimalat tulee merkitä tunnistemerkinnöin.

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa ympäristön huomioivalla tavalla.

### **8.3.9 Yhteenveto aluevarauksista**

Suunnittelualueella on osoitettu alueita eri maankäyttötarpeisiin seuraavasti:

EN-1	10 ha
M-1	6565 ha
Yhteensä	6575 ha

## 9. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI KAAVAEHDOTUS- VAIHEESSA

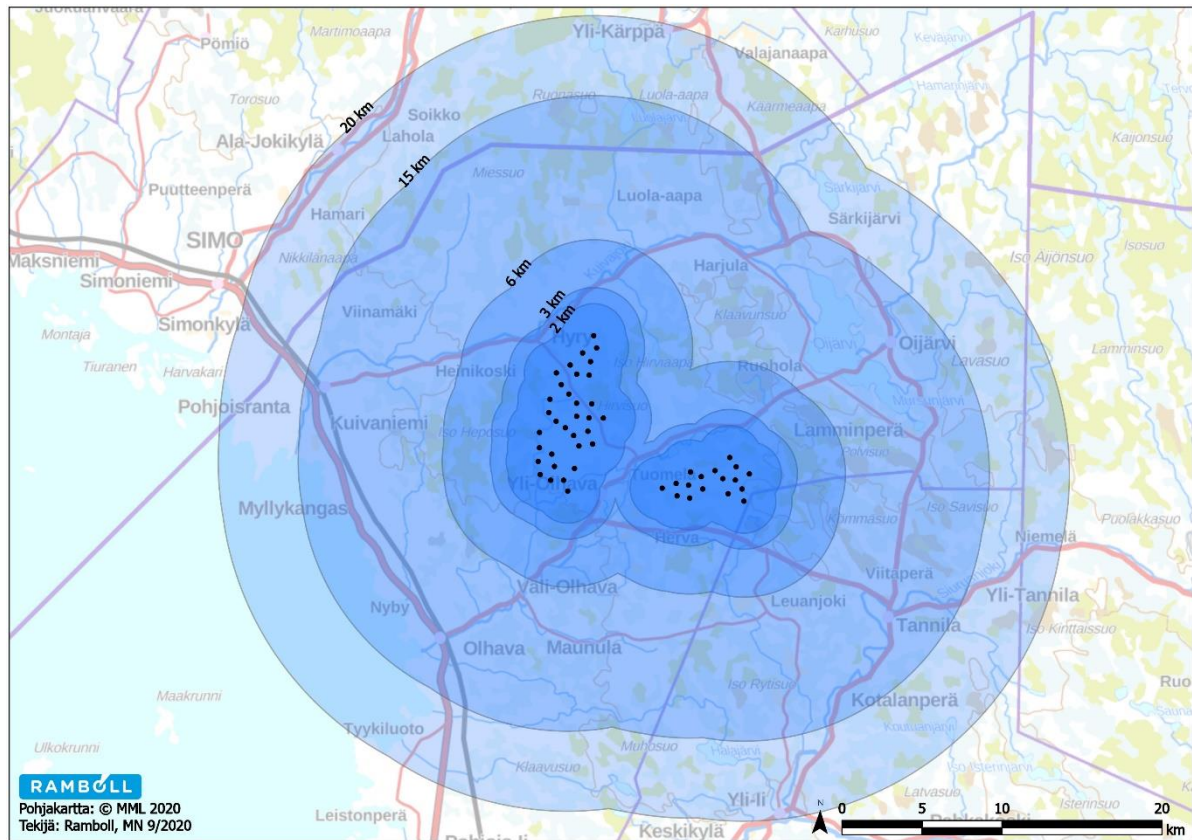
Kaavaluonnosvaiheen ympäristövaikutusten arvioinnin, saadun palautteen ja perustellun päätelmän sekä käytyjen neuvottelujen pohjalta on kaavaehdotusvaiheessa laadittu uusi tarkistettu hankesuunnitelma, jossa on yhteensä 50 tuulivoimalaa. Lisäksi hankesuunnitelmassa on luovuttu Simojoen suunnan sähkönsiirtovaihtoehdosta (SVE B).

Hankesuunnitelmaan tehtyjen merkittävien muutoksien ja sähkönsiirtovaihtoehdon SVE B poistumisen johdosta osa palautteissa esitetyistä vaikutusarviointien täydennystarpeista eivät enää ole tarpeellisia.

Kaavaehdotusvaiheessa luonnosvaiheen vaikutusarviointi on päivitetty vastaamaan uutta hankesuunnitelmaa ja sen pohjalta laadittua kaavaehdotusta. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan myös jatkosuunnittelussa mukana olevat sähkönsiirron vaihtoehdot SVE E ja SVE F. Vaikutusarviointiin on lisäksi tehty perustellussa päätelmässä esitetyt täydennykset koskien mm. maisemavaikutusten arviointia, viestintäyhteyksiä, muinaisjäännöksiä ja vaikutusarvioinnin yhteenvedoa.

Kaavaehdotuksen vaikutusarviointi tehdään maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaisesti. Arviointi toteutetaan kaavaluonnosvaiheen arviointia vastaavilla menetelmillä ja vaikutuskohtaisilla tarkastelualueilla (ks. kappale 7.5). Kuvassa 45 esitetään kaavaehdotusvaiheen vaikutusalueen laajuus.

Kaavaluonnosvaiheeseen sisältynyt ympäristövaikutusten arviointi (YVA), josta yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä, on nähtävissä kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen hankesivuilla osoitteessa [www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva](http://www.ymparisto.fi/yliolhavantuulivoimayva).



Kuva 45. Vaikutusalueen rajaus ehdotusvaiheessa.



## 11. VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTY- VYYS

### 11.1 Melu

#### 11.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Meluvaikutuksia on arvioitu melumallinnuksen avulla vertaamalla mallinnettuja melutasoja ohjearvoihin sekä alueen nykyiseen ja ennustettuun melutilanteeseen. Hankkeen melumallinnus on tehty ympäristöministeriön ohjeen "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" 2/2014 mukaisesti. Mallinnusohjelmalla oli SoundPlan 8.1 ja siihen sisältyvä ISO 9613-2 melulaskentamalli, jolla laskettiin meluvyöhykkeet hankealueen ympäristöön sekä melutasot pistelaskentana lähimpien rakennusten kohdalle.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Pienitaajuisen melun ulko- ja sisämelutasoja tarkasteltiin tuulivoimaloita lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin Turun ammattikorkeakoulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmaäänien eristävyysarvojen avulla.

Erillinen melumallinnusraportti, jossa kuvataan tarkemmin lähtötiedot ja mallinnusmenetelmät, on selostuksen **liitteenä 12**.

#### 11.1.2 Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voi olla tarpeen tehdä paikallisia louhintaj- ja paalutustöitä riippuen perustamisolosuhteista. Toiminnan päättymisen aikainen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

#### **Sähkönsiirto**

Voimajohdon johtimien ja eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden vastaavien pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään kuitenkin pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä. Koronaäänien lisäksi ääniä voi syntyä voimajohtorakenteista. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylviä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä.

Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa. (Fingrid Oyj 2018)

### 11.1.3 Meluvaikutukset

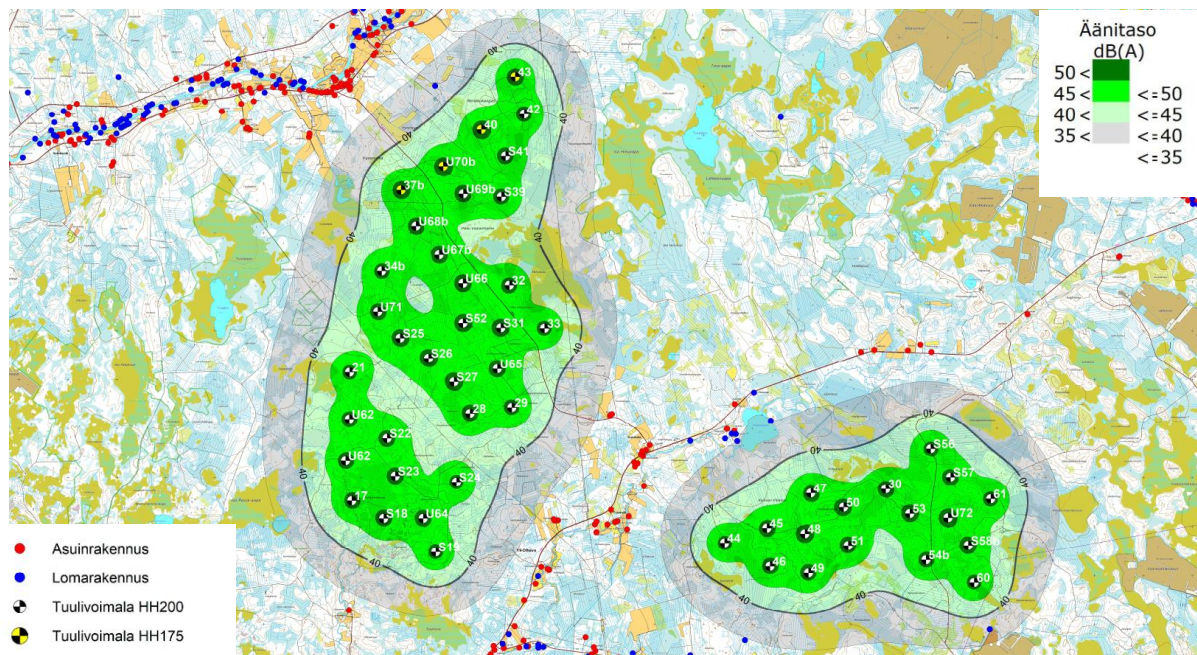
#### Ulkomelu

Melumallinnuksen mukaan kaikki lähimmät asuin- ja lomarakennukset jäävät valtioneuvoston asetuksen mukaisen ohjearvon 40 dB melualueen ulkopuolelle (Taulukko 18).

**Taulukko 18. Yli-Olhavan vaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 keskiäänitasot reseptoripisteissä.**

Reseptoripiste	VE1 Laeq / dB	VE2 Laeq / dB	VE3 Laeq / dB
1	32,5	22,1	21,6
2	33,7	33,2	32
3	38	37,9	37,3
4	36,3	27	33,2
5	34,2	31,7	33,9
6	34,4	33,9	34,2
7	35,3	35,2	35,2
8	34,8	34,7	34,7
9	37,4	37,4	37

Melumallinnuksen mukaiset melutasot ovat pysyvälle asutukselle ja loma-asutukselle määriteltyjen päivä- ja yöajan ohjearvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tulosten perusteella meluvaikutukset voidaan todeta **vähäisiksi**.



**Kuva 46. Kaavaehdotuksen melumallinnus, hankesuunnitelma VE3.**

#### Pientaajuinen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pientaajuisen melun äänitasot on esitetty meluselvityksessä. Kaavaehdotuksen hankesuunnitelmassa VE3 lasketut ulkomelutasot ylittävät sisämelun toimenpiderajan enimmillään 8 dB (reseptoripisteet 3 ja 9). Kun huomioidaan rakennusten ääneneristävyysarvot DSO 1284 menetelmässä mainittujen arvojen mukaisesti, jäävät sisämelutasot alle toimenpiderajojen. Tulosten perusteella voidaan arvioida, että normaali rakentamistapa riittää vaimentamaan pientaajuisen melun tasot alle asumisterveysasetuksessa 545/2015 mainittujen terssikohtaisten toimenpiderajojen. Pientaajuisen melun vaikutukset voidaan todeta **vähäisiksi**.

### **Sähkönsiirto**

Koronapurkauksista lähtevää ääntä esiintyy lähinnä 400 kV jännitetasolla. Hankkeen sähkönsiirto-vaihtoehtoon SVE F sisältyy 400 kV voimajohtolinjoja, mutta niiden välittömään läheisyyteen (alle 100 m) ei sijoitu asutusta eikä muuta äänivaikutuksille herkkää toimintaa. Hankkeen sähkönsiir- rosta ei siten aiheudu ympäristöön merkityksellisiä äänihaittoja eli **vaikutuksia ei ole** kummalla- kaan sähkönsiirtovaihtoehdolla.

## 11.2 Välke

### 11.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Välkevaikutuksia on arvioitu välkemallinnuksen avulla, jossa tuulivoimaloiden aiheuttaman välk- keen esiintymisalue ja esiintymistiheys on laskettu WindPro 3.0 laskentaohjelman Shadow-moduu- lilla. Ohjelma laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjostuksen alaisena. Mallinnuksella on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot.

Välkekartan lisäksi välkevaikutusten ajoittuminen ja kesto on määritetty hankealueen ympäris- tössä kolmeen erilliseen reseptoripisteeseen. Mallinnuksen mukaisia välkevaikutuksia on verrattu hankkeen näkemäalueanalyysiin, eli teoreettiseen mallinnukseen voimaloiden näkyvyydestä alu- een ympäristöön. Mikäli voimalat eivät ole nähtävissä mallinnuksen mukaisella välkealueella, ei välkevaikutuksia muodostu.

Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin, on selostuksen **liitteenä 13**.

### 11.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli välkettä ympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin root- torin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, ja varjojen liikkumisnopeus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta.

Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on ha- vaittavissa tiettyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täytyessä ja tiettyinä ai- koina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkevaikutusta ei esiinny, kun aurinko on pilvessä, tai kun tuu- livoimala ei ole käynnissä tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheut- taa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala. Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne).

Tuulivoimaloiden aiheutuvalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäris- töministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittami- sesta. Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrästä asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksalaisen ohjeistuksen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) mukaan tuuli- voimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case –skenaariossa 30 minuuttia päivässä ja 30 tuntia vuodessa. Ruotsissa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen ja suo- situkset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa.

### 11.2.3 Välkevaikutukset

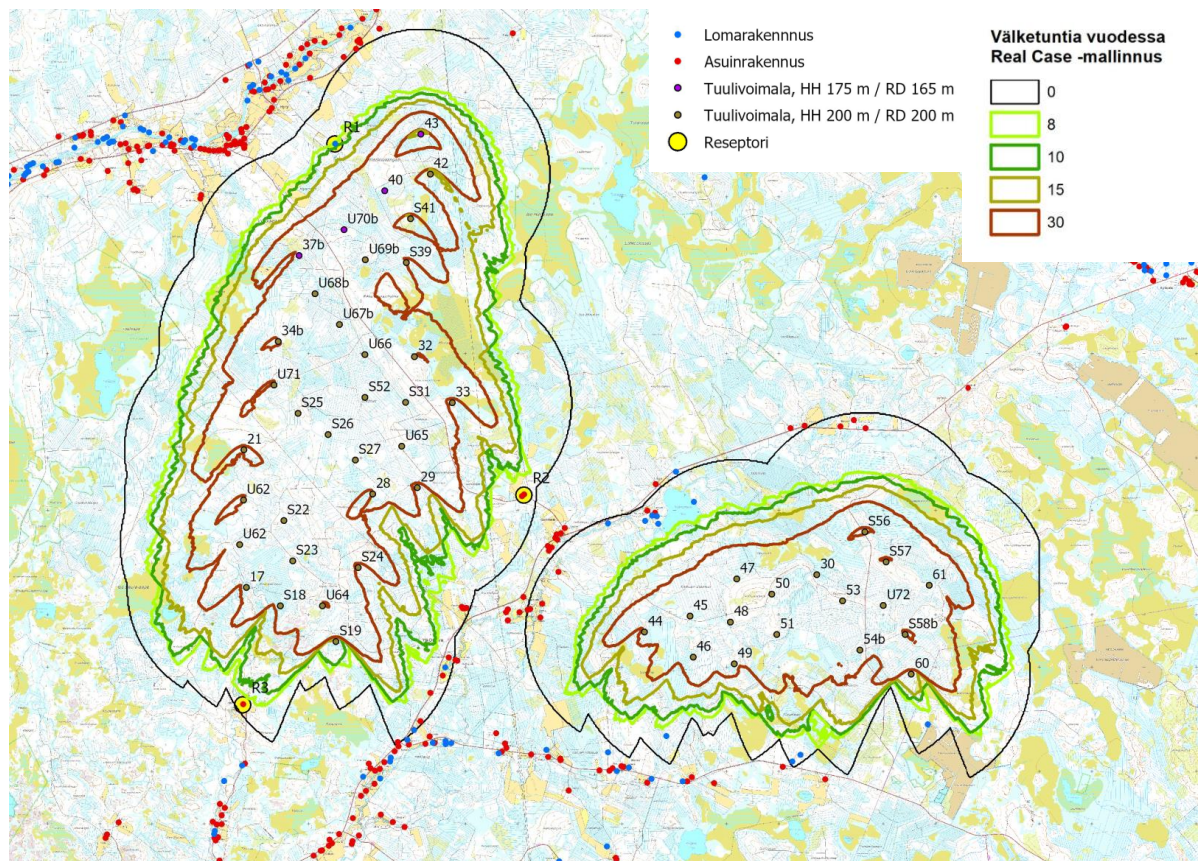
Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen kaavaehdotusvaiheen välkkeen esiintymiskartta on esitetty kuvassa 47 (Kuva 47). Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin laskentoja kolmeen reseptoripisteeseen, joiden tulokset on esitetty taulukossa 21 (Taulukko 19). Reseptoripisteet 1-3 sijoittuvat voimaloita lähimpien loma-asuntojen ja pysyvien asuntojen kohdille. Luonnosvaiheessa reseptoripiste 4 sijoitettiin hankkeen ja Palokankaan tuulivoimapuiston välille mahdollisten yhteisvaikutusten selvittämiseksi. Kaavaluonnosvaiheen mallinnusten perusteella yhteisvaikutuksia ei välkkeestä synny.

**Taulukko 19. Reseptoripistelaskentojen tulokset**

Reseptori	VE1	VE2	VE3
	Real Case, h/a*	Real Case, h/a*	Real Case, h/a*
1	14:15	14:15	8:28
2	5:50	5:50	5:50
3	10:40	0:00	3:57
4	0:00	0:00	-

\* tuntia vuodessa

Mallinnuksen mukaan ilman metsän suojaavan vaikutuksen huomioimista vuotuinen välketuntien määrä ylittää 8 tuntia vuodessa vähäisesti yhden lomarakennuksen (reseptoripiste 1) kohdalla. Tiedot mahdollisista välkkeen esiintymisen ajankohdista ja vaikutuksen aiheuttavista voimaloista on esitetty reseptoripisteittäin välkemallinnuksen liitteessä 2.



**Kuva 47. Kaavaehdotuksen välkemallinnus, hankesuunnitelma VE3.**

Hankkeen välkevaikutukset rajoittuvat lähinnä hankealueelle ja arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi**. Reseptoripisteestä 1 on seuraavassa esitetty tarkempi tarkastelu, jossa on huomioitu puuston välkkeeltä suojaava vaikutus ja välkkeen mallinnetut esiintymisajankohdat.

**Reseptoripiste 1**

Välkemallinnuksen mukaan välkettä esiintyy reseptoripisteessä 1 (loma-asunto) tammi-huhtikuussa sekä elo-marraskuussa aamun ja aamupäivän aikana kerrallaan reilun puolen tunnin ajan. Välke aiheutuu kaavaehdotuksen voimaloista 70, 40, 41, 42 ja 43. Nykytilanteessa loma-asunto sijaitsee sankan metsän keskellä, eikä voimaloita ole näkymäalueanalyysin perusteella nähtävissä puuston peittovaikutuksen takia. Välkettä ei loma-asunnolle aiheudu, ellei loma-asuntoa suojaavaa lähimetsää hakata.



**Kuva 48. Ote näkymäalueanalyysistä ja ortoilmakuvasta lomarakennuksen kohdalta (reseptoripiste 1).**

### 11.3 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

#### 11.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineistona sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty laadittuja selvityksiä ja muita vaikutusarvioiteja. Paikallisten asukkaiden ja muiden toimijoiden kertomat tiedot sekä kokemukselliset näkemykset ja huolet yhdessä muiden vaikutusarviointien yhteydessä tuotetun tiedon kanssa ovat arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia. Hankkeessa on toteutettu sähköinen **asukaskysely** lokakuussa 2019. Kyselyyn oli mahdollista vastata myös paperiversiona Iin kirjastoissa. Kaiken kaikkiaan kyselyyn tuli 225 vastausta, joiden sisältöä on analysoitu tarkemmin erillisessä asukaskyselyraportissa (**Liite 14**).

Arvioinnissa on lisäksi huomioitu eri tilaisuuksissa saatu palaute sekä YVA-/osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) annetut **lausunnot ja mielipiteet**, jotka kaikki on käyty läpi sosiaalisten vaikutusten arviointia laadittaessa. Hankkeesta annettiin nähtävillä oloaikana (5.3.–4.4.2019) yhteensä 23 lausuntoa ja 22 mielipidettä. Mielipiteissä on nostettu esille ihmisten hyvinvointiin ja terveyteen, maisemaan, metsätalouden tai muiden elinkeinojen harjoittamiseen kohdistuvia vaikutuksia.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti tuulipuistoalueen lähialueella noin 3 km etäisyydellä tuulivoimaloista, jossa painottuvat hankkeen aiheuttamat suorat vaikutukset (mm. melu, välke, maisema). Arvioinnissa on huomioitu myös laajempi tarkastelualue, joka syntyy hankkeen maisemavaikutuksista. Sosioekonomisia vaikutuksia on tarkasteltu lähinnä kuntatasolla.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnilla pyritään tunnistamaan hankkeen aiheuttamien muutosten vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaaliset vaikutukset ovat luonteeltaan pääasiassa laadullisia, eivätkä siksi ole mitattavissa. Vaikutusarvioinnissa kootaan yksilöiden ja yhteisöjen tiedot, näkemykset sekä kokemukset ja pyritään niiden perusteella tunnistamaan olennaiset esimerkiksi asuinympäristön viihtyisyyteen, turvallisuuteen ja alueiden virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sekä asukkaiden ja alueella toimivien huolet tai toiveet näihin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatyö on asioiden suhteuttamista ja vertailua, koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa verrataan hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon, ja sitä kautta tutkitaan niiden vastaavuutta. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan tuomalla keskustelu yleisemmälle tasolle ja laajempaan viitekehykseen.

### 11.3.2 Kohteen herkkyys

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen vaikutusalueen herkkyys elinolojen ja asumisviihtyvyyden näkökulmasta määritellään *kohtalaiseksi*. Vaikutusalueella on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä (vakituista ja loma-asutusta), mutta herkäät häiriintyvät kohteet (esim. koulut ja terveyskeskukset) sijaitsevat etäämmällä hankealueesta. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta ja alueen virkistyskäyttö painottuu metsästykseseen ja luonnossa liikkumiseen. Hankealueen länsipuolella on olemassa olevia tuulivoimaloita ja ympäristössä jonkin verran turvetuotantoa, mutta muutoin alueella on kohtalaisen vähän ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja. Ajoittaista meluvaikutusta saattaa aiheutua moottoriradasta ja ampumaradasta kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsipuolella ja ampumaradasta kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen lounaispuolella. Pääosin aluetta voidaan pitää rauhallisena ja melko muuttumattomana ympäristönä. Hankealueen nykytilaa maankäytön, asutuksen ja virkistyskäytön näkökulmasta on kuvattu luvussa 6.3.

### 11.3.3 Vaikutusten muodostuminen

Tuulipuiston rakentamisvaiheen aikana hankealueella rakennetaan voimaloiden perustuksia, huoltoteitä, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Ihmiset voivat kokea rakentamisen aikana meluvaikutuksia sekä lisääntyneen liikenteen aiheuttamia vaikutuksia. Rakentamisen aikana liikkumista hankealueella rajoitetaan turvallisuussyistä ja tästä voi koitua haittaa esimerkiksi alueen virkistyskäytölle. Toisaalta tuulipuiston rakentamisella on työllistäviä vaikutuksia, mitä voidaan puolestaan pitää myönteisenä vaikutuksena.

Tuulipuiston toimintavaiheessa ihmisiin voi kohdistua maisema-, melu- ja välkevaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia kunnalle syntyy vastaavasti kiinteistöverojen muodossa.

Sulkemisvaiheessa vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisvaiheesta poiketen sulkemisvaiheessa hankealue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä myönteinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle ja virkistyskäytölle.

### 11.3.4 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti liikenne- melu-, välke- ja maisemavaikutukset ja niiden laajuus, aiheuttavatko vaikutukset muutoksia alueella toimimisessa ja miten pitkäaikaisia vaikutukset ovat. Melu- ja välkevaikutuksia on käsitelty edeltävissä luvuissa (Luku 11.1 ja 11.2) ja maisemavaikutuksia tarkemmin jäljempänä (Luku 15).

#### **Rakentamisvaihe**

Rakentamisvaiheen vaikutukset, huomioiden erityisesti liikenne- ja meluvaikutukset, elinolojen ja viihtyvyyden suhteen arvioidaan kokonaisuudessaan **kohtalaisiksi kielteisiksi**. Meluvaikutukset rajoittuvat yleensä rakentamisvaiheessa hankealueelle, jolloin vaikutukset kohdistuvat lähinnä alueen virkistyskäyttäjiin muuttaen heidän vapaa-ajan ympäristön äänimaisemaa. Hankkeen liikennevaikutukset painottuvat rakentamisvaiheeseen aiheutuen yleensä maanrakennustöistä, kun murskeen ja betonin ajo kuormittavat lähiteitä. Maanrakennustöiden lisäksi liikennevaikutuksia aiheuttavat erikoiskuljetukset, jotka kohdistuvat lähiteitä laajemmalle alueelle. Merkittävimmät liikennevaikutukset aiheutuvat lähellä hankealuetta, kuten Oijärven-, Vaaraajan- ja Vaarainhalmeentiellä. Hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa ei tulisi merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusriskiä hankealueen

lähteillä. Vaikutuksia voidaan lieventää tiedottamalla kuljetuksista, jolloin asukkailla on mahdollista varautua niihin. Liikennevaikutuksia on käsitelty tarkemmin jäljempänä (Luku 16).

### **Melu- ja välke**

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen meluvaikutukset on arvioitu hankesuunnitelmassa VE3 vähäisiksi kielteisiksi, myös pienitaajuisen melun osalta. Vakituinen asutus sijaitsee vähintään 2 kilometrin ja loma-asutus reilun kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Melun ohjearvot alittuvat kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Välkevaikutukset on meluvaikutusten tapaan arvioitu vähäisiksi kielteisiksi. Välkettä on arvioitu aiheutuvan yhden yksittäisen lomarakennuksen kohdalla, mutta kun otetaan huomioon puuston peittävä vaikutus, ei välkettä arvioida aiheutuvan.

### **Maisema**

Maisemavaikutukset on tunnistettu myös paikallisen väestön keskuudessa yhdeksi keskeisimmäksi ihmisten elinympäristön viihtyisyyteen kohdistuvaksi vaikutukseksi. Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi on tehty etäisyysvyöhyketarkastelut, näkyvyysalueanalyysit, lentoestevalojen näkyvyysanalyysit, kartoitettu maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvot, kuvattu maisemakuvalle tyypilliset ominaispiirteet, sekä havainnollistettu vaikutuksia valokuvasoittein. Maisemavaikutusten arviointi on kokonaisuudessaan esitetty jäljempänä (Luku 13.2). Asuinympäristön viihtyisyyteen liittyvässä maisemavaikutusten arvioinnissa korostuvat tuulivoimaloiden lähietäisyydellä sijaitsevat Kuivajoki- ja Olhavanjokilaaksojen osuudet, joiden varressa sijaitsee pienialaisia kulttuurimaisemia sekä nauhamaisesti jokea seuraavaa vakituista ja loma-asutusta. Jokilaaksot ovat pienipiirteisiä ja avoimia maisematiloja on niukalti, mistä johtuen laajoja yhtenäisiä näkymäalueita ei muodostu. Pihapuuston ja muun kasvillisuuden peitevaikutus on suurta. Toisaalta viljelymaisemat ja asuinympäristöt linkittyvät usein toisiinsa, jolloin näiden muodostamat kokonaisuudet ovat arkisen pihapiirissä ja naapurustossa liikuskulun ja ympäristön havainnoinnin alueita. Jokilaaksoihin kohdistuvista vaikutuksista voimakkuudeltaan suurimmiksi on arvioitu Kuivajokilaaksossa Hyryn kylään kohdistuvat vaikutukset ja Olhavanjokilaaksossa Tuomelan ja Suomelan alueelle kohdistuvat vaikutukset. Tuulivoimalat tulevat näkymään myös Oijärvelle, jonka rannoilla on runsaasti vapaa-ajan-asutusta. Oijärveltä on etäisyyttä tuulivoimaloihin noin kymmenen kilometriä, mistä johtuen vaikutus ei ole maisemakuvaa tai elinympäristön viihtyisyyttä hallitseva. Tuulivoimaloista on yli kymmenen kilometriä etäisyyttä rannikkovyöhykkeellä sijaitseviin asutuskeskittymiin, minkä vuoksi tuulivoimaloiden mahdollisesta näkymisestä seuraavat vaikutukset eivät ole maisemakuvaa hallitsevia.

### **Asukaskysely**

Melu-, välke- ja maisemavaikutusten vuoksi ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat hankkeen lähialueelle ja heikkenevät mentäessä kauemmas hankealueesta. Kauempana tuulivoimaloiden aiheuttamista vaikutuksista koetaan lähinnä maisemavaikutus. Kun ihmiset ovat tyytyväisiä nykyiseen asuin- ja elinympäristöönsä, korostuvat huoli ja epä tietoisuus siinä mahdollisesti tapahtuvista muutoksista, ja ei-toivotut muutokset nykytilassa koetaan herkästi asuinviihtyvyyttä heikentävänä. Yli-Olhavan hankealueen ympäristössä asuinviihtyvyyttä pidetään hyvin tärkeänä asiana. Asukaskyselyyn vastanneista lähes 80 % koki asuinviihtyvyyden tärkeänä tai melko tärkeänä ja vastaavasti tämänhetkistä tilannetta pidettiin erittäin hyvänä tai melko hyvänä (80 % vastaajista). Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia asuinviihtyvyydelle noin 60 % arvioi hankkeen vaikuttavan erittäin tai melko kielteisesti asuinviihtyvyyteen tuulivoimaloiden toiminnan aikana. Hankkeen toteuttamisvaihtoehdoista asukaskyselyssä parempana pidettiin hankevaihtoehtoa VE2, jota kannatti noin 55 % vastaajista. Hankevaihtoehtoa VE1 kannatti noin 44 %. Kysymykseen sai esittää perusteluja, joita saatiin yhteensä 68 kappaletta. Hankevaihtoehtoa VE2 kannattavat perustelivat kantaansa sillä, että voimaloita on vähemmän, ne sijoittuvat tiiviimmin ja sijoittuvat kauemmas sisämaahan. Parissa kannanotossa mainittiin myös, että hankevaihtoehtossa VE2 jäävät vaikutukset soidensuojelualueisiin toteutumatta. Hankevaihtoehtoa VE1 kannattavat mainitsivat perusteluiksi muun muassa se, että rakennetaan kerralla tarpeeksi voimaloita.

Asukaskyselyyn tuli eniten vastauksia Olhavanjoen varrelta (sektori C) ja toiseksi eniten Kuivajoen varrelta (sektori A). Molempien jokien varsilla on loma-asutusta, mutta loma-asukkaiden osuus vastaajista oli suurempi hankealueen eteläpuolella. Yli-Olhavan hankkeen eteläpuolelle sijoittuu Ollinkorven suunniteltu tuulivoimahanke, mikä on voinut vaikuttaa vastaajien määrään Yli-Olhavan asukaskyselyssä. Mikäli molemmat hankkeet toteutuvat, on tuulivoimaloita Olhavanjokilaaksosta

katsottuna nykyisen lännen lisäksi myös etelässä ja pohjoisessa. Tuulivoimaloiden näkyminen laajassa sektorissa viidessä eri ilmansuunnassa Oijärventieltä tarkasteltuna oli nostettu esiin myös annetuissa mielipiteissä. Tämä ei heijastunut vastauksissa, sillä kun asukaskyselyssä kysyttiin suhtautumista tuulivoimaan, olivat eteläpuolen asukkaat pohjoispuolen asukkaita hieman myönteisempiä.

Sen sijaan rannikolla jo olemassa olevien tuulivoimaloiden vaikutuspiirissä asuvat olivat selvästi myönteisempiä (69 % vastauksista) tuulivoimaa kohtaan. Rannikolla asuvien myönteisempään suhtautumiseen voi vaikuttaa se, etteivät tuulivoimalat välttämättä näy heidän vakituisten tai loma-asuntojen pihapiireihin, sillä rannikko on pitkälti metsien peitossa ja pihapiirit aukeavat todennäköisesti merelle. Kysyttäessä kokonaisnäkemystä hankkeesta olivat kriittisimpiä vastaajat, jotka omistivat maata hankealueen ulkopuolella, mutta vain 1 km etäisyydellä hankealueesta. Joidenkin vastaajien mielipiteeseen on saattanut vaikuttaa se, että maanvuokratuloa hankkeesta saavat vain ne kiinteistönomistajat, joiden kiinteistö tai sen osa on tuulivoimayleiskaavan alueella.

Asukaskyselyn toteutuksen yhteydessä asukkailla ei ole ollut käytössään tehtyjä mallinnuksia, mikä voi heijastua annettuihin vastauksiin ja esitettyihin huolenaiheisiin. Nykyisten voimaloiden vaikutuspiirissä asuvilla on omakohtaista kokemusta, millaisia tuulivoimaloiden vaikutukset ovat, eivätkä he ole täysin muualta kuullun tai luetun tiedon varassa. Eniten tietoa tuulivoimasta kyselyyn vastaajat kertoivat saavansa valtakunnallisista ja paikallislehdistä sekä televisiosta tai radiosta. Vain pieni osa kertoi saaneensa tietoa esimerkiksi tuulivoimayhtiöiden yleisötilaisuuksista, vaikka yleisötilaisuuden osallistujamäärä nousi noin 100 osallistujaan. Hankkeen puitteissa on järjestetty lisäksi useita tilaisuuksia alueen maanomistajille, missä heille on kerrottu hankkeesta ja maanvuokraamiseen liittyvistä asioista.

Asukkaat ovat saadun palautteen (mm. mielipiteet ja kyselyvastaukset) perusteella huolissaan maiseman lisäksi melusta (ml. infraäänestä) sekä välkkeestä. Laadittujen melun ja välkkeen vaikutusarviointien perusteella asukkaiden huoli vaikutuksista on suurempi kuin vaikutusten arvioidaan mallinnusten perusteella todellisuudessa olevan. Huolestuneisuus ja ahdistuneisuus itsessään voi aiheuttaa oireita, vaikka ympäristö ei suoranaisesti niitä aiheuttaisikaan (Hongisto & Oliva 2017). Osan ihmisistä on myös todettu olevan muita herkempiä (ns. meluherkät) ja saattavat häiriintyä tuulivoimaloiden äänestä muita herkemmin (Heinonen-Guzejev ym. 2012), vaikka ohjearvot eivät mallinnusten mukaan ylittyisikään.

Vaikka ohjearvot eivät ylity, ei se tarkoita sitä, ettei tuulivoimaloiden melu saattaisi ajoittain kuulua asuin- ja loma-asutuksen kohdalla tai muualla ympäristössä. Hanke muuttaa alueen äänimaisemaa enemmän idässä kuin lännessä, missä melua aiheutuu nykyisellään valtatiestä ja olemassa olevista voimaloista. Melun kokeminen on subjektiivista ja yksilöiden äänikokemukset poikkeavat usein toisistaan. Alueen vakituisilla tai vapaa-ajan asukkailla odotukset tai oletukset saattavat vaikuttaa melun kokemiseen. Iin pohjoisosista avautuva alue on esitetty saaduissa vastauksissa ja mielipiteissä valosaasteettomana luonnonympäristönä ja maaseutuna, jonka rauhallisuutta pidetään arvossa. Laadituissa havainnekuvissa on esitetty tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutus öiseen maisemaan. Nykyinen öinen maisema on monin paikoin vailla valonlähteitä ja tuulivoimaloiden pimeällä erottuvat lentoestevalot muuttavat sitä. Lentoestevalot ovat kuitenkin vähäisiä valonlähteitä verrattuna kaupungin tai valtatie aiheuttamaan valosaasteen määrään, ettei se estä öisen taivaan tai revontulien tarkkailua. Lentoestevalojen maisemavaikutus on myös jo tuttu alueen asukkaille lähialueille toteutetuista tuulivoimapuistoista.

### **Vaikutukset kiinteistöjen arvoon**

Saadun palautteen ja asukaskyselyn perusteella asukkaat ovat huolissaan kiinteistöjen arvon alenemisesta sekä kiinteistöjen käyttömahdollisuuksista tulevaisuudessa. Muutokset lähialueen melutilanteessa, maankäytössä, maisemassa tai virkistysmahdollisuuksissa eivät suoraan vaikuta kiinteistöjen käyttöön, mutta nousevat monesti asuinviihtyvyyden kannalta huomioitaviksi tekijöiksi. Esimerkiksi tuulivoimaloiden näkyminen asuin-kiinteistölle voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä tekijänä, mutta kiinteistöjen nykyiset käyttömahdollisuudet säilyvät. Yli-Olhavan hankkeen myötä kaikilla hankealueen kiinteistönomistajilla on mahdollista saada maanvuokratuloja tuulivoimahankkeesta riippumatta siitä, sijaitseeko kyseisellä kiinteistöllä tuulivoimalaa tai joudutaanko hankkeen vuoksi metsää hakkaamaan. Lisäksi alueen tieverkon perusparannus ja uusien huoltoteiden rakentaminen lisäävät hakkuista saatavia tuloja. Maanvuokratulot tuovat merkittävän



lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisen metsätulojen lisäksi. Kiinteistöjen arvo tulee tuulivoimapuiston johdosta nousemaan.

Aiempien kansainvälisten selvitysten mukaan tuulivoimapuistojen vaikutukset kiinteistöjen arvoon selittyvät monella tekijällä, joista asutuksen ja tuulivoimalan välinen etäisyys on yksi keskeisimmistä. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, onko tuulivoimapuisto suunnitteilla, rakenteilla tai onko rakentamisesta jo kulunut vuosia. Tutkimusten mukaan kiinteistöjen arvoon vaikuttaa myös se, sijaitseeko tuulivoimapuisto kiinteistön etu- vai takapuolella (Svensk Vindenergi 2010). Yhdysvalloissa laaditussa tutkimuksessa (Berkeley National Laboratory 2013) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon yhteensä 50 000 kiinteistön osalta 67 eri tuulivoimapuiston lähialueella. Tutkimuksessa ei havaittu tuulivoimaloiden aiheuttamia tilastollisia vaikutuksia kiinteistöjen arvoon. Koska Suomessa toimivista tuulivoimapuistoista ei vastaavaa tietoa ole vielä kerätty, ei kiinteistöjen arvoon kohdistuvien vaikutusten voimakkuutta voida tarkkaan arvioida.

Tanskassa laaditussa tutkimuksessa (The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines, Land Economics 2014) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon 12640 omakotitalon osalta. Talot sijaitsivat enintään 2500 metrin etäisyydellä voimalasta. Tutkimuksen mukaan maisemalliset vaikutukset (näkyvyys) vähentää talojen myyntihintaa enintään noin 3 %, jos näkyvissä on vähintään yksi voimala. Etäisyyden kasvaessa vaikutukset talojen myyntihintaan vähenevät. Melu laskee tutkimuksen mukaan myyntihintaa noin 3-7 %. Myyntihinta laskee 20-29 dB:n melualueella noin 3 %, 30-39 dB:n melualueella noin 6 % ja 40-50 dB:n melualueella noin 7%. Suurin osa tutkituista taloista sijaitsivat 20-29 melualueella. Alle 20 dB ääntä on yleisesti verrattu hiljaisuuteen, kuiskaus vastaa noin 30 dB ja normaali keskustelu noin 60 dB.

Kiinteistön arvoon vaikuttavia melu- tai välkevaikutuksia ei laadittujen mallinnusten perusteella aiheudu. Maisemallisia vaikutuksia on arvioitu luvussa 15. Suurimmat maisemavaikutukset on arvioitu kohdistuvan Kuivajokilaaksoon ja voimakkaimmin Hyryn kylään, joka sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä. Korkeimman hallinto-oikeuden mukaan (vuosikirjaratkaisu 184/2013) pelkäävät sitä, että voimalat näkyvät kiinteistölle, tai sitä, että voimaloiden maisemavaikutukset yleisemminkin voivat vaikuttaa kiinteistöjen arvoon tuulivoimapuiston ulkopuolisella alueella, ei voida pitää MRL 39 §:n 4 momentissa tarkoitettuna kohtuuttomana haittana. Kyseisessä korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisussa voimalat sijoittuivat lähimmillään yli kahden kilometrin etäisyydelle valittajan kiinteistöistä.

### **Virkistyskäyttö**

Yli-Olhavan hankealueen ja sen lähiympäristön virkistyskäyttö painottuu jokamiehenoikeuksien nojalla tapahtuvaan luonnossa liikkumiseen, sienestykseen ja marjastukseen sekä metsästykseen. Virallisia ulkoilu- tai latureittejä alueella ei ole, mutta kaavaehdotuksen itäisen osa-alueen läpi kulkee moottorikelkkailun reittikarttoihin merkitty moottorikelkkaura. Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen länsipuolella sijaitsee jokamiesluokan ajoissa käytettävä moottorirata ja eteläpuolella metsästysseuran ampumarata. Lisäksi luonnossa liikkumiseen ja luonnon tarkkailuun liittyviä virkistyskohteita hankealueen ympäristössä ovat Vuosijärven lintutorni ja laavu. Vuosijärvi ympäristöineen mainitaan asukaskyselyssä tärkeänä virkistäytymiskohteena, johon Hyryn kylätoimikunta on kunnostamassa ulkoilureittiä.

Luontoon perustuvaan harrastus- ja virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen eli muutos maisemassa, melu, välke sekä rakentamisen tai osittain myös toiminnan aikainen estevaikutus. Luonnossa liikkuminen ja luonnonantamien kerääminen on edelleen mahdollista, ainoastaan rakentamisvaiheessa alueella liikkumista voidaan jonkin verran rajoittaa turvallisuussyistä. Hankkeen toteutuminen ei myöskään estä moottorikelkkailua itäisellä osa-alueella kulkevalla reitillä. Kaavaehdotusvaiheessa Vuosijärven läheisyydestä on poistettu voimala 36 ja voimalaa 37 on siirretty kauemmaksi ja madallettu sille sallittua kokonaiskorkeutta. Lisäksi voimaloita on poistettu tai siirretty Natura-alueiden ympäristöstä ja arvokkaiden luontokohteiden läheisyydestä. Melu, välke ja maiseman muutos voi kuitenkin häiritä luonnonrauhaan hakeutuvan retkeilijän luontokokemusta ja vähentää halukkuutta retkeillä kyseisellä alueella.

Hankkeen aiheuttama muutos alueen äänimaisemassa on etenkin alueella liikkujien havaittavissa, sillä meluvaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Sankassa metsässä ei aiheudu välkevaikutuksia, koska sinne ei aurinko pääse esteettä paistamaan, mutta aavoilla suo- tai vesialueilla välkettä voi sopivissa sääolosuhteissa ja ilmansuunnassa esiintyä. Melun ja välkkeen häiritsevyys luonnossa liikkujan näkökulmasta vaihtelee hyvin paljon yksilöittäin ja siihen vaikuttaa osittain myös suhtautuminen tuulivoimaan. Maisemavaikutukset hankealueella ovat pääosin vähäisiä tai niitä ei ole, sillä metsässä liikkuesa tuulivoimalat eivät ole havaittavissa kuin aivan voimaloiden lähellä. Toisaalta hankealueen ja lähiympäristön hakkuuaukoilla, avosoilla ja harvan metsän alueilla voimalat näkyvät maisemaa hallitsevana elementtinä. Kauempana jokivarsilla, Oijärvellä, muilla pienemmillä järvilla sekä merellä voimalat ovat ilmansuunnasta ja etäisyydestä riippuen havaittavissa eri kokoisina.

Kaavaehdotuksen läntinen osa-alue sijaitsee hirvenmetsästyksen kannalta keskeisellä alueella ja rakentamisvaiheessa estevaikutus voi jonkin verran vaikuttaa metsästyksen. Rakentamisvaiheen jälkeen toiminta voi kuitenkin jatkua normaaliin tapaan, eikä tuulivoima rajoita metsästyksellä alueella. Alueella viihtyvät riistanisäkkäät saattavat karttaa hankealuetta erityisesti rakentamisaikana melun ja liikenteen vuoksi. Tilanne palautuu osittain normaaliksi rakentamisvaiheen jälkeen, joskin alueelle rakennettu uusi tiestö ja nostokentät saattavat muuttaa riistanisäkkäiden totuttuja kulkureittejä. Kaavaluonnosvaiheen suunnittelualueelle sijoittunut metsästysseuran ampumarata jää kaavaehdotuksen alueen ulkopuolelle eikä hankkeen takia aiheudu tarvetta tehdä ampumaradalla uudelleen järjestelyjä, kuten muuttamaan ampumasuuntaa ja rakentamaan uusia taustavalleja. Hanke parantaa esim. metsästäjien ja marjastajien liikkumisolosuhteita alueella, kun voimaloiden huoltotieverkoston myötä rakennetaan uusia ja parannetaan nykyisiä metsäautoteitä. Hankkeen myötä myös talviaikainen liikkuminen alueella helpottuu teiden säännöllisen auraamisen myötä.

Hankkeen toteutuminen aiheuttaa muutoksia alueen virkistyskäyttöön ja jonkin verran sopeutumistarvetta, mutta ei estä alueen nykyisen käytön jatkamista. Virkistyskäyttövaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäiseksi**.

### **Sähkönsiirto**

Kaavaehdotuksessa tarkasteltavien sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE E ja F osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi**, sillä vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen, joka on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa aluetta. Tuomelan alueella voimajohdon lähialueella sijaitsee peltomaisemassa kaksi pysyvää asuntoa pihapiireineen, joiden lähimaisemaan nykyisen voimajohdon viereen sijoitettava Fingridin uusi voimajohto sekä tämän hankkeen voimajohto vaikuttavat. Voimajohtojen asema maisemassa kasvaa, mutta maiseman luonne ei muutu, joten vaikutuksen viihtyvyyteen arvioidaan olevan **vähäinen** tai vaihtoehdossa SVE F suuremman (400 kV) voimajohdon takia jopa **kohtalainen**.

## 11.4 Elinkeinot

### 11.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Elinkeinovaikutuksia on tarkasteltu osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Lähtöaineistona arvioinnissa on käytetty kunnan tilastoja sekä internetisivuja, lausuntoja ja mielipiteitä, asukaskyselyn tuloksia, muiden arviointien tuloksia sekä erillistä poroselvitystä (**liite 2**).

### 11.4.2 Vaikutusten muodostuminen

Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Hankealueella tai sen läheisyydessä harjoitettuja elinkeinoja ovat muun muassa maa- ja metsätalous, poronhoito ja turvetuotanto.

### 11.4.3 Vaikutukset elinkeinoihin

Tuulivoimahankkeen suunnittelu, rakentaminen ja toiminta aiheuttaa vaikutuksia työllisyyteen ja yritystoimintaan, jonka lisäksi aluetalouteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia maanvuokrista ja

kiinteistöveroista. Tuulivoimahankkeen rakentamisesta syntyy kerrannaisvaikutuksia hankkeen lähialueen yrityksille ja muille toimijoille. Rakentamisvaiheessa hankealueella rakennetaan mm. huoltoteitä, tuulivoimaloiden perustuksia, sähkönsiirtoyhteyksiä sekä kuljetetaan alueelle rakennusmateriaaleja. Hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja kunnantalouteen on todettu positiivisiksi ja merkittäviksi. Näitä vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 14.

Suunnittelualueella nykyisin harjoitettavia elinkeinoja ovat lähinnä metsätalous ja poronhoito. Voimalat ja niiden rakenteet tullaan sijoittamaan yksityisiltä maanomistajilta ja Metsähallitukselta vuokratuille metsäalueille. Metsätalouteen kohdistuu suoria vaikutuksia, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden ympärille huoltotoimia varten jätettävät alueet sekä uusien teiden, sähköasemien ja voimajohtojen alueet poistuvat metsätaloukskäytöstä. Kaava-alueella rakentamiskäyttöön otettavien alueiden osalta hanketoimija maksaa kuitenkin maa-alasta korvaukset. Muutoin tuulivoimahanke ei estä metsätalouden harjoittamista. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa ja arvon noususta hyötyvät myös ne alueen metsänomistajat, joiden alueita rakentamistoimet eivät koske. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Metsätalouteen kohdistuvat kokonaisvaikutukset on arvioitu **vähäisiksi**.

Turvetuotannon harjoittamisen edellytykset tutkitaan hankekohtaisesti erillisellä menettelyllä. Yli-Olhavan tuulivoimahanke ei estä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saaduissa lausunnoissa esitettyjen kahden uuden ja maakuntakaavassa esitettyjen turvetuotantoalueiden perustamista, mikäli ne erillisissä selvityksissä todetaan toteuttamiskelpoisiksi. Muutamia voimalapaikkoja sijoituu suunniteltujen turvetuotantoalueiden välittömään läheisyyteen, mikä tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa muun muassa raivaamalla tarvittaessa alueiden välille palokatkoksi tie tai muu aukio. Teiden paraneminen hyödyntää myös turvetuotannon kuljetuksia. Vaikutukset turvetuotantoon arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi**. Vaikutukset hankkeen ympäristön maa-ainesten ottoon arvioidaan **vähäiseksi myönteiseksi**, sillä hankkeen rakentamisvaiheessa tarvitaan huomattavia määriä maa-aineksia ja rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan lähialueella sijaitseva maa-ainesten ottoalueita. Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen ja turvetuotantoon on käsitelty lisäksi luvussa 13.

#### *Poronhoito*

Vaikutuksista porotalouteen on laadittu kaavaluonnosvaiheessa erillinen selvitys, joka on **liitteenä 2**. Selvitys sisältää kaavaluonnosvaiheen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusarvioinnin.

Tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia porotalouteen on tarkasteltu yhdessä alueen paliskuntien ja Paliskuntain yhdistyksen kanssa. Merkittävimmiten vaikutuksiksi poroisännät arvioivat porojen hajautumisen räkkäaikana voimala-aukioille räkkäsuojaan, jolloin porojen ravinnonsaanti heikkenee ja porojen keruu vaikeutuu sekä lisääntyvän kulkeutumisen poronhoitoalueen ulkopuolelle, mikä aiheuttaa kustannuksia porojen takaisin hakemisesta. Suunnittelualueille ei sijoitu pysyviä poronhoidon rakenteita, kuten kokoamisaitauksia. Hankkeella on suoria vaikutuksia laidunmenetyksinä ja epäsuoria vaikutuksia porojen laidunkäyttäytymiseen. Suorat ja epäsuorat vaikutukset kohdistuvat lähinnä syyslaidunalueeseen, jolle kaavaehdotuksen läntinen osa-alue sijoittuu. Epäsuoria vaikutuksia voi välttämisen vaikutuksen myötä aiheutua syyslaitumen lisäksi vähäisesti myös hankkeen lähimpien kesälaitumien käyttöön.

Kaavaluonnoksesta saadun palautteen perusteella on tehty merkittäviä muutoksia hankesuunnitelmaan, joiden ansiosta vaikutukset poronhoitoon ovat molempia selvityksessä esitettyjä hankevaihtoehtoja lievemmät. Uudessa suunnitelmassa poronhoitoalueelle ei sijoitu enää lainkaan uusia voimajohtolinjoja (hankevaihtoehdossa VE 2 oli 2 km). Uudessa suunnitelmassa on myös vähemmän voimalapaikkoja, sähköasemavarauksia ja tielinjaa kuin hankevaihtoehdossa VE2. Kaavaehdotuksessa poronhoitoalueella on yhteensä 23 voimalapaikkaa, 10 km uutta tielinjaa ja yksi sähköasema kun hankevaihtoehdossa VE 2 oli 27 voimalapaikkaa 13 km uutta tielinjaa ja 2 asemavarausta. Rakentamisen määrän perusteella kaavaehdotuksen mukaisen suunnitelman vaikutukset poronhoitoon ovat lähtökohtaisesti vähäisesti hankevaihtoehtoa VE2 lievemmät. Kaavaehdotuksen mukaisen hankesuunnitelman kokonaisvaikutus poronhoitoon arvioidaan vähäisesti kielteiseksi.

Syyslaidunalueelle sijoittuu kaavaehdotuksen hankesuunnitelmassa 18 voimalapaikkaa ja noin 8 km tielinjaa. Voimalan nostopaikan sora-/murskepintaiseksi muutettavan alueen laajuus on

yleensä noin 0,5 ha. Sora/murskepintaiseksi muuttuvan tierakenteen leveys pientareineen arvioidaan olevan keskimäärin noin 10 m. Näin laskettuna laidunmaata raivataan syyslaidunalueella yhteensä noin 17 ha ( $18 \times 0,5 \text{ ha} + 8 \text{ km} \times 10 \text{ m}$ ). Pysyvä muutos laitumien määrään on kuitenkin vähäisempi, koska rakentamisvaiheen jälkeen maanpinnan kasvillisuus alkaa hiljalleen vallata nostoalueiden ja teiden reuna-alueita. Poronhoitoalueen laidunalueiden luokituskartan mukaan voimalapaikat ja uudet tielinjat sijoittuvat pääosin varpu-, lehti- ja ruoholaitumien ja jäkälälaitumien alueille, joiden laajuuteen nähden suorat laidunmenetykset ovat vähäisiä. (ks. kuvat 31 ja 32)

Keskikesän ja loppukesän räkkäaikaan porot hakeutuvat aukeille, tuulisille alueille suojaan vertaimeviltä hyönteisiltä. Rakentamisalueiksi raivattavat alueet, tiet ja metsätalouteen liittyvät hakkuuaukot houkuttavat poroja räkkäsuojaan ja aiheuttavat porojen jakautumista pieniin parttioihin, jolloin niiden kokoaminen on vaikeampaa. Toisaalta hankkeen johdosta parantuvat tieyhteydet helpottavat porojen kokoamista. Metsätalouden hakkuuaukoista poiketen sora- tai murskepintaisiksi jäävillä rakentamisalueilla ei ole poroille soveltuvaa ravintoa, jolloin niillä räkkäsuojassa oleskelevat porot saattavat jäädä vähemmälle ravinnolle. Kasvillisuuden muodostumista voitaisiin tarvittaessa edistää levittämällä kasvukerros esim. teiden pientareille ja rakentamisalueiden reunoille.

Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvien syyslaitumien käyttöön voi aiheutua epäsuoria vaikutuksia, jos porot alkavat välttämään aluetta esim. voimaloiden melu- ja välkevaikutusten vuoksi. Välttämisen vaikutuksen on todettu tutkimuksissa olevan suurinta alkukesästä vasojen ollessa pieniä. Syyslaitumille tullessaan porot eivät ole enää yhtä arkoja, koska vasat ovat jo suurempia. Oijärven paliskunnan alueella porot ovat myös Lapin erämaihin verrattuna suureen ihmisvaikutuksen piirissä ja ovat jossain määrin tottuneet jo tuulivoimaloihinkin, joita paliskunnan alueella on ollut toiminnassa jo pitkään. Keskikesällä räkkäaikaan porot saattavat paliskunnalta saatujen tietojen mukaan hyödyntää voimala-aukeita räkkäsuojana (ks. kaavaselostuksen kansikuva). Jo rakennettuihin tuulivoima-alueisiin verrattuna nykyaikaiset voimalat ovat myös hiljaisempia ja sijoitetaan etäämmälle (700-100 m) toisistaan, jolloin häiriövaikutus poroille on todennäköisesti vähäisempi kuin nykyisillä voimala-alueilla. Näillä perusteilla arvioidaan, ettei voimaloiden läheisyydessä sijaitsevien syyslaitumien käyttö ainakaan merkittävästi vähenny välttämisen vaikutuksen vuoksi. Porojen talviaikainen selviytyminen on Oijärven paliskunnassa varmistettu keräämällä porot talviruokintakauden ajaksi aituksiin.

Laidunkiertoaineistoon perustuen hankealueet eivät tule katkaisemaan selkeitä laidunkiertosuuntia. Parhaille kesälaidunalueille ei sijoitu voimalapaikkoja ja vaikutukset poronhoidon kesäaikaisiin toimiin jäävät todennäköisesti vähäisiksi. Kaavaehdotus ei estä väliaikaisten poronhoidon rakenteiden, kuten siirtoaitojen ja aitauksien rakentamista alueelle, eikä myöskään kiinteiden poronhoidon rakenteiden ja rakennusten rakentamista, mikäli sijoituksessa huomioidaan kaavassa edellytetyt vähimmäisetäisyydet tuulivoimaloiden alueisiin eikä sijoitus haittaa kaavan toteuttamista.

Tuulipuistohanke tuo alueelle lisää teitä, jotka pidetään ympäri vuoden auki. Paliskuntain yhdistyksen lausunnon mukaan porot lähtevät helposti kulkemaan teitä pitkin etenkin, jos laitumilla tulee ongelmia syystalvella jäätymisen kanssa tai jos tulee syvä, pehmeä hanki. Myös paliskunnan mukaan porojen siirtyminen poronhoitoalueen ulkopuolelle saattaa lisääntyä uusien teiden myötä ja niiden poishakemisesta aiheutuu poronomistajille lisäkustannuksia. Kaavasuunnitelman uusilla teillä ja niiden talviaikaisella aurauksella ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää lisävaikutusta porojen kulkeutumiseen poronhoitoalueen ulkopuolelle, koska hanke ei sijoitu talvilaidunalueille ja paliskunnan porot kerätään talviruokintakauden ajaksi aituksiin. Muinakaan aikoina kaavasuunnitelma ei lisää merkittävästi riskiä porojen kulkeutumiseen pois alueelta, koska kaavaehdotuksessa osoitettuja uusia tieyhteyksiä on vähän ja niistä vain yksi ylittää poronhoitoalueen rajan. Tieyhteys on kaakkois-luode-suuntainen, eli poikittain päätuulensuuntaan nähden, jolloin kulkeutumisvaikutus on vähäinen, kun huomioidaan porojen taipumus kulkea vastatuuleen.

Hankkeen rakentamisvaiheessa porokolareiden riski Kuivajoentiellä ja Vaarainhalmeentiellä voi olla normaalia suurempi lisääntyvän liikenteen myötä. Rakentamisvaiheen jälkeen liikenteen määrä ja porokolarien riski palautuvat ennalleen. Riskiä porojen kulkeutumiseen rautatielle hankkeen johdosta voidaan pitää hyvin vähäisenä, koska hankkeen poronhoitoalueelle suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat huomattavan kaukana eli 9-16 km etäisyydellä rautatiestä.

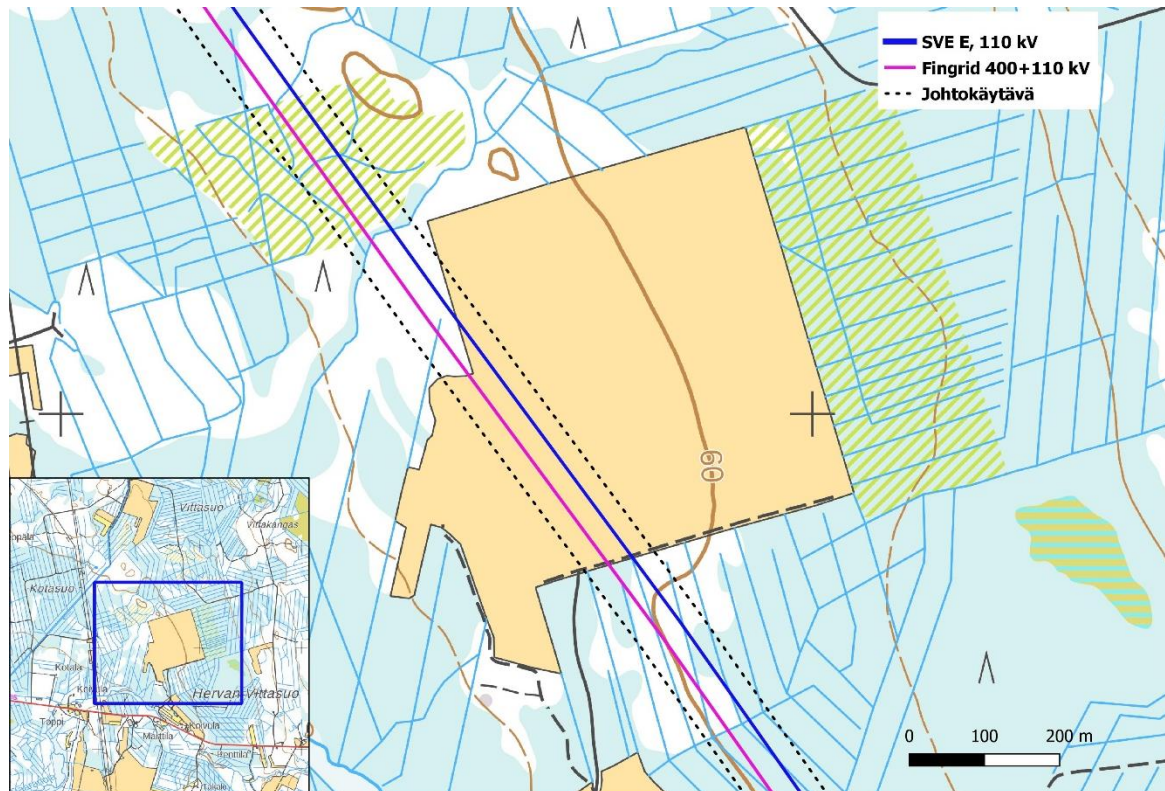
Hankkeen vaikutus poronhoitoon arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi. Myös hankkeen yhteisvaikutukset paliskunnan alueelle toteutettujen ja luvitettujen tuulivoimapuistojen kanssa

arvioidaan vähäisiksi suuren etäisyyden johdosta. Hankevastaava on ollut kaavaehdotuksen valmisteluvaiheessa yhteydessä paliskuntaan ja sopinut yhteydenpidosta kaavaprosessin jatkovaiheissa.

### Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirrosta voi aiheutua elinkeinovaikutuksia maa- ja metsätaloudelle. Kaavaehdotusvaiheessa tarkasteltavat sähkönsiirron vaihtoehdot eivät sijoitu poronhoitoalueelle, jolloin sähkönsiirrosta **ei aiheudu vaikutuksia** poronhoidolle, eikä Simon puolella toimivaan Iso-Sydänmaan paliskuntaan aiheudu hankkeesta enää lainkaan vaikutuksia.

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen voimajohtot sijoittuvat pääosin metsätalousalueille. Molemissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa voimajohtolinjan alle jää kuitenkin muutamia peltolohkoja, merkittävimmin vaihtoehdossa SVE E. Maatalouden harjoittamiseen voi näillä osin aiheutua **vähäistä** haittaa, mikäli hankkeen voimajohtopylväät sijoittuvat peltoalueelle. Tällainen vaikutus kohdistuu todennäköisesti Hervassa sijaitsevalle peltoalueelle, jossa peltoalueen poikki noin 400 metrin matkalta kulkee vaihtoehdon SVE E mukainen voimajohto (Kuva 49). Vaikutuksia voidaan lieventää tarkemmassa suunnittelussa esim. pylvässiioittelulla ja pylvästyypillä. Voimajohton suunnittelu tulee tehdä niin, että vaikutukset viljelysmailhin ovat mahdollisimman vähäiset.



**Kuva 49. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE E mukaiset voimajohtolinjat johtoalueineen Hyryn peltoalueen kohdalla.**

Metsäalueilla johtoalueen laajentamisesta voi maanomistajakohtaisesti aiheutua **kohtalaista** tai **suurta** haittaa joidenkin pienimpien metsäkiinteistöjen metsätalouskäytölle erityisesti, jos Fingridin voimajohtojen johtoaluekin sijoittuu saman kiinteistön alueelle. Kokonaisuudessaan sähkönsiirron vaikutukset elinkeinoiniin arvioidaan **vähäisiksi** molemmissa sähkönsiirtovaihtoehdoissa.

## 11.5 Terveys

### 11.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Terveysvaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna tehtyjä melu- ja välkemallinnuksia sekä niistä laadittuja vaikutusten arviointeja. Mallinnusten tuloksia on verrattu ohjearvoihin ja suosituksiin.

### 11.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimalla tapahtuva sähköntuotanto tai tuulipuistojen rakentaminen eivät aiheuta ihmisten terveydelle haitallisia päästöjä ilmaan, vesistöön tai maaperään. Sen sijaan tuulivoimaloista voi aiheutua melu- ja välkevaikutusta, joiden suuruutta mitataan erilaisilla ohjearvoilla ja suosituksilla. Lisäksi hankkeesta voi koitua erilaisia riskejä ja häiriötilanteita, joista voi periaatteessa koitua terveydelle haittaa, mikä on kuitenkin äärimmäisen harvinaista.

### 11.5.3 Vaikutukset terveyteen

#### **Melu, välke, infraääni**

Tämänhetkisen vertaisarvioidun tutkimustiedon (esim. McCunney et al. 2014, Turunen ja Lanki 2015) mukaan tuulivoiman tuottamalla äänellä ei ole suoraan vaikutuksia lähistöllä asuvien ihmisten terveyteen, kun noudatetaan Suomessa käytössä olevia suosituksia ja raja-arvoja. Viime aikoina on julkisuudessa keskusteltu erityisesti tuulivoimaloiden tuottamista infraäänistä ja niiden mahdollisista terveysvaikutuksista. On hyvä huomioida, että ympäristössä esiintyy infraääniä tuulivoimaloiden lisäksi myös monista muista lähteistä. Infraääntä syntyy moninaisesti luonnosta (esim. tuuli, joet, meren aallot, ukkonen) ja monista muista lähteistä (esim. tieliikenne, lentokoneet, ilmastointilaitteet).

Ihmisen kuuloalue kattaa tyypillisesti taajuusalueen 20–20 000 Hz. Pienitaajuiseksi kutsutaan ääntä, jonka taajuus on välillä 20–200 Hz ja infraääneksi ääntä, jonka taajuus on alle 20 Hz (Møller ja Pedersen 2011; Starck ja Teräsvirta 2009). Infraäänit saattavat olla myös kuultavia ääniä, mikäli niiden äänenpainetasot ovat riittävän suuria. Mitä pienempi äänen taajuus on, sitä voimakkaampi täytyy äänenpainetason olla, että se ylittäisi ihmisen kuulokynnyksen (Leventhall 2006). Nykyisen tutkimustiedon mukaan äänen ja infraäänien pitää olla kuultavissa, että sillä olisi terveysvaikutuksia.

Työ- ja elinkeinoministeriön teettämä selvitys tuulivoiman terveysvaikutuksista julkaistiin kesäkuussa 2017. Selvityksen mukaan kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä yhteydestä nihäiriöihin on vähemmän. Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetason lisäksi myös monet muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole.

Selvityksen mukaan osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka yhdistetään tuulivoimaloiden infraäänien. Infraäänitasot tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat samaa tasoa tai pienempiä kuin kaupunkikeskustoissa. Selvityksen mukaan ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tällaisissa ympäristöissä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa, eikä esimerkiksi toistaiseksi tehdyissä väestötutkimuksissa oireilun ole havaittu olevan yleisempää lähellä tuulivoimaloita.

Kansalliset (esim. Hongisto 2014; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. Bolin et al. 2011; McCunney et al. 2014; Møller ja Pedersen, 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien haitallisista vaikutuksista terveyteen ole olemassa tieteellisesti pätevästi todistettua näyttöä. Toisaalta artikkeleissa tuodaan esille myös kuinka erilaisissa raporteissa ja selostuksissa, jotka monesti eivät täytä tieteellisen julkaisun kriteerejä, esitellään kuvauksia tuulivoimaloiden lähialueiden asukkaiden kokemista terveysongelmista ja -haitoista. Tuulivoimaloilla saattaa siis olla vaikutuksia koetun terveyden alueella.

Pelko infraäänien terveysvaikutuksia aiheuttaa ihmisissä huolta ja vuonna 2018 on käynnistynyt työ- ja elinkeinoministeriön hanke, jonka tavoitteena oli pyrkiä selvittämään, onko tuulivoimaloiden tuottamalla äänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Hankkeesta julkaistiin 20.4.2020 tiivis yhteenvedo, Policy Brief. Yhteenvedon mukaan infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua, vaan tutkimustulokset viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät, kuten tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraäänien, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkin-toihin vaikuttaa myös käynnissä oleva julkinen keskustelu. Samanlaisia monimuotoisia oireita on

liitetty myös muihin ympäristötekijöihin, kuten sähkömagneettisiin kenttiin, joilla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvosto 2020).

Laadittujen mallinnusten mukaan melun ohjearvot eivät ylitä yhtenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Välkemallinnuksen mukaan myös välkemäärät ovat ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla vähäiset. Hankkeesta aiheutuvia melu- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvuissa 11.1 ja 11.2.

### **Riskit ja häiriötilanteet**

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeeseen liittyvistä riskeistä ja häiriötilanteista sekä niiden todennäköisyyksistä on kerrottu tarkemmin luvussa 17.1. Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset. Ihmisen terveydelle haittaa aiheuttavia häiriötilanteita voivat olla esimerkiksi voimaloista irtoava jää tai voimaloiden rikkoontumisesta johtuvat irtoavat kappaleet, joiden esiintymistodennäköisyys on erittäin pieni. Täten mahdollisten riskien ja häiriötilanteiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää terveysriskiä.

### **Yhteenveto**

Mallinnusten perusteella melulle ja välkkeelle asetetut ohjearvot ja suositukset eivät ylitä ja tuulivoimaloihin liittyvät riskit on arvioitu erittäin pieniksi. Myöskään tutkimustulokset eivät osoita tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvan todellista terveyshaittaa. Edellä esitetyn perusteella hankkeella **ei arvioida olevan terveysvaikutuksia**.

### **Sähkönsiirto**

Voimajohdot aiheuttavat ympäristöönsä sähkö- ja magneettikentän. Voimajohtojen synnyttämiä sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy ainoastaan voimajohtojen välittömässä läheisyydessä ja siinä ne vaimenevat hyvin nopeasti tultaessa etäisyydelle, jossa ihmisiä oleskelee pysyvämmiin. Sähkö- ja magneettikentät ovat suurimpia siellä, missä virtajohtimet ovat lähimpänä maata.

Voimajohdon aiheuttaman sähkökentän voimakkuus riippuu voimajohdon jännitteestä, joka pysyy suhteellisen vakiona. Kantaverkon 400 kV voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kV voimajohdon alla 2-3 kV/m. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta sähkökenttä vaimenee nopeasti. Myös kasvillisuus ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti.

Voimajohtojen sähkökentille ei ole määritelty lainsäädännössä yleisöaltistuksen raja-arvoja, sillä sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohtojen vaatimuksia, joita noudatettaessa sähkökentän voimakkuus voimajohdon ympäristössä on aina turvallisella tasolla.

Voimajohdon magneettikenttä on verrannollinen voimajohdossa kulkevaan virtaan, joka vaihtelee jatkuvasti verkon kuormitustilan myötä. Suurimmat 400 kV johdon alta mitatut magneettikentät ovat olleet 10  $\mu$ T:n luokkaa tilanteessa, jossa johdossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu kenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) on käsitellyt magneettikenttiä 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessaan (1045/2018). Asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikrotieslaan ( $\mu$ T), joka ei ylitä edes suoraan 400 kV voimajohtojen alla. Lainsäädännön perustana on, että annetut rajoitukset suojaavat sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Altistumisen rajoittamista ja sen perusteita tarkastellaan säännöllisesti Euroopan unionin ja kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn toimikunnan (ICNIRP) toimista.

Nykyisten suunnittelukäytäntöjen mukaisesti toimittaessa voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät jäävät selvästi alle sosiaali- ja terveysministeriön raja-arvojen.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ei edellytä jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja

kaavoitusta. Sähköverkkoyhtiöillä ei ole kuitenkaan juridisia oikeuksia rajoittaa rakentamista voimajohdon johtoalueen ulkopuolella.

Uusien voimajohtojen sijoittelussa noudatetaan Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Siinä muun muassa todetaan, että voimajohtojen linjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tämä tarkoittaa uusien voimajohtojen sijoittamista joko vanhojen paikalle tai niiden rinnalle. Näin saattaa syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee pakostakin lähemmäksi vanhan voimajohdon ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään raja-arvot eivät kuitenkaan ylity. (Fingrid Oyj 2019)

Kaavaedotuksen sähkönsiirtovaihtoehtoon SVE F sisältyy 400 kV voimajohtolinjoja, mutta niiden välittömään läheisyyteen (alle 100 m) ei sijoitu asutusta. Sähkönsiirrolla **ei arvioida olevan terveysvaikutuksia.**

### 11.6 Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen

Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen liittyy 1.4.2015 voimaan tulleeseen maankäyttö- ja rakennuslain muutokseen, jonka tavoitteena on edistää toimivan kilpailun kehittymistä. Tavoitteena on lisätä laadultaan ja määrältään riittävää tonttitarjontaa, mikä mahdollistaa myös uusien toimijoiden tulon markkinoille. Kilpailun toteutumisen kannalta keskeistä on riittävä ja kysyntää vastaava tonttitarjonta kunnassa. Kilpailun huomioiminen korostuu erityisesti kauppa-, asunto- ja työpaikka-alueita kaavoitettaessa ja kasvavilla kaupunkiseuduilla (*Ympäristöministeriö 2015*).

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto sijoittuu yleis- ja asemakaavoittamattomalle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolle ei kohdistu rakentamispainetta. Hankkeeseen ei liity kauppa-, asunto- tai työpaikka-alueiden suunnittelua eikä sillä ole vaikutuksia kunnan maapolitiikan harjoittamiseen tai tonttitarjonnan riittävyyteen. Suunnittelualueen pääasiallisena maankäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous.

Hankkeesta **ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.**



## 12. LUONNONOLOT JA -VARAT

### 12.1 Maa ja maaperä

#### 12.1.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötiedoiksi on kerätty olemassa olevaa maa- ja kallioperätietoa eri lähteistä, kuten Suomen ympäristökeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoista. Maa- ja kallioperävaikutukset on arvioitu tuulivoimapuiston hankesuunnitelman ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu suhteessa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa on otettu huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja siitä johtuvat vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron osalta on huomioitu maakaapelin sekä ilmajohtoon rakentamisen vaikutukset maaperään. Lisäksi on arvioitu yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja arvioinnissa on huomioitu myös vastaavista hankkeista saatu tieto maa- ja kallioperävaikutuksista.

Maahan kohdistuvien vaikutusten arviointitarve on lisätty muuttuneeseen YVA-lakiin. Vaikutuksia "maahan", mikä tarkoittaa lähinnä maapohjan ottamista infrastruktuurikäyttöön (HE 259/2016), on käsitelty arvioimalla rakennustöissä muokattavien maa-alojen laajuutta. Maa-alojen laajuudet on arvioitu seuraavilla oletuksilla (Taulukko 20): voimalan nosto- ja rakentamisalue vaatii noin 0,9 ha:n alan, uusi sisäinen sähköasema n. 0,5 ha:n alan, uusi huoltotie vaatii kokonaisuudessaan noin 15 metrin levyisen alueen raivaamisen puustosta (muokkausta 1,5 ha/huoltotie-km). Lisäksi olemassa olevat kunnostettavat tiet vaativat ainakin osittain levennystä ja kantavuuden lisäämistä, jolloin perusparannustoimet voivat lisätä raivaus- ja käsittelytarvetta noin 2 metriä nykyisen tien molemmin puolin. Sähkönsiirron maakaapelit tuulivoimalaitoksilta sijoitetaan huoltotien rakentamiseen, jolloin sen vaikutukset ovat yhteneviä huoltotiestön arvioinnin kanssa.

#### 12.1.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy paljon maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla tarvittaessa louhitaan kalliota, tasataan maata sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeiköillä maa-aines kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen, kuten louheeseen ja murskeeseen. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa vaikutukset kohdistuvat maa-alueille, joilla suoritetaan rakentamistoimia sekä niiden välittömään ympäristöön. Maata muokataan ja puustoa raivataan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueiden, maakaapelien, ilmajohtojen ja sähköasemien sekä huolto- ja tulotieyhteyksien kattamilta alueilta. Hankkeen maanrakennustyöt voivat heikentää alueen maa- ja kallioperän geologisten kohteiden arvoa. Rakentamisen ja toiminnan aikana käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyjä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumiseriski, jos kemikaaleja ja öljyjä pääsee maaperään.

#### 12.1.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Yli-Olhavan suunnittelualueen herkkyys maa- ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille voidaan määritellä vähäiseksi. Määritelmä on seurausta siitä, että alueella ei esiinny geologisesti arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia (esim. hiidenkirnut tai harjumuodostumat), laajoja ja maisemallisesti edustavia kalliopaljastumia tai jyrkäniteitä. Lisäksi sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella on pääosin hyvin pieni tai pieni.

Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pysyviä ja suoraan verrannollisia rakennettavien voimaloiden määrään. Seuraavassa taulukossa on esitetty arviot muokattavien maa-alojen laajuudesta eri

hankevaihtoehtoissa. Kaavaehdotuksessa koko suunnittelualueen pinta-ala on noin 4300 ha pienempi kuin luonnosvaiheessa.

#### Taulukko 20. Tuulivoimahankeen rakentamisessa muokattavien maa-alueiden pinta-alat.

Hankevaihtoehto	Voimalat	Uusi huolto- tiestö (33 km VE1, 21 km VE2, 22 km VE 3)	Perusparannettava tiestö (39 km VE1, 32 km VE2, 27 km VE 3)	Sisäiset sähköasemat (max 4 kpl VE1, 2 kpl VE2, 2 kpl VE 3)	Muokattava pinta-ala yh- teensä	Osuus hankealueen pinta-alasta	koko
VE1 (68 voimalaa)	61 ha	50 ha	16 ha	2 ha	129 ha	1,2 %	
VE2 (48 voimalaa)	43 ha	32 ha	13 ha	1 ha	89 ha	0,8 %	
VE3 (50 voimalaa)	45 ha	33 ha	11 ha	1 ha	90 ha	1,4 %	

Vaikka kaavaehdotuksen toteutuksessa maaperää muokataan pysyvästi n. 90 ha, ovat vaikutukset suuruudeltaan paikallistasolla pieniä ja tarkoittaa esimerkiksi koko hankealueen pinta-alasta vain reilua prosenttia.

Kiviaineksien osalta tuulivoimarakentamiseen käytetään kivi-/maa-aineksia noin 310 000 m<sup>3</sup> (ks. luku 5.4.3), jotka voidaan hankkia joko hankealueella jo nykyisellään olevista maa-ainesten otto-paikoista tai muista lähiseudulla olevista maa-aineksen ottopaikoista. Tarvittaessa uusia maa-aineksen ottopaikkoja voidaan perustaa niille soveltuvilta alueilta maa-aineslain mukaisesti.

Kartta- ja maastotarkastelujen perusteella hankealueen korkeusvaihtelut ovat sekalajitteisen maalajin (todennäköisesti hiekkamoreenia) peittämillä selänteillä loivapiirteisiä ja jyrkkiä kalliomuodostelmia rakentamiseen varatuilla alueilla ole. Tästä johtuen tarvetta suurille kalliolouhintaa vaa-tiville louhintatöille ei juurikaan ole. Heikosti kantavien turvemaiden massanvaihdot/täytöt on py-ritty minimoimaan järkevällä ja maastonmuotoja ja maaperän laatua huomioivalla layout-suunnit-telulla.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä alueella käsitellään öljyä, sillä voimalat sisältävät niitä. Öljyihin ja muihin kemikaaleihin liittyy vähäinen onnettomuustilanteisiin liittyvä pilaantumisriski. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä eikä vuotovahin-kojen toteutuminen ole voimalaitoksissa ylipäättään todennäköistä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla sekä teknisillä ratkaisulla. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on raken-teellisiä ratkaisuja, joilla öljyn joutuminen maaperään on estettävissä.

Huoltoteiden, tuulivoimala-alueiden ja sähkönsiirron rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia maa- ja kallioperään sekä maahan. Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat on mahdollista purkaa ja alue ennallistaa tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulipuiston käytöstä pois-ton työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten, mutta myös perustusten jättä-minen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toi-menpiteitä. Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan jäävät kaikkiaan **vähäisiksi** ja paikal-lisiksi sekä rakentamis-, toiminta- että lopettamisvaiheessa.

#### **Happamat sulfaattimaat**

Happamien sulfaattimaiden hapettumisesta aiheutuvia ongelmia ovat muun muassa maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen aiheuttaen muun muassa kala-kuolemia. Lisäksi happamista sulfaattimaista aiheutuu ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monipuolisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syö-pymistä rakentamisessa. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominai-suudet.

Olemassa olevan aineiston perusteella sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on enimmilläänkin kohtalainen ja suurimmalla osalla alueesta (noin 70 % kokonaispinta-alasta) hyvin pieni tai pieni. Suurin happamiin sulfaattimaihin liittyvän riskin arvioidaan liittyvän

voimalapaikkoihin, joiden alueella esiintymistodennäköisyys on kohtalainen ja joilla turvemaan vuoksi joudutaan todennäköisesti perustuksia varten suorittamaan laajempia kaivuutoimenpiteitä. Tällaisia voimalapaikkoja ovat GTK:n aineiston perusteella kaavaehdotuksen läntisellä osa-alueella voimalapaikat 43, 68, 67, 66, 52 sekä itäisellä osa-alueella voimalapaikat 30, 44, 45.

Voimalapaikkojen, uusien huoltotielinjausten sekä suunnitellun sähkönsiirron sulfaattimaiden esiintyvyys selvitetään tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Mikäli potentiaalisia tai todellisia happamia sulfaattimaita esiintyy voimaloiden rakentamisalueilla, huomioidaan ne kaivu- ja perustamissuunnitelmassa. Tarkemmat sulfidien hapettumisen hallintamenetelmät tai muut toimenpiteet suunnitellaan tapauskohtaisesti.

Happaman valuman syntyä voidaan ehkäistä estämällä sulfidikerrosten hapettuminen esimerkiksi alemmalla kuivatussyvyydellä (välttämällä pohjavedenpinnan laskemista) sekä läjitysmassojen sijoittamisella (hapettomat olosuhteet). Happaman valuman syntymistä voidaan myös ehkäistä kaivunmassojen ja valumavesien käsittelyllä (kalkitus). Happaman valuman haittojen torjunta on yleensä kallista, joten sulfidikerrosten hapettumisen estäminen ja vähentäminen ovat ensisijaisia toimia.

Uusien teiden rakentaminen edellyttää ojien kaivamista ja mahdollisesti massanvaihtoja. Toisaalta jo nykyisellään alue on tiheään ojitettu, joten suunnitellun tiestön (ojituksen) rakentamisesta ja perusparannuksesta ei oleteta aiheutuvan happaman valuman riskiä tai sen lisääntymistä. Tutkimusten mukaan (Suomela ym. 2014) vähintään 80 cm turvepaksuus ja nykyisten ojitussuosituksen mukaan toteutetuilla kohteilla (ojasyvyys 80-100 cm, kun turvekerroksen paksuus 30-80 cm) hapettumisriski on normaaleina vuosina pieni, sillä turve pidättää vettä tehokkaasti ja estää maan kuivumisen syvään. Kuitenkin poikkeuksellisen kuivina kesinä pohjaveden pinta voi kuitenkin tilapäisesti laskea sulfidikerrokseen. Ojitusalueilla tulisi välttää syviä ojituksia, mikäli sulfideja esiintyy mineraalimaassa.

Maakaapelit kaivetaan pintamaahan ja peitetään, joten tästä ei aiheudu happaman valuman riskiä.

## 12.2 Pinta- ja pohjavesi

### 12.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin on arvioitu tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Olemassa olevaa tietoa on verrattu hankesuunnitelmassa esitettyyn tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtolinjojen sijoitteluun. Arvioinnissa on myös huomioitu alueen maa- ja kallioperän laatu sekä muun muassa topografiset piirteet. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pinta- ja pohjaveteen.

### 12.2.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt voivat aiheuttaa vaikutuksia pintavesien laatuun ja sitä kautta vesiliööstöön. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Jos työmaa-alueella on happamia sulfaattimaita vesistöjen läheisyydessä, voi kaivutöiden ulottuessa niihin saakka kulkeutua pintavesiin happamia valumavesiä. Käytettävästä kalustosta aiheutuu pieni riski öljypäästöihin liittyen. Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoaluiden hulevesien muodossa. Purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi riippuen esimerkiksi siitä, puretaanko voimaloiden perustuksia.

Tuulivoimapuiston pohjavesivaikutukset rajoittuvat yleensä hankealueelle tai varsinaisen hankealueen ulkopuolelle rakennettaville/parannettaville tiealueille. Tarkemmin pohjavesivaikutuksia voi syntyä alueilla, joilla tehdään maanrakennustoimenpiteitä. Näitä aiheuttavat voimaloiden

perustukset ja nostoalueet sekä huoltoteiden alueiden rakennustyöt sekä vähäisemmässä määrin voimalinjojen alueet. Pohjavesivaikutukset ovat suurimpia sora- ja hiekkamailla, joilla pohjavettä muodostuu paljon. Alueilla, joilla esiintyy runsaasti kalliopaljastumia ja irtomaakerros on ohut, sadevesi ei imeydy maaperään vaan valuu pintavetenä ojiin tai suoalueille ja pohjavettä muodostuu sadannasta vain vähän. Toiminnan aikana tuulivoimalat eivät aiheuta vaikutuksia pohjavesiin. Purkamisvaiheessa vaikutukset ovat vastaavia rakentamisvaiheen kanssa.

Hankkeen pinta- ja pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa on huomioitu myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja tämän vaikutus pinta- ja pohjavesiin. Samalla on arvioitu hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesiputedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

### 12.2.3 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

#### **Pintavedet**

Hankealueen herkkyyttä vesistövaikutusten osalta voidaan pitää **vähäisenä**, sillä kaava-alueella ei sijaitse merkittäviä vesistöjä kuten järviä, lampia tai jokia, joiden laatua rakentamisvaiheen maanrakennustoimenpiteet uhkaisivat. Lähimmät järvet ovat yli kilometrin päässä suunnitelluista voimaloista. Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen halki virtaa Vuosioja. Muutoin suunnittelualueella ei sijaitse vesistöjä. Alueella on runsaasti ojitettuja soita ja niihin liittyviä metsäojia. Rakentamisalueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei myöskään esiinny vesilain mukaisia luonnon-tilaisia kohteita.

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa hankealueella tehtävät maanrakennustyöt (mm. voimaloiden ja huoltoteiden alueilla) voivat aiheuttaa vaikutuksia pintavesien laatuun ja sitä kautta vesieliöistöön. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Käytettävästä kalustosta aiheutuu pieni riski öljypäästöihin liittyen. Kaavaehdotuksen mukaisessa ratkaisussa uusi huoltotie tulee ylittämään Vuosiojan kolmesti. Kokonaisuudessaan vesistövaikutusten suuruusluokka voidaan määritellä **pieneksi**. Alueella tehdään laajalti maanmuokkaustoimia, mutta ne kohdistuvat alueille, joilla valumavedet eivät pääse vaikuttamaan suoraan vesistöihin ja toiminnan kesto on lyhyt. Nykytilaan verrattuna pitkäaikaista vaikutusta tierakentamiseen liittyvän ojaston muutosten myötä arvioidaan aiheuttavan vain vähän, sillä alue on nykyiselläänkin voimakkaasti ojitettu.

Rakentamisaikana kiintoaineen ja humuksen määrä voivat lisääntyä rakentamiskohteen läheisissä metsäojissa. Kulkeutuvan kiintoaineen määrä ja laatu ovat riippuvaisia töidenaikaisista virtaamaolosuhteista sekä maaperän laadusta. Uusien ojien kaivu ja vanhempien ojien perkaaminen aiheuttavat lähinnä lyhytaikaista samentumaa, kiintoainespitoisuuden kasvua ja ravinnepitoisuuden kohoamista. Kun alueen kuivatuksessa huomioidaan pintavesien johtaminen, säilyy vesieliöiden liikkuminen esteettömänä.

Tuulipuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Tuulivoimaloiden huoltotöiden yhteydessä käsitellään öljyjä, mikä voi olla riski pintaveden pilaantumiseen onnettomuustilanteessa. Rakennustöiden yhteydessä mm. rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa.

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat **vähäisiä negatiivisia**. Rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikana joudutaan tekemään maanmuokkaustoimia, joista aiheutuu kiintoaineen ja ravinneiden kulkeutumista valumavesien mukana. Tähän vaikuttaa erityisesti rakentamisaikainen saateisuus ja alueen maaperän laatu. Mikäli rakentamisen aikaisten kaivujen yhteydessä havaitaan turvemaiden tai pehmeiköiden kohdalla potentiaalisia happamia sulfaattimaita, tulee valumavesien happamuushaittojen torjumiseksi happamuutta aiheuttavat maamassat kalkita riittävästi. Hankkeen pääasiassa vähäisien vesistövaikutusten takia myöskään kalastovaikutukset eivät ole todennäköisiä.

### **Pohjavedet**

Hankealueen pohjamaa koostuu pääosin sekalajitteisista maalajeista (esimerkiksi moreeni), joiden vedenläpäisevyysominaisuudet ovat heikot. Alueella on lisäksi laajoja alueita, joilla turvekerros on paksu. Tästä johtuen hankealueella muodostuvan paikallisen pohjaveden määrä on vähäinen. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen suunnittelualueella eikä sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ovat Kynkäänharju (11139003) noin 5 kilometriä kaavaehdotuksen läntisimmästä osa-alueesta etelään. Muut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunnitellun sähkönsiirron alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Edellä mainituista syistä vaikutuskohteen herkkyyttä **vähäisenä** ja vaikutuksen suuruusluokkaa voidaan pitää **pienenä**.

Kaikissa toiminnan vaiheissa (rakentaminen, toiminta, sulkeminen) pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät **vähäisiksi** alueen herkkyytensä ja vaikutusten suuruusluokkaa huomioiden. Maaperään sijoitettavista rakenteista (voimaloiden perustukset, huoltoteiden pohjarakenteet, maakaapelit) ei arvioida liukenevan haitallisia yhdisteitä, jotka voisivat kulkeutua pohjavesiin. Tämän vuoksi toimintavaiheessa pohjaveden pilaantumisen riski on alhainen ja vastaa minkä tahansa vähän liikennöidyn alueen riskejä. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperällä tai pohjavesille haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Öljyjen tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Vaihteettomissa turbiineissa ei ole tarvetta vaihteistoöljylle. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdetyksessä muutamaa kymmentä litraa glykolia. Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisen riskiä eikä vuotovahinkojen toteutuminen ole voimalaitoksissa ylipäättäen todennäköistä. Lisäksi riskeihin varaudutaan ohjeistetuilla toimintatavoilla sekä teknisillä ratkaisuilla. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla öljyn joutuminen maaperään on estettävissä. Voimaloissa on suojaukset, joissa käytetään mm. konehuoneessa kaksin- tai kolminkertaisia vaippoja. Öljyynä voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissakaan.

Kaikissa toiminnan vaiheissa (rakentaminen, toiminta, sulkeminen) pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset jäävät **vähäisiksi** alueen herkkyytensä ja vaikutusten suuruusluokkaa huomioiden.

## 12.3 Ilma, ilmasto

### **12.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen vaikutuksia pienilmastoon on selvitetty olemassa olevan kirjallisuuden perusteella. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen vaikutuksia ilmastoon on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon hanke toteutuessaan korvaa kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsee ihmistoiminnan aiheuttamaan ilmastonmuutosta. Arviointi on tehty tukeutumalla kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia päästövähennyksiä.

### **12.3.2 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon**

#### **Pienilmasto**

Mahdollisia vaikutuksia pienilmastoon ei ole Suomessa tutkittu eikä ulkomaalaisesta kirjallisuudesta juurikaan löydy vastaavan kokoluokan voimaloilla ja vastaavanlaisissa olosuhteissa laadittuja selvityksiä. Kaavaluonnoksesta ja sen sisältämästä ympäristövaikutusten arvioinnista pyydettiin Ilmatieteen laitokselta lausuntoa, mutta Ilmatieteen laitos ilmoitti, ettei anna asiassa lausuntoa. Lausuntoa pyydetään uudelleen kaavaehdotusvaiheessa.

#### **Ilmastonmuutos**

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnan verkkoon. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston yhteenlaskettu teho kaavaehdotusvaiheessa on noin 500 MW ja arvioitu vuosituotanto noin 1600 GWh. Tuulivoimaloiden nimellistehoksi arvioidaan 8-10 MW. Esimerkiksi Iin kunnan sähkönkulutus vuonna 2018 oli yhteensä 89 GWh. Tästä asumisen ja

maatalouden käyttämä osuus oli 55 GWh, teollisuuden 7 GWh ja palveluiden ja rakentamisen osuus 27 GWh (Energiatoteellisuus 2019).

Tuulivoimalla tuotettu sähkö tuottaa verrattain hyvin vähän kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimalan omaksi hiilidioksidipäästökseen on arvioitu noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoimaloiden rakentamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimala tuottaa takaisin sen valmistamiseen, kuljettamiseen, rakentamiseen ja käyttöön sekä purkamiseen kuluvan energian reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö vähentää energiatuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Se, kuinka paljon päästöt vähenevät riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan. Mikäli tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa, hiilidioksidipäästöjen vähennys on noin 800 – 900 g/kWh (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020). Näin ollen tuulipuiston toteuttamisella voidaan osaltaan hillitä ilmastonmuutosta, mikäli tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaa kasvihuonekaasupäästöjä synnyttäviä energialähteitä. Tuulivoimalla on merkittävä rooli luotaessa energiaomavaraista maakuntaa.

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston hiilidioksidipäästöt on laskettu voimaloiden tehon 500 MW ja CO<sub>2</sub> -kertoimien perusteella. Vuotuiseksi huipunkäyttäjäksi on arvioitu 4000 tuntia ja tuulivoimaloiden nimellistehoksi 8 MW, jolloin kaavaehdotuksen mukaisella tuulivoimapuistolla saataisiin tuotettua noin 1600 GWh.

Eri energiantuotantomuotojen lasketut hiilidioksidipäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 21). Mikäli Suomessa tuotetun energiamäärän ja energiantuotantomuotojen arvioidaan pysyvän vakiona ja suunniteltujen tuulivoimaloiden tuottaman sähkön arvioidaan korvaavan eri sähköntuotantomuotoja niiden keskimääräisen käytön mukaan, voidaan hankkeella arvioida saavutettavan noin 320 000 – 590 000 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä.

**Taulukko 21. Hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna, kun vuosituotanto on noin 1600 GWh (Yli-Olhavan tuulipuistohankkeen arvioitu vuosituotanto kaavaehdotusvaiheessa). Päästökertoimet Tilastokeskuksen (2019) mukaan.**

	PÄÄSTÖKERROIN (t CO <sub>2</sub> /TJ)	PÄÄSTÖ (t/a)
Tuulivoima	0	0
Maakaasu	55,3	318 500
Kevyt polttoöljy	73,1	421 100
Kivihilli	92,7	534 000
Palaturve	103,2	594 400

Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna.

Vuoden 2019 sähkön kokonaiskulutus Suomessa oli noin 86 TWh, josta sähkön nettotuonnin osuus oli 23 % (Energiavirasto 2020). Suunnitellun hankkeen avulla pystytään erityisesti lisäämään Suomen energiaomavaraisuutta, vähentämään sähköntuontia ulkomailta sekä vähentämään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

Edellä esitetyn perusteella Yli-Olhavan tuulivoimahankkeella on positiivinen vaikutus ilmastoon kasvihuonekaasujen osalta. Hanke auttaa merkittävästi osaltaan Suomen hallituksen asettamien ilmastotavoitteiden toteutumista.

## 12.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

### 12.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimalahankealueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä on selvitetty vuosina 2018, 2019 ja 2020. Maastotyöt on kohdennettu voimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten sähkönsiirtoreittien rakentamispaikoille sekä niiden läheisyydessä oleville potentiaalisille luontoarvokohteille (muun muassa ojitamattomat suot), joille tuulivoimarakentamisesta voisi aiheutua vaikutuksia. Maastoselvityksiä ei kohdennettu alueille, joille tuulivoimarakentaminen tai sen vaikutukset eivät kohdistu eikä myöskään voimakkaasti käsitellyille talousmetsäkuviolle, avohakkuille tai voimakkaasti muuttuneille turvekankaille.

Ennen maastokartoituksia aluetta tarkasteltiin mm. karttojen, ilmakuvioiden ja paikkatietojen avulla potentiaalisten suojellisesti arvokkaiden elinympäristöjen paikantamiseksi tuulivoimarakentamiseen kohdistuvien alueiden lähistöltä. Selvitysten tarkoituksena oli paikallistaa sisältääkö tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet arvokkaita luontokohteita (mm. uhanalaiset luontotyypit ja lajit, luonnonsuojelulain luontotyypit, metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt, vesilain kohteet, muut monimuotoisuuskohteet).

Selvityksen lähtötietoina käytettiin mm. pohjakarttoja, ilmakuvia, OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelua, Suomen metsäkeskuksen avointa metsätietoa (mm. metsävarakuviot, erityisen tärkeät elinympäristöt) sekä Eliölajit -tietojärjestelmän uhanalaistietoja (SYKE), Pohjois-Pohjanmaan liiton suoselvityksiä. Lisäksi on pyydetty Metsähallitukselta tietoja hallinnassa olevilta alueiltaan mm. luonnon monimuotoisuudeltaan tärkeistä kohteista sekä biotooppi- ja lajitietoja.

Suunniteltujen tuulivoimapaikkojen luontotyyppejä ja kasvillisuutta tarkistettiin kesäkuussa 2018, noin 13 päivänä sekä kesäkuussa 2019 kahtena päivänä. Lisäksi kaavaehdotuksessa muuttuneille voimalapaikoille, sähköasemalle ja huoltotielinjauksille tehtiin täydentävä luontoarvojen maastotarkistus elokuussa 2020 kolmena päivänä. Potentiaalisille suunniteltujen tuulivoimapuiston rakennelmien sekä sähkönsiirtoreiteillä sijaitseville luontoarvokohteille tehtiin erillisiä maastokäyntejä (7 maastopäivää). Menetelmistä on tarkemmin liitteen luontoselvitysraportissa (*liite 4*) sekä sen täydennysraportissa (*liite 5*).

Kasvillisuusvaikutusten arviointi tehtiin vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niistä aiheutuvia vaikutuksia luontotyypeissä ja lajistossa verrattuna nykytilaan. Erityisesti arvioitiin hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla sekä luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena.

### 12.4.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimapuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet, huoltotiet ja sähkönsiirtoreitit raivataan kasvillisuudesta ja maaperää muokataan. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä osa hankealueen luonnonympäristöstä muuttuu pysyvästi rakennetuksi ympäristöksi. Rakentamisalueisiin kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa muun rakentamisen tavoin myös elinympäristöjen pirstoutumista. Rakentamistoimet saattavat vaikuttaa kasvillisuuteen ja elinympäristöihin myös muuttuneiden pinta- ja pohjavesiolosuhteiden vuoksi.

### 12.4.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Suurin osa suunnitellun tuulivoimapuiston rakenteista sekä suunnitelluista voimajohdoista sijoittuu sellaisiin talousmetsiin ja ojitusalueisiin, joiden luonnontila ja luontoarvot ovat voimakkaasti heikentyneitä. Näiden alueiden herkkyys on vähäinen ja vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle, suojeltuihin lajeihin ja luontotyypeihin arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi** kaavaehdotuksen hankevaihtoehdossa VE3 sekä sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE E ja SVE F.

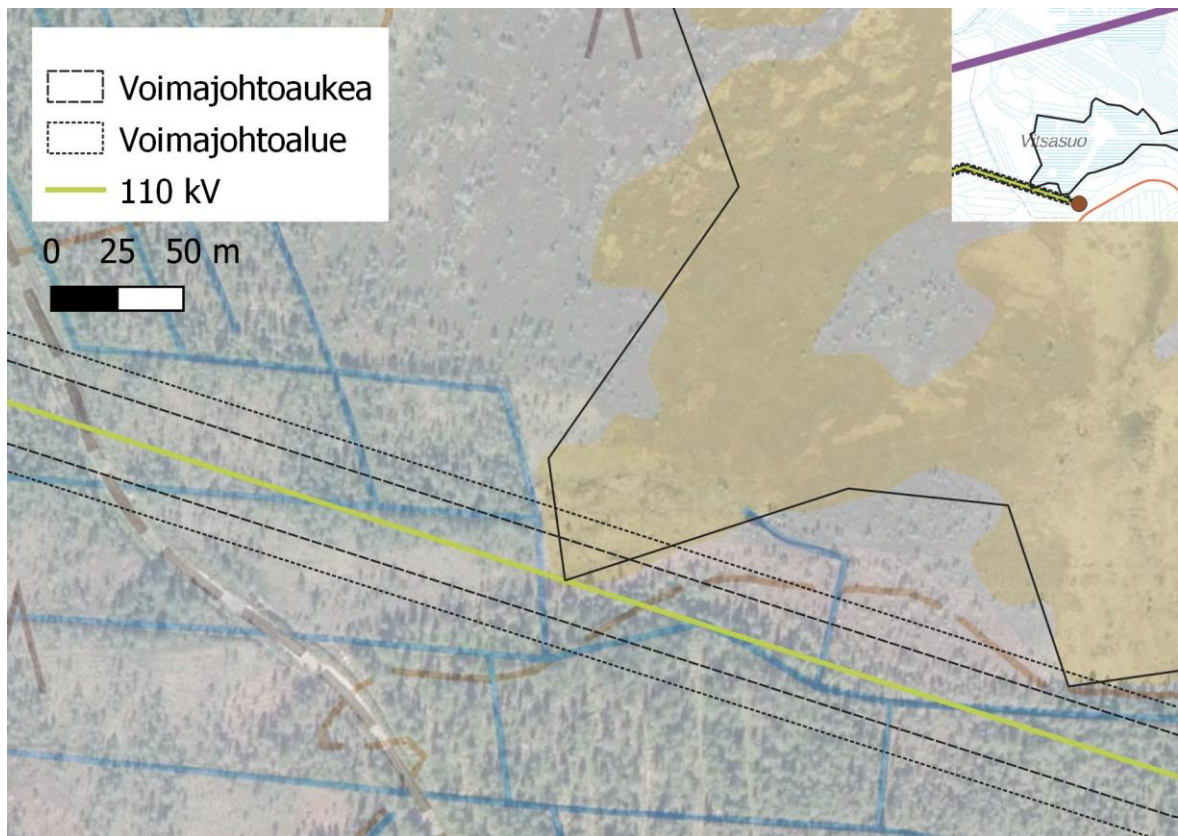
Osa suunnitelluista rakenteista sijoittuu metsälakikohteiden, luonnontilaisen kaltaisten suoalueiden, uhanalaisten luontotyyppien tai suojelluisista syistä huomioon otettavien lajien läheisyyteen. Näissäkin tapauksissa suorat vaikutukset luontokohteisiin voidaan välttää huomioimalla vähintäänkin nykyisen laajuiset suojaetäisyydet. Rakentamisalueiden läheisyydessä olevia luontokohteita ovat (kohteet esitetty tarkemmin luontoselvitysraportissa, liite 5):

- Tuulivoimapakka nro 20 läheisyydessä (n. 100 m) on vuodelta 1984 tiedossa oleva havaintotieto alueellisesti uhanalaisesta ahonoidanlukosta (*Botrychium multifidum*). Ei voi sulkea kokonaan mahdollisuutta pois, että ahonoidanlukkko esiintyy paikalla vieläkin. Voimalan nro 20 rakentamispäikällä on kuitenkin vanha heinittynyt hakkuuaukko, jossa kasvaa nykyisellään nuoria kuusentaimia. Hakkuiden ja maaperän muokkauksen yhteydessä kasvilaji on voinut taantua. Vaikutukset ahonoidanlukkoon arvioidaan kaikkiaan melko epätodennäköisiksi.
- Voimala S41 suunnitellaan Renkkukankaan eteläosaan. Paikan itäpuolella on ojitusten ympäröimä ojittamaton suoalue, jonka keskiosassa on uhanalaisia luontotyyppejä (mm. rimpineva). Vaikutuksia kohteelle ei synny, koska perustusten rakentaminen pysyy kangasmaan puolella.
- Voimala S39 lounaispuolella n. 100 metrin etäisyydellä on Metsälain 10 §:n mukainen vähäpuustoinen suo (Suomen metsäkeskuksen avoin metsätieto). Vähäistä suurempaa vaikutusta ei suohteeseen kuitenkaan synny, mikäli voimalan rakentaminen pysyy suunnitellusti kankaan puolella kokonaisuudessaan.

Kahdessa kohdassa tuulivoimahankkeeseen liittyvistä aluevarauksista sijoittuu osittain luontokohteelle:

- Kaavaehdotuksen itäiseltä osa-alueelta tuleva voimalinja sähköasemalta SA4 ohittaa Vitsasuon etelässä. Voimalinja ylittää noin 15 metrin leveän kaistaleen Vitsasuon lounaisnurkassa olevasta kalvakkanevasta (VU) ja suursaranevasta (VU). Muilta osin se kulkee ojitusalueella sekä kankaalla 40-50 metrin päässä avosuon reunalta. Suursaranevalle kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan **vähäisiä**, mikäli asennustyöt tehdään talvisaikaan, kun maassa on routaa ja kasvillisuus on lumen peitossa. Nevasuudelle ei tulisi suunnitella pylväspaikkaa, koska se voi vaikuttaa pintavesivaluntaan Vitsasuolle ja sillä aiheuttaa laajempimittaisempia vaikutuksia. Vaikutuksen merkittävyys Vitsasuolle voidaan katsoa olevan kokonaisuudessaan **enintään kohtalainen**. Voimajohdon linjausta on myös mahdollista jatkosuunnittelussa siirtää 15-20 m etelään, jolloin po. avosuo-osuutta ei ole tarpeen ylittää.





Kuva 50. Voimajohto Vitsasuon eteläosassa.

- Tuomelan suunnitellun kytkinaseman koillisreunalla esiintyy noin 0,5 ha alalla suurta herkkyyttä omaavaa luonnontilaisen kaltaista varttunutta lehtomaista kangasmetsää (vaarantunut, VU). Mikäli metsäkuvio kaadetaan kytkinaseman tieltä, niin siitä häviää noin kolmasosa. Luonnontilaisen kaltaisen lehtomaisen kankaan kuviot ovat alueella harvinaisia, joten kolmasosan häviämisen suojellullinen merkittävyys voidaan katsoa vähintään kohtalaiseksi. Kuvio sijoittuu alustavasti hahmotellun kytkinaseman suunnittelualueen reunalle, joten se voidaan mahdollisesti säilyttää jatkossa tehtävässä tarkemmassa suunnittelussa.

Vaikutuksia voidaan vähentää erilaisin toimin. Luontokohteiden läheisyydessä olevien rakenteiden rakentamiskohteiden ja työkalu- ja koneiden kulkureitit tulisi suunnitella ja merkitä maastoon GPS-paikkatietojen avulla siten, etteivät ne vahingossa osu luontokohteisiin. Uhanalaisten suoluontotyyppien ja kankaalle sijoittuvien rakentamiskohteiden väliin jää suurimmassa osassa tapauksista puustoinen ojitusalue, joka puskuroi mahdolliset pölyämis-, kiintoaineiden huuhtoutumis- ja kuivattamisvaikutukset. Nämä puskurialueet tulisi ottaa huomioon rakentamistoissa eli niihin ei tulisi sijoittaa työkalu- ja koneiden kulkureittejä, hakkuuta tai muitakaan ominaispiirteitä muuttavaa toimintaa. Yhdessä kohdassa suunniteltu voimalinja kulkee ojittamattoman suo-osan yli. Suot ovat erityisen herkkiä kulutukselle, joten näiden kohteiden osalta rakentamis- ja asennustyöt tulisi tehdä talviaikaan, kun routa ja lumikerros suojaa kasvillisuutta ja maaperää.

Mikäli luontokohteet otetaan rakentamistoissa oikealla tavalla huomioon, niin toiminnan vaikutukset näihin luontokohteisiin voidaan pitää merkittävyydeltään **vähäisinä** sekä kaavaehdotuksen että sähkönsiirron vaihtoehtojen välillä. Arvioinnin epävarmuustekijöitä voidaan pitää vähäisinä, sillä keskeiset luontoarvokohteet on tunnistettu ja hankkeen vaikutukset niihin pystytty riittävällä tasolla arvioimaan.

## 12.5 Linnusto

### 12.5.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

#### **Pesimälinnusto**

Pesimälinnustokartoitukset (Taulukko 22) toteutettiin pääasiassa huhtikuun ja elokuun välillä vuonna 2018. Niitä täydennettiin muuttuneiden voimalapaikkojen, sähkönsiirron ja salassapidettävän päiväpetolintulajin osalta vuonna 2019. Viimeiset muutokset voimalapaikoissa arvioitiin linnuston osalta elinympäristötarkasteluna. Eri kartoituksissa sovellettiin ympäristöministeriön suositusten lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita. Keskeisimpänä tavoitteena oli kartoittaa suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä hankealueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimmiksi lajeiksi katsottiin lainsäädännöllä erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit ja muut uhanalaisiksi luokitellut lajit. Näiden lisäksi kiinnitettiin huomiota niihin lajeihin, joihin paikoin maailmalla on tuulivoimaloista aiheutunut vaikutuksia (erityisesti petolinnut) sekä toisaalta harvalukuisen lajistoon.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Yhden vuorokauden aikana saatettiin käyttää useita menetelmiä. Kartoitusmenetelmät muodostuivat voimalapaikkojen pistelaskennoista ja kartoituksista, pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintutarkkailuista ja muun paikallisliikkeen tarkkailuista sekä kevät- ja syysmuuton seurannoista. Tausta-aineistona käytettiin Metsähallituksen, ELY-keskuksen, Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimiston tietoja, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti luokiteltujen lintualueiden tietoja, Natura-lomakkeiden tietoja sekä muiden lähialueen tuulivoimahankkeitten ja sähkölinjaselvitysten raportteja.

#### **Muuttolinnusto**

Muuttolinnuston osalta selvitettiin alueen merkitys muuttolennessä olevien lintujen kauttakulkualueena sekä soiden merkitystä mahdollisina muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueina. Näkyvää muuttoa havainnoitiin eri vyöhykkeistä vuonna 2018 hankkeen länsi, keski- ja itäosasta, jotta saatiin käsitys eri lajien muuttokäyttäytymisestä. Yhteensä kevätmuuttoliikkeitä (16.4.-16.5.) ja syysmuuttoliikkeitä (28.8.-29.10.) havainnoitiin vajaat 500 tuntia 90 henkilötyöpäivää 55 kalenteripäivän aikana. Pääpaikkoina olivat keväällä läntisellä osa-alueella moottoriradan torni, syksyllä Saarisuon turvetuotantoalue, keskisellä hankeosa-alueella Hyryn peltoaukea ja Iso hirviaapa ja syksyllä Iso Peura-aapa sekä itäisellä Leuanlatvansuon turvetuotantoalue molempina ajankohdina.

#### **Sähkönsiirtoreitit**

Lähtöaineistoina käytössä olivat aiemman johtoreittien jo aiemmin tehdyt ja Pyhäselkä-Keminmaa 400-110 kv:n voimajohtohankeen YVA-selostus (Fingrid 2018). Lisäksi käytössä oli FINIBA-alueiden ja NATURA-alueiden tiedot. Selvitystä varten taustamateriaaliksi kysyttiin Metsähallitukselta tietoja erityisseurannassa olevista kotkista ja muuttohaukasta. Käytössä oli myös Luomukselta saadut petolintutiedot vuodelta 2018. Tarkastelu tehtiin pääosin olemassa olevaan aineistoon perustuen. Hankealueen ja sen lähialueen linnustokartoitusten lisäksi maastokartoituksia toteutettiin SVE B - voimalinjavaihtoon liittyen Kuivajoen ylityksen ja Simon aseman välillä maastokäynnillä 26.6.-27.6.2019 yhden kerran käyntinä kartta- ja ilmakuvatarkastelulla valituilta kohdilta.

**Taulukko 22. Maastokartoitusten perustiedot.**

Menetelmä	Kuvaus
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitukset	Kesäkuussa 2018, noin 13 päivänä noin 80 tuntia sekä kesäkuussa 2019 kahtena päivänä noin 12 tuntia.
Pöllökartoitukset	Huhti-toukokuussa 2018, noin 10 yönä noin 40 tuntia, osin samoina vuorokausina kanalintujen soidinpaikkakartoitusten kanssa.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	Huhti-toukokuussa 2018, noin 18 päivänä noin 100 tuntia, osin samoina vuorokausina pöllökartoitusten kanssa.

<b>Päiväpetolintutarkkailut ja paikallisliikhehdinnän tarkkailut</b>	Lentävien lintujen tarkkailua touko-elokuussa 2018 26 päivänä noin 82 tuntia. Lisäksi petolintuja etsittiin maastossa liikkuen noin 10 tuntia. Edelleen ruokailu- ja levähtäjäliikettä tarkkailtiin kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä. Vuonna 2019 toteutettiin erikseen kotkatarkkailu.
<b>Erityisalueiden linnustokartoitukset</b>	Touko-kesäkuussa 2018 noin 20 päivänä noin 80 tuntia osin yhdistettynä muihin luontoselvityksiin. Erityisalueita ovat mm. suot, vesistöt, pellot ja varttuneet metsäalueet.
<b>Kevätmuuton seuranta</b>	Huhti-toukokuussa 2018, 45 henkilötyöpäivää 25 kalenteripäivän aikana.
<b>Syysmuuton seuranta</b>	Elo-lokakuussa 2018, 45 henkilötyöpäivää 32 kalenteripäivän aikana.

Hankkeen vaikutuksia linnustoon arvioitiin tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden vaikutuksista. Tarpeellisilta osin on käytetty mallinnuksia.

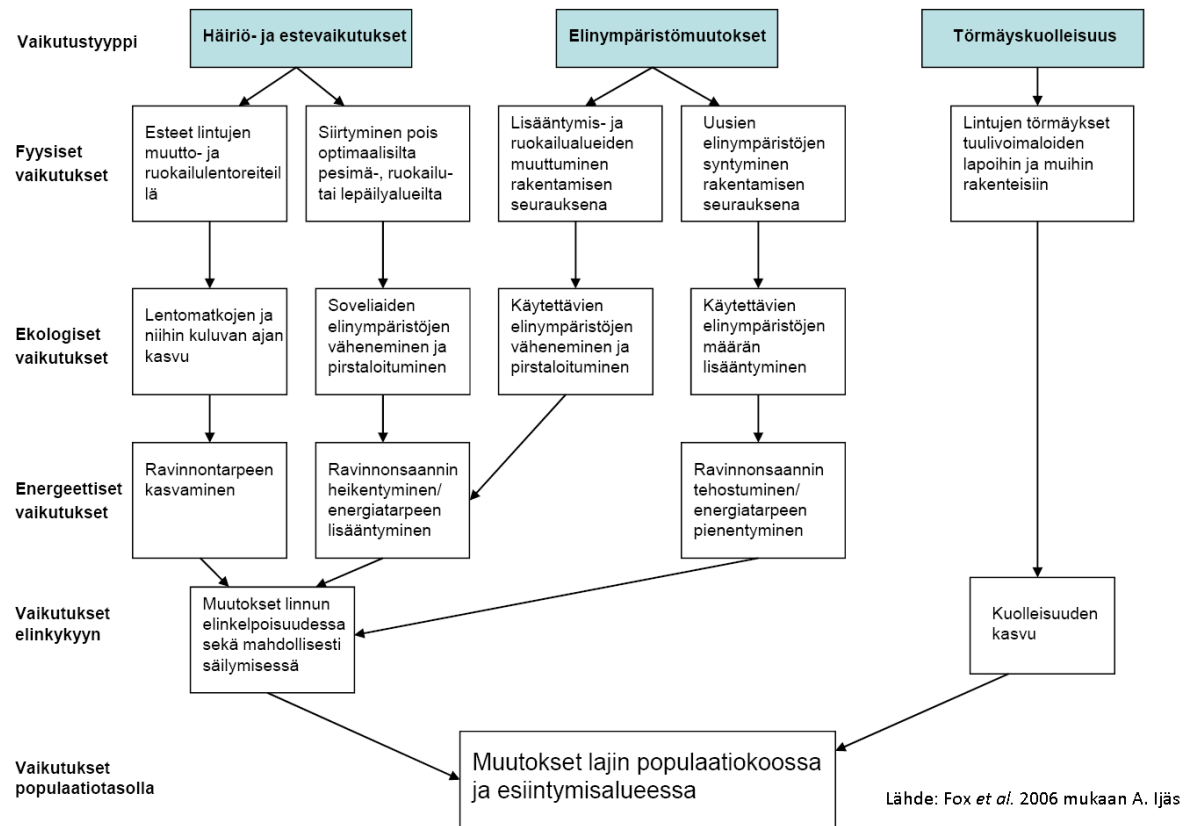
### 12.5.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Rakennustoiminta aiheuttaa erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa sekä muuttaa elinympäristöjä. Toiminta-aikana voimalat aiheuttavat mm. karkotusvaikutusta, meluvaikutusta ja mahdollisesti törmäyskuolleisuutta. Voimaloiden, rakennus- ja huoltoteiden sekä voimajohtojen rakentaminen pirstoo lintujen elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa hankealueen linnustoon pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

1. Tuulipuiston rakentamisen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja sen vaikutukset alueen linnustoon.
2. Tuulipuiston vaikutukset lintujen käyttäytymiseen. Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä yhdyskäytävillä sekä muuttoreiteillä.
3. Tuulipuiston aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

Näistä mekanismeista tarkemmin seuraavassa kuvassa (Kuva 51).



Kuva 51. Kaavio tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ja niiden vaikutusmekanismeista.

Sähkönsiirrosta aiheutuvat vaikutukset linnustoon muodostuisivat sähkölinjoja varten raivattavista aukeista, rakennustyöaikaisista häiriövaikutuksista ja lintujen mahdollisista sähköiskuista tai törmäyksistä sähkölinjoihin. Maakaapeloinnin kohdalla lintujen kannalta vaikutuksia lähinnä voi syntyä rakennusaikaisista häiriövaikutuksista.

### 12.5.3 Vaikutukset linnustoon

#### Pesimälinnusto

*Yleistä tarkastelua eri vaikutusmekanismeista*

Voimaloiden, uusien teiden, sähköasemien ja muiden rakenteiden suorien elinympäristönmuutosten vaikutus osuisi joidenkin suojellisesti huomionarvoisten lajien lähinnä metsävarpuslintujen reviereille. Tällaisiin lajeihin lukeutuu mm. seudulla vielä runsaslukuinen erittäin uhanalaiseksi luokiteltava hömötiainen. Rakenteiden synnyttämät aukot metsäpeitteessä todennäköisesti eivät ole näiden lajien kannalta vakavia haittoja ja lajit esiintyvät tyypillisesti talousmetsissä. Tutkimuksissa on todettu, että tuulivoimalat yleensä eivät ole vaikuttaneet pesimäaikana suurimman osalla varpuslinnuista niiden tiheyksiin (Rydell ym. 2012, TEM 2017).

Hankealue ja sen ympäristö ovat nykytilassa melko yhtenäistä metsä-suo-aluetta, jossa on vähän ihmisen luomia esteitä lintujen siirtymiselle alueilta toiselle. Lähiseudulla teoriassa lähinnä laajat peltoaukeat ja turvetuotantoalueet ja jo rakennetut tuulivoimalat saattavat rajoittaa nykytilassa lintujen liikkumista. Tuulivoimalat voisivat haitata etupäässä lentoliikettä ja avoimet alueet pääasiassa metsien sisällä ja matalalla tapahtuvaa liikehdintää.

Teoreettisesti estevaikutus syntyy lintujen väistöliikkeestä tuulivoimaloiden vuoksi. Tämä voi johtaa siihen, että väistöliikkeiden ja välttämisen seurauksena lajien vakituiset ruokailuloreitit ja/tai ruokailualueet voivat muuttua ja heikentyä. Yli-Olhavan tuulivoimapuisto on laaja, minkä vuoksi myös estevaikutus teoriassa voisi ulottua laajalle alueelle. Pohjois-Pohjanmaalla seuratuilla tuulipuistoalueilla tehdyissä seuranta tutkimuksissa todettiin, että nykyaikaiset voimalat sijoittuvat

niin etäälle toisistaan, että ne eivät estä lintujen liikehdintää myöskään tuulivoimapuistojen alueilla (Suorsa 2019). Yli-Olhavan hankkeessa voimalaverkosto on vielä harvempi ja roottorit korkeammalla. Todennäköisesti estevaikutuksen vaikutus valtaosaan olisi siten vähäistä. Tehtyjen pesimäaikaisten tarkkailujen ja karttatarkastelun perusteella hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pesimälinnustolle tärkeitä vakituisia ruokailualueita tai kulkureittejä. Voimalat eivät sijoitu linnustollisesti huomionarvoisten soiden välille siten, että voisivat rajoittaa merkittävästi liikehdintää. Liikehdintää voidaan luonnehtia seudun metsäalueille tyyppilliseksi ja melko tasaiseksi. Metsäalueilla pesivillä ja/tai ruokailevilla aktiivisesti lentäville lajeille voisi kuitenkin muodostua jonkin verran estevaikutusta. Tällaisia lajeja voivat olla jotkin päiväpetolinnut. Samoin estevaikutusta voi olla mm. sääksellä ja kaakkurilla, mikäli ne hakevat ravintoa merialueelta ja niiden nykyinen lentoreitti sijoittuu voimala-alueelle. Vaikka jotkin lajit karttaisivat tuulivoimapuistojen sisään lentämistä, niin erillisten hankeosa-alueiden väliin sekä muiden tuulivoima-alueiden jäävät voimalattomat välit mahdollistaisivat näiden lajien liikehdinnän. Tämä toisaalta johtaa siihen, että lentoreittien pituus esimerkiksi pesimäpaikalta ruokailualueelle saattaa kasvaa.

Häiriövaikutusten (mm. voimaloiden aiheuttama melu/välke ja ihmistoiminta) osa linnuista karttaa aiemmin pesimä- ja/tai ruokailuympäristönä käytössä ollutta aluetta. Herkkyys vaihtelee lajin ja häiriötyypin mukaan. Useimmiten häirintävaikutus ulottuu alle 100-200 metrin päähän tuulivoimalasta (Rydell ym. 2012). Pisimmät häirintäetäisyydet on havaittu hanhilla, sorsilla ja kahlaajilla, lyhimmat petolinnuilla ja varpuslinnuilla. Tässä hankkeessa voimalapaikat ovat valtaosin tavanomaisissa talousmetsissä, eikä niiden lähetyvillä (500 metriä säteellä) ole selkeitä ravinnonhakualueita.

Törmäyskuolleisuus voimalaa kohden Yli-Olhavan melko harvan linnuston metsäalueella arvioidaan pieneksi. Euroopassa keskimääräinen lintukuolleisuus yhtä tuulivoimalaa kohden on arvioitu olevan noin 5-10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti pienemmäksi (Suorsa 2019). Törmäyksiä oli havaittu vähän talousmetsä-sualueilla, mihin ympäristöön myös Yli-Olhavan tuulivoimahanke sijoittuu. Mikäli kuolleisuus kuitenkin olisi 5-10 yks/voimala/vuosi Yli-Olhavan hankkeen kohdalla, se tarkoittaisi kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 250-500 lintua vuodessa. Pääosa kuolleisuudesta kohdistuisi alueella pesiviin ja kierteleviin lintuihin. Hankealueen pesimäaikainen lintukanta on laskettavissa kymmenissä tuhansissa yksilöissä, joten koko lintupopulaatioon nähden tämä todennäköisesti yliarvio kuolleisuudesta olisi merkitykseltään vähäistä. Suhteutettuna alueen pesimäkantoihin lajeista päiväpetolintulajien ja kana-lintulajien voidaan katsoa olevan suurimmassa vaarassa törmätä.

### **Vaikutusten tarkastelua keskeisistä lajeista/lajiryhmistä**

#### *Vesilinnut*

Ruokailevien ja talvehtivien joutsenten ja hanhien on havaittu siirtyvän pois tuulivoimaloiden läheltä (tai ainakin suosivan kaukaisempia alueita) 500 metrin etäisyydelle asti (TEM 2017), joskin pesimäaikana karttaminen on ollut yleensä vähäisempää. Ruotsissa on suositeltu 500 metrin suojavajöhykettä kosteikkojen lintupaikoilta (Rydell ym. 2017). Tuulivoimaloiden lähialueella (500 m) on vähän sorsalinnuille pesimäpaikoiksi soveltuvia vesistöjä ja samalla vesilintuja. Maastohavainnoista tehtyjen tulkintojen mukaan laulujoutsenella ja hanhilla 500 metrin säteellä ei ollut lainkaan pesiviä pareja. Runsain oli tavi, joka pesii vaatimattomissa vesistöissä, mm. ojissa. Vesilinnustolta runsas Vuosijärvi on yli 800 metrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista ja valtaosa järven rannoista eri suunnissa säilyisi voimaloista vapaana, minkä arvioidaan riittävän ehkäisemään vaikutukset. Peuralampi on yli kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Näin ollen kaikkiaan sorsalinnuille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Kuikka ja kaakkuri ovat mm. elinkiertostrategiansa (hitaita lisääntymään) puolesta tuulivoimahankkeissa huomionarvoisia. Kuikkalinnuilla törmäysriskiä pidetään pienenä, kun taas häiriö- ja estevaikutuksia huomioitavina (Rydell ym. 2012). Kuikkaan ei kohdistu vaikutuksia Iso Heposuon - Tuuliaavan Natura-alueella, olettaen sen pesivän Tuulijärvellä (ei pesinyt siellä kesällä 2018). Ainoalle havaitulle pesimäpaikalle Ylimmäisellä Penikkalammelle lähimmältä voimalapaikalta matkaa on noin 6 kilometriä ja reviirin todennäköiset saalistuspaikat merellä eli hankkeesta poispäin,

mitkä ehkäisevät vaikutukset. Kaakkurilla todetut pesimäalueet sijoittuivat Tuuliaavalle, josta välimatkaa lähimpään voimalapaikkaan on noin 3 km ja Iso Hirviaavalle noin 2,5 km. Seudulla kaakkureiden todennäköisiä saalistusvesiä ovat etenkin merialue ja Oijärvi. Kaakkurin kohdalla on viitteitä tuulivoiman kielteisistä vaikutuksista lajin pesinnälle sekä poikastuoton suhteen että reviirien asuttamisessa (mm. Rydell 2017). Tuuliaavan kaakkurit todennäköisesti hakevat saalista mereltä, joten ne eivät kohtaa Yli-Olhavan voimaloita. Iso Hirvisuolta katsoen Oijärvi on selvästi lähempänä. Mikäli se on kaakkurien käyttämä saalistusvesi, estevaikutusta ei synny. Jos taas saalistusalue on merellä, tällöin mahdollisesti tuulivoimapuiston kiertämisestä aiheutuva lentomatkan kasvu olisi huomattava, ollen mahdollisesti useita kilometrejä. Tehdyt maastotarkkailut eivät antaneet viitettä Iso Hirvisuon kaakkureiden saalistusalueista. Kaakkureita ruokailee Oijärvellä, mutta niiden pesimäalueita ei tunneta. Simon Leipiön tuulivoimahankkeessa tehdyissä tarkkailuissa kaakkurien pesimäaikaisten lentojen havaittiin pääasiallisesti ylittävän voimalat (FCG 2018). Todennäköisesti keskimääräinen lentokorkeus Yli-Olhavan tapauksessa kuitenkin on alempi, jossa voimalat ovat lähempänä pesimäalueita. Ruotsin lintutieteellinen yhdistys on suosittanut kilometrin puskuria pesän ympärille ja vapaata lentoreittiä saalistusvesille, mitkä hankkeessa edellä esitetyn mukaisesti ainakin pääasiallisesti säilyisivät.

### *Kanalinnut*

Kanalinnut ovat törmäysalttiita lajeja sekä tuulivoimaloihin että sähkölinjoihin (mm. TEM 2017). Perämeren rannikon tuulipuistojen linnustoseurannoissa havaittiin törmäysuhreina teeriä 2 kpl ja metsoja 14 kpl (Suorsa 2019). Metso oli löydettyistä lintulajeista runsaslukuisin törmäysuhri, joskin törmäysuhriksi joutunut metso myös löydetään muita lajeja helpommin. Kirjallisuuskatsauksessa (TEM 2017) arvioitiin, että valtakunnallisesti tuulivoiman aiheuttama kuolleisuus tuskin vaikuttaa kanalintujen kannankokoihin. Espanjassa yhdessä tutkimuksessa metsotiheys aleni tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen, kun taas Pohjoismaiden metsissä joissakin tutkimuksissa ei ole havaittu eroa tiheyksistä (Rydell ym. 2017 ja viitteet siinä). Yhdellä alueella havaittiin metsotiheyden laskua tuulipuiston rakentamisen jälkeen, mutta sitä ei voitu yhdistää varmuudella tuulivoiman vaikutuksiin (Falkdalen ym. 2013). Teerellä Skotlannissa soidinpaikat voimaloiden läheisyydessä siirtyivät etäämmälle, mutta kokonaisuus ei muuttunut. Ruotsissa kahdessa seurantatutkimuksessa soidinalueet säilyivät tai lievän taantumien jälkeen palautuivat. (Rydell ym. 2017 ja viitteet siinä). Metsätaloustoimien on todettu vaikuttaneen heikentävästi kanalintujen haudonta- ja poikasvaiheen menestykseen (mm. Suomen riistakeskus 2019). Tässä hankkeessa jotkin voimalapaikat sijoittuvat elinympäristöön, mikä vastaa kanalintujen suosimia poikueympäristöjä. Metsojen ja teerien havaitut tärkeät soidinpaikat eivät sijoitu tuulivoimalapaikoille. Kirjallisuustietojen tulokset kaikkiaan eivät ole yhdenmukaisia. Varovaisuusperiaatteen vuoksi arvioidaan, että hanke saattaa jonkin verran pienentää metson ja teeren alueellista kannan tiheyttä. Toisaalta kanalintujen kanta vaihtelee huomattavasti luonnostaan ja myös ihmistoiminnan vaikutuksesta, kuten metsätalouden ja metsästyksen. Soita suosivan riekon kohdalla kanta tuskin heikkenisi, sillä sitä ei juuri havaittu voimaloiden rakentamisalueilla.

### *Soiden kahlaajat*

Kahlaajille tuulivoiman häiriövaikutuksen on todettu yltäneen herkimmillä lajeilla noin 600 metriin asti ja kuovilla 800 metrin päähän turbiinista (etäisyys, jolla kannan tiheys on alentunut) (Pearce-Higgins ym. 2009). Erillisesti tarkasteltujen Natura-alueiden lisäksi linnustoltaan huomionarvoinen suoalue on Iso Peura-aapa. Iso Peura-aapa on yli kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Kahlaajilla muutoin ja muualla tuulivoimaloiden lähialueella (500 m) havaittiin eniten taivaanvuohen (yli 10 reviiriä) ja vain vähän muiden kahlaajalajien reviirejä. Kahlaajiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olevan vähäisiä, eikä tärkeitä kahlaajien pesimäalueita ole em. mahdollisella vaikutusalueella.

### *Pöllöt*

Pöllöjen esiintyminen vaihtelee suuresti vuosien välillä, vuonna 2018 niitä oli runsaasti. Maastohavainnoista tehtyjen tulkintojen perusteella 100 metrin säteellä voimalapaikoista ei ollut pöllöjen reviirin keskusta. Vastaavasti 500 metrin säteellä oli 5 helmipöllön, 1 lapinpöllön (mukana pesälöytö) ja yksi hiiripöllön reviiri. Lisäksi Luomuksen aineistossa 500 metrin säteellä oli helmipöllön ja lapinpöllön vanhat pesäpaikat. Tuulivoiman vaikutukset pöllöihin tunnetaan huonosti (mm. Rydell 2012). Törmäysriski tämän hankkeen kaltaisiin korkeisiin tuulivoimaloihin arvioidaan

vähäiseksi, sillä etenkin pesimäaikana pöllöt lentävät pääasiassa matalalla. Yksi vaikutusmekanismi voi olla tuulivoimaloista aiheutuva melu (Langgemach & Dürr 2020). Se voi haitata soidinääntelyn ja muiden ääntelyjen kantavuutta. Pöllöt myös paikantavat saaliinsa osin kuuloaistilla. Hanke ei juurikaan vaikuta pöllöille soveliaitten pesäpaikkojen määrään ja elinympäristöjen muutos (avomaan lisääntyminen) enemmän lisää kuin vähentää pöllöjen saalistusmahdollisuuksia. Ainakin hiiripöllöjä liikkuu yleisesti Myllykankaan toimivalla tuulipuistoalueella. Kaikkiaan on pidettävä mahdollisena, että hanke hieman pienentää alueellista pöllötiheyttä. Muutos todennäköisesti on kuitenkin pieni, eikä havaituissa lajeissa ollut uhanalaisiksi luokiteltuja. Lisäksi pöllöjen kanta ja pesimäalueet vaihtelevat luonnostaan alueellisen myyräkannan mukaan.

### *Päiväpetolinnut*

Hankealueelle tulkittujen petolintujen reviiereiden perusteella päiväpetolintutiheys (noin 16 reviiiriä per 100 neliökilometriä) vastasi Pohjois-Ruotsin (ja samalla todennäköisesti Pohjois-Suomen) tyypillistä petolintutiheyttä, (vrt. Rydell ym. 2012). Eniten voimaloiden lähialueelle (500 m säteelle) tulkittiin elinvoimaiseksi luokiteltavan varpushaukan reviierejä, 4 kpl, joista yksi (pesälöytö) oli noin 100 metrin päässä suunnitellusta voimalasta. Muista elinvoimaiseksi luokiteltavista lajeista alle 500 metrin säteellä oli yksi tuulihaukan reviiiri ja yksi nuolihaukan vanha pesäpaikka Luomuksen aineistossa. Uhanalaisista tai silmälläpidettävistä petolintulajeista tulkittiin alle 500 metrin säteellä reviiireitä sinisuohaukalle (VU) yksi, mehiläishaukalle (EN) kaksi ja kanahaukalle (NT) kaksi (molemmilta reviiireiltä myös pesäpaikat). Petolintujen pesäpaikat ja reviiirit voivat vaihdella vuosien välillä, saalistusalueet ovat laajoja ja reviiirien paikannuksiin ilman pesälöytöä liittyy epätarkkuutta, tässä tapauksessa etenkin mehiläishaukalla. Tarkastelu antaa suuntaa eniten altistuvista petolintulajeista, joita ovat etenkin metsäalueilla pesivät ja saalistavat lajit. Toisaalta petolintureviirien saalistuslennot ulottuvat pesältä tyypillisesti useiden kilometrien etäisyydelle, joten alueella liikkuu ainakin satunnaisesti paljon kauempanakin pesiviä petolintuja.

Saksassa törmäysten on todettu aiheuttaneen populaatiotasolla vaikutuksia isohaarahaukalla ja hiirihaukalla ja myös poikastuoton on paikoin havaittu vähentyneen tuulivoimaloiden läheisyydessä (mm. TEM 2017 ja viitteet). Lajien törmäysriski ei ole yhdenmukaista. Saksalaisessa koosteessa (Langgemach & Dürr 2020) törmäysuhreina isohaarahaukkoja ja hiirihaukkoja on löytenyt paljon, kun taas verraten vähän mm. mehiläishaukkoja ja sinisuohaukkoja. Yleensä tuulivoimalat vaikuttavat vain vähän päiväpetolintujen pesimäalueiden käyttöön ja liikkumiseen, joskin joissain tutkimuksissa päiväpetolinnut ovat vältäneet liikkumista tuulivoimaloiden lähellä (TEM 2017 ja viitteet). Suorat pesäpaikkoihin kohdistuvat vaikutukset olisivat mahdollisia, mikäli petolintujen pesäpaikkoja olisi voimalapaikoilla tai muilla rakennusalueilla. Näiltä paikoilta maastokartoituksissa ei pesiä löydetty. Kanahaukalla ja mehiläishaukalla törmäyskuolemia suurempi haitta tuulivoimarakentamisesta saattaa olla sen metsäpeitteen pirstoutumista voimistava vaikutus (Byholm 2013). Erityisseurattavina olevat petolintulajit pesivät hankealueen ulkopuolella ja niitä on tarkasteltu erillisissä ei-julkisissa viranomaisliitteissä. Tehtyjen maastotarkkailujen, mallinnusten ja karttatarkastelun perusteella voimalat eivät sijoitu näiden lajien tärkeille saalistusalueille. Sääksen asuttu reviiiri on hankealueen itäpuolella ja rekisterissä on maininta pesäpaikasta myös länsipuolella. Näiltä reviiireiltä sääksien lennot karttatarkasteluna suuntautuvat etupäässä pois päin hankealueesta, päättellen reviiirien todennäköisimmistä saalistusvesistä (merialue ja Oijärvi). Toisaalta myös Yli-Olhavan hankealueen itäpuolella olevan reviiirin on tulkittu saalistavan merialueelta (FCG 2017). Havaintojen mukaan niiden saalistuslennot on kulkeneet sujuvasti Myllykankaan toimivalla tuulivoima-alueella. Tällöin saalistuslennot tapahtuisivat myös Yli-Olhavan hankealueen läpi. Etäisyydet voimalapaikoilta erityisseurattavien lajien tunnettuihin pesimäpaikkoihin ovat suositusten mukaisia. Näin ollen katsotaan, että hankkeesta ei kohdistu kyseisiin lajeihin merkittäviä vaikutuksia. Kaikkiaan hankealueen petolinnustoa (lajisto ja tiheys) voidaan luonnehtia leveyspiirille tavanomaiseksi. Erityisen huomionarvoisia lajeja tai tunnettuja pesäpaikkoja hanke ei uhkasi. Kaikkiaan kuitenkin on pidettävä mahdollisena, että hanke hieman pienentää alueellista petolintutiheyttä.

### **Yhteenveto**

Vaikutusten suuruusluokka tässä tarkastelussa määritellään seuraavilla kriteereillä:

- Vaikutuksen suuruusluokka on suuri, mikäli hanke heikentää tai tuhoaa lajin elinympäristöjä tai elinkelpoisuutta (esiintymä häviää tai taantuu huomattavasti) ja altistuva esiintymä on valtakunnallisesti arvokas. Vaikutuksen kesto on pysyvä tai pitkäaikainen.
- Vaikutuksen suuruusluokka on keskisuuri, mikäli elinympäristön laatu tai lajin elinkelpoisuus heikkenee (esiintymä taantuu jonkin verran, mutta ei häviä) ja altistuva esiintymä on seudulle arvokas. Vaikutuksen kesto on pitkäaikainen, muttei pysyvä.
- Vaikutuksen suuruusluokka on pieni, mikäli muutokset lajin elinkelpoisuudessa ja elinympäristöissä ovat luonteeltaan vähäisiä heikennyksiä. Esiintymä heikkenee vähän. Alistuva esiintymä ei voida pitää erityisen arvokkaana vaan seudulle tyypillisenä. Vaikutusalue on paikallinen. Vaikutuksen kesto lyhyt ja palautuva.

Pesimälinnuston herkkyyttä voidaan tarkastella sekä alue- että lajitasolla. Luokitelluista alueista Natura-alueet, FINIBA-alue ja IBA-alueet ovat korkean herkkyyden alueita. Hankkeen vaikutusalueella niitä ovat Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alue sekä Iso Hirviaapa-Lähteenaavan Natura-alue. Maastossa tunnistetut huomionarvoiset lintualueet ovat Iso Peura-aapa ml. Peuralampi ja Vuosiaapa. Myös nämä alueet, niillä esiintyvän lajiston puolesta, mm. äärimmäisen uhanalaiseksi luokiteltu suokukko sekä erittäin uhanalaiseksi luokiteltu tukkasotka, katsotaan herkkyydeltään korkeaksi. Muista alueista kohtalainen herkkyyys katsotaan olevan Rimpisuolla, joka on osa MAALI-alueita. Vastaavasti yksittäistä lajia tarkastellen korkean herkkyyden lajeja voidaan tulkita olevan erityisesti suojeltavat lajit, pesäpaikoiltaan suojellut lajit (sääksi/kotkat) ja valtakunnallisesti uhanalaiseksi luokiteltavat lajit. Herkkyydeltään kohtalaisia lajeja voidaan katsoa olevan silmälläpidettävät ja alueellisesti uhanalaiset lajit.

Tuuliaapa-Iso Heposuon ja Iso Hirviaapa-Lähteenaavan alueille on laadittu erilliset Natura-arvioinnit. Tietolomakkeella mainittuihin lajeihin ei ole arviointien perusteella odotettavissa merkittäväksi tulkittavia vaikutuksia. Vaikutuksia ja etenkin eri tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia Tuuliaapa - Iso Heposuon eheyteen pidettiin mahdollisesti merkittävinä VE1:n mukaisella toteutuksella. YVA-vaiheessa arvioitiin, että hanke on toteutettavissa VE1:sta suppeampana ja VE2:sta laajempaan ilman merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura-alueelle. Natura-alueilla pesii myös muita lajeja. Niistä huomionarvoinen on mm. kaakkuri. Kaavaehdotuksen linnustovaikutukset Natura-alueelle arvioidaan suuruudeltaan VE2:n mukaisiksi, jota se sijoitussuunnitelmaltaan muistuttaa. Vaikutusten suuruusluokka arvioidaan pieneksi ja näin ollen merkittävyys **korkeintaan kohtalaiseksi**. **Iso Hirviaapa-Lähteenaapaan** vaikutukset arvioidaan suuruusluokalta pieneksi ja näin ollen vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi/kohtalaiseksi**.

**Iso Peura-aapaan** vaikutuksen suuruusluokka arvioidaan pieneksi ja näin ollen merkittävyys **enintään kohtalaiseksi**. **Vuosiaapaan ja Rimpisuohon** vaikutusten suuruusluokka arvioidaan pieneksi ja näin ollen merkittävyys **vähäiseksi**.

Lajeittain tarkastellen vaikutusalueella esiintyvistä korkean herkkyyden lajeista lähinnä petolintuja pidetään yleisesti tuulivoiman vaikutuksille alttiina lajeina. Näistä erittäin uhanalaiseksi luokiteltavan **mehiläishaukan** reviirit ovat epätarkkoja, eikä vahvaa viitettä pesinnästä saatu. Lajiin voisi katsoa kohdistuvan keskisuureksi tulkittavia vaikutuksia, mikäli pesiä sijaitisi tuulivoimaloiden läheisyydessä ja tällöin merkittävyys nousisi jopa **suureksi**. Mehiläishaukka on kuitenkin uhanalaisuudestaan huolimatta Suomen metsäalueilla melko yleinen ja tasaisesti levittäytynyt. **Sinisuu-haukka, hiirihaukka, sääksi ja maakotka** painoutuivat reviirien ja lentoaktiivisuuden suhteen kaava-alueen ulkopuolelle. Tämän vuoksi vaikutusten suuruusluokka niihin arvioidaan pieneksi ja näin ollen merkittävyys **enintään kohtalaiseksi**. Samalla tavalla tulkiten herkkyydeltään kohtalaisiin lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat suuruusluokalta korkeintaan keskisuuria ja näin ollen merkittävydeltään korkeintaan kohtalaisia.

Vaikutuksia esiintyy lähinnä toiminta-aikana. Rakentamis- ja purkuaikana aiheutuu mahdollisesti toiminta-aikaa enemmän ihmistoiminnan häiriövaikutuksia, mutta ne ovat kuitenkin luonteen paikallisia ja lyhytaikaisia aina kulloisella rakennusalueella. Tuulivoimapuistohanke on laaja ja siten myös sen teoreettinen vaikutusalue. Kirjallisuustiedon valossa vaikutusalueella esiintyviin useimpiin lajeihin kohdistuvat vaikutukset jäävät todennäköisesti olemattomiksi tai lieviksi. Mahdollisten



syntyvien vaikutusten kannalta edellä esitetyn mukaisesti huomionarvoisimmat alueet arvioidaan olevan Tuuliaapa-Iso Heposuon alue ja Iso Peura-aapa ja lajeista yleisesti ottaen päiväpetolinnut.

### **Muuttolinnusto**

Törmäyskuolleisuutta arvioitiin mallinnusmenetelmää käyttäen keskeisille lajeille. Lisäksi tarkasteltiin estevaikutusta, voivatko voimat muuttaa tai pidentää merkittävästi lintujen vakiintuneita muuttoreittejä. Keskeisenä arvioinnin tausta-aineistona oli Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla tehdyt seurantatutkimukset tuulivoimaloiden havaituista vaikutuksista (Suorsa 2019). Mainituissa seurantatutkimuksissa keskeinen rooli on Myllykankaan tuulipuistolla, mikä oli tähän hankkeeseen nähden olosuhteidensa puolesta erinomainen vertailukohta.

#### *Törmäyskuolleisuuden arviointi*

Törmäysmallinnukset edellyttävät lintumuuton esittämistä lukumäärinä, ts. läpimuuttoarvioina. Vuoden 2018 maastohavainnointi olivat läpimuuttoarvioiden lähtökohtana. Laskelmiin liittyi epävarmuustekijöitä ja asian käsittelylle välttämättömiä yksinkertaistuksia. Tavoitteena oli vaihtoehtojen vertailun mahdollistaminen, mikä tarkoitti hankealueen sisäinen lintumuuton tiheyden tarkastelua. Hankealueen kokonaisleveys itä-länsisuunnassa on noin 22 km. Läpimuutto- ja törmäysmallinnuksia varten hankealue jaettiin kahteen osaan: länsi- ja itäkaistaan. Länsikaistan leveys itä-länsisuunnassa oli n. 8 km ja itäkaistan 14 km. Samalla jaottelulla kuin YVA-vaiheessa kaavaehdotuksen mukaisessa toteutuksessa länsikaistalle sijoittui voimaloita 5 kpl ja itäkaistalle 45 kpl. Läpimuuttoarviot perustuivat havaintoihin lintumuuton tiheydestä, ns. muuttovuosta (yks/km). Kultakin kevään ja syksyn havainnointipaikalta tarkasteluun otettiin mukaan ne lintuhavainnot, joiden ohitusetäisyys arvioitiin olevan maksimissaan 4 kilometriä havainnointipaikkaan nähden. Tämän jälkeen interpoloitiin havaitusta päiväsummista muuttokaudelle teoreettinen havaittava kokonaismäärä, mikäli havainnointia olisi ollut koko ajan. Edelleen arvioissa huomioitiin kokemuksiin Pohjois-Pohjanmaalta pohjautuen kunkin lajin muuttokauden pituus, lajin muuton vuorokausirytmii ja huipullisuus (onko muutto tasaista vai tiettyyn päiviin keskittyvää) ja lajin havaittavuus (vrt. ääripäinä varpushaukka ja kurkiparvi). Lisäksi läpimuuttoarvioissa huomioitiin aiempien vuosien havaintoja Myllykankaalta. Keskeinen lähde oli Palokankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä esitetyt läpimuuttoarviot Perämeren koillisrannikon muuttoreitillä (FCG 2017), mikä sijoittuu Yli-Olhavan hankealueen länsipuolelle.

Tarkastelluilla lajeilla useimmilla lajeilla muuttovuosi (yks/km) oli odotetusti hankealueella sen länsiosassa tiheämpi (Taulukko 23). Poikkeuksen tekevät itäosassa runsaammin havaitut metsähänhi, sääksi ja kevään osalta maakotka. Kaikilta osin tämä ei välttämättä ole vuosittaista ja harvalukuisilla lajeilla (sääksi ja maakotka) mahdollisesti sattumaakin. Edelleen hankealueen länsipuolella (FCG 2017) useimpien tarkasteltavien lajien arvioitu muuttovuosi on tiheämpi kuin hankealueen länsikaistalla. Kaikkiaan läpimuuttoarviot ja muuttovuot (yks/km) suhteutettuna Perämeren koillisrannikon arvioihin ovat melko hyvin sopusoinnussa.

**Taulukko 23. Arvioidut läpimuuttajamäärät muuttokaudelta kohden hankealueella. Tiheys W/E kuvastaa aineistoon pohjautuen muuttovuon (yks/km) suhdetta itä- (14km) ja länsikaistalla (8km). Luku >1 tiheämpää länsikaistalla, =1 tasaista, <1 tiheämpää itäkaistalla.**

Laji	Kevät			Syksy		
	min	maks	tiheys W/E	min	maks	Tiheys W/E
Hiirihaukka	200	300	1,2	250	400	2,5
Kurki	8000	11000	0,9	4000	6200	4,0
Laulujoutsen	1800	2800	2,2	1500	2500	1,0
Maakotka	50	90	0,7	50	90	4,0
Merikotka	80	150	1,2	70	130	2,5
Metsähänhi	1700	2700	0,5	1300	2200	0,4
Piekana	1300	2000	1,5	1300	2000	2,0
Sinisuhohaukka	230	400	1,2	250	400	1,1
Sääksi	80	120	0,6	70	120	0,5
Varpushaukka	500	900	1,1	700	1200	1,5
mehiläishaukka	50	200	1	250	380	4,0

Hankkeen muuttolinnoille aiheuttamaa törmäyskuolleisuutta arvioitiin numeerisesti Bandin (2007 ja 2012) mallinnusmenetelmää käyttäen, nk. tasomallin avulla. Riskiä tarkasteltiin lintuvirralla, joka havaintojen mukaan lentää 50-300 metrin välisellä korkeudella. Roottoreiden halkaisijana käytettiin 200 metriä, roottorin syvyytenä 4 metriä ja pyörimisnopeutena 10 sekuntia kierros. Voimaloiden oletettiin pyörivän 80 % ajasta. Väistävien osuutena käytettiin mallinnusmenetelmille suositeltuja (mm. SNH 2018) tai samaa kuin Palokankaan tuulipuiston törmäysmallinnuksessa (FCG 2017). Alhaisin väistävien osuus on merikotkalla ja korkein metsähanhella. Kuitenkin kurjen kohdalla tässä laskelmassa käytettiin väistävien osuutena 99 %. Kurjen törmäysriskiä pidetään yleisesti alhaisena (Rydell ym. 2017). Lajien koko-, muoto- ja lentonopeustiedot perustuivat kirjallisuuteen. Tulokseksi (Taulukko 24) on saatu arviot vuosittaisista törmäysmääristä, mikäli alulle sijoitettaisiin kaavaehdotuksen mukainen voimalamäärä.

**Taulukko 24. Bandin mallinnuksella saatu tulos Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen muodostamasta törmäysriskistä (yksilöä/vuodessa).**

Laji	Väistävien osuus	Osuus 50-300 metriä	Kaavaehdotus (50 voimalaa)
Laulujoutsen	0,995	40 %	0,1-0,17
Metsähänhi	0,998	60 %	0,05-0,08
Kurki	0,99	40 %	0,64-0,9
Mehiläishaukka	0,98	70 %	0,03-0,07
Merikotka	0,95	60 %	0,05-0,1
Sinisuohaukka	0,98	50 %	0,06-0,1
Varpushaukka	0,98	60 %	0,15-0,26
Hiirihaukka	0,98	70 %	0,06-0,09
Piekana	0,98	60 %	0,28-0,46
Sääksi	0,98	60 %	0,03-0,04
Maakotka	0,99	50 %	0,01-0,01
Yhteensä			1,4-2,3

Mallinnusten mukaan muuttolennon yhteydessä tarkastelluista lajeista eniten törmäyksiä aiheutuisi kurjelle noin 1 yksilö vuodessa tai kahdessa. Metsähänhiä ja joutsenia törmäisi mallinnusten mukaan hyvin harvoin. Petolinnoista todennäköisin törmääjä muuttolennon yhteydessä olisi piekana, joita törmäisi enimmillään noin 0,5 yksilöä vuodessa. Yhteensä voimalat aiheuttaisivat kaikille tarkastelluille lajeille mallinnuksen mukaan 1,4-2,3 törmäystä vuodessa muuttolennon yhteydessä.

Euroopassa keskimääräinen lintukuolleisuus yhtä tuulivoimalaa kohden on arvioitu olevan noin 5-10 lintua vuodessa (Rydell ym. 2017). Mikäli sama kuolleisuus toteutuisi Yli-Olhavan hankkeessa, se tarkoittaisi kaikkien lajien ja koko tuulivoimapuiston osalta 250-500 lintua vuodessa. Pohjois-Pohjanmaalla seurattujen tuulivoimapuistojen kohdalla keskimääräinen törmäysriski arvioitiin maastotutkimusten perusteella todennäköisesti tätä pienemmäksi (Suorsa 2019). Maastotutkimuksissa tuulivoimapuistoissa törmäysten on todettu kohdistuvan etupäässä paikallisiin ja kierteleviin yksilöihin, ei niinkään muuttaviin yksilöihin (Rydell ym. 2017 ja Suorsa 2019). On myös huomioitava, että Perämeren koillisrannikon ja Kalajoen-Pyhäjoen tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen päämuuttoalueille päinvastoin kuin Yli-Olhavan hanke. Tästä huolimatta erityisesti muuttolintujen törmäyksiä pidettiin harvinaisina (Suorsa 2019).

On huomattava, että lähtöoletukset vaikuttavat merkittävästi arvion suuruuteen. Niistä keskeisin muuttuja on arvio väistävien osuudesta, mutta epävarmuutta riippuu muihinkin lukuihin. Mallinnusta on pidettävä suuntaa antavana, mutta riittävänä johtopäätöksille. Arviot koskevat tässä yhteydessä muuttolentoa. Yli-Olhavan hankealueella muuttolintujen paikallisliikkeitä on vähäistä, eikä sinne havaittu juurikaan kertyvän levähtäviä muuttolintuja. Mallinnuksen perusteella yksittäisenä tuulivoimapuistona Yli-Olhavan tuulivoimapuiston törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset muuttolinnoille arvioidaan vähäisiksi.

### *Este- ja häiriövaikutukset*

Lintujen muuttokäyttäytyminen todennäköisesti jonkin verran muuttuu tuulivoimapuiston estevaikutuksen seurauksena. Muuttavat linnut pyrkivät ensisijaisesti kiertämään tuulivoimapuistoja myös valtakunnallisesti tärkeillä päämuuttoreiteillä. Simon ja Iin alueen valtakunnallisesti tärkeällä piekanan päämuuttoreitillä ja petolintumuuton määritellyllä pullonkaula-alueella merkittävä osa piekanoista kiertää alueelle rakennettuja tuulivoimaloita, jolloin niiden muutto tiivistyy heti tuulivoimapuistojen itä- ja länsipuolelle (Suorsa 2019). Kalajoella vastaavasti mm. hanhien ja joutsenten muutto tiivistyy voimaloiden rakennettua voimakkaasti noin tuulipuistojen väliin jäävälle vyöhykkeelle, jossa lähimpien tuulivoimaloiden etäisyys on noin kilometri (Suorsa 2019). Yhteenvetona tuulivoimahankkeilla ei ole ollut lainkaan vaikutusta alueen kautta muuttavien lintujen lukumäärään, ja vähäiset vaikutukset muuttoreitteihin ovat kohdistuneet lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneeseen paikalliseen ja pienipiirteisempään muutokseen lintujen kiertäessä tuulivoimapuistoja.

Näiden kokemusten perusteella arvioidaan, että Yli-Olhavan hankkeen ja länsipuolella olevien rakennettujen tai suunniteltujen tuulipuistojen sekä erillisten osa-alueiden väliin jäävät yli 6 ja yli 5 km vapaat väylät mahdollistaisivat lintujen vapaan liikehännän. Tuulivoimaloista rakentamatta jäävä vapaa alue Palokankaan ja Yli-Olhavan välissä on riittävän laaja, että runsaalla muuttajamäärällä on esteetön ja turvallinen mahdollisuus kiertää voimala-alueet sekä kevät- että syysmuuton aikana. Muuttolinnut tulisivat yleisesti myös lentämään tuulivoima-alueilla, jossa voimalaverkko on melko harva (noin kilometrin välein).

Alueella ei havaittu erityisiä muutonaikaisia ruokailu- ja levähdysalueita, joten sitä kautta vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

### **Yhteenveto**

Muuttolintujen kohdalla alueen herkkyttä voidaan arvottaa niiden luokittelujen mukaan. Herkkyys on korkea, mikäli hankealue sijoittuu luokitellulle muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille tai hankkeen vaikutusalueella on levähdysalueena tärkeä Natura/Finiba-alue. Herkkyys olisi matala, mikäli muuttoaikoina uhanalaisia ja muita huomionarvoisia lajeja on vähän, eikä hankealueen vaikutusalueella sijaitse luokiteltuja muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Tämän hankkeen herkkyys muuttolinnuille katsotaan olevan näiden väliltä eli kohtalainen, sillä muutto on melko runsasta ja alue on lähellä rannikon muuttoreittiä ja vaikutusalueella on luokiteltuja lintualueita ja Natura-alueita, mutta niiden asema muuttolintujen levähdys- ja ruokailualueina on vähäinen.

Vaikutusten suuruusluokka tässä tarkastelussa määritellään seuraavilla kriteereillä:

- Vaikutuksen suuruusluokka on suuri, mikäli hanke vähentää tai vaikuttaa selvästi kielteisesti esiintymään tai aiheuttaa laajan alueen populaatioon heikennystä. Vaikutukselle altistuu suuri osa joidenkin lajien kokonaispopulaatiota.
- Suuruusluokka on keskisuuri, mikäli hanke vähentää tai vaikuttaa jonkin verran kielteisesti esiintymään, mutta todennäköisesti ei aiheuta millään lajilla laajan alueen populaatioon heikennystä. Vaikutuksille altistuu melko suuri osa joidenkin lajien kokonaispopulaatiosta.
- Vaikutusten suuruusluokka olisi pieni, mikäli hanke ei vähennä eikä vaikuta kielteisesti esiintymään, eikä aiheuta laajan alueen populaatioon heikennystä. Vaikutuksille altistuu pieni osa lajin kokonaispopulaatiosta.

Vaikka läpimuuttajamäärät ovat populaatioihin suhteutettuna osin huomattavia, suurimpaan osaan näistä linnuista ei kohdistu vaikutuksia mallinnuksen ja seurantakokemusten valossa. Läpimuuttavan linnuston määrä ei vähene tai väheneminen on pientä ja vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajien kokonaispopulaatiosta. Yksittäisenä tuulivoimapuistona vaikutus muuttolinnustolle arvioidaan suuruusluokaltaan pieneksi.

Näin ollen kaavaehdotuksen mukaisella tuulivoimapuistolla arvioidaan olevan toteutuessaan merkittävyydeltään **vähäisiä** vaikutuksia **muuttolinnustoon**. On korostettava, että muuttolintujen kohdalla olennaisempaa ovat tuulivoimapuistojen kumulatiiviset yhteisvaikutukset.

### **Sähkösiirron linnustovaikutukset**

Vaikutukset arvioidaan suhteessa suuremmiksi niillä alueilla, jossa rakennettaisiin kokonaan uusi sähkölinjakäytävä. Elinympäristömuutoksena johtokäytävä poistaisi kaistan metsää. Metsälajisto korvautuisi osittain avo- ja pensasmaiden lajistolla. Muualla kuin metsäalueilla voimajohto ei aiheuttaisi juuri elinympäristöjen muuttumista. Maakaapeloinnin elinympäristövaikutukset linnustoon jäisivät vähäisiksi, sillä reitit sijoittuisivat valtaosin teiden varsille ja tavanomaisiin elinympäristöihin. Rakentamisesta (metelistä ja ihmistoiminnasta) linnustolle aiheutuvaa häiriövaikutusta voisi muodostua, lähinnä jos se ajoittuu lintujen tärkeimmälle pesimäkaudelle.

Törmäysriskin osalta Koistinen (2004) on arvioinut, että Suomessa keskimäärin sähkölinjaan törmää 0,7 lintuyksilöä/km. Tavallista korkeampi törmäysmäärä on tyypillinen alueilla, missä on suuria paikallisia lintuparvia esimerkiksi muuttoaikoina. Yli-Olhavan hankkeeseen liittyvien sähkölinjojen varrella ei ole tärkeitä lintujen kerääntymäalueita. Yleisesti linnut törmäävät herkemmin huonosti havaittaviin esimerkiksi metsän sisällä oleviin kapeisiin lankoihin kuin näkyviin puuston yläpuolelle kohoaviin paksuihin lankoihin. Modernit linjat eivät ole riskialteimpia törmäysten tai sähköiskun suhteen. Lajeista erityisesti petolintujen, pöllöjen, joutsenten, hanhien, kurkien ja kanalintujen on havaittu olevan alttiita törmäämään linjoihin. Mainittujen lajien iso koko ja kanalinuilla huono lentotaito estävät nopeat suunnanmuutokset ja väistöliikkeet. Suurilla petolinuilla on myös tapana istuskella sähkölinjapylväillä. Virtajohtimien määrä lisääntyminen ja johtimien sijoittuminen useammalla tasolle voi lisätä törmäysriskiä verrattuna nykytilaan. Toisaalta johtimien määrä lisää voimajohtokokonaisuuteen näkyvyyttä, mikä puolestaan vähentää törmäysriskiä (Koskimies 2009).

Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen yhteydessä arvioitiin Hervan sähköaseman läheisyyteen sijoittuvan **Kivijärvensuon** suolle kohdistuvia vaikutuksia (Fingrid 2018). Alueen herkkyttä pidettiin uhanalaisen lajin vuoksi suurena, vaikutusten suuruus arvioitiin keski-suureksi ja näin ollen vaikutusten **merkittävyys suureksi ja lieventämistoimenpiteiden jälkeksi kohtalaiseksi** (Fingrid 2018). Muista korkean herkkyyden lajien (esim. uhanalaiset lajit) revierejä osuu maastohavaintojen perusteella sähkölinjareiteillä. On mahdollista, että raivattava linjakäytävä osuu joidenkin puussa pesivien petolintulajien lajien pesäpaikoille. Tällaisissa tapauksissa linnut yleensä voivat vaihtaa pesimäpaikkaa rakentamalla uuden pesän. Sähkölinjan viemä pinta-ala lajien revierien kokonaispinta-alasta olisi pieni.

### **Harusten vaikutus**

Harukselliset voimalamallit kasvattaisivat teoriassa lintujen riskiä törmätä voimaloiden rakenteisiin. Linnut voivat törmätä mm. mastojen haruksiin sekä voimajohtoihin. Voimajohtojen kohdalla törmäysriskin on todettu pienenevän johdon paksuuntuessa, jolloin linnut havaitsevat ne paremmin (Koistinen 2004). Tuulivoimaloihin kiinnitettävät harukset ovat moninkertaisesti paksumpia kuin mastojen vaijerit tai sähkölinjat. Näin ollen arvioidaan, että tuulivoimalan harukset eivät olennaisesti lisää törmäysriskiä. Lisäksi linnut väistävät tuulivoimaloita yleensä kaukaa, mikä samalla vähentää riskiä törmätä haruksiin.

### **Epävarmuustekijät**

Maastokartoituksiin liittyviä samoja epävarmuustekijöitä kuin linnustonselvityksiin yleensäkin. Niitä on kuvattu erillisselvityksessä. Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista maailmalla tehdyt tutkimukset painottuvat avomaille. Metsiin sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutukset tunnetaan huonommin. Mallinnuksiin liittyy epävarmuustekijöitä ja numeerisia tuloksia on pidettävä etupäässä suuntaa antavina, mutta riittävinä johtopäätöksille. Vaikutusarvioinnin luotettavuutta lisää huomattavasti seurannoista saadut kokemukset Pohjois-Pohjanmaan ensimmäisten ns. maatuulipuistojen todellisista vaikutuksista.

### **Vaikutusten lieventäminen**

Tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden sijoittelulla ja rakentamistöiden ajoittamisella. Sähkölinjoista aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan vähentää tekemällä linjoja näkyvimpiä riskialteimmilla alueilla esimerkiksi huomiopalloilla. Rakennustoimista aiheutuvan melun ja muun häiriön haittoja voidaan vähentää ajoittamalla hankkeen rakennustyöt lintujen pesimäkauden ulkopuolelle keskeisillä alueilla. Petolintuja voidaan pyrkiä houkuttelemaan turvallisemmille alueille voimaloista rakentamalla tekopesiä. Muuttolinuilla aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan

tarvittaessa vähentää pysäyttämällä voimalat kriittisiksi havaittuina ajankohtina. Tuulivoimaloihin voidaan liittää tutkajärjestelmiä ja videokameroita, joita voidaan käyttää apuna siihen, milloin ja minkä voimaloiden osalta pysäytys on ajankohtainen. Lintuja voidaan myös pyrkiä karkottamaan voimaloiden lähetyviltä esimerkiksi äänipelotteilla.

## 12.6 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

### 12.6.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja on hankittu mm. viranomaisten rekistereistä, kirjallisuudesta, Luonnonvarakeskuksen ja riistahallinnon ns. avoimesta datasta sekä hankkeen seurantarhymäläisiltä. Näiden lisäksi maastossa on tehty luontoselvityksiä maastokaudella 2018 ja osin 2019, joissa eläimistöä on eri menetelmin kartoitettu. Menetelmät on kuvattu yksityiskohtaisemmin kaavaselostuksen liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa, seuraavassa tiivistelmä niistä.

Liito-oravaselvitys on perustunut ns. papanakartoitusmenetelmään ja soveltuvien elinympäristöjen tunnistamiseen ja niiden läpikäyntiin. Lepakkoselvitys on tehty sekä detektorin avulla tehtävillä aktiivisilla kiertolaskennoilla että kattavalla passiividetektoriseurannalla 5.6. -26.9.2018 sekä tarkkailemalla muiden selvitysten yhteydessä tuulivoimarakentamisalueiden soveltuvuutta lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Viitasammakkoselvitys on perustunut potentiaalisten elinympäristöjen tunnistamiseen ja koiraiden soidinpulputuksen havainnoimiseen. Tiedot alueen muusta eläimistöstä perustuvat pääosin yleistietoon eläinten levinneisyydestä sekä hankealueella tehtyjen luonto- ja linnustoselvitysten aikana kirjattuihin havaintoihin (mm. lumijäljet, näköhavainnot, jätökset). Eläimistön nykytila on kuvattu luvussa 6.5.4.

### 12.6.2 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset eläimistöön voidaan jakaa pääsääntöisesti rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Huoltoteiden, voimaloiden, sähkönsiirron rakentamisesta seuraa luontaisten elinympäristöjen häviämistä ja samalla mahdollisesti ruokailualueiden vähentymistä, mutta joillekin lajeille ruokailualueet saattavat jopa lisääntyä. Vesistöihin voi syntyä kuormitusta ja hydrologiset olosuhteet muuttua, millä on vaikutusta vesieliöihin.

Rakennustoiminnan myötä syntyy erilaisia häiriövaikutuksia mm. melua ja lisääntyvää ihmistoimintaa. Toiminta-aikana elinympäristömuutosten lisäksi voimaloista syntyvä melu- ja värähtely voivat toimia karkottavana tekijänä. Karttaessaan voimaloita eläimet saattavat menettää käytössä olevia ruokailualueita tai muita oleskelualueita. Rakentaminen pirstoo eläinten elinympäristöä ja voi katkaista ekologisia käytäviä. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysvaikutukset. Toiminta-aikana alueen helpottunut tavoitettavuus uusien huoltoteiden myötä voi lisätä alueelle aikaisempaa enemmän ihmistoiminnasta aiheutuvaa häiriötä.

### 12.6.3 Vaikutukset eläimistöön

#### **Lepakot**

Lepakkoaktiivisuus alueella oli tutkimusten perusteella hyvin vähäistä, samoin alueella havaittu lajisto (vain pohjanlepakko ja muuttoaikaan pikkulepakko). Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei maastokartoituksissa todettu. Päiväpiiloiksi ja lepakkoyhdyskuntien lisääntymispaikoiksi soveltuvia rakennuksia on lähinnä hankealueen ulkopuolella esimerkiksi Heinikosken ja Väli- sekä Yli-Olhavan kylissä. Voimalarakentamiseen käytettävät alueet olivat talousmetsiä, joissa mm. kolopuiden esiintyminen oli niukkaa. Lepakoille tärkeitä ruokailu- ja siirtymäalueita (luokka II) tai muita luokiteltuja lepakoaluetta ei havaintojen vähäisyyden vuoksi erikseen rajattu. Maastokartoituksissa tavattua pohjanlepakkoa pidetään ihmisen toimintaan hyvin sopeutuvana lajina, joka ei karta rakennettuja tai aukeita alueita, vaan hyödyntää niitä. Huoltoteiden ja voimaloiden nosto-alueiden luomat avoimet alueet saattavat jopa lisätä pohjanlepakon saalistusalueita. Sähkönsiirron alueilla olevissa vesistöissä mm. Olhavanjoessa voi esiintyä esimerkiksi vesisiipille soveltuvia ruokailualueita rantojen tuntumassa. Hankkeeseen suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot on suunniteltu nykyisten voimajohtokäytävien rinnalle, jolloin muutos nykytilanteeseen on kuitenkin pieni. Pohjanlepakolla ja pikkulepakolla voidaan katsoa olevan kohonnut riski törmätä voimaloihin, sillä ne lentävät myös avoimilla alueilla ja korkeammalla kuin monet muut lajit. Törmäysriski on

kuitenkin suhteellisen pieni, koska lepakkojen esiintyvyys kaikkiaan Yli-Olhavan alueella on todella vähäistä. Näin ollen sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtovaihtoehtojen herkkyys lepakoiden suhteen katsotaan vähäiseksi ja hankkeen vaikutuksen suuruus pieneksi. Kaikkiaan vaikutuksen merkittävyys lepakoihin arvioidaan **vähäiseksi** kaikissa hankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdoissa.

### **Liito-orava**

Tuulivoimalarakentamiseen suunnitellulta alueelta ei tehty liito-oravista tai niiden esiintymisestä kertovia havaintoja, sillä valtaosa rakentamisalueista ovat puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumattomia elinympäristöjä. Myöskään aikaisempia liito-oravahavaintoja ei ollut rekistereissä. Sähkönsiirtoreittien alueelle ei kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sijoitu sellaisia järeitä kuusivaltaisia sekametsiä, joilla voisi olla merkitystä lajin elinympäristöinä. Merkkejä lajin esiintymisestä ei myöskään tavattu sähkönsiirtoon liittyvien maastonselvitysten (linnusto, kasvillisuus) yhteydessä. Yli-Olhavan seutu on myös maantieteellisesti liito-oravan levinneisyyden suhteen äärirajoilla. Näin ollen sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtovaihtoehtojen herkkyys liito-oravan suhteen katsotaan vähäiseksi. Rakentamistoimilla ei katsota olevan vaikutuksia liito-oravaan tai sen käyttämiin elinympäristöihin, joten hankkeella kokonaisuudessaan **ei** katsota olevan lainkaan **vaikutusta** liito-oravaan.

### **Viitasammakko**

Tuulivoimarakentamiseen ja sähkönsiirtoon suunnitellut alueet eivät sijoitu havaituille tai erityisen potentiaalisille viitasammakkojen levähdys- tai lisääntymispaikoiksi tunnistetuille kohteille. Hankkeen myötä alueelle syntyvän huoltotiestön, avoimien kenttäalueiden tai voimajohtouaukeiden ei arvioida olevan viitasammakoiden kannalta leviämistä tai heikentävän lajin elinympäristöjä suoraan tai välillisesti. Hankkeella **ei** kokonaisuudessaan katsotaan olevan **vaikutusta** viitasammakkoon.

### **Saukko**

Maastonselvityksissä saukon yhdet lumijäljet havaittiin Vuosijärvestä lähtevän Vuosiojan varrella. Muita havaintoja lajin esiintymisestä ei tehty selvitysalueella. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ovat etäällä saukon mahdollisesti käyttämistä vesistöistä. Kaava-alueella saukolle potentiaalinen vesistö on Vuosioja ja kaava-alueen ulkopuolella mm. Peuralampi ja Olhavanjoki. On siten mahdollista, että laji liikkuu ajoittain kaava-alueella tai sen kautta siirtyessään vesistöä toiseen.

Saukko on vesielämään sopeutunut näätäeläin, jota tavataan koko maassa. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtavesissä. Varsinkin talvisin virtapaikat ovat tärkeitä, koska ne pysyvät sulina. Saukon pääravintona ovat kalat, mutta se syö muutakin eläinravintoa. Saukon laajaan saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20-40 kilometriä vesistöreittejä. Se voi vaeltaa joskus pitkiäkin reittejä vesistöä toiseen. Saukon nykyisiä uhkatekijöitä ovat tieliikenne, kalanpyydykset ja vesirakentaminen. Tuulivoimarakentaminen ei suoranaisesti ole uhka saukolle ja sen esiintymiselle, koska rakentaminen harvoin ulottuu vesistöihin ja saukolle tärkeisiin koskijaksoihin. Lajin ei ole todettu myöskään olevan erityisen meluherkkä tai ihmistoimintaa välttelevä, mistä osoituksena lajin esiintyminen yleisesti myös kaupunkimaisissa ympäristöissä. Tuulivoimapuiston alueella liikennöinti lisääntyy jonkin verran huoltoteiden määrän kasvaessa. Kaavaehdotuksen läntisellä osalla uusi huoltotie tulee risteämään kolmesti Vuosiojan yli. Kolme ylityskohtaa on kuitenkin pieni osa yli 18 kilometrin pituisella Vuosiojalla. Vuosiojan ylityksessä rakennettavat sillat eivät estä saukon liikkumista ja ojan käyttämistä edelleen liikkumiseen. Vuosiojan latvaosat eivät ole saukolle talvella kovin tärkeitä elinympäristöä ja ravinnonhakualuetta. Aikuinen saukko tarvitsee noin 1-1,5 kilogrammaa kalaa päivittäin ja se hakeutuukin talvisin isojen virtavesien äärelle, jossa on riittävästi sulapaikkoja ja kalaa runsaasti saatavilla. Liikenne ja liikenteen lisääntyminen on saukon kannalta yleisesti ottaen riski. Koska liikennöinti tuulivoimapuiston alueella on kuitenkin jokseenkin vähäistä ja liikennöintinopeudet alhaiset, arvioidaan liikenteen riski saukon kannalta vähäiseksi. Sähkönsiirron rakentaminen nykyisen johtokäytävän vierelle ei tuo muutoksia saukon käyttämiin elinympäristöihin jokien ylityksessä. Näin ollen sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtovaihtoehtojen herkkyys saukon suhteen katsotaan vähäiseksi ja hankkeen vaikutuksen suuruus pieneksi. Kaikkiaan vaikutuksen merkittävyys saukolle arvioidaan **vähäiseksi**.

### **Muu eläimistö**

Luonnonvarakeskuksen laatimissa koko Suomea koskevien eri suurpetoja koskevien kanta-arvioiden (mm. Heikkinen ym. 2019) perustella Yli-Olhavan tuulivoima-alueella ei ole tiedossa olevia suurpetoreviirejä tai todettuja pentueita. Alueella satunnaisesti havaitut yksilöt ovat

todennäköisesti olleet vaeltelevia nuoria aikuisia. Luontoselvityksissä ei tehty havaintoja suurpetojen lumijäljistä.

Tutkimustiedon perusteella tuulivoimaloiden rakentamisvaiheella ja toiminnan alkuvaiheessa saattaa olla vaikutusta suurpetoihin. Portugalissa sudet välttivät tuulivoima-aluetta (Alvares et al. 2001), mutta vaikutukset ulottuivat vain yhteen vuoteen. Lumijälkiseurannat osoittivat, että ahman yksilömäärä saattoi pienentyä tuulivoimapuiston alueella rakennusvaiheessa Ruotsissa (Flagstad & Tovmo, 2010). Myöhemmässä vaiheessa eli ns. toiminta-aikana monissa tutkimuksissa eläimet eivät ole näyttäneet juurikaan vierastavan niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Tästä on viitteitä mm. Suomessa pantaseurattavien susien liikkeistä Pohjois-Pohjanmaan rannikolla Oulun ja Raahen välisillä toiminnassa olevilla tuulivoima-alueilla. Vaikutukset suurpetoihin näyttäisivät aiheutuvan enemmän ihmistoiminnasta, ei niinkään voimaloista tai muista rakenteista.

Hirviin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan muodostuvan pääasiassa rakentamis- ja purkamisvaiheessa melun ja lisääntyneen ihmistoiminnan aiheuttamana. Hirvieläimet karttavat rakentamisalueita, mutta hirvet todennäköisesti palaavat rakentamistöiden vähennettyä. Hirvieläinten tiedetään tottuvan melko nopeasti uusiin häiriötekijöihin, joista ei aiheudu niille välitöntä vaaraa (Colman et al. 2008, Walter et al. 2006). Hirven osalta hanke myös lisää soveltuvan elinympäristön määrää, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matalana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa. Sähkönsiirron rakentaminen nykyisen johtokäytävän vierelle ei tuo suuria muutoksia nisäkkäiden käyttämiin elinympäristöihin tai niiden käyttämiin kulkureitteihin.

Hankealueen herkkyys luokitellaan muun eläimistön suhteen kokonaisuutena vähäiseksi ja hankkeen vaikutuksen suuruus pieneksi. Kaikkiaan vaikutuksen merkittävyys muulle eläimistölle arvioidaan **vähäiseksi**.

#### **Arvioinnin epävarmuustekijät**

Todennäköisesti kaikkia viitasammakoiden esiintymäpaikkoja ei selvityksissä havaittu. Lepakoiden levähdys- ja lisääntymispaikkoja jäi todennäköisesti havaitsematta, sillä niiden luotettava kartoittaminen näin laajoilta alueilta on käytännössä mahdotonta. Epävarmuutta vähentää kuitenkin se, etteivät tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet olleet lajien osalta potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Toistaiseksi Suomen kaltaisissa olosuhteissa eri eläinlajien sietokyky tuulivoimaa ja sen erilaisia vaikutusmuotoja kohtaan tunnetaan vielä puutteellisesti. Kokonaisuutena epävarmuudet eivät kuitenkaan ole niin suuria, että ne voisivat muuttaa vaikutusten merkittävyyden tulkintaa ja tehtyjä johtopäätöksiä.

## 12.7 Luonnonsuojelualueet

### 12.7.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen yhteydessä on kaavaluonnosvaiheessa laadittu erilliset Natura-arvioinnit Tuuliaapa-Iso Heposuon (SCI, SPA FI1101402), Iso Hirviaapa-Lähteenaavan (SPA, SAC, FI1101400), Nikkilänaavan (SAC, FI1301605) ja Simojoen Natura-alueille (FI1301613, SAC).

Suojelualueiden ja erityisesti Natura-arviointien aineistoina ovat olleet pääasiassa Natura-tietolomakkeet ja Natura-alue tietokantapäivitys sekä muut ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnettiin lähiympäristön muiden tuulivoimahankkeiden YVA- ja kaavoitusprosessien aineistoja. Lähimpänä tuulivoima-alueita olevilla osilla Natura-alueista on tehty maastokäyntejä Yli-Olhavan hankkeen yhteydessä.

### 12.7.2 Vaikutusten muodostuminen

Mahdolliset vaikutusmekanismit suojelualueiden kasvillisuuteen, linnustoon ja muuhun eläimistöön on kuvattu kunkin eliöryhmän asiakohdissa edellä.

### 12.7.3 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

#### **Iso Hirviaapa-Lähteenaavan Natura-alue (SPA, SAC, FI1101400)**

Natura-arvioinnin mukaan Yli-Olhavan tuulivoimahankkeella arvion perusteella ei ole vaikutuksia Iso Hirviaapa – Lähteenaapa Natura-alueen direktiiviluontotyyppeihin tai suojeluperusteina mainittuihin luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Tuulivoimahankkeella saattaa olla korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia suojeluperusteena mainittuihin lintulajeihin. Arvion mukaan Natura-alueen eheys ei ole uhattuna. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen lisäksi Iso Hirviaapa – Lähteenaapa Natura-alueen suojeluperusteisiin ei kohdistu muista tuulivoimahankkeista aiheutuvia yhteisvaikutuksia.

#### **Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alue (SCI, SPA FI1101402)**

Hankesuunnitelman VE 3 mukaisen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ei arvioida olevan vaikutuksia Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alueen perusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, koska rakentamisalueet sijoittuvat hyvin etäälle Natura-alueesta (lähes 2 km). Tällöin sekä suorat tai epäsuorat vaikutukset (esim. hydrologiset vaikutukset) ovat poissuljettuja.

Hanke on toteuttavissa kaavaehdotuksen mukaisella toteutuksella ilman, että se vaikuttaa merkittäväällä tavalla Natura-alueen alueen eheyteen, ekologiseen rakenteeseen tai vaarantaisi lintulajien kantojen säilymistä elinvoimaisina. YVA-vaiheessa kaikkien lajien kohdalla vaikutukset arvioitiin vähäisiksi VE2:ssa, jossa etäisyydet Natura-alueelle ovat pitkiä ja Natura-alueen pohjois- ja eteläpuoli on vapaa voimaloista. Kaavaehdotuksen mukainen toteutus arvioidaan vastaavan Natura-alueen linnustoon kohdistuvien vaikutusten osalta arviointia VE2:sta, joka oli lähes yhdenmukainen Natura-aluetta lähimmäksi sijoittuvien voimaloiden osalta.



Kuva 52. Tuuliaapa-Iso Heposuo.

#### **Nikkilänaavan Natura-alue (SAC, FI1301605)**

Hankesuunnitelman VE 3 mukaisen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ei arvioida vaikuttavan Nikkilänaavan Natura-alueen perusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, koska rakentamisalueet sijoittuvat hyvin etäälle Natura-alueesta (lähes 15 km). Myöskään suon linnustoon ei kohdistu vaikutuksia.





Kuva 53. Nikkilänaapa.

#### **Simojoen Natura-alue (FI1301613, SAC)**

Hankesuunnitelman VE 3 mukaisen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ei arvioida vaikuttavan Simojoen Natura-alueen perusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, koska rakentamisalueet sijoittuvat hyvin etäälle Natura-alueesta (lähes 20 km). Myöskään linnustoon ei kohdistu vaikutuksia.

#### **Kuusimaan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA236618)**

Suojelualue koostuu kolmesta osasta ja sijoittuu Tuuliaavan ja Töylässuon väliin. Suojelualueella esiintyy yli 80 vuotista kuusivaltaista metsää. Luonnonsuojelualueelle tai sen läheisyyteen ei suunnitella tuulivoimapuiston rakenteita, joista voisi aiheutua vaikutuksia alueen luontoarvoihin.

#### **Metso-Kyngäs**

Metso-Kyngäs on valtionmaalla sijaitseva luonnonsuojeluun hankittu alue, jolla esiintyy pääasiassa kalliometsää sekä suota. Metso-Kyngään alueelle tai sen läheisyyteen (yli 3 km) ei suunnitella tuulivoimahankkeen rakenteita, joista voisi aiheutua vaikutuksia alueen kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin.

#### **Luonnonsuojeluun hankittu metsäpalsta**

Kuivaniemen Vareskankaalla on Metsähallituksen luonnonsuojelutarkoitukseen hankkima noin 9 ha:n kokoinen metsäpalsta (Rno 139-407-48-50). Palstalla kasvaa varttunutta kuusi-mäntysekametsää, jonka puuston ikä on pääsääntöisesti yli 70 vuotta. Metsäpalstalle tai sen läheisyyteen (yli 7 km) ei suunnitella tuulivoimahankkeen rakenteita, joista voisi aiheutua vaikutuksia alueen luontoarvoihin.

#### **Yhteenveto**

Vaikutusalueella sijaitsevien Natura-alueiden ja muiden suojelualueiden herkkyys katsotaan aina korkeaksi. **Tuuliaapa-Iso Heposuon Natura-alueeseen** kohdistuvat vaikutukset ovat suuruudeltaan pieniä, ja näin ollen merkittävyys **kohtalainen**. **Iso Hirviaapa-Lähteenaavan Natura-alueeseen** kohdistuvat vaikutukset ovat suuruudeltaan pieniä ja näin ollen vaikutusten merkittävyys **vähäinen/kohtalainen**. **Nikkilänaavan ja Simojoen** Natura-alueisiin ei kohdistu vaikutuksia. Kaikkiaan arvioidaan, että hanke on toteutettavissa ilman, että se vaarantaisi tarkasteltujen Natura-alueiden niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alueet ovat sisällytetty Natura 2000-verkostoon.

### 12.8 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuulivoimalan rakentamisvaiheessa tarvitaan maa-aineksia perustusten, huoltoteiden, nostoaluiden ja muiden tukitoimintojen rakentamiseen. Arvio rakentamiseen tarvittavista maa-aineksista on esitetty taulukossa 6 (Taulukko 6).

Iin kunnan alueella on vuonna 2018 ollut voimassa yhteensä 49 kpl maa-aineksen ottolupia. Luvan alaisilla toimijoilla on alueella Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) *Maa-ainestenottoluvat ja kivi-aineisvarannot*-karttapalvelun mukaan louhintalupa noin 6,8 milj. k-m<sup>3</sup> maa-ainesmäärälle. Tämän perusteella voidaan arvioida, että uusien maa-ainesottoalueiden perustaminen ei Yli-Olhavan hankkeen myötä ole todennäköisesti tarpeen.

Tuulivoimalan toimintavaiheessa sillä on vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen paikallisesti, kun tuulivoimalan perustusten alue, huoltotiet ja muita tukirakenteita varten raivattavat alueet eivät ole enää käytössä mm. marjastukseen, sienestykseen sekä metsänhoitoon. Rakentamisvaiheen jälkeen tuulivoimaloita ympäröivät alueet ovat tavanomaiseen tapaan käytössä em. toimintoihin.

Yli-Olhavan alueella on turvevaroja, joita hyödynnetään nykyisellään Iso Saarisuon turvetuotantoalueella. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta alueella nykyisellään toiminnassa olevaan turvetuotantoalueeseen. Tuulipuistoalueelle suunniteltua turvetuotantoa selvitetään erikseen erillisellä menettelyllä.

Kokonaisuudessaan Yli-Olhava tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat merkittävyydeltään **vähäisiä kielteisiä**. Arvioinnin johtopäätös on seurausta alueen **vähäisestä** herkkyydestä, sekä vaikutusten **pienestä kielteisestä** suuruudesta ja paikallisuudesta.

### **Sähkönsiirto**

Suunnitellusta sähkönsiirrosta aiheutuu vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun voimajohtoa varten joudutaan raivaamaan uusia puuttomia johtokäytäviä tai leventämään nykyistä johtokäytävää. Johtokäytävät jäävät pysyvästi metsänhoidon ulkopuolelle, sillä voimajohtojen läheisyydessä ei saa kasvaa korkeita puita. Matalana pidettävät voimajohtojen alustat soveltuvat kuitenkin esimerkiksi joulukuusiviljelmiksi. Voimajohtojen rakentaminen ei estä muidenkaan luonnonvarojen hyödyntämistä (marjastus, sienestys, metsästys ym.) sen läheisyydessä. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin luvussa 13.2.5.

## 13. YHDYSKUNTARAKENNE, MAANKÄYTTÖ JA AINEELLINEN OMAISUUS

### **Vaikutuksen alkuperä**

Laaja-alainen tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnin mukaan voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuu suoria maankäyttövaikutuksia, joista voi aiheutua rajoituksia alueen käyttämiseen muuhun yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävään rakentamiseen. Toiminnan aikaiset melu- ja välkevaikutukset rajoittavat asumisen ja muiden niille herkkien toimintojen sijoittamista tuulivoimaloiden läheisyyteen, millä voi olla haja-rakentamista rajoittava vaikutus.

Voimassa olevaa YVA-lakia koskevan hallituksen esityksen (HE 259/2016) mukaan arvioitaessa YVA-lain mukaisesti vaikutuksia aineelliseen omaisuuteen tarkoitetaan vaikutuksia kiinteään ja irtaimen omaisuuteen, mutta ei kuitenkaan vaikutuksia kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. Hankkeen vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät siten lähinnä hankkeessa rakennettavien tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien ja sähkönsiirtoreittien rakentamisalueilla. Vaikutuksia kiinteistöjen arvoon on arvioitu luvussa 11.3.4.

Sähkönsiirron osalta maankäyttövaikutusten alkuperä liittyy rakennetuilla alueilla ja metsäalueilla johtoalueen maankäytön muutokseen sekä maatalousalueilla mahdollisten peltoalueille sijoittuvien pylväiden maanviljelyä haittaavaan vaikutukseen.

### **Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Arviointia varten on selvitetty suunnittelualueetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä yhdyskuntarakenteesta, maankäytöstä ja kaavoitustilanteesta sekä aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista. Arvioinnissa on käytetty olemassa olevia kartta-, ilmakehu-, suunnitelma- ja selvitysaineistoja, yleiskaavaprosessin yhteydessä tehtyjä selvityksiä sekä prosessin aikana asiantuntijoilta, viranomaisilta ja osallisilta saatua palautetta. Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina ja siinä on käsitelty tuulivoimahankkeen vaikutuksia suunnittelualueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen sekä laajemmin alueen yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa on huomioitu erityisesti hankealueen ja voimajohtojen lähimmille asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen myös maakuntakaavan tavoitteiden ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kannalta.

### **Kohteen herkkyys**

Alueen herkkyys on määritelty arvioimalla, sijaitseeko alueella muutokselle erityisen herkkiä tekijöitä. Alue on asumatonta ja kaavoittamatonta, ja lähes kokonaisuudessaan metsätalouskäytössä. Alueen ympäristössä pohjoispuolella ja eteläpuolella on lähinnä haja-asutusluonteista asutusta ja loma-asutusta teiden ja jokien varsilla. Alueen pohjoispuolella sijaitsevassa Hyryn kylässä on pieni kyläasutuksen tiivistymä. Hankkeen välittömässä läheisyydessä asutusta ei kuitenkaan ole, koska voimaloiden sijoituksessa on noudatettu 2 kilometrin vähimmäisetäisyyttä asutukseen nähden. Hankealueen länsipuolella on laaja rakennettujen ja luvitettujen tuulivoimapuistojen alue.

Alue kuuluu osittain poronhoitoalueeseen, mutta alueella ei ole poronhoitoon liittyviä rakenteita. Kaavaehdotuksen itäisen osa-alueen läpi kulkee moottorikelkkaura. Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen läheisyydessä sen länsipuolella sijaitsee lintutorni ja laavu. Kaavaehdotuksen läntinen osa-alue rajautuu itäreunastaan sähkönsiirron kantaverkkoon kuuluvaan nykyiseen voimajohtolinjaan ja sen läpi kulkee sähkönsiirron kantaverkkoon kuuluvan nykyisen ja suunnitellun voimajohtolinjat.

Hankealueeseen ei kohdistu asuinrakentamis-, lomarakentamis- tai muita erityisiä maankäyttöpaineita eikä yhdyskuntarakenteellisesti merkittäviä rakentamistarpeita. Maankäytön muutokselle herkkinä tekijöinä voidaan pitää alueen läpi kulkevaa sähkönsiirron kantaverkon linjaa, poronhoitoa, moottorikelkkauraa sekä alueelle suunniteltuja turvetuotantoalueita. Huomioiden herkkien

kohteiden luonne, sijainti ja vähäisyys suhteessa suunnittelualueen laajuuteen sekä mahdollisuus huomioida kohteet suunnittelussa Yli-Olhavan tuulivoimapuistoalueen herkkyyys yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuville vaikutuksille on määritelty kokonaisuudessaan **vähäiseksi**.

### 13.1 Yhdyskuntarakenne ja kaavoitus

#### 13.1.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

##### **Tuulivoimapuiston vaikutukset**

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto sijoittuu kaavoittamattomalle metsäalueelle, joka on lähes kokonaisuudessaan metsätalouskäytössä. Paria pientä peltolohkoa lukuun ottamatta kaavoitettavalla alueella ei ole peltoalueita. Alueella ei sijaitse asutusta eikä loma-asutusta, eikä alueelle kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita tai muutakaan rakentamispainetta. Laadittavana olevassa osayleiskaavassa alueelle ei tulla osoittamaan asumista eikä loma-asumista. Hanke rajoittaa hajakentämistä, mutta yhdyskuntarakenteen kannalta vaikutus on lähinnä teoreettinen, koska todennäköisesti haja-asutusta ei alueelle muutenkaan muodostuisi. Hankkeen melu- ja välkevaikutusten alueella ei ole loma-asutusta houkuttavia järviä tai lampia eikä alue ole muutoinkaan potentiaalinen loma-asutuksen tai haja-asutuksen muodostumisen kannalta.

Hanke laajentaa alueelle jo muodostunutta tuulivoimatuotannon keskittymää ja hyödyntää olemassa olevaa tie- ja sähkönsiirtoverkostoa mahdollistaen myös sähkönsiirtoverkoston kehittämisen. Hanke tukeutuu siten olemassa olevaan infrastruktuuriin, eikä aiheuta haitallista yhdyskuntarakenteen kehitystä.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla vähäistä maankäytöllistä ja yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa.

Tuulivoimahankkeen suunnitelmissa ja kaavaluonnoksessa on huomioitu tiedossa olevat sähkönsiirtoverkon kehittämistarpeet osoittamalla nykyisen 400 kV:n voimajohdon viereen johtovaraus ja ohjeellinen johtokäytävän laajennus, joka mahdollistaa Fingridin suunnitteleman Pyhäselkä-Keminmaa-voimajohdon sijoittamisen lisäksi myös sähkönsiirtovaihtoehdon SVE E ja F mukaisen voimajohdon. Voimalasijoittelussa on huomioitu pitkän aikavälin varauksena myös mahdollisuus sijoittaa johtokäytävän koillispuolelle suunniteltujen johtojen viereen vielä yksi johto enemmänkin.

##### **Sähkönsiirron vaikutukset**

Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei ole hankkeeseen kuuluvan rakentamisen osalta vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Hankkeen voimajohtolinjat sijoittuvat hankkeen sähköasemilta tulevia pistojohtoja lukuun ottamatta Fingridin kantaverkon nykyisen ja suunnitellun voimajohtolinjan viereen eikä niille kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE E myötä uuden yleishyödyllisen sähköaseman tarve Hervan alueelle kasvaa, millä on kantaverkon kehittämistä tukeva vaikutus.

#### 13.1.2 Hankkeen suhde kaavoitukseen

##### **Maakuntakaava**

Tuulivoimahanke ja osayleiskaava pohjautuvat maakuntakaavassa osoitettuihin tuulivoimaloiden alueisiin. Hankealueen itäisen osan voimalapaikat (17 kpl) sijoittuvat maakuntakaavan tuulivoimala-alueelle nro 311. Hankkeessa on jätetty selkeästi maakuntakaavaa suuremmat etäisyydet asutukseen ja siten voimalat kattavat vain noin puolet maakuntakaavan tv-aluevarauksesta. Kaavaehdotuksen läntisen osa-alueen voimaloista 21 eli noin 2/3 sijoittuu maakuntakaavan tuulivoimala-alueelle nro 308. Myös Hyryn kylän asutukseen on hankkeessa jätetty maakuntakaavaa selkeästi suurempi etäisyys, eikä maakuntakaavan tv-aluevarausta ole siltäkään osin otettu täysimääräisesti käyttöön. Aivan maakuntakaavan tv-alueen viereen sijoittuu 5 voimalaa ja selkeämmin ulkopuolelle 7 voimalaa alueen eteläosassa. Hankkeen yhteydessä on laadittu maakuntakaavatasoa tarkemmat ja perusteellisemmat selvitykset ja vaikutusarvioinnit, joiden perusteella voidaan todeta, että maakuntakaavan keskeiset tavoitteet ja periaatteet eivät vaarannu osayleiskaavan mukaisella ratkaisulla eikä Yli-Olhavan tuulivoimaosayleiskaava ole ristiriidassa muidenkaan

maakuntakaavassa osoitettujen merkintöjen ja tavoitteiden kanssa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen tarkentuvan suunnittelujärjestelmän periaatteet huomioiden osayleiskaavaratkaisussa on otettu huomioon maakuntakaavan ohjausvaikutus riittävällä tavalla.

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suhdetta Pohjois-Pohjanmaan voimassa oleviin maakuntakaavoihin sekä maakuntakaavassa arvioituihin vaikutuksiin käsiteltiin luonnosvaiheessa erillisessä selvityksessä, ks. liite 15. Kaavaehdotuksen mukaisen hankesuunnitelman suhde maakuntakaavoihin vastaa keskeisten vaikutusten (linnusto, maisema) osalta liitteessä 15 arvioitua hankevaihtoehtoa VE2.

Itäisen hankealueen läpi Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettua ohjeellisen 400 kV pääsähköjohdon reittiä ei ole katsottu tarpeelliseksi huomioida suunnittelussa, koska Pyhäselkä-Keminmaa voimajohtohankkeen YVA-selostuksen (s. 5-6) mukaan yhteystarve on todettu tarpeettomaksi ja voidaan poistaa maakuntakaavoista, eikä Fingrid Oyj ole esittänyt tarvetta sen huomiointiin.

### **Yleis- ja asemakaavat**

#### *Lähialueen tuulivoimayleiskaavat*

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita alueen läheisyyteen jo rakennettujen tuulivoimaloiden toimintaa eikä luvitettujen tai suunniteltujen tuulivoimahankkeiden toteuttamista. Hanke ei myöskään estä tai rajoita kaavoissa osoitettujen maa-ainesten ottoalueiden toimintaa eikä niissä osoitettujen luonnonsuojelualueiden/-kohteiden suojelun toteutumista. Lähiympäristön hankkeet on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa, ks. luku 18.

#### *Uuden Oulun osayleiskaava*

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto ei estä tai rajoita suunnittelualueen itäiseen osa-alueeseen rajautuvan uuden Oulun osayleiskaavan toteuttamista. Hanke ei estä osoitetun turvetuotantoalueen käyttöä eikä estä kaavassa osoitetun maaseutukehittämisyöhykkeen 2 maaseutualueen toteutumista ja kehittämistä. Osayleiskaavassa osoitetut luonnonsuojelualueet (SL, SL-1) sijaitsevat vähintään 2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta, eikä hankkeella ole niihin vaikutuksia. Sijoittuminen poronhoitoalueelle on huomioitu Yli-Olhavan tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa, ks. luku 11.4.3. Uuden Oulun osayleiskaavassa osoitettu ohjeellisen uuden sähkölinjan tai sen yhteystarpeen merkintä perustuu maakuntakaavan vanhentuneeseen merkintään, eikä reittiä ole katsottu tarpeelliseksi huomioida suunnittelussa, ks. hankkeen suhde maakuntakaavaan.

### **Sähkönsiirto**

Kaavaehdotuksessa tarkasteltavien sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE E ja SVE F alueille ei sijoitu yleis- tai asemakaavoja.

## **13.2 Maankäyttö ja aineellinen omaisuus**

### **13.2.1 Vaikutukset suunnittelualueen nykyiseen maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen**

Tuulivoimala-alueen toteuttaminen tehostaa ja monipuolistaa suunnittelualueen maankäyttöä tuoden nykyisen käytön rinnalle merkittävän uuden maankäyttömuodon, energiantuotannon. Tuulivoimapuiston rakentamisalueiden kohdalla alue muuttuu metsätalouskäytöstä energiantuotantokäyttöön. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotieverkosto rajoittaa metsätalouden harjoittamista menetetyin maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi esim. maa- ja metsätalouden ja turvetuotannon kuljetuksissa ja niitä voidaan käyttää muuhunkin liikkumiseen.

Hanke aiheuttaa muutoksia ja sopeutumistarvetta alueen virkistyskäyttöön ja metsätalouteen, mutta ei estä nykyisen käytön jatkamista. Alueella kulkevien moottorikelkkareitin linjauksen siirtämistä on tarpeen harkita voimaloiden 30 ja 51 kohdalla mahdollisen jäänputoamisriskin välttämiseksi. Reitin siirtämisestä tulee sopia maanomistajan kanssa.

### **13.2.2 Vaikutukset lähialueen nykyiseen maankäyttöön, asutukseen ja loma-asutukseen**

Suunnittelualueella ei ole pysyvää tai loma-asutusta. Melumallinnuksen mukaan kaavaehdotuksen mukaisessa hankesuunnitelmassa VE 3 valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset melun ohjearvot eivät ylitä yhdenkään lähialueen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Melualueisiin sisältyy yksityisten ja valtion omistamia, maa- ja metsätalouskäytössä olevia alueita. Meluvaikutukset on kuvattu luvussa 11.1.

Välkemallinnuksen mukaan tuulivoimahankkeen välkevaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat vähäisiä ja paikallisia. Vyöhykkeellä, jossa varjon vilkunnan määrä on ilman puuston suojaavaa vaikutusta yli 8 tuntia vuodessa, sijaitsee yksi lomarakennus. Puuston suojaava vaikutus huomioiden välkevaikutusta ei ole tai se on vähäinen. Välkevaikutuksia näihin kohteisiin on arvioitu tarkemmin luvussa 11.2.

Muut tuulivoimapuiston lähiympäristöön kohdistuvat vaikutukset, kuten maisemavaikutukset, eivät ole suoraan maankäyttöä rajoittavia tekijöitä vaan liittyvät ympäristön laatuun. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla maankäytöllistä ja yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa. Maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa 15.

Maisema-, melu- ja välkevaikutukset vaikuttavat alueen virkistyskäytön viihtyvyyteen. Tuulivoimapuiston rakentamisaikaisesta liikenteestä aiheutuu vaikutuksia kuljetusreittien varren asutukselle. Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on arvioitu tarkemmin luvussa 11.3.

Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu luvussa 11.4.3.

### **13.2.3 Vaikutukset kaava-alueen ja lähialueen rakentamismahdollisuuksiin**

Tuulivoimahankkeella voidaan yleisesti katsoa olevan hajarakentamista vähentävä vaikutus, koska 40 dB(A):n melualueelle ei tule sijoittaa asuin- tai lomarakentamista. Tuulivoimaloiden välkkeelle ei Suomessa ole annettu ohjearvoa, jolloin rakennuslupien käsittelyssä käytetään vertailuarvoina ulkomaisia ohjearvoja kuten Ruotsin ohjearvoa 8 h/vuosi tai Tanskan ohjearvoa 10 h/vuosi, joiden ylittävällä välkevaikutusten alueella voi aiheutua rajoituksia hajarakentamiselle.

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hajarakentamista vähentävä vaikutus on lähinnä teoreettinen, koska hankkeen meluvaikutusten alueella ei ole loma-asutusta houkuttavia järviä tai lampia eikä alue muutoinkaan ole potentiaalinen loma-asutuksen tai haja-asutuksen muodostumisen kannalta. Lisäksi merkittävä osa hankkeen meluvaikutusten alueesta on valtion maata erityisesti hankkeen itäisellä osa-alueella. Melumallinnuksen tulosten perusteella tuulivoimahankkeen toteutuminen ei rajoita lähimpien kylien asuin- tai lomarakentamista.

### **13.2.4 Vaikutukset Oulun kaupungin alueella**

Molemmissa hankevaihtoehdoissa 40 dBA:n melualue ulottuu vähäisesti Oulun kaupungin alueelle. Vaikutuksia alueen rakentamismahdollisuuksiin ei käytännössä kuitenkaan ole, koska alue on valtionmaata. Turvetuotantoalueen reunalla sijaitsevaan kämppään ei ulotu ohjearvot ylittäviä melu- tai välkevaikutuksia. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia myöskään turvetuotantoon, koska etäisyys turvetuotantoalueesta lähimpään voimalaan on yli 1 kilometri.

### **13.2.5 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen**

Tuulivoimahankkeen toteutumisen myötä nykyinen maa- ja metsätalouskäytössä oleva suunnittelualue muuttuu osittain energiantuotannon käyttöön. Tuulivoimarakentaminen ei muutoin rajoita alueen maa- ja metsätalouskäyttöä. Myös maa- ja metsätalouteen liittyvien huolto- ja varastotilojen rakentaminen on mahdollista huomioiden M-1-alueen määräyksessä asetetut vähimmäisetäisyydet tv-alueisiin.

Hankkeen suoranaiset vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan jäämisestä uusien huoltotielinjausten, tuulivoimaloiden asennuskenttien ja perustusten alle. Taulukossa 7 (Taulukko 7) on esitetty, paljonko metsätalousmaata jää tuulivoimapuiston kenttäalueiden, tieyhteyksien sekä tuulivoimaloiden perustusten alle. Kaavaehdotuksen mukaisessa hankesuunnitelmassa VE 3 ympäristöä raivataan enintään noin 78 hehtaarin alueelta. Mikäli oletetaan, että kaikki tuulipuistorakenteet sijoittuvat metsäisille alueille, koko tuulipuistoalueen pinta-alaan verrattuna metsän pinta-ala vähenee noin 1,2 %.

Kaikkiaan metsätalousmaa vähenee tuulivoimapuiston laajuuteen nähden vähäisesti. Tuulivoimaloiden sijoittuminen ei estä alueen nykyistä pääkäyttötarkoitusta eli metsätaloutta. Yksittäisen tuulivoimalan muokattava maa-ala on suhteellisen pieni, joten tuotannosta poistuvasta maasta johutuva taloudellinen ja käytännön toimille kohdistuva haitta maa- ja metsätaloudelle on vähäinen suhteessa koko tuulipuistoalueen kokoon. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokrien muodossa. Toisaalta uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten teiden kunnostaminen lisää metsäkiinteistön ja siellä olevan puuston arvoa. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, koska kuljetuskaluston pääsy alueelle on mahdollista ympäri vuoden. Lisäksi tiestö parantaa alueella liikkumista ja virkistyskäyttöä ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisenä. Tuulivoimapuiston rakentaminen saattaa jonkin verran rajoittaa alueella tehtäviä metsätaloudellisia toimenpiteitä, mutta toimintavaiheessa rajoituksia ei pitäisi olla.

Näillä perusteilla vaikutusten suuruus metsätalouteen arvioidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa kokonaisuudessaan **pieneksi** ja vaikutusten merkittävyys **vähäiseksi**.

### 13.2.6 Vaikutukset turvetuotantoon

Kaavaehdotuksen mukaiselle suunnittelualueelle ei sijoitu turvetuotantoalueita. Tuulipuistoalueelle suunniteltua mahdollista turvetuotantotoimintaa selvitetään erikseen erillisellä menettelyllä.

### 13.2.7 Sähkönsiirron vaikutukset

Hankkeen sähkönsiirron suorat maankäyttövaikutukset ovat suurimmat sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE E, jossa voimajohtokäyttöön raivattava reitti on muutamaa kilometriä pidempi kuin sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE F. Voimajohdon merkittävimmät vaikutukset rajoittuvat kapealle alueelle ja suorat vaikutukset rajoittuvat voimajohtoreitille. Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE E voimajohto leventää johtokäytävää edelleen 28 m ja sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE F 31 metriä. Levenevälle voimajohtokäytävälle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Kokonaisuudessaan hankkeen sähkönsiirron maankäyttövaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**. Hankkeessa hyödynnettävien, Fingridin suunnitteleminen sähköasemien vaikutukset selvitetään erillisessä menettelyssä Fingridin toimesta. Hankkeen sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja viihtyvyyteen on arvioitu luvuissa 15.1 ja 11.3.

## 13.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

### 13.3.1 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan 1.4.2018. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 25) on esitetty, miten tavoitteet on otettu huomioon tässä kaavassa.

#### Taulukko 25. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN	
Tavoite	Toteutuminen hankkeessa
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä	Hanke parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä sekä rakentamis- että toiminta-aikana. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja voimajohtoauekaa. Tuulivoimatuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa.

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	
Luodaan edellytykset vähähiiliseen ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakentamiseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Hanke parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä sekä ilmanlaatua korvaamalla kivihiilellä ja maakaasulla tuotettua sähköä. Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja voimajohtokäytävää. Tuulivoimatuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Hanke ei liity palvelujen, työpaikkojen tai vapaa-ajan suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn kehittämiseen. Hanke parantaa paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä sekä rakentamistettä toiminta-aikana. Tuulivoimatuotanto monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Hanke ei liity asuin-, työpaikka- tai palvelualueiden suunnitteluun eikä joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn saavutettavuuteen. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteutumista.
<b>TEHOKAS LIIKENNEJÄRJESTELMÄ</b>	
<b>Tavoite</b>	<b>Toteutuminen hankkeessa</b>
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikennenyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja voimajohtokäytävää.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
<b>TERVEELLINEN JA TURVALLINEN ELINYMPÄRISTÖ</b>	
<b>Tavoite</b>	<b>Toteutuminen hankkeessa</b>
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi hankkeessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoon ja teihin. Hankkeen yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastonmuutosta. Toteutuminen hidastaa pieneltä osaltaan ilmastonmuutoksen etenemistä.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen. Lähiasutus jää 40 dB(A):n melurajan ulkopuolelle.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, loma-asutukseen, voimajohtoon ja teihin.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Hankkeeseen ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihon tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Hanke ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Hankkeessa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Hankkeesta on pyydetty lausunto Puolustusvoimilta. Puolustusvoimat on kesäkuussa 2018 antanut lausunnon tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä. Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Iin Yli-Olhavan alueelle.
<b>ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ LUONNONVARAT</b>	
<b>Tavoite</b>	<b>Toteutuminen hankkeessa</b>
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Hankkeessa on huomioitu valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja luontoarvot.



## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Luontoselvityksen mukaiset arvokkaat alueet sekä muut huomioonarvoiset luontokohteet on osoitettu kaavassa ja huomioidaan hankkeen rakentamisessa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista.
Luodaan edellytykset dellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Hankkeessa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa ja voimajohtokäytävää. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista.
<b>UUSIUTUMISKYKYINEN ENERGIANHUOLTO</b>	
<b>Tavoite</b>	<b>Toteutuminen hankkeessa</b>
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Hanke edistää tavoitteen toteutumista. Tuulivoimaloista muodostuu keskitetysti 50 voimalan yksikkö. Hankkeessa hyödynnetään alueen poikki kulkevaa voimajohtokäytävää.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeella ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Hankkeessa hyödynnetään alueen poikki kulkevaa voimajohtokäytävää.

## 14. YHDYSKUNTA- JA ENERGIATALOUS

### Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia yhdyskunta- ja energiatalouteen on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimahankkeeseen liittyviä talous- ja työllisyysvaikutuksia. Arvioinnissa on hyödynnetty tuulivoimaloiden talous- ja työllisyysvaikutuksia koskevaa kirjallisuutta. Yhdyskunta- ja energiatalouteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kunta- ja maakuntatasoisesti.

### Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen suunnittelusta, rakentamisesta ja toiminnasta muodostuu sekä suoria että välillisiä vaikutuksia työllisyyteen ja yritystoimintaan. Lisäksi aluetalouteen kohdistuu positiivisia talousvaikutuksia esimerkiksi maanvuokrista sekä kiinteistöveroista.

#### 14.1 Työllisyys

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry on selvittänyt tuulivoiman aluetalousvaikutuksia tuulivoimatuotannon eri elinkaaren vaiheissa (Ramboll Finland Oy, 2019). Selvityksessä on tutkittu vuoteen 2018 mennessä rakennetun tuulivoiman työllistäviä vaikutuksia Suomessa tuulivoiman koko elinkaaren aikana. Selvityksessä työllisyysvaikutuksia on tarkasteltu koko maan osalta. Pohjois-Pohjanmaan osuus nykyisestä kokonaiskapasiteetista (2 000 MW) on selvityksen mukaan noin 42 % (840 MW), ja Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen suoria ja välillisiä aluetalousvaikutuksia on arvioitu Pohjois-Pohjanmaan osuuden perusteella (Taulukko 26). Arvioinnissa on käytetty voimaloiden yksikkötehona 5 MW.

**Taulukko 26. Yli-Olhavan suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset hankevaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3.**

Suorat vaikutukset (henkilötyövuotta)					
Elinkaaren vaihe	Koko maa	Pohjois-Pohjanmaa 42%	VE1	VE2	VE3
Suunnitteluvaihe	272	114	46	32	34
Rakentamisvaihe	136	57	23	16	17
Käyttövaihe	2 200	924	374	264	275
Purkuvaihe	27	11	4	3	3
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>2 635</b>	<b>1 106</b>	<b>447</b>	<b>315</b>	<b>329</b>
Välilliset vaikutukset (henkilötyövuotta)					
Suunnitteluvaihe	1 228	516	209	147	154
Rakentamisvaihe	12 789	5 371	2 174	1 535	1 599
Käyttövaihe	37 896	15 916	6 442	4 548	4 737
Purkuvaihe	1 267	532	215	152	158
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>53 180</b>	<b>22 335</b>	<b>9 040</b>	<b>6 382</b>	<b>6 647</b>
Kokonaisvaikutukset (henkilötyövuotta)					
Suunnitteluvaihe	1 500	630	255	180	188
Rakentamisvaihe	12 925	5 428	2 197	1 551	1 615
Käyttövaihe	40 096	16 840	6 816	4 812	5 012
Purkuvaihe	1 294	543	220	155	162
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>88 815</b>	<b>23 441</b>	<b>9 488</b>	<b>6 698</b>	<b>6 976</b>

Selvityksen mukaan Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen työllistävä vaikutus suunnitteluvaiheessa on noin 190 henkilötyövuotta, rakentamisvaiheessa noin 1600 henkilötyövuotta, käyttövaiheessa noin 5000 ja purkuvaiheessa noin 160 henkilötyövuotta, kun on huomioitu sekä suorat vaikutukset että tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Myönteinen vaikutus työllisyyteen on merkittävä.

Suomen tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoiman investointikustannukset ovat noin 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen investointikustannukset olisivat täten 375 miljoonaa euroa. Rakentamisen investoinneista Suomeen arvioidaan jäävän noin 25 %, eli Yli-Olhavan kaavaehdotuksen hankesuunnitelmassa VE3 noin 94 miljoonaa euroa.

#### 14.2 Maanvuokratulot

Hanketoimija maksaa tuulivoimaloiden vaikutusalueella vuokraamistaan maista maanomistajille maanvuokraa. Vuokratulot jakaantuvat maanomistajien kesken sopimusten mukaisesti. Yli-Olhavan tuulivoimapuisto tuottaa **merkittävän** määrän vuokratuloja maanomistajille.

#### 14.3 Energiatalous

Tuulivoimapuiston vuotuiseksi huipunkäyttöajaksi on arvioitu 4000 tuntia ja tuulivoimaloiden nimellistehoksi 8 MW, jolloin tuulivoimapuiston vuotuinen sähköntuotto on noin 1600 GWh. Sähkön- tuotto vastaa noin 80 000 sähkölämmitteisen omakotitalon sähkönkulutusta. Lisäksi sähköntuoton osuus on noin 18- kertainen nykyiseen Iin kunnan sähkönkulutukseen verrattuna (89 GWh). Myönteinen vaikutus energiatalouteen on **merkittävä**.

#### 14.4 Kunnallistalous

Tuulivoimahanke lisää kunnan kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimaloista maksetaan kiinteistövero voimalaitosten kiinteistöveroprosentin mukaan, joka Iin kunnassa on 3,1 %. Tuulivoimaloiden vero määräytyy perustusten, tornin ja konehuoneen rungon hankintakustannusten mukaisesti siten, että voimalan investointikustannuksista noin 30 % kuuluu kiinteistöveron piiriin (Suomen tuulivoimayhdistys 2018).

Tuulivoimaloiden investointikustannukset ovat noin 1,5 miljoonaa euroa megawattia kohden. Tällöin 5 megawatin voimalan kustannukset olisivat 7,5 miljoonaa euroa, josta verotettavaa noin 2,25 miljoonaa euroa. Jälleenhankinta-arvon alennuksen (25 %) jälkeen voimalasta saatu verotuotto Iin kunnalle olisi ensimmäisenä vuonna noin 1,69 miljoonaa euroa x 3,1 % = noin 52 000 euroa. Tämä tarkoittaisi kaavaehdotuksen hankesuunnitelmassa VE 3 noin 2,6 miljoonan euron verotuottoa. Ikävähennys pienentää vuotuista kiinteistöverotuottoa 2,5 % vuodessa.

Verotuksen tuoma tulo Iin kunnalle on merkittävä. Lisäksi kunnan odotetaan saavan tuloja uusien työntekijöiden tuloveroina, sillä rakentamisen ja käytön aikana muodostuu tuloveroja hankkeen rakentajien ja hankkeelle palveluja tuottavien työntekijöiden tuloista.

Vaikutukset kunnallistalouteen arvioidaan positiiviseksi. Erityisesti verotuksen tuomaa tuloa Iin kunnalle voidaan pitää merkittävänä.

## 15. MAISEMA, KAUPUNKIKUVA, KULTTUURIPERINTÖ JA RAKENNETTU YMPÄRISTÖ

### **Maisemakäsite ja maisemavaikutusten muodostuminen**

*Maisema* muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen näihin aikaansaamista muutoksista ja vaikutuksista, sekä näiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta ja niissä käynnissä olevista prosesseista. Toisin sanoen maisemarakenne ja siinä käynnissä olevat prosessit, kuten maaperä, topografia ja vesistö- ja ilmasto-olosuhteet tarjoavat pohjan ihmisen toiminnalle, kuten maa- ja metsätalouden harjoittamiselle. *Maisemakuva* tarkoittaa maiseman visuaalisesti hahmotettavaa ilmiä, jota kuvaavia ominaisuuksia ovat esimerkiksi tilallisuus, avoimuus ja näkymien avaruus, kasvillisuuden piirteet ja mittakaava.

*Kulttuuriympäristö* tarkoittaa ihmisen toiminnasta sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta syntyneitä ympäristöä. Siihen kuuluu kulttuurimaisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset. *Kulttuurimaisema* muodostaa mittakaavaltaan laajimman kulttuuriympäristön elementin. *Perinnebiotoopit ja perinnemaisemat* ovat osa kulttuurimaisemaa. *Rakennettu kulttuuriympäristö eli rakennusperintö* tarkoittaa rakennuksia, rakennettuja alueita sekä erilaisia rakenteita, kuten teitä, siltoja ja sähkölinjoja. Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat sekä arkiympäristöt että erityistä tunnustusta saaneet ja suojellut alueet ja kohteet. *Muinaisjäännökset eli arkeologinen kulttuuriperintö* muodostaa kulttuuriympäristön vanhimman ajoitettavan kerrostuman ja kulttuuriympäristön historiallisen pohjan. Ne ovat maisemassa, maaperässä tai veden alla säilyneitä rakenteita, muodostelmia tai esineitä, jotka ihminen on tehnyt – muistoja aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

*Maisemavaikutukset* voivat kohdistua maisemarakenteeseen ja fyysiseen luonnonympäristöön sekä maisemakuvaan eli visuaaliseen maisemakokemukseen. *Kulttuuriympäristövaikutuksina* voidaan visuaalisten maisemavaikutusten ohella tunnistaa muun muassa seuraavia: välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat fyysiset tai toiminnalliset toimenpiteet (ympäristön, toiminnallisten yhteyksien tai niiden kokemisen tuhoutuminen), välilliset muutokset kulttuuriympäristöön (kulkutapojen muutos, muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiseksi, alkuperäisten toimintojen päättyminen) sekä vaikutukset alueen elämyskäyttöön.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset ovat maisemakuvaan kohdistuvia visuaalisia vaikutuksia. Välittömiä ja maisemaan suoraan kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja pystytysalueiden rakentamisesta, sekä tarvittavien huoltoteiden ja voimajohtojen rakentamisesta, mitkä edellyttävät puuston raivaamista ja maaperän muokkaamista. Maisemaan ja sen kokemiseen vaikuttavia tekijöitä ovat myös tuulivoimaloiden lentoestevalot ja toiminnassa olevien tuulivoimaloiden liike ja äänet.

Tuulivoimaloiden poistuessa käytöstä tuulivoimaloiden rakenteet puretaan. Maisemavaikutusten kannalta merkityksellistä on tornin ja roottoreiden purkaminen, jolloin niistä maisemaan kohdistuneet visuaaliset vaikutukset häviävät ja maisemakuva palautuu toimintaa edeltäneeseen tilanteeseen ilman erityisiä maisemointitoimenpiteitä. Tuulivoimaloiden pystytysalueet on mahdollista maisemoida tai niiden voidaan antaa metsittyä luontaisesti.

### **Maisemavaikutusten arviointimenetelmät**

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta määritellään vaikutuksen **laajuus, luonne ja merkittävyys**. Maisemavaikutusten arvioinnin taustatietona on maisema-analyysi, jossa on määritelty maisemalle tyypilliset ominaispiirteet ja sijoittuminen vaikutusalueella sekä perustiedot alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvoista. Arviointimenetelminä käytetään etäisyysvyöhyketarkastelua, valokuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkemäalueanalyysiä sekä maastohavaintoihin perustuvaa asiantuntija-arvioita. Näiden avulla muodostetaan käsitys vaikutuksen voimakkuudesta, laajuudesta ja luonteesta, jota peilataan maiseman ominaispiirteisiin, arvoihin ja maiseman muutosherkkyydestä. Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu edellä mainittujen asioiden ristiin tarkasteluun. Menetelmät on kuvattu myöhemmin tässä kappaleessa.

### Vaikutusarvioinnin taustaselvitykset

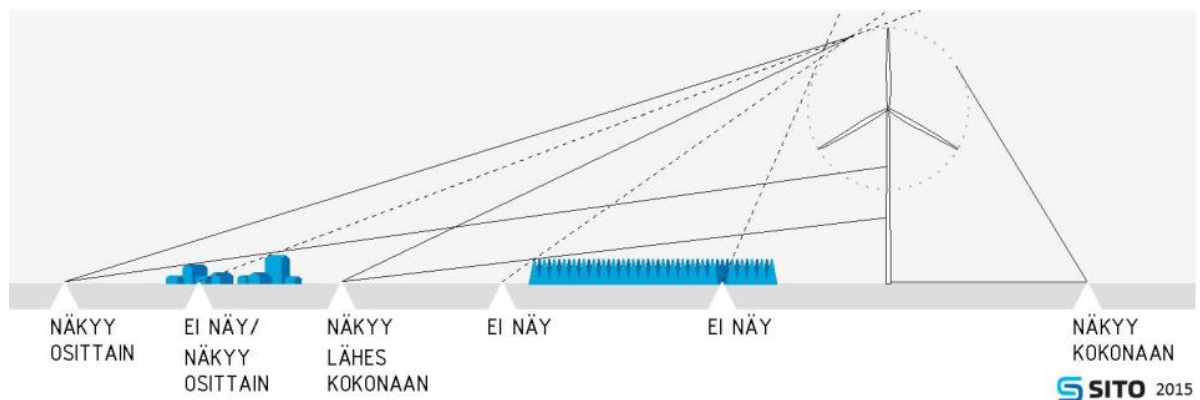
*Maisema-analyysissä* kuvataan seudun maisemarakenne, maisemalliset kokonaisuudet, kuten jokivarret ja rannikkovyöhyke, sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuvat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytetään valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja. Hankkeeseen liittyen on tehty arkeologiset inventoinnit Mikroliitti Oy:n toimesta, ks. luku 4.4.3 Muinaisjäännökset. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyys muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky.

### Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus

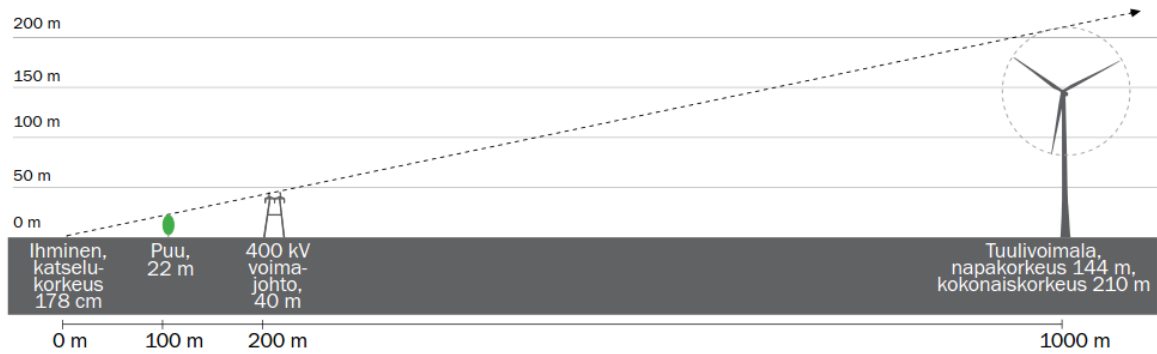
Ihanteellisissa oloissa tuulivoimalan torni erottuu noin 20-35 kilometrin etäisyydelle. Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 20 kilometrin säteelle hankealueesta. Rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten osalta keskitytään olennaisiin arvoihin noin 15 kilometrin tarkastelualueella, jolta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset sekä muut maisemallisen kokonaisuuden ja paikallisten asukkaiden kannalta tärkeitä arvioidut kohteet. Yli 10 kilometrin etäisyydellä keskitytään aluemaisten arvojen arviointiin.

Vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten kohdistumisen arvioinnissa hyödynnetään *näkemäalue-analyysiä*. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin vaikutusarvioinnissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan ArcGIS -ohjelman 3D Analyst -lisäohjelmalla alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto. Näkemäalueiden suhteen arvioitavan alueen erityispiirteitä ovat puuttomat tai vähäpuustoiset suot. Vastaava näkyvyysanalyysi on laadittu myös lentoestevalojen näkyvyydestä.

Tuulivoimasta seuraavat maiseman muutokset ulottuvat teoriassa laajalle alueelle, mutta varsinaisen näkyvyyden ratkaisee tarkastelupisteen korkeusasema ja ympäristön peitteisyys. Laajojen metsäalueiden ja topografisen tasaisuuden vuoksi valtaosa vaikutusalueesta on tuulivoimaloiden näkyvyyden suhteen katvealuetta ja näkyvyys maisemassa on hyvin paikoittaista ja rajallista. Mahdolliset näkemäalueet syntyvät avoimiin ympäristöihin, eli meri- ja järviolueille, jokivarsiin, avoimiin viljelymaisemiin, suoalueille ja pitkien suorien tielinjojen yhteyteen. Vaikuttavuudessa on huomioitava, että avoimet alueet ovat usein soita lukuun ottamatta ihmisten asuin-, liikkumis- ja vapaa-ajan ympäristöjä. Näkemäesteiden vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen on havainnollistettu alla olevissa kuvissa.



**Kuva 54. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimaan näkymisen kannalta (Ympäristöministeriö 2016, kuva: Sito Oy).**

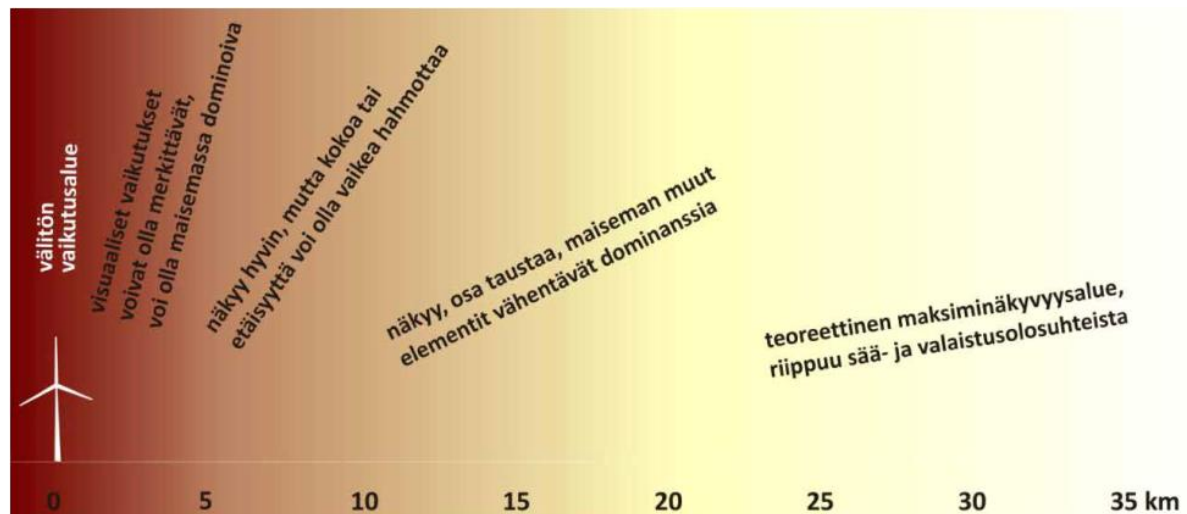


**Kuva 55. Tuulivoimalan suhde muihin näkökentässä oleviin elementteihin (Ympäristöministeriö 2016, kuva: Ramboll Finland Oy).**

### *Vaikutuksen luonne ja suuruus*

Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Hankkeen maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä on tarkasteltu näkökulmista, miten ja kuinka paljon tuulivoimalat muuttavat alueiden nykyistä luonnetta ja missä vaikutukset kohdistuvat maiseman, kulttuuriympäristön ja alueen käytön kannalta erityisen herkille alueille.

Tuulivoimaloiden vaikutus maisemakuvassa voi olla hallitseva vielä 4-6 km etäisyydellä ja tätä suuremmilla etäisyyksillä niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenvät etäisyyden kasvaessa ja voimalat koetaan osana laajempaa maisemakokonaisuutta (Ympäristöministeriö 2016).



**Kuva 56. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys eri etäisyyksiltä tarkasteltuna, suuntaa antava.**

Maisemavaikutusten suuruuden määrittely perustuu hanketietoihin, 3D-mallinnukseen ja valokuvaviritteisiin sekä maastokäynteihin ja karttatarkasteluihin. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta avautuviin tai sulkeutuviin näkymiin, maisemakuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, mittakaavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja suuruutta maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien *kuvasovitteiden* avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet on valittu siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Kuvasovitteissa käytetyt valokuvat on otettu maisemaselvityksen

maastokäyntien yhteydessä. Kuvasovitteita varten alueesta on laadittu virtuaalimalli Maanmittauslaitoksen maastotietokannan, ortoilmakuvien ja korkeustietojen pohjalta (Novapoint Virtual Map). Havainnekuvat on koottu **liitteeseen 16**.

Ramboll Finland Oy:stä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioi ja maastotyöt on suorittanut maisema-arkkitehti Kaisa Rantee. Maastokäynti on tehty 12.10.2018. Tämän lisäksi havainnekuvapisteistä on käyty ottamassa lisävalokuvia 10.9.2019 ja 20.12.2019 sekä vuoden 2020 syksyllä.

### **Kohteen maisemallinen herkkyys**

Vaikutuskohteen herkkyystaso tarkoittaa maiseman muutoksensietokykyä ja kulttuuriympäristön arvojen säilymisedellytyksiä tilanteessa, jossa niihin kohdistuu maisemallisia vaikutuksia. Herkkyys määräytyy alueen ominaispiirteiden, mittasuhteiden, käyttötarkoituksen ja historiallisen kerroksellisuuden ja visuaalisen luonteen eli maisemakuvan mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä sen ominaispiirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä. Herkkyyttä kuvaamaan on käytetty seuraavaa asteikkoa:

Maiseman muutoksensietokyky	Maiseman herkkyys
hyvä	<b>pieni</b>
kohtalainen	<b>kohtalainen</b>
huono	<b>suuri</b>

Hanke sijoittuu seudulle, jonka suurmaisema on suurpiirteistä. Maisema rakentuu topografisesti yhtenäisistä ja laajoista metsä- ja suokokonaisuuksista, jotka ovat maisemakuvultaan selkeitä ja mittakaavaltaan suuripiirteisiä. Ympäristön yleismaisemakuva on luontovaltaista, joskin metsät ovat pääosin voimakkaasti hoidettuja talousmetsiä. Peitteisyys ja sitä kautta maisematilojen avoimuus tai sulkeutuneisuus noudattavat metsä- ja suoalueiden vaihtelua. Suurmaisema kestää maisemamuutoksia hyvin eli sen herkkyys muutoksille arvioidaan **pieneksi**. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet ja muutamat muut erityiskohteet erottuvat suurmaisemasta pienialaisina erityiskohteina, joissa ympäristön käyttöhistoria, tilallisuus, mittakaava ja yksityiskohdat poikkeavat suurmaiseman ominaisuuksista ja herkkyystasosta. Nämä kohteet on yksilöity ja niiden herkkyys määritetty seuraavassa:

- **Pyramidikattoiset kesänavetat** sijaitsevat noin neljän kilometrin päässä hankealueesta. Navetoiden arvot liittyvät niiden rakennustekniikkaan ja rakennustyyppin harvinaisuuteen. Navetat sijaitsevat nykyisin peltokuvion laidalla metsän reunan puoliavoimessa ympäristössä. Kesänavetoiden herkkyys tausta- tai kaukomaisemassa tapahtuville muutokselle on arvioitu **kohtalaiseksi**.
- **Pohjanmaan teollisuuden kartanokulttuuria edustavan Nybyn päärakennuksen** arvoja ovat suuri päärakennus ja valtava kivanavetta. Kartanolle on johtanut myös viitotettu merireitti. Pienipiirteisen kartanomiljöön herkkyys muutoksille on **suuri**.
- **Pohjanmaan rantatien** etäisyys hankealueeseen vaihtelee noin viidestä kilometristä ylöspäin. Tielinjauksen säilyneitä osia on Olhavan eteläpuolella (nykyinen Seljänperäntie), Nybyn kartanomiljöössä, Kuivaniemessä (nykyinen Puikontie – Heikinmatintie – Maalarintie – Vanhatie) ja Kuivaniemen ja Simonkylän välillä (nykyinen Onkalonperäntie – Onkalontie – Simonkyläntie). Parhaimmillaan vanhan tien maastonmyötäinen olemus ja linjaus ovat tien parantamisesta huolimatta säilyneet tai nähtävissä. Tiet ovat kapeita ja pinnoitteet vaihtelevat hiekka- ja sorapintaisesta päällystettyyn. Kuivaniemessä tielinja sijaitsee osin kulttuurimaisemien yhteydessä, mutta muualla tiemaisema on seudulle tyypillisen metsäistä ja asumaton. Rantatien herkkyys tausta- tai kaukomaisemassa tapahtuville muutokselle on arvioitu **pieneksi**.
- **Simojoen suun kulttuurimaisemat** (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue) ja **Simonkylän ja Simonniemen kyläasutus** muodostavat kokonaisuuden, johon kuuluvat myös ja Pohjanmaan rantatien RKY 2009 alueet sekä Simon maisemahoitoalue. Kulttuurimaisema-alueen arvot perustuvat muun muassa pienipiirteiseen ja monipuoliseen maisemakuvaan, historiallisiin kerrostumiin sekä perinnemaisemiin. Rannikon kulttuurimaisemien herkkyys mahdollisille muutoksille on arvioitu **suureksi**.

- **Simojokivarren kulttuurimaisemassa** asutus seurailee jokivartta sen molemmilla rannoilla. Kulttuurimaisema ulottuu kunnan rajalta Yli-Kärpän kylästä Simon keskustaakka. Peltoalat ovat pieniä ja rannat paikoin metsäisiä. Perinteistä rakennuskantaa on säilynyt mm. Jokikylässä, Alaniemessä sekä Yli-Kärpässä. Kulttuurimaiseman herkkyyks mahdollisille muutoksille on arvioitu **suureksi**.
- **Kuivajoen suun kulttuurimaisema-alue** on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, johon sisältyy myös Pohjoisrannan kylä ja Kuivajoen pohjoisranta. Alueella on perinteisen maaseudun kulttuurimaiseman piirteitä ja se on pienipiirteistä ja historiallisesti monikerroksellista. Alueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltuja rakennuskohteita, joita ei ole yli 10 kilometrin etäisyyden vuoksi arvioitu kohdekohtaisesti. Sillat ja kalastuselinkeinoon liittyvät rakennukset ovat osa alueen arvoja. Kulttuurimaisemien herkkyyks mahdollisille muutoksille on arvioitu **suureksi**.
- **Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa** (ent. Ahmonen) on maakunnallisesti arvokas kohde, joka edustaa perinteistä pienialaista jokivarsiasutusta ja viljelystä. Kohteen mittakaava on pieni ja sen herkkyyks mahdollisille muutoksille on arvioitu **suureksi**.
- **Olhavan kylä** on RKY 1993 mukainen kohde, joka on kuitenkin rajattu pois RKY 2009 kohdeluettelosta. Kylä edustaa jokisuiston kulttuurimaisemaa ja sen maisema on pienipiirteistä ja historiallisesti kerrostunutta. Kohteen mittakaava on pieni ja sen herkkyyks mahdollisille muutoksille on arvioitu **suureksi**.

Lisäksi erikseen arviotavaksi on valittu seuraavat seudulle tyypilliset tai toisaalta omaleimaiset maisemalliset kokonaisuudet:

- **Muut jokivarsien kulttuurimaisemat.** Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevia jokivarsia ovat Simojoki, Kuivajoki, Olhavanjoki ja Iijoen haaravesistö Siuruanjoki, joiden varsille sijoittuu edellä mainittujen arvokkaiksi luokiteltujen alueiden lisäksi muita asuin- ja viljelysympäristöjä. Näillä alueilla ei ole arvokohteen tavoin erityistä laajuutta, kulttuurimaiseman eheyttä, erityispiirteitä tai historiallista ulottuvuutta, mutta ne ovat väestön päivittäistä elinympäristöä ja siksi vaikutusarvioinnin kannalta merkityksellisiä. Seudulle tyypilliseen tapaan asutusympäristöt ja viljelymaisemat ovat maisemakuvaltaan pienipiirteisiä ympäristöjä. Esimerkkinä tällaisesta kylästä on hankkeen lähialueella sijaitsevat Hyryn, Yli-Olhavan ja Hervan kylät. Kylien ja asutuskeskittymien herkkyyks muutoksille on arvioitu **kohtalaiseksi**.
- **Oijärvellä** on erityistä maisemallista merkitystä, sillä vastaavan kokoluokan järviä ei seudulla juurikaan ole. Järven itärannan niemillä sijaitsee **Oijärven rantojen viljelysmaisema-alue**, joka on maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö. Järven rannoilla on loma-asutusta ja virkistyspalveluita, kuten nuotiopaikkoja. Järvimaiseman maisemakuva ja ranta-alueet ovat selkeäpiirteisiä ja mittakaava on melko suuripiirteinen. Maiseman herkkyyks muutoksille on arvioitu **kohtalaiseksi**, mutta on muistettava, että virkistyskäytössä olevan järven **käyttäjien** herkkyyks maisemamuutoksille on todennäköisesti **suuri**.
- **Suot ja metsäalueet** edustavat seudulle tyypillisintä maisematyyppiä. Ne muodostavat suurialaisia ja maisemakuvaltaan monotonisia alueita, joita leimaa talousmetsille tyypillinen rakentamattomaan ympäristöön liittyvä luontovaltaisuus. Metsäisillä alueilla maiseman herkkyyks on maisema-alueiden laajuuden, katvevaikutuksen, yhdenmukaisuuden ja käyttötarkoituksen vuoksi **pieni**. Avoimilla neva-alueilla maiseman tilallisuus on verrattavissa vesistöjen tai viljelyalueiden avoimuuteen. Soiden avoimuus on huomioitava paikallisena maiseman ominaispiirteenä, jonka merkitys korostuu muiden laajojen avoimien maisematyyppien vähäisyyden vuoksi. Maiseman muutosherkkyys on avosoilla **kohtalainen**.
- **Rannikko** on seudun maiseman erityispiirre, jossa on läsnä meren suurimittakaavaisuus, maannousemisrannikon jatkuva muutos, jokisuistot ja pienialaiset kulttuuriympäristöt ja rakennetut kohteet. Simojoen suistoa lukuun ottamatta rannikkovyöhyke on vähäsaarista ja selväpiirteistä, mistä johtuen maiseman mittakaava on suuripiirteistä. Rannikko- ja merimaiseman herkkyyks muutoksille arvioidaan **pieneksi**.
- **Valtatien 4** Oulun ja Kemin välinen osuus sijaitsee hankealueen länsipuolella. **Tiemaisemasta** erottuvia kohtia ovat jokien ylityspaikat, kylät ja taajamat sekä avoimet viljelysmaisemat. Alueelle jo rakennetut tuulivoimalat sijoittuvat tien itäpuoleisille metsäalueille,



josta ne erottuvat eri etäisyyksiltä. Tiemaiseman herkkyys maisemamuutoksille on arvioitu **pieneksi**.

## 15.1 Maisemavaikutukset

### 15.1.1 Vaikutusvyöhykkeet ja tuulivoimaloiden hallitsevuus

Arvioitavan hankkeen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä, mikä on keskimäärin noin 50 - 120 metriä enemmän kuin seudulle jo rakennettujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeudet. Tästä johtuen arvioitavien tuulivoimaloiden hallitseva vaikutus ulottuu pienempiä tuulivoimaloita kauemmaksi tai verrattaessa samalla etäisyydellä sijaitsevia tuulivoimaloita, voidaan havaita eroa näiden hallitsevuudessa.

Harukset lisäävät tuulivoimaloiden visuaalisia vaikutuksia, sillä harusten yläosat kiinnittyvät lähelle roottorin alinta pyörähtämiskohtaa, eli selvästi puuston latvuston yläpuolelle. Harukset ovat vaijeita, jotka eivät juuri erotu taustasta maisemassa. Haruksien arvioidaan näkyvän paljain silmin noin yhden kilometrin etäisyydelle, joten niiden vaikutusalueen laajuus jää suhteellisen suppeaksi. Harukset kiinnitetään maapohjaan perustuksiin tai ankkurein ja niiden perustukset sijoittuvat hie- man roottoreiden pyörähdysaluetta laajemmalle. Perustusten rakentaminen edellyttää paikallista puuston poistoa ja maapohjan tasaamista.

Tuulivoimalat asettuvat itä-länsi -suunnassa noin 15 kilometrin levyiseen ja pohjois-etelä -suunnassa noin 10 kilometrin mittaiseen muodostelmaan. Hankealueen laajuuden takia näkemäalueille näkyy todennäköisesti yhtäaikaaisesti usealla eri etäisyydellä sijaitsevia tuulivoimaloita. Tällöin lähimpien tuulivoimaloiden vaikuttavuus korostuu, ja kauimmaisena sijaitsevien tuulivoimaloiden vaikutukset saattavat jäädä vähäisiksi. Visuaalisen vaikutuksen hallitsevuuden kuvaamiseksi ja vaikutusarvioinnin tueksi on tehty etäisyysvyöhyketarkastelut. Laaja-alaisemmassa tarkastelussa kuvataan etäisyysvyöhykkeet kolmen, kuuden, kymmenen ja kahdenkymmenen kilometrin etäisyyksillä. Tätä etäisyystarkastelua hyödynnetään erityisesti rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Etäisyysvyöhyke- ja näkyvyysaluetarkastelua on hyödynnetty myös tuulivoimaloiden lähialueella sijaitsevaan asutukseen kohdistuvien vaikutusten voimakkuutta arvioitaessa. Valokuvasovitteet tuovat lisätietoa tuulivoimaloiden hallitsevuudesta eri etäisyyksillä ja erityyppisissä kohteissa ja maisematiloissa.

Maisemallisen vaikutuksen suuruuden kannalta on oleellista, millaisia kohteita ja alueita eri etäisyysvyöhykkeillä sijaitsee ja näkyvätkö tuulivoimalat kohteisiin. Arvoalueet ja etäisyysvyöhykkeet on esitetty kuvassa 35 (Kuva 35) ja näkymäalueet ja etäisyysvyöhykkeet **liitteessä 16**. Arvojen, herkkyyden tai ominaisuuksiensa puolesta maisemallisten vaikutusten osalta kiinnostavia alueita ovat Kuivajokilaakso, Olhavanjokilaakso, Oijärvi, merialueet, rannikkovyöhyke, avosuot, lähietäisyydellä sijaitsevat muut arvokohteet sekä muut asutus- ja tiemaisemat. Seuraavassa osuudessa on käsitelty maisemallisiin osa-alueisiin kohdistuvat vaikutukset.

**Kuivajokilaakso** sijoittuu hankealueen luoteis-, pohjois- ja koillispuolelle. Lähimmillään tuulivoimaloita jokilaakso on Hyryn kylän kohdalla, jossa tuulivoimaloihin on etäisyyttä noin kolme kilometriä. Tuulivoimaloiden visuaalisen vaikutuksen hallitsevuus lievenee säteittäin Hyryn kylästä jokilaaksoa koilliseen tai länteen kuljettaessa. Hyryn kylään kohdistuvat vaikutukset on kuvattu tarkemmin alla. Lähivaikutusalue, jossa tuulivoimaloiden etäisyys on alle kuusi kilometriä, ulottuu Kuivajokilaaksossa Heinikosken kylän itäpuolelta Koivuniemen kylän itäpuolelle saakka. Tällä välillä sijaitsevia talokeskittyymiä ovat Kaikkonen, Sanaksenaho, Ruonala, Hyry ja Koivuniemi. Koivuniemessä sijaitsee rakennetun kulttuuriympäristön maakunnallinen kohde, johon kohdistuvat maisemavaikutukset on kuvattu erikseen alla. Lähivaikutusalueen ulkopuolelle jääviä kyliä ovat alajuoksulla Kuivajoki, Asemakylä ja Heinikoski ja yläjuoksulla Veska ja Harjula, joissa etäisyydet tuulivoimaloihin kasvavat kuudesta kilometristä aina 15-20 kilometriin saakka. Jokilaaksossa sijaitsee rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueita, mikä lisää kokonaisuuden herkkyyttä muutoksille. Näkemäalueanalyysien mukaan on arvioitavissa, että Kuivajokilaaksoon muodostuu kokonaisuutena varsin vähän näkymäalueita ja Kuivajokilaaksoon kohdistuvat kokonaisvaikutukset jäävät Hyryn kylää ja Koivuniemeä lukuun ottamatta vähäisiksi. Kuivajoen suistoalueella sijaitsevat Kuivajoen kirkonkylän yhtenäisimmät asutuksen ja viljelyn alueet. Hajanaisia näkymäalueita muodostuu Valtatien 4 ja rautatien tuntumassa Kehuksennivan mutkan tuntumassa, Asemakylässä sekä Pohjoisrannan viljelyalueiden aivan länsireunassa. Tuulivoimalat sijaitsevat kuitenkin yli

kymmenen kilometrin etäisyydellä Kuivajokiuomasta, Pohjanmaan rantatiestä ja näiden varteen keskittyvistä arvokohteista, jolloin mahdollisilla näkymäalueillakaan vaikutuksen ei arvioida olevan maisemakuvaa hallitseva ja maiseman arvokkaita ominaispiirteitä hallitseva.

#### *Hyrn kylä*

Tuulivoimaloista Kuivajokilaaksoon seuraavat vaikutukset ovat suurimmillaan Hyryn kylän kohdalla. Tämä on seurausta etäisyydestä (kolme kilometriä), avoimien viljelyalojen sijoittumisesta joen molemmin puolin, sekä Kuivajoen ylittävältä sillalta kohti hankealuetta avautuvasta asuinymäristöön liittyvästä näkymästä. Valokuvasovitteen avulla voidaan myös arvioida eri etäisyyksillä sijaitsevien tuulivoimaloiden hallitsevuuden muutosta etäisyyden kasvaessa. Etäisyyksien ja tuulivoimaloiden tarkan sijainnin arviointi on hankalaa. Vaikutuksen hallitsevuuden lievenemisen kannalta on hyvä, että kyläaluetta lähimmät tuulivoimalat ovat muita matalampia ja että suoraan sillan ylitse avautuvan näkymän päätteeksi ei sijaitse lähimmän vyöhykkeen tuulivoimalaa. Hyryn kylässä tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus on paikoin kohtalainen ja pienipiirteisen jokimaiseman maisemakuvaa häiritsevää. Tämän luonteinen ja suuruinen vaikutus syntyy kuitenkin ainoastaan niillä kohdilla, missä peltoaukeat ja tielinjat mahdollistavat esteettömät ja suoraan hankealueelle kohdistuvat näkymät. Muualla kyläkeskuksen alueella voimaloiden näkyvyys on rakennuksien, pihapuuston ja muun kasvillisuuden vuoksi paikallista tai maisemakuvassa ei ole joen ylityspaikan kaltaista pienipiirteisyyttä ja yksityiskohtien runsautta. Kaukaisten noin 15 kilometrin päässä sijaitsevien tuulivoimaloiden, visuaalinen vaikutus on lähimpiä voimaloita merkittävästi lievempi. Toisaalta eri etäisyyksillä sijaitsevista tuulivoimaloista seuraa visuaalisesti levoton perspektiivivaikutelma, eikä tuulivoimalat muodosta selkeästi hahmotettavaa säännöllistä muodostelmaa.

Hyrn kylään kohdistuvia vaikutuksia on havainnollistettu valokuvasovittein myös Kuivajoentien varrelta. Kuvasarja havainnollistaa puuston katvevaikutusta ja sitä, kuinka esimerkiksi tielinjauksen suunta ja maisematilan muoto vaikuttavat maisemallisen kokonaisuuden kokemiseen ja siihen, miten tuulivoimalat asettuvat osaksi maisemaa. Valokuvasovitteen avulla on havainnollistettu tuulivoimaloiden hallitsevuuden muutosta erilaisissa maisematiloissa. Valtaosa kyläalueesta ja Kuivajoentien varresta on pienipiirteisesti vaihtelevaa suljetun ja avoimen maisematilan vaihtelua, jossa on luontaisesti runsaasti katvealueita. Tuulivoimaloista seuraavat visuaaliset vaikutukset korostuvat paikoilla, missä peittävää lähipuustoa tai rakennuksia ei ole, näkymän pääsuunta on kohti hankealuetta ja lähiympäristössä on paljon havainnoitavia maisemakuvan yksityiskohtia. Valokuvasovitteen perusteella on arvioitu, että Hyryn kylään kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan Kuivajoen ylittävän sillan kohdalla, missä maisemakuvassa on runsaasti jokilaaksoon liittyviä yksityiskohtia. Vaikutuksen voimakkuus lievenee sellaisten viljelymaisemien yhteydessä, joiden äärellä ei ole rakennettua ympäristöä. Hyryn kylällä maisemallinen kokonaisvaikutus arvioidaan kohtalaiseksi.

#### *Koivuniemen tila*

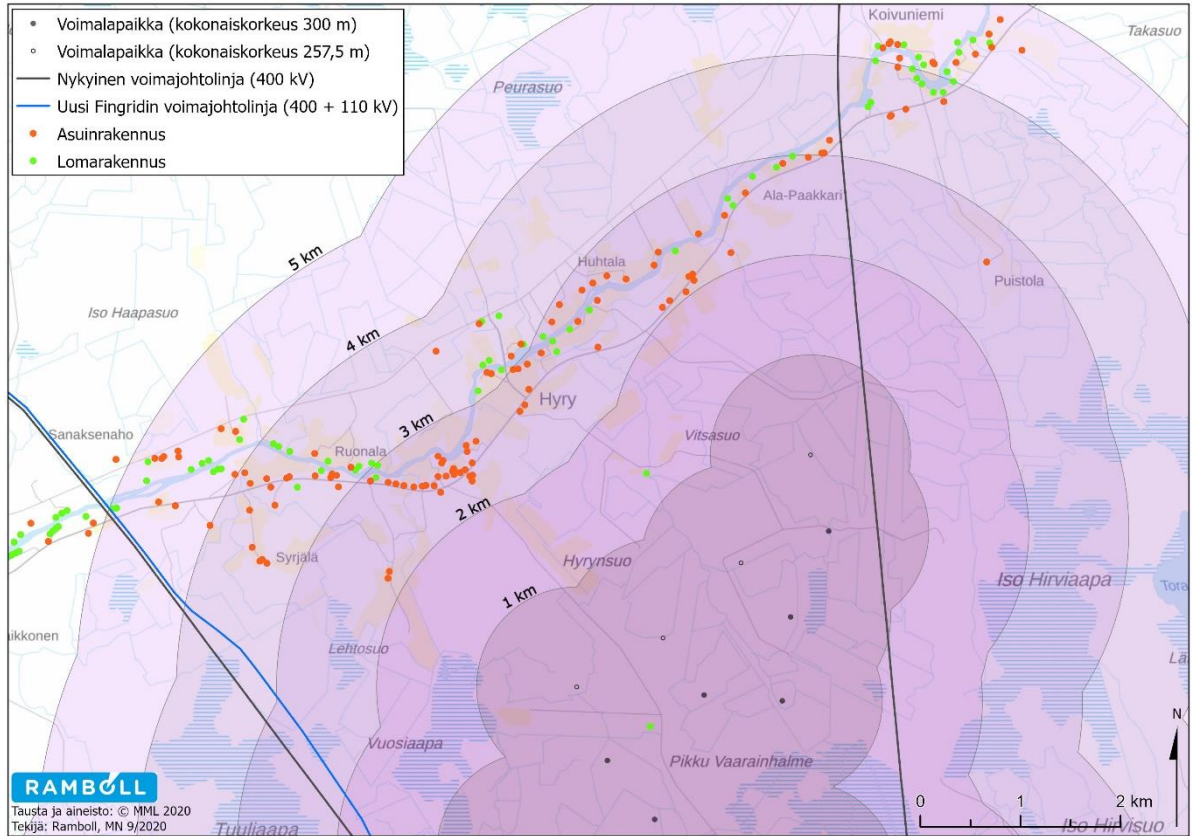
Koivuniemen tilan maakunnallisesti arvokas rakennusryhmä sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimaloista, eli vaikutuksen mahdollisen hallitsevuuden kannalta lähialueella. Näkyvyysalueanalyysin perusteella Koivuniemen tilan ja joen välisessä niemen kärjessä olevat viljelyalueet jäävät katvealueelle, mutta pihapiirissä ja sen pohjoispuoleisilla viljelyalueilla on mahdollisuus muutamien tuulivoimaloiden näkymiselle. Tuulivoimaloiden näkyvyysalueilla pienipiirteisen jokimaiseman maisemakuvan mittakaavaan ja maisemalliseen eheyteen kohdistuu visuaalinen häiriö, vaikka suoria, kohteeseen fyysisesti kohdistuvia vaikutuksia ei muodostu. Vaikutus on voimakkuudeltaan korkeintaan kohtalainen.

#### *Kuivajoensuun kulttuurimaisema*

Kuivajoen suualueella Kuivuniemen maakunnallisesti arvokkailla kyläalueilla puuston katvevaikutus rajoittaa tuulivoimaloiden näkymistä merkittävästi. Lisäksi etäisyyttä arvioitavan hankkeen tuulivoimaloihin on enemmän kuin jo suunniteltuihin ja rakenteilla oleviin tuulivoimaloihin, mistä johtuen merkittäviä maisemallisia vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Heinijoen kuvasovite on poistettu valokuvasoviteliitteestä luonnosvaiheen jälkeen, koska sijoitus suunnitelma on muuttunut siten, että näkymäalueita ei kuvapaikkaan enää muodostu.

## Yli-Olhavan tuulivoimapauston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus



Kuva 57. Kuivajokilaakson ja jokivarren asutus suhteessa tuulivoimaloiden sijaintiin.



Kuva 58. Havainnollistus Kuivajoentieltä, joen eteläpuolelta kohti hankealuetta. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on 2,6 kilometriä.



**Kuva 59.** Havainnollistus Kuivajoentieltä, joen eteläpuolelta kohti hankealuetta. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on 2,7 kilometriä.



**Kuva 60.** Havainnollistus Hyryn entisen koulun pihalta. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on 2,8 kilometriä.



**Kuva 61. Havainnollistus Hyryntieltä Laasuvannon ylittävän sillan kohdalta kohti Yli-Olhavan tuulivoimapaistoa. Etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan on noin 3,4 kilometriä.**

**Olhavanjoki** virtaa koillis-lounais -suuntaisesti Kaihuanjärvestä kohti Olhavanlahtea. Oijärventie myötäilee Olhavanjokilaaksoa ja yhdistää jokiuoman varrelle sijoittuneet rakennusryhmät toisiinsa. Jokilaakso sijoittuu Yli-Olhavassa hankealueen läntisen ja itäisen osan väliin. Lähivaikutusalue, jossa tuulivoimaloiden etäisyys on alle kuusi kilometriä, ulottuu itäisen hankealueen pohjoispuolelta Olhavanjokilaaksoa jatkavalta Paskajoelta aina Väli-Olhavan pohjoispuolelle saakka. Tällä välillä, eli lähivaikutusalueella sijaitsevia talokeskittymiä ovat Vuosiojan varrelta Suvanto, Alatalo ja Pikkarainen sekä Olhavanjoen alajuoksulta luetteluna Koskela, Vanhala ja Kuikkala, Mäkelä, Anttila, Brusila, Laurila, Koivuniemi, Kivitalo, Ala- ja Uusi-Seppälä, Tuomela, Suomela, Kaihuanjärven rantojen asutus sekä Paskajokivarressa sijaitseva Pitkäsuo. Tuomelan ja Suomelan välisellä tieosuudella ja jokilaaksossa sekä itäisen, että läntisen hankealueen tuulivoimalat sijaitsevat alle kolmen kilometrin etäisyydellä talokeskittymistä. Tuulivoimaloiden hallitsevuus lievenee säteittäin kuljettaessa Tuomelan ja Suomelan ympäristöstä joko kohti jokilaakson latvaosia eli koillista tai alajuoksua eli lounasta. Lähivaikutusalueen ulkopuolelle jääviä kyliä ovat alajuoksulla Olhava ja Väli-Olhava. Jokilaaksossa ei sijaitse valtakunnallisia tai maakunnallisia rakennetun kulttuuriympäristön tai maiseman arvoalueita, mikä rajaa maiseman muutosherkkyyden koskemaan jokimaiseman pieniirteisyyttä ja asutuksen läheisyyttä. Näkyvyysalueanalyysin mukaan hajanaisia näkymäalueita muodostuu Oijärventien varrella muun muassa Kuikkalan ja Vanhalan viljelysalueille, tien 18804 risteysalueen lähistölle sekä Brusilan ja Anttilan viljelysmaalle. Yli-Olhavassa nykyisen voimajohtolinjan kohdalla, Tuomelan eteläpuoleisessa tiemaisemassa tuulivoimaloiden näkyvyys on pohjoiseen ja luoteeseen avautuvien näkymien vuoksi suurta. Tuomelan rakennuskeskittymän lähellä viljelysalueiden eteläosiin näkyvät hankkeen läntiset tuulivoimalat ja viljelysalueiden länsi-osiin näkyvät puolestaan hankkeen itäiset tuulivoimalat. Näkymäalueet ovat pirstaleisia, eikä tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus kohdistu jokilaaksoon, tiemaisemaan tai asuinympäristöihin kokonaisuudessaan hallitsevana. Näkyvyysanalyysin perusteella osittaisia näkymäalueita muodostuu kuitenkin juuri asuinympäristöön liittyviin avoimiin viljelymaisemiin, mistä johtuen maisemallisen kokonaisvaikutuksen arvioidaan olevan lähivaikutusalueella kohtalainen. Muilla Olhavanjokilaakson osuuksilla vaikutus on vähäinen.



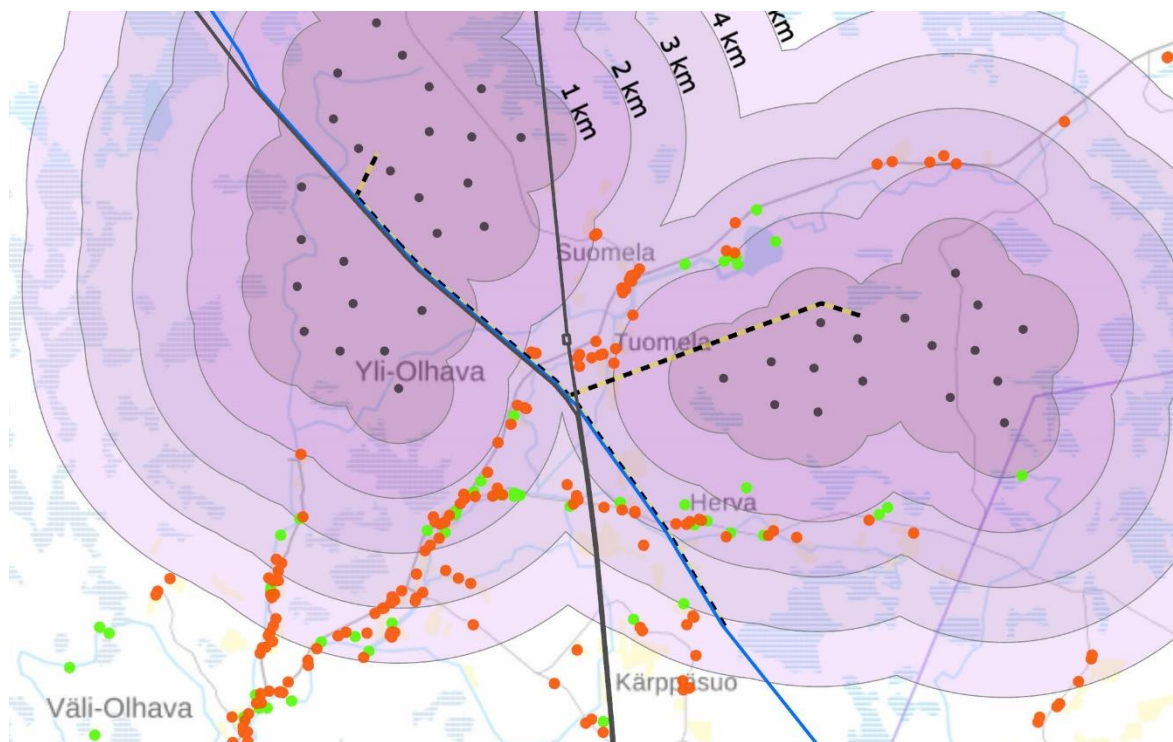
**Kuva 62. Havainnollistus Tuomelaan johtavalta tieltä Olhavanjoen ylittävältä sillalta, jossa hankealueen itäosan tuulivoimalat jäävät puuston katveeseen. Etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,3 kilometriä.**



**Kuva 63. Havainnollistus Oijärven tieltä kohti hankealueen läntisiä tuulivoimaloita. Etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan on noin 2,8 kilometriä.**



**Kuva 64. Havainnollistus Vaaraojantieltä kohti hankealueen itäisiä tuulivoimaloita. Etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan on noin 4,6 kilometriä.**



**Kuva 65. Olhavajokilaakson ja jokivarren asutus suhteessa tuulivoimaloiden sijaintiin.**



**Kuva 66. Näkymä Oijärven itärannan uimarannalta kohti Yli-Olhavan tuulivoimapuistoa.**

**Oijärvi** sijaitsee noin 10-13 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Oijärven pohjoisosa on -saareton ja sen itärannalta avautuu järvenselän ylitse näkymät kohti koko hankealuetta. Vaikutuksen arvioidaan olevan suuruudeltaan kohtalainen, sillä etäisyyden vuoksi tuulivoimalat eivät hallitse järvimaiseman mittasuhteita, eivätkä ne häiritse maiseman yksityiskohtien tarkastelua. Uutena ja mittavana hankkeena ne kuitenkin aiheuttavat muutoksen järvimaiseman luontovaltaisuudessa. Tuulivoimaloiden konehuoneessa ja torniosassa sijaitsevat lentoestevalot muuttavat pimeään ja hämärään ajan maisemaa. Valojen näkyminen ja heijastuminen järven pintaan vaihtelee sääolojen mukaan.

Järven itärannalla on loma-asutusta ja maisemallisesti arvokas pieni viljelysalue, mikä lisää järven herkkyyttä muutoksille. Vaikutusta on havainnollistettu havainnekuvapaikasta 2 tehdyssä pano-raamakuvasovitteessa. Oijärven, Lammasjärven ja Matilanjärven välillä sijaitseva harjukannas ja siihen liittyvä Kiviojan suisto on maisemallisesti mielenkiintoinen ja herkkä kokonaisuus. Tuulivoimalat näkyvät Heposaaren uimarannalta ja virkistysalueelta etelään avautuvissa näkymissä taustametsän takana. Kyseisissä näkymissä on harjukannaksen ja ruovikoiden vuoksi Oijärven muita järvimaisemia enemmän pienipiirteisyyttä ja maisemallista herkkyyttä. Tilannetta on havainnollistettu uimarannan läheisyydestä laaditulla havainnekuvalla.

**Metsä- ja suoalueet** edustavat pinta-alallisesti valtaosaa hankkeen vaikutusalueen maisematyypeistä. Seudun maa- ja metsätalousalueille on tyypillistä runsas soiden ja soistumien määrä ja alueella on runsaasti laajoja puuttomia soita. Näkyyvyysanalyysi osoittaa avosoiden määrän ja niiden pinta-alan suuruuden verrattuna esimerkiksi Oijärven vesipintaan. Avosuot ilmentävät seudun maisematyyppiä ja niillä on sen vuoksi maisemallista arvoa. Iso Hirviaapan, Lähteenapan ja Torajärven soidensuojelualueelle muodostuu laajat yhtenäiset näkymäalueet, joille tuulivoimaloita näkyy sekä hankkeen läntiseltä, että itäiseltä alueelta. Etäisyydet hankkeen kumpaankin osa-alueeseen ovat suhteellisen vähäiset ja suokokonaisuus sijoittuu hankkeen lähivaikutusalueelle. Maisemallinen muutos ei suoraan kosketa suon avoimuutta tai suoalueiden rakentamattomuutta. Soiden tilallisuus ja mittakaavan hahmottuminen kuitenkin muuttuvat samoin vaikutusperiaattein kuin avoimessa kulttuurimaisemassa tai vesialueilla. Avointa maisematilaa rajaavan metsänreunan mittasuhteet vääristyvät ja sen yksityiskohdat katoavat, kun lähialueella sijaitsevien tuulivoimaloiden rakenteen hallitsevat näkymiä.

**Merialueet ja rannikkovyöhyke** sijoittuu noin kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Rannikolta merialueille kohdistuvissa näkymissä tuulivoimalat eivät näy, mutta mereltä rannikolle kohdistuvissa näkymissä hankekokonaisuus asettuu rantaviivaa kehystävälle metsäalueelle. Hanke ei laajenna merelle näkyvää tuulivoimaloiden rintamaa, sillä se sijoittuu nykyisten tuulivoimaloiden taustalle. Tuulivoimalat toimivat kokonsa puolesta ympäristöstään erottuvina maamerkkeinä. Etäisyyksien arviointi, tuulivoimaloiden keskinäisen koon vertailu tai niiden sijainnin paikallistaminen on kuitenkin hankalaa, sillä nykyiset tai arvioitava hanke eivät muodosta selkeästi hahmotettavaa systemaattista muodostelmaa.

**Valtatie 4**, Kuivajoentie (tie 8520) ja Oijärventie (tie855) sivuavat hankealuetta noin kolmesta kuuden kilometrin etäisyydellä. Hankkeen tuulivoimaloita sijaitsee Oijärventien molemmin puolin. Näkemäalueanalyysi osoittaa, että metsäalueiden keskellä sijaitsevalle, topografialtaan



sijaitsevalle tiealueelle ei juurikaan synny näkymäalueita ja maisemalliset vaikutukset arvioidaan tämän takia vähäisiksi.

### 15.1.2 Maisemavaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyyden arviointi muodostuu vastaanottavan kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden ristiin arvioinnista.

Seuraavassa on koottu eri vaikutuskohteille aiheutuva vaikutuksen merkittävyys hankevaihtoehdoittain perustuen vaikutuskohteen herkkyyteen ja vaikutuksen suuruuteen.

**Taulukko 27. Vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteittain.**

Vaikutuskohde	Vaikutuskohteen herkkyys	Vaikutuksen suuruus (sisäl- tään laajuuden ja luonteen)	Vaikutuksen merkittävyys
<b>Valtakunnallisesti arvokkaat kohteet ja -alueet</b>			
Kuivajokilaakso: Pyramidikat- toiset kesänavetat	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Pohjanmaan rantatie	Pieni	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Pohjanmaan teollisuuden kar- tanot, Nybyn päärakennus	Suuri	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Simon rannikon kulttuurimai- semat; alueeseen sisältyvät Si- monkylän, Simonniemen kylä- asutuksen ja Pohjanmaan ran- tatien RKY 2009 alueet sekä Si- mon maisemahoitoalue	Suuri	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
<b>Maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja -alueet</b>			
Kuivajoen suun kulttuurimai- sema; alueeseen sisältyy myös <b>Pohjoisrannan kylä ja Kuivajoen pohjoisranta, jotka ovat maakunnallisia RKY 1993 -alueita</b>  <b>Sisältää lukuisia maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.</b>	Suuri	Vähäinen	Ei vaikutusta
Olhavan kylä (RKY 2009 kohde- luettelosta pois rajattu RKY 1993 kohde, joka on inventoitu päivitys- ja täydennysinven- toinnissa 2015)	Suuri	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kuivajokilaakso: Harjulan kult- tuurimaisema Kuivajokivar- ressa (ent. Ahmonen)	Suuri	Vähäinen	Ei vaikutusta
Koivuniemi	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen
Simokivarren kulttuurimai- sema	Suuri	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
<b>Muut kohteet ja kokonaisuudet</b>			
Oijärven ympäristö	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

Kuivajokilaakso: lähietäisyydet kuten Hyryn kylä	Kohtalainen	Kohtalainen	Kohtalainen
Kuivajokilaakso: väli- ja kauko-alueet	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta
Kuivajokilaakso: Heinikoski	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Olhavanjokilaakso: lähietäisyydet	Kohtalainen	Kohtalainen	
Olhavanjokilaakso: väli- ja kaukoetäisyydet	Kohtalainen		
Rannikko	Pieni	Ei vaikutusta	Vähäinen
Metsäalueet	Pieni	Vähäinen	Ei vaikutusta
Avosuot	Kohtalainen	Lähimaisemassa kohtalainen	Lähimaisemassa kohtalainen
Tiemaisemat	Pieni	Pieni	Pieni

**Yhteenveto**

Hankkeesta ei kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia valtakunnallisesti merkittäviin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin tai kohteisiin.

Oijärven itärannan maakunnallisesti arvokkaaseen viljelyalueeseen kohdistuu korkeintaan kohtalaisia haitallisia maisemallisia vaikutuksia, jotka ovat seurausta luontovaltaiseen maisemakuvaan kohdistuvista muutoksista. Oijärveen kohdistuva maisemavaikutus ei ole maisemakuvaa tai -tilaa hallitseva, vaan vaikutus on seurausta pelkästään maisemakuvan luonteen muutoksesta. Koivuniemen maakunnallisesti arvokkaaseen tilaan kohdistuu kohtalaisia haitallisia vaikutuksia, johtuen suhteellisen vähäisestä etäisyydestä ja näkyvien tuulivoimaloiden maisemakuvaa häiritsevästä vaikutuksesta. Muihin maakunnallisiin maiseman tai rakennetun ympäristön arvokohteisiin ei kohdistu merkittäviä maisemallisia vaikutuksia.

Hankkeesta seuraavat merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat Kuivajoki- ja Olhavanjokivarressa sijaitseviin asuinympäristöihin, joissa tuulivoimalat muuttavat asumusten lähiympäristön maisemakuvaa. Kuivajokilaaksossa kokonaisvaikutus on lähialueilla, kuten Hyryn kylässä kohtalainen, mutta lievenee muualla Kuivajokivarressa vähäiseksi. Olhavanjokilaaksossa lähivaikutusalueella Tuomelassa ja Suomelassa vaikutus on näkymäalueilla kohtalainen, mutta lievenee muualla Olhavanjokilaaksossa vähäiseksi. Muista maisemallisista kokonaisuuksista vaikutuksia kohdistuu avoimille suoalueille, joissa maiseman tilallisuuden kokemukseen ja luontovaltaisuuteen kohdistuu mittakaavallista ja maisemakuvallista häiriötä. Erityisesti Torajärven ja Tuulijärven ympäristöjen soidensuojelualueilla vaikutus on haitallinen ja sen suuruus on kohtalainen.

**Sähkönsiirto**

Sähkönsiirron hankevaihtoehtoissa SVE E ja SVE F vaikutukset rajoittuvat hankkeen lähivaikutusvyöhykkeelle, jossa ei sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita tai muita erityiskohteita. Vaihtoehtoon SVE F vaikutukset kohdistuvat vertailtavista vaihtoehtoista suppeimmalle alueelle. Vaihtoehtoon mukainen uusi voimalinja on muita vaihtoehtoja korkeampi ja myös johtoalueen leveystarve suuri. Tästä huolimatta vaihtoehtoon SVE F vaikutukset arvioidaan vertailtavista voimalinjoista vähäisimmiksi, sillä vaikka vaikutuksen voimakkuus kasvaa vaikutusalueella kohtalaisesti, säilyy vaikutuksen luonne kuitenkin samana ja toisaalta sen laajuus hyvin pienenä. Tuomelan alueella voimajohdon lähialueella sijaitsee peltomaisemassa kaksi pysyvää asuntoa pihapiireineen, joiden lähimaisemaan nykyisen voimajohdon viereen sijoitettava Fingridin uusi voimajohto sekä tämän hankkeen voimajohto vaikuttavat. Voimajohtojen asema maisemassa kasvaa, mutta maiseman luonne ei muutu, joten vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen tai vaihtoehtossa SVE F suuremman (400 kV) voimajohdon takia jopa **kohtalainen**.

## 15.2 Lentoestevalot

### 15.2.1 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Pimeällä vuorokauden- ja vuodenaikajalla maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevalaistuksesta. Kaavaluonnoksessa on annettu kaavamääräys, jonka mukaan lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla. Lentoestevalaistuksen lopullisen määrän ja voimakkuuden määrittää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Todennäköisesti voimalan konehuoneen päälle asetetaan päiväaikaan valkoinen valo ja yöaikaan käytetään kiinteää punaista valoa. Lisäksi voimalan torniosan välikorkeuksiin tulee sijoittaa pienempitehoiset, kiinteät punaiset valot tasaisin, enintään 52 metrin välein. Trafin julkaisemassa tuulivoimaloiden lentoestevalaistusta koskevassa ohjeessa (Trafi 2013) huomioidaan useista tuulivoimaloista muodostuvat tuulivoimahankkeet siten, että alueen keskiosassa sijaitsevien voimaloiden valaistus voi olla reuna-alueen voimaloiden valaistusta pienitehoisempi. Tällä on pyritty lieventämään lentoestevalaistuksen vaikutuksia lähiympäristöön. Voimalat on myös mahdollista varustaa näkyvyysanturilla, joka mittaa vallitsevaa meteorologista näkyvyyttä ja ohjaa sen mukaan lentoestevalojen kirkkautta (Ympäristöministeriö 2016).

Päivänvalossa käytettävät vilkkuvat huomiovalot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Ympäristön valon vähentyessä huomiovalot erottuvat yhä selvemmin ja pimeässä voimaloista ei ole havaittavissa muuta kuin huomiovalot. Talvella huomiovalot näkyvät poikkeuksellisen kauas, koska näkyvyyttä rajoittava ilmankosteus on pakkasten aikaan alhainen. Huomiovalot voivat myös heijastua lähialueille matalalla olevasta pilviverhosta. Oijärvellä lentoestevalot voivat heijastua myös järven vesipinnasta lisäten valojen maisemallista vaikutusta. Lentoestevalojen näkyvyysalue on suppeampi kuin roottoreilla, koska ylimmät valot sijaitsevat voimalan napakorkeudella. Hankkeessa on laadittu voimalan napakorkeudella näkymäalueanalyysi, joka havainnollistaa lentoestevalojen näkyvyyttä tuulivoimapuiston ympäristössä, ks. *liite 16*.

Yöaikaisena valaistuksena punaisen kiinteän valon käyttämistä vilkkuvien valkoisten valojen sijaan on pidetty yleisesti vähemmän häiritsevänä. Vilkkuvat lentoestevalot kiinnittävät yömaisemassa selvästi enemmän huomiota ja vilkkumisvaikutelma vahvistuu, mikäli näkyvillä on useampi voimala. Valojen vilkkumiseen vaikuttaa myös vähäisessä määrin roottorinlapojen aiheuttama hetkellinen valon himmeneminen tai sammuminen, kun lapa kulkee valon edestä. Punaisen kiinteän valon lentoestevalojen käyttämistä on havainnollistettu havainnekuvassa, ks. *liite 17*.

Lentoestevalojen vaikutusten lieventämiskeinona lentoestevalojen voimakkuus voidaan yöaikaan pitää minimissään ja pyrkiä suuntaamaan valoja ylöspäin, jolloin näkyvyys alaspäin olisi mahdollisimman pieni. Suomessa on jo kokeiltu myös uutta tekniikkaa, jolloin lentoestevalot syttyvät vain lentokoneen lähestyessä. Lentoestevalot, niiden mahdollinen näkyvyysmittauksella tapahtuva valovoiman vähentäminen sekä lentoestevalojen ryhmittäminen tulee suunnitella Traficomien antaman ohjeistuksen mukaisesti.

Lentoestevalojen vaikutukset on huomioitu edellä maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnissa.

## 15.3 Kiinteät muinaisjäännökset

### 15.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännösselvitys on tehty lokakuussa 2018 (Mikroliitti 2018) ja sitä täydennettiin syksyllä 2020. Inventointialue on selvityksessä tutkittu ja arvioitu kokonaisuudessaan eri menetelmin. Käytetyt menetelmät, selvityksen kohteena olleet hankesuunnitelmat ja kartta maastossa tarkemmin tarkastelluista alueista on esitetty muinaisjäännösinventoinnissa (*Liite 3*) ja sen täydennyksessä (*Liite 4*).

### 15.3.2 Vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänöksiin

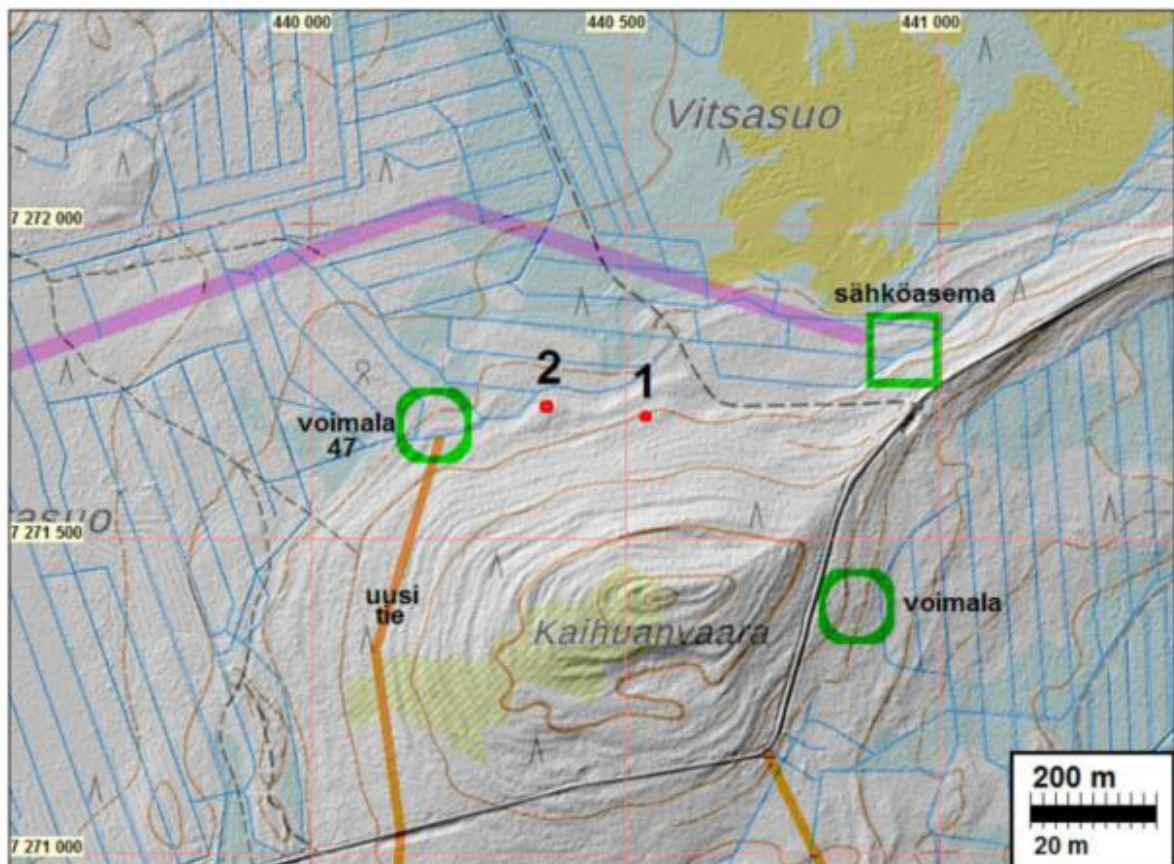
Muinaisjäänösinventointien mukaan Yli-Olhavan tuulivoimapuiston alueella sijaitsee kolme muinaisjäänöstä, jonka läheisyyteen on suunniteltu rakentamista. Selvitykset on huomioitu kaavaehdotuksessa ja hankesuunnitelmassa mm. voimalapaikkojen ja teiden siirroilla.

Kaihuanvaara 1 ja 2 (Kohteet 1 ja 2, Kuva 67) ovat ajoittamattomia kuoppääännöksiä. Kohteiden läheisyyteen oli kaavaluonnoksessa osoitettu uusi huoltotielinjaus ja sen varteen uusi ohjeellinen maakaapeli. Kaavaehdotuksessa kohteet on huomioitu osoittamalla uusi tielinjaus etäämmäksi kohteesta. Lähin suunniteltu voimala sijaitsee noin 180 metrin etäisyydellä kohteista. Kohteet voidaan huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella helposti suojella vaurioilta, jolloin vaikutukset jäävät **vähäisiksi**.

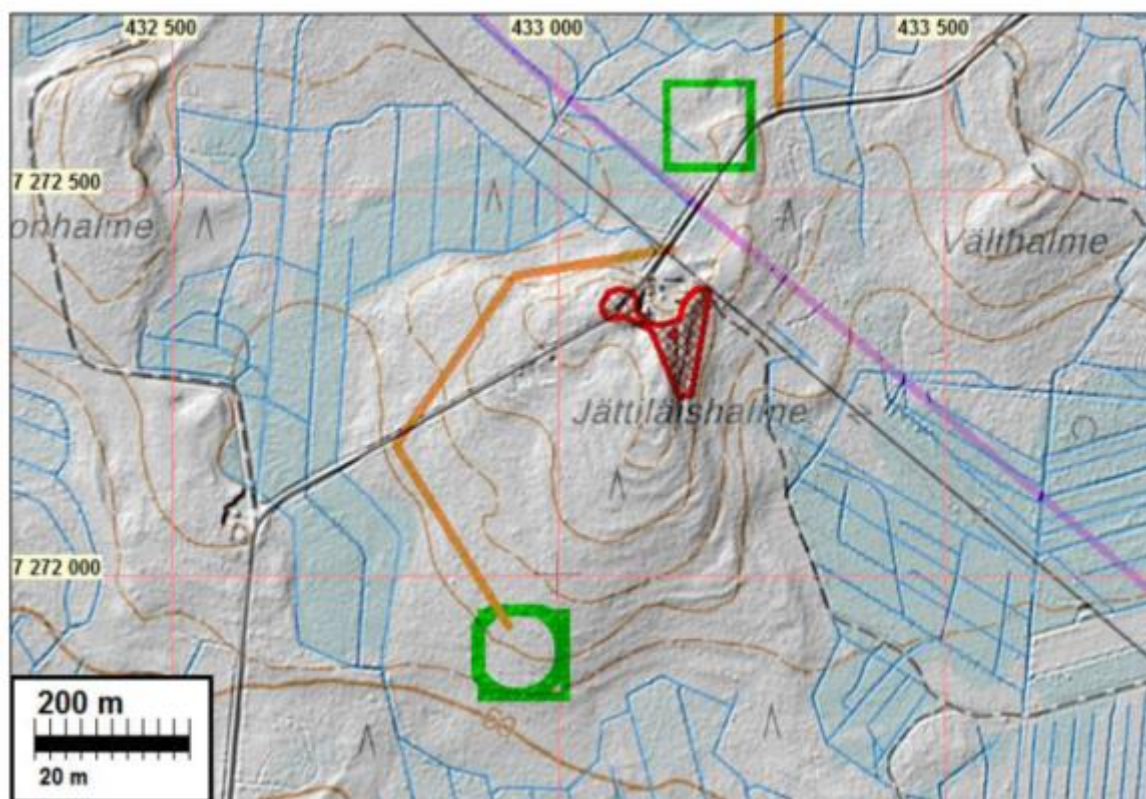
Jättiläishalme (Kohde 3, Kuva 68) on mahdollinen muinaisjäänös ja sen läpi kulkee nykyinen tie, jonka varteen oli kaavaluonnoksessa kaavassa osoitettu ohjeellinen maakaapeli. Kaavaehdotuksessa kohde on huomioitu osoittamalla uusi tielinjaus etäämmäksi kohteesta. Kohde voidaan huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella helposti suojella vaurioilta. Lähin suunniteltu tuulivoimala sijaitsee kohteesta noin 390 metriä lounaaseen. Vaikutukset kohteeseen arvioidaan **vähäisiksi**.

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotuksessa on annettu kaavamääräys, jonka mukaan tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäänökset.

Tuulipuistoalueella sijaitsevat muinaisjäänökset on otettava huomioon jatkosuunnittelussa sekä tuulivoimaloiden, teiden ja maakaapeleiden rakentamisessa esimerkiksi merkitsemällä kohteet maastossa. Huolellisella suunnittelulla ja toteutuksella vältetään muinaisjäänöksiin kohdistuvat haitalliset vaikutukset. Vaikutukset muinaisjäänöksiin ovat kokonaisuudessaan **vähäiset** tai niitä ei ole.



Kuva 67. Kohteet 1 ja 2, Kaihuanvaara 1 ja 2. Muinaisjäänökset on esitetty punaisella, kaavaehdotuksen mukainen tie ruskealla ja uusi sähkönsiirtolinja sinipunaisella, voimalapaikka vihreällä ympyrällä ja sähköaseman paikka vihreällä neliöllä.



Kuva 68. Kohde 3, Jättiläishalme. Muinaisjäännösraja on esitetty punaisella, kaavaehdotuksen mukainen tie ruskealla ja uusi sähkösiirtolinja sinipunaisella, voimalapaikka vihreällä ympyrällä ja vaihtoehtoinen sähköaseman paikka vihreällä neliöllä.

### **Sähkösiirto**

Yli-Olhavan tuulivoimapuiston suunnitellun sähkösiirron alueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä.

## 16. LIIKENNE

### **Lähtötiedot ja arviointimenetelmät**

Vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu asiantuntija-arviona. Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvia liikennemääriä on arvioitu puiston rakentamiseen tarvittavien massojen (mm. voimalat, voimaloiden perustukset, nostoalueet, huoltotieverkoston rakentaminen) kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella, ks. luku 5.4.3. Arviossa hankkeen aiheuttama liikennemäärälisäys on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle. Tuontisatamasta (Kemi) kulkevien kuljetusten vaikutus muille ylemmän tieluokan teille (mm. satamatiet) on arvioitu yleispiirteisemmin.

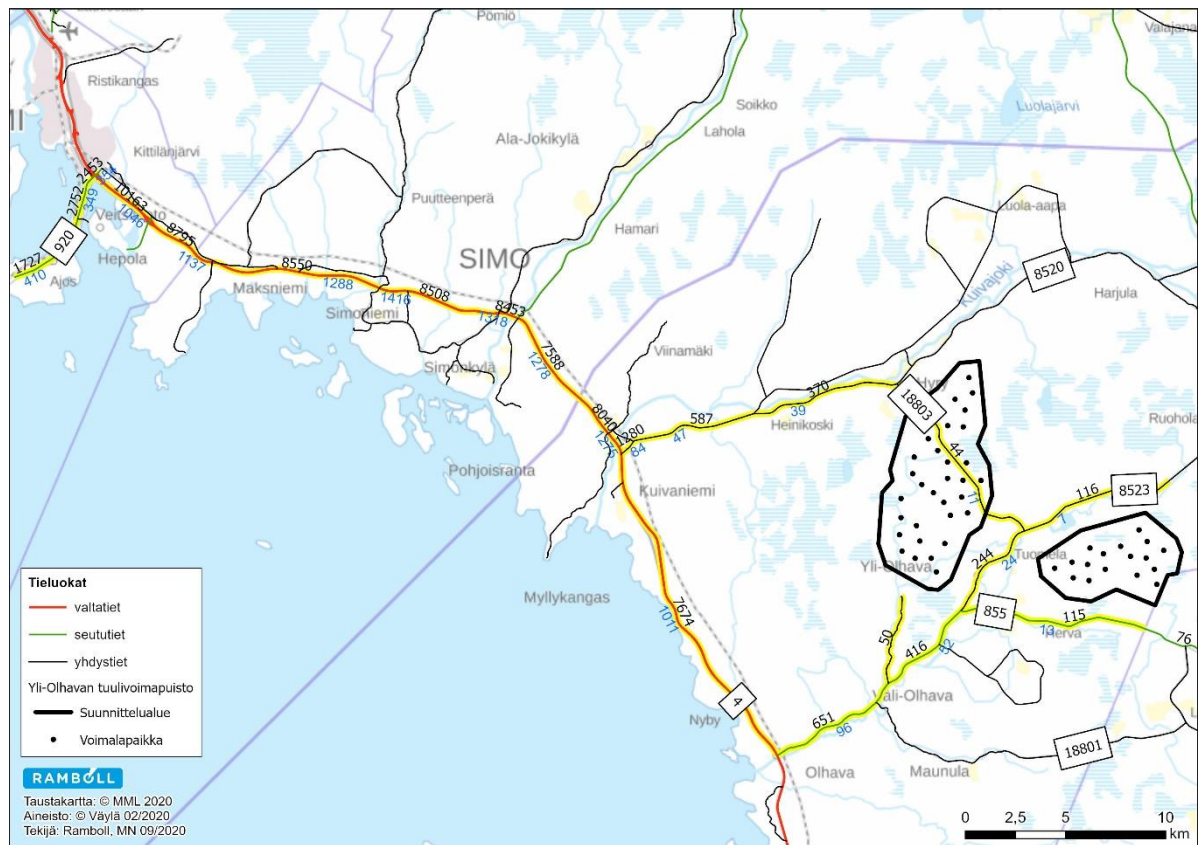
### **Vaikutusten muodostuminen**

Liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Rakentamisvaihe kestää arviolta noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikana liikenteessä on ajoittain suuri määrä raskasta liikennettä ja erikoiskuljetuksia, kun rakentamisessa tarvittavia materiaaleja kuljetetaan alueelle (mm. voimalat, betonia voimaloiden perustuksiin, asennuskalusto, maa-ainekset). Jonkin verran rakentamisvaiheessa alueella on myös työmatkaliikenteestä johtuvaa henkilöliikennettä. Lisääntyneellä liikenteellä voi olla vaikutuksia alueen tiestön liikenneturvallisuuteen, liikenteen sujuvuuteen ja tiestön kuntoon.

Tuulivoimapuistolla ei toiminnan aikana katsota olevan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toimintavaiheen aikaiset huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla, ja huoltokäyntejä odotetaan olevan noin kolme vuodessa jokaista tuulivoimalaitosta kohti.

Toiminnan päättymisen aikaisia liikennevaikutuksia voidaan pitää samankaltaisina kuin rakentamisvaiheessakin, kun voimalat ja sähköverkostoon liittyvät rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan, ja alueelle kuljetetaan todennäköisesti mm. kasvukerrosta. Näistä toimenpiteistä aiheutuu hankealueen tiestölle erikoiskuljetuksia ja normaalia raskasta liikennettä. Sulkemisvaiheessa ei tarvita tienparannustoimenpiteitä, joten sulkemisvaiheessa raskaan liikenteen määrä on pienempi kuin rakentamisvaiheessa. Jos voimaloiden perustukset jätetään paikalleen, pienenevät sulkemisvaiheen liikennevaikutukset edelleen verrattuna rakentamisvaiheeseen.

Kuljetus satamasta tuulipuistoalueelle tapahtuu mahdollisesti Valtatien 4 (E4) sekä seututien 855 (Oijärventie) kautta, jossa rautatien ylittävä silta mahdollistaa myös pitkien, korkeiden ja leveiden kappaleiden erikoiskuljetukset. Tuulivoimaloiden kuljetusreitti sijaitsee erikoiskuljetusten kannalta hyvällä sijainnilla. Valtatie 4 kuuluu lähes kokonaisuudessaan suurten erikoiskuljetusten tavoitietieverkkoon (SEKV). Tuulipuistoalueen erikoiskuljetukset saapuvat todennäköisesti Keminsataman kautta. Erikoiskuljetusten lisäksi todennäköisesti myös muiden tuulivoimapuiston rakentamisessa tarvittavien materiaalien kuljetuksia hoidetaan ainakin osittain samoja reittejä pitkin. Tuulipuistoalueelle liikennöinti tapahtuu yhdysteiden 18803 (Vaarainhalmeentie) ja 8523 (Oijärventie) kautta. Alueen lähiympäristön tiestö ja liikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 69).



**Kuva 69. Tiestö ja liikennemäärät Kemijokien ja tuulivoimapuiston välillä. Todennäköisimmät kuljetusreitit on korostettu keltaisella.**

Kaikki erikoiskuljetukset ovat sekä erikoispitkiä että -leveitä, joten niitä saattavat aina varoitussautot. Erikoiskuljetusten ajonopeus on enimmillään 60 km/h. Raskaimpia kuljetuksia ovat tornin osat ja pisimpiä tuulivoimaloiden lapojen kuljetus, jolloin yhdistelmäajoneuvojen pituus on tässä hankkeessa jopa yli 100 m, mikäli roottorin lavat kuljetetaan kokonaisina.

## 16.1 Liikenne

### 16.1.1 Vaikutukset liikenteeseen

Voimalan osia sekä mahdollisesti myös muita rakennusmateriaaleja hankealueelle tuotaisiin todennäköisesti Kemijokien satamasta. Satamasta päätteille johtavilla teillä on suuri määrä raskasta liikennettä. Tiet ovat kuitenkin tyypillisiä satamaan ja teollisuusalueille johtavia teitä, jotka kestävät hyvin raskasta liikennettä ja niiden herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **vähäiseksi**.

Valtatie 4 on vilkasliikenteinen ja raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä on valtakunnallista ja alueellisesti keskiarvon luokkaa tai jopa sen yli. Nykyinen raskaan liikenteen osuus reitillä on noin 13 % kokonaisliikennemäärästä. Tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää, noin 9 metriä leveää valtatieasoisista tietä. Valtatien herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **vähäiseksi**. Valtatie 4 kuuluu lähes kokonaisuudessaan suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV).

Seututie 855 on vähäisesti liikennöity ja kokonaisliikennemäärältään alueellista keskitasoa alhaisempi. Raskaan liikenteen osuus on nykyisin noin 11 – 14 % kokonaisliikennemäärästä, joka on verrattain korkea. Tie on kunnoltaan ja ominaisuuksiltaan hyvää seututietasoisista tietä. Tien varrella on runsaasti asutusta, mikä nostaa tien herkkyyttä liikenteen vaikutuksille. Näistä syistä seututien 855 herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan korkeintaan **kohtalaiseksi**.

Yhdysteillä 8523 ja 18803 kulkee runsaasti raskasta liikennettä, mutta kokonaisliikennemäärä on vähäinen. Tie 8523 on päällystetty hyväkuntoinen tie, yhdystie 18803 on sorapintainen. Tien 8523

varressa on jonkin verran vakituista asutusta, mistä syystä sen herkkyys lisääntyvän liikenteen vaikutuksille arvioidaan **kohtalaiseksi**. Tien 18803 herkkyys arvioidaan **vähäiseksi** vähäisen vuorokausiliikenteen ja asutuksen tai muiden häiriintyvien kohteiden puutteen vuoksi.

Voimalapaikoille pääsy edellyttää sorapintaisten metsäteiden parannusta olemassa olevan tiestön osalta sekä kokonaan uuden huoltotiestön rakentamista. Liikennevaikutusten arvioinnissa ei ole huomioitu tuulivoimapuiston sisäistä tiestöä.

Liikennemäärien muutoksia on arvioitu kuljetusten määrän perusteella. Arviossa on rakentamisajaksi oletettu 2 vuotta, jolle ajoittuu yhteensä noin 620 työpäivää. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä on jaettu työpäivien määrällä päivittäisten kuljetusmäärien arvioimiseksi. Liikennevaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän kasvua saatavilla olevaan tietoon alueen nykyisistä liikennemääristä. Raskaiden ajoneuvojen määrää on verrattu kokonaisliikennemäärään, koska raskaiden ajoneuvojen osuus vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Kun raskaan liikenteen määrä kasvaa yli 20 % on vaikutus suuruudeltaan **suuri kielteinen**, sillä raskaan liikenteen määrän lisäyksellä on selvä vaikutus liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen.

Kaavaehdotuksen hankesuunnitelman VE3 mukaisen tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen liikennemäärän muutosta pitää **suurena kielteisenä** teillä 855, 8523 ja 18803. Valtatiellä 4 voidaan muutoksen suuruutta pitää **pienenä kielteisenä**, sillä muutos on keskimäärin alle 10 %.

**Taulukko 28. Liikennemäärien odotettu kasvu rakentamisvaiheessa kaavaehdotuksen hankesuunnitelmassa VE 3.**

	Vt4	8520	855 Oijärventie	8523	855 Vaaraojantie	18803
KVL Nykytila	7 588 - 10 163	370 - 1 280	416 - 651	116 - 244	115	44
KVL VE3	7 666 - 10 241	370 - 1 280	465 - 700	165 - 293	144	93
Odotettu kasvu	+ 0,8 - 1,0 %	0 %	+ 7,5 - 11,8 %	+ 20,1 - 42,2 %	+ 24,2 %	+ 111,4 %
KVLRAS Nykytila	1 011 - 1 416	39 - 84	52 - 96	7 - 24	13	11
KVLRAS VE3	1 089 - 1 494	39 - 84	101 - 145	56 - 73	42	60
Odotettu kasvu	+ 5,5 - 7,7 %	0 %	+ 51,0 - 94,2 %	+ 204,2 - 700,0 %	+ 223,1 %	+ 445,5 %

Hankkeen rakentamisvaiheessa aiheutuu suuri määrä raskasta liikennettä, joka on erityisesti hankkeen lähialueen teille merkittävämpää, sillä ne ovat herkempiä lisääntyvän liikenteen vaikutuksille. Suuri raskaan liikenteen määrä on myös uhka liikenneturvallisuudelle, etenkin koetulle turvallisuuden tunteelle.

Lähellä satamaa (Kemi) tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentävät ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä teillä (valtatie 4) suhteellisen vähäistä. Muutoksen pieni kielteinen suuruus ja valtatie vähäinen herkkyys johtava merkittävyydeltään **vähäiseen kielteiseen** vaikutukseen.

Merkittävimmät liikennevaikutukset hankkeesta aiheutuvat lähellä hankealuetta, jossa tapahtuu esimerkiksi murskeen ja betonin ajoa ja lisäksi erikoiskuljetukset kuormittavat liikenteen sujuvuutta alemman tieluokan teillä. Näitä teitä ovat erityisesti seututie 855 ja yhdystiet 8523 ja 18803.

Seututielle 855 ja yhdystielle 8523 kohdistuu hankkeen rakentamisaikana suuria kielteisiä vaikutuksia kielteisestä suuresta muutoksesta ja kohtalaisesta herkkyydestä johtuen. Huomioiden kuitenkin teiden hyvä kunto, rakentamisvaiheen suhteessa lyhyt kesto ja mm. nopeusrajoitukset asutuksen kohdalla ja risteysalueilla, arvioidaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys **kohtalaiseksi kielteiseksi** näille teille.



Yhdystiellä 18803 vaikutusten merkittävyys olisi niin ikään kohtalainen kielteinen. Hankkeen rakentamisvaiheen myötä tiellä tapahtuva raskaan liikenteen määrän lisäys on erityisesti nykytilanteeseen nähden huomattavaa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti hankkeen liikennevaikutusten merkittävyys tielle arvioidaan **suureksi kielteiseksi**. Mikäli kuitenkin teiden kantavuus ja kunto todennetaan ja tarvittaessa parannetaan sekä lisäksi teiden liikenneturvallisuuteen panostetaan riittävällä tavalla hankkeen rakentamisvaiheessa, voidaan vaikutuksen merkittävyyttä pitää em. kohtalaisena kielteisenä.

Yleensä ottaen liikennemäärien lisääntyminen heikentää liikenneturvallisuutta ja lisää onnettomuusrisiä. Asiantuntija-arvion mukaan hankkeen lähialueen teillä 855, 8523 ja 18803 hankkeen raskaan liikenteen lisäys rakentamisvaiheessa ei tulisi kuitenkaan merkittävästi heikentämään liikenneturvallisuutta tai lisäämään liikenneonnettomuusrisiä. Koettu turvallisuuden tunne saattaa kuitenkin heikentyä tien käyttäjien ja tienvarren asukkaiden keskuudessa. Hankkeen raskaan liikenteen lisäys ja myös erikoiskuljetukset tulevat kuitenkin jossain määrin vaikuttamaan erityisesti em. mainittujen teiden liikenteen sujuvuuteen 2 vuotta kestäväen rakentamisvaiheen aikana. Näin on erityisesti vilkkaammin liikennöidyillä tieosuuksilla.

Toimintavaiheen liikennevaikutuksia, eli käytännössä vähäisen henkilöliikenteen vaikutusta pidetään korkeintaan **vähäisenä kielteisenä**.

Tuulivoimalaitosten osat joudutaan tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan joutua esimerkiksi liittymien liikennettä rajoittamaan kuljetuksen kääntyessä liittymässä tai liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja poistamaan väliaikaisesti. Pitkien 100 metrin lapojen kuljettamisessa haasteellisinta on teiden liittymät, joissa pitkä kuljetus leikkaa sisäkaarteiden puolelle. Teiden liittymissä jouduttaneen poistamaan puustoa kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Alueilla on myös valaisin-, sähkö- ja puhelinpylväitä sekä liikennemerkkejä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisuina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetusalustoilla voidaan esim. lavan kärkeä ja koko kuljetettavaa lapaa nostaa tarvittaessa ylöspäin ja liikuttaa takaosaa erikseen sivusuunnassa ja kiertää näin mahdollisia kuljetusesteitä sekä välttää puuston ja muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta. Alueet ovat yksityisomistuksessa ja ainakin maanteiden 855/8523 ja 8523/18803 liittymissä lähellä pihapiirejä. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa esimerkiksi valtatiellä 4.

Rautatien ylitykset voidaan tässä hankkeessa toteuttaa Oijärventien rautatiesillan kautta. Mikäli erikoiskuljetus valtatieltä 4 tulee erityisestä syytä tehdä hankealueelle tasoristeyksen kautta, tulee tasoristeyksen ylittämiseksi soveltaa ratatyömenettelyä, jos kuljetuksen korkein kohta on yli 4,5 metriä kiskon pinnasta. Ainakin voimaloiden runkojen kuljetukset ovat korkeampia, joten ajojohtimia on nostettava. Ratatyö on tehtävä Radanpidon turvallisuusohjeissa (TURO) mainitulla tavalla. Muutoinkin, kun kuljetus on pitkä, tulee kuljetuksista sopia rautatieliikenteen viranomaisen kanssa, sillä todennäköisesti rataliikenne on keskeytettävä tasoristeyksen ylittämisen ajaksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa lisääntyvä liikenne hankealueen teillä lisää jonkin verran myös tienvarren melu- ja pölyhaittoja. Liikenne alueen teillä ei kuitenkaan lisääntyisi suhteessa niin paljoa, että liikennemelu kantautuisi nykyistä selvästi kauemmas. Lisäksi kyseessä ei ole ns. jatkuva liikennemelu, kuten vaikkapa kaupungeissa, ja hankealueen teillä on myös ns. autottomia hetkiä. Tienvarsien asukkaat voivat kuitenkin kokea ympäristönsä meluisammaksi. Lisääntyvästä liikenteestä aiheutuvat pölyhaitat tienvarren asukkaille eivät ole todennäköisesti merkittäviä, sillä suurin osa esitetyn kuljetusreitien teistä on päällystettyjä. Ainoastaan yhdystie 18803 on sorapäällysteinen, missä lievää pölyämisen lisääntymistä voi esiintyä.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa tehtävillä teiden parannustöillä on pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia alueen tiestön kuntoon ja liikennöitävyyteen.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa. Asukkaita haittaava raskas liikenne pyritään hoitamaan klo 7 - 21, kun taas muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan aikoihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Soratien pölyämistä voidaan vähentää kastelulla. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana. Myös tiedottamisella ja rakentamisen aikaisista kuljetuksista varoittavilla liikennemerkeillä voidaan osaltaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Arviointi sisältää oletuksia, jotka vaikuttavat arvioinnin lopputulokseen. Oletetut hankkeen rakentamisvaiheen liikennemäärät perustuvat arvioihin tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden määrästä, niihin tarvittavista betonista ja teräksestä sekä perustusten, nostoalustojen pinta-aloista ja alueelle rakennettavan tieverkon pituudesta. Todelliset liikennemäärät rakentamisen aikana saattavat vaihdella arvioidusta, mutta niitä voidaan pitää suuntaa antavina. Arviointi on kuitenkin tehty tarkemmin hankealueen läheisille teille, joille on oletettu hankkeen merkittävimpien liikennevaikutusten kohdistuvan. Tässä suunnitteluvaiheessa ei vielä tiedetä, mistä rakentamisessa tarvittavat muut materiaalit kuten betoni, sora ja hiekka tuodaan, mikä osaltaan aiheuttaa epävarmuutta arviointiin.

## 17. MUUT VAIKUTUKSET

### 17.1 Turvallisuus

#### 17.1.1 Irtoavat kappaleet

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on kuitenkin hyvin epätodennäköinen. VTT:n tilastojen mukaan tuulivoimaloihin liittyviä turvallisuuspoikkeamia on Suomessa ollut vuosina 1996 - 2011 kuusi kappaletta (Turkia & Antikainen 2012).

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksen rikkoontumisesta aiheutuvaa turvallisuusriskiä voidaan pitää erittäin pienenä, eikä Yli-Olhavan tuulipuistohanke estä alueen käyttöä esimerkiksi virkistyskäyttötarkoituksiin, kuten marjastukseen. Hankealueen lähiasutukselle tuulivoimalat eivät aiheuta turvallisuusriskiä.

#### 17.1.2 Jäätyminen ja jään irtoaminen

Tuulivoimalan lapoihin mahdollisesti kertyvä jää saattaa muodostaa irrotessaan vaaran lähialueella liikkuville. Jäänheittoalue voi ulottua olosuhteista riippuen noin 80 – 200 metriä voimalan ympärille. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen voi aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueilla. Riski vahinkojen aiheutumiseen on tällöinkin äärimmäisen pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Voimalat pysähtyvät automaattisesti, jos lapoihin kertyy jäätä, ja käynnistyvät automaattisesti tai manuaalisesti tämän jälkeen. Pysähtyessä voimalan lavat palautuvat normaaliasentoon, jolloin myös jää tavallisesti irtoaa ja tippuu voimalan juurelle. Pysäytys toistetaan tarvittaessa, jotta jää saadaan irtoamaan. Lisäksi jään muodostuminen on estettävissä teknisin keinoin, kuten siipilämmityksellä (Haapanen 2014). Mikäli voimalat rakennetaan haruksellisia, lisää haruksiin mahdollisesti kertyvä jää jäänputoamisriskiä harusten alla.

Suomessa on pitkät kokemukset tuulivoimasta, joissa tuulivoimalat sijaitsevat rannikolla tai rannikon läheisyydessä. Vaikka näissä osittain jo yli 10 vuotta vanhoissa tuulivoimaloissa siipien jäätymistä ei ole teknisesti estetty, jään ei tiedetä aiheuttaneen vahinkoja henkilöille tai omaisuudelle. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa pari astetta. Suomalaisten kokemusten mukaan enimmät jäät putoavat suoraan voimalan juurelle seisossa tai lähes heti käyntiin lähden jälkeen. Käyttökokemuksien mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa. Yhtään valitusta lentävien jäiden aiheuttamista vahingoista ei ole tehty, vaikka monien voimaloiden välitörmässä läheisyydessä on paljon liikennettä. (Haapanen 2014)

Tutkimuslaitokset kuten VTT, DNV, GL, DEWI ja Risö ovat arvioineet WECO-projektissa Monte-Carlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 10 - 6 osumaa vuodessa neliökilometriä kohden. Jos siis 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien kelien esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä, muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin siivistä ja rakenteista voi irrota niihin pysähdyksen aikana muodostunutta jäätä. (Haapanen 2014)

Itäisen osa-alueen moottorikelkkauran läheisyyteen on sijoitettu voimala 30 noin 110 metrin etäisyydelle ja voimala 51 noin 100 metrin etäisyydelle. Tuulivoimaloille ei ole annettu ohjeistusta minimietäisyyksistä moottorikelkkareitteihin. Voimaloista mahdollisesti irtoavan jään aiheuttamat turvallisuusriskit moottorikelkkareitin käytölle arvioidaan pieniksi. Kelkkareittien linjauksien siirtämistä on tarpeen kuitenkin harkita näillä kohdin jäänputoamisriskin välttämiseksi. Kaavaehdotuksessa on osoitettu uusi ohjeellinen moottorikelkkareitin linja etäämmälle voimaloista.

Kokonaisuudessaan tuulivoimalaitoksista irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä hankealueen virkistyskäyttöä. Lisäksi riskin mahdollisuutta

pienentää se, että suunnittelualueen käyttö talviaikana on hyvin vähäistä lukuun ottamatta moottorikelkkailua ja poronhoitoa. Tuulivoimalan välitön lähialue voidaan kuitenkin varustaa putoavasta jäältä varoittavilla kylteillä. Hankealueen lähiasutukselle irtoavasta jäältä ei koidu riskiä.

### 17.1.3 Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein.

Turvetuotannon paloturvallisuus on huomioitu voimalasijoittelussa. Mikäli tuulivoimala sijoitetaan suositeltavaa turvaetäisyyttä lähemmäksi turvetuotantoaluetta, väliin voidaan rakentaa tulta hidastavia rakenteita. Myös luontaiset esteet kuten tie, hakattu kivennäismaa-alue tai kallioalue toimivat tulta hidastavina elementteinä. Myös sorapintaiset tuulivoimaloiden välittömät ympäristöt toimivat paloa hidastavana rakenteena.

Mahdollisia onnettomuustilanteita varten hankealueelle varmistetaan pelastustoimelle ympärivuotinen kulkukelpoisuus sekä turvataan sammutusveden saatavuus. Hankkeen tuulivoimaloiden turvallisuusratkaisuista tullaan rakennuslupavaiheessa tekemään erillinen palotekninen suunnitelma.

## 17.2 Puolustusvoimien toiminta

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 merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Puolustusvoimat on antanut lausuntonsa Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 1.6.2018 (PEOPOS ak AO10232). Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Yli-Olhavan alueelle. Lausunto on annettu yhteensä 61:lle 300 metriä korkealle tuulivoimalalle. Lausunnon antamisen jälkeen hankesuunnitelma on muuttunut voimalamäärän ja voimalasijaintien osalta, mutta hankealueiden laajuus ei ole kasvanut. Puolustusvoimilta pyydetään lausunto päivitetystä suunnitelmasta.

## 17.3 Säättukat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säättukille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säättutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säättutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säättutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016).

Lähin Ilmatieteen laitoksen käytössä oleva säättutka on Utajärvellä noin 90 kilometriä itäisestä osasta alueesta kaakkoon. Suunnittelualue on huomattavasti kauempana säättutkasta kuin edellä mainittu 20 kilometrin selvitysraja, eikä tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia säättutkatoimintaan ole tarpeen selvittää tarkemmin.

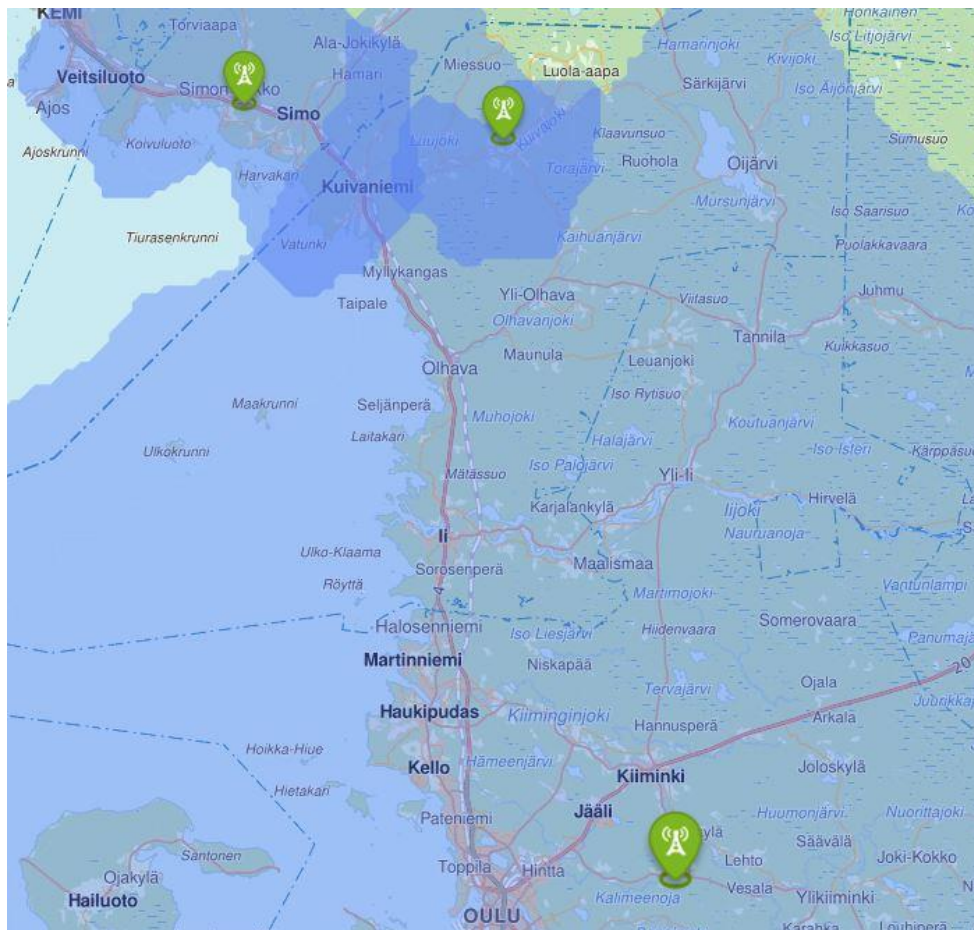
## 17.4 Viestintäyhteydet

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 linkkijänneistä. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää tai vähentää ongelmia.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähettinasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulipuistoaluetta lähimmät lähetyksasemat sijaitsevat Oulussa noin 55 kilometriä tuulipuistoalueesta etelään ja Tervolassa noin 65 kilometriä tuulipuistoalueesta luoteeseen. Lähin täytlähettinasema sijaitsee Iin Raiskiossa noin 2,5 kilometriä suunnittelualueesta pohjoiseen. Lähimmät asemat on esitetty kuvassa 70 (Kuva 70).

Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin pyydetään lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää tai vähentää ongelmia.

Suunnittelualueella lähimpänä olevia radiolähetyksasemia ovat Oulun ja Tervolan radio- ja tv-asemien lisäksi Tornion Laivakankaan täytlähettinasema noin 55 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen. Hankkeesta ei arvioida olevan vaikutuksia radiojärjestelmiin.



Kuva 70. Suunnittelualueella lähimmät tv-lähetyksasemat sekä niiden näkyvyysalueet (Digita Oy 2020).

Kaavaluonnoksesta ja siihen sisältyvästä YVA-selostuksesta pyydettiin lausunnot liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta, Suomen Turvallisuusverkko Oy:ltä sekä Suomen Erillisverkko Oy:ltä, joka hallinnoi viranomaisverkon (VIRVE) toimintaa. Lisäksi tiedotettiin matkapuhelinoperaattoreita.

Traficom viittasi lausunnossaan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja YVA-suunnitelmasta antamaansa lausuntoon ja ilmoitti, ettei sillä ollut asian tässä käsittelyvaiheessa uutta lausuttavaa. Suomen Turvallisuusverkko Oy ilmoitti, ettei heillä ole asiassa lausuttavaa tai osallistumistarvetta. Suomen Erillisverkko Oy:ltä ei saatu lausuntoa. Telia Soneran mukaan yhtiöllä ei kulje radiolinkkejä alueen läpi eikä tuulivoimapuistolla ole vaikutuksia yhtiön radioverkkoon, muilta teleoperaattoreilta ei saatu palautetta.

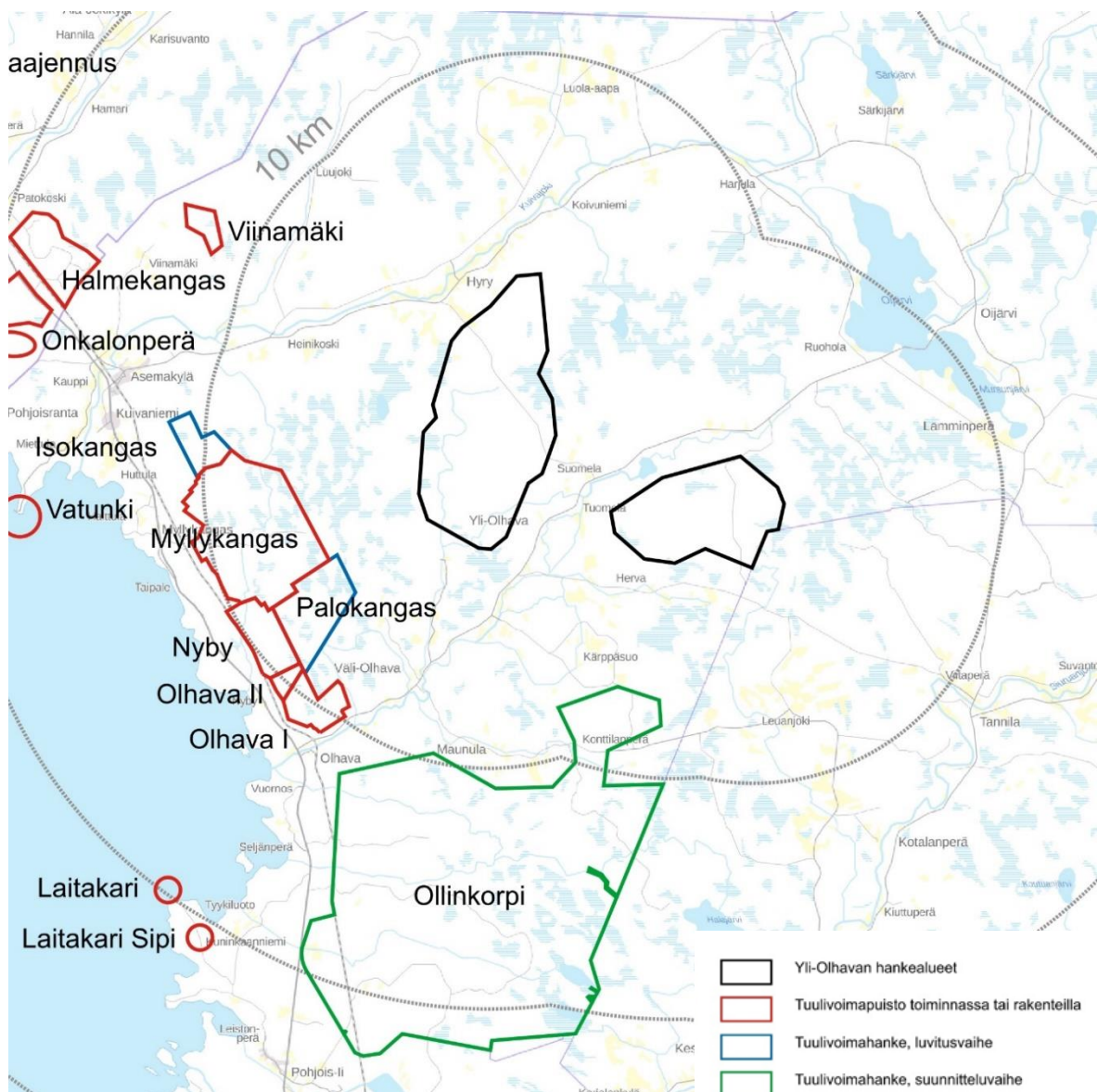
Lausuntopyynnöt ja tiedotekirjeet toimitetaan asianosaisille myös kaavaehdotusvaiheessa.

## 18. YHTEISVAIKUTUKSET

### Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun Valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaan hankkeen todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnissa on käsiteltävä myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa. Vaikutuksia arvioidaan huomioiden lähialueen nykyiset toiminnassa olevat tuulivoimapuistot sekä hyväksytyt tuulivoimahankkeet siinä laajuudessa, kun niillä arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia Yli-Olhavan hankkeen kanssa. Näiden lisäksi maisemaan liittyviä yhteisvaikutuksia on tarkasteltu myös vasta suunnitteilla olevan Iin Ollinkorven tuulivoimahankkeen kanssa. Arvioinnissa on hyödynnetty lähiympäristön tuulivoimahankkeiden yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointeja sekä myös Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhteydessä laadittuja yhteisvaikutusselvityksiä.

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto asettuu useiden tuulivoimahankkeiden muodostaman kokonaisuuden osaksi. Hankkeen länsipuolelle sijoittuu jo rakennettuja tai luvitusvaiheessa olevia tuulivoimapuistoja, joiden yhteenlaskettu voimalamäärä on 58. Maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitu noin 10 kilometrin säteellä kaikki toiminnassa olevat, luvitetut sekä suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot (Taulukko 29). Kaavaehdotuksen uuden hankesuunnitelman VE3 myötä Yli-Olhavan tuulivoimapuiston lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat yli 6 kilometrin etäisyydellä lähimmistä toiminnassa olevista, luvitetuista tai suunnitteilla olevista tuulivoimaloista. Etäisyydestä johtuen Yli-Olhavan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu yhteisvaikutuksia melun tai välkkeen osalta.



Kuva 71. Muut tuulivoimahankkeet 10 kilometrin etäisyydellä Yli-Olhavan tuulivoimapuistosta.

**Taulukko 29. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidut tuulivoimapuistot.**

Tuulivoimapuisto	Voimalamäärä	Etäisyys lähimpään Yli-Olhavan voimalaan (km)	Arvioinnissa käytetty aineisto
Palokangas	12	6,3	Lainvoimainen osayleiskaava
Myllykangas	22	6,5	Rakennuslupatiedot
Nyby	8	9,0	Palokankaan osayleiskaavan mallinnukset
Isokangas	5	9,3	Lainvoimainen osayleiskaava
Olhava I	8	9,3	Palokankaan osayleiskaavan mallinnukset
Olhava II	3	9,6	Palokankaan osayleiskaavan mallinnukset
Ollinkorpi	63	10,6	Ollinkorven OAS+YVA-ohjelma
Viinämäki	5	11,6	Suunnittelutarveratkaisut / Karpalo
Halmekangas	11	16,3	Hankevastaavan internet-sivut
Onkalonperä	3	17,9	Hankevastaavan internet-sivut
Onkalo	3	18,0	Simon tuulivoimapuistot YVA

### 18.1 Poronhoito

Vaikutuksista porotalouteen on laadittu kaavaluonnosvaiheessa erillinen selvitys, joka on **liitteenä 2**. Selvitys sisältää kaavaluonnosvaiheen hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusarvioinnin. Yhteisvaikutusten osalta kaavaehdotuksen hankesuunnitelman vaikutukset vastaavat likimääräisesti hankevaihtoehtojen VE2 vaikutuksia ollen kuitenkin jopa hieman lievempiä, koska poronhoitoalueelle sijoittuu vähemmän voimaloita ja teitä eikä lainkaan voimajohtoja.

Oijärven paliskunnan länsiosaan sijoittuu olemassa oleva Myllykankaan tuulipuisto, jossa on 22 voimalaa sekä yksi voimala olemassa olevasta Nybyn tuulipuistosta. Lisäksi Myllykankaan pohjoispuolelle on suunniteltu viiden voimalan Isokankaan tuulipuisto, joka on jo luvitusvaiheessa. Hankealueiden läheisyyteen sijoittuu myös turvetuotantoalueita. Hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia laidunalueiden kokonaismäärän vähenemisen ja pirstoutumisen vuoksi. Hankkeet voivat aiheuttaa muutoksia porojen käyttämissä laidunalueissa ja siirtää laidunnuspainetta toisaalle. Hankkeet eivät kuitenkaan sijoitu paliskunnan poronhoidon kannalta keskeisimmille ja herkimmille alueille Yli-Olhavan hankkeen ja läntisten tuulivoima-alueiden välinen 6-10 km laajuinen paliskunnan poronhoidon kannalta tärkeä alue jää rakentamistoimien ulkopuolelle, eikä Yli-Olhavan hanke laidunkiertoa-aineiston perusteella katkaise selkeitä laidunkiertosuuntia. Näillä perusteilla yhteisvaikutus porotalouteen arvioidaan **vähäiseksi**.

### 18.2 Maisema

Yhteisvaikutusten arvioinnin tueksi on tehty etäisyyskartta, jossa on esitetty kolmen, kymmenen ja kahdenkymmenen kilometrin etäisyysvyöhykkeet Yli-Olhavan sekä nykyisten ja hyväksytyjen tuulivoimapuistojen voimaloista (Kuva 72). Voimaloiden näkymisen yhteisvaikutusten selvittämiseksi ja arvioimiseksi on laadittu seuraavat yhteisnäkyvyysmallinnukset, jotka on esitetty **liitteessä 16**:

- *Nykytilanteen mallinnus*, jossa on mallinnettu jo rakennettujen ja lainvoimaisten kaavojen mukaiset voimalat kuvaamaan alueita, joille voimaloita jo näkyy tai tulee näkymään lainvoimaisten kaavojen toteutuessa. Mallinnuskartalla kuvataan sävyasteikolla, kuinka suuri osa mallinnuksen voimaloista näkyy mihinkin.
- *Nykytilanteen ja Yli-Olhavan hankkeen yhteismallinnus*, jossa on mallinnettu edellä mainittujen rakennettujen ja lainvoimaisten kaavojen voimaloiden lisäksi Yli-Olhavan hankevaihtoehtojen VE1 mukaiset voimalat. Mallinnuksella havainnollistetaan Yli-Olhavan hankkeen aiheuttamaa muutosta voimaloiden näkyvyysalueissa. Mallinnuskartalla kuvataan sävyasteikolla, kuinka suuri osa mallinnuksen voimaloista näkyy mihinkin.
- *Yli-Olhavan ja Ollinkorven hankkeiden yhteismallinnus*, jossa on mallinnettu Yli-Olhavan hankevaihtoehtojen VE1 ja Ollinkorven OAS-vaiheen laajimman hankevaihtoehtojen voimalat. Mallinnuksella havainnollistetaan Yli-Olhavan ja Ollinkorven hankkeiden

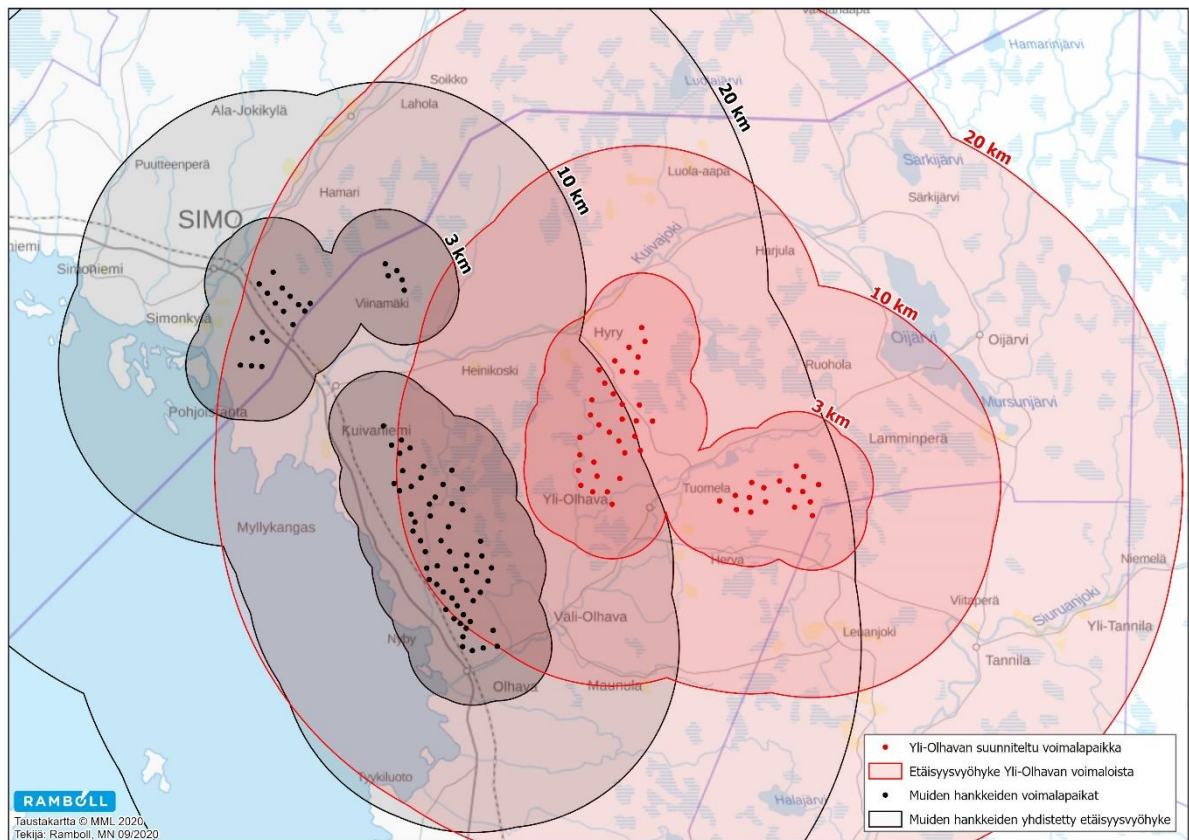


## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

yhteisvaikutusalueita. Mallinnuskartalla kuvataan sävyasteikolla, kuinka suuri osa mallinnuksen voimaloista näkyy mihinkin.

- *Nykytilanteen sekä Yli-Olhavan ja Ollinkorven hankkeiden yhteismallinnus*, jossa on mallinnettu kaikki edellä mainitut yhdessä. Mallinnuksella havainnollistetaan eri värisävyin, mihin näkyvät nykytilanteen mukaiset voimat, mihin Yli-Olhavan voimat ja mihin Ollinkorven voimat sekä sävyjen muutoksella esitetty näiden näkyvyyksien erilaiset yhdistelmät. Mallinnus kuvaa eri hankkeiden vaikutusalueita, mutta ei kerro näkymisalueille näkyvien voimaloiden määrää.

Hankkeen havainnekuivissa (**Liite 17**) on esitetty Yli-Olhavan voimaloiden lisäksi myös hyväksytyjen kaavojen voimat ja Ollinkorven voimat. Yhteisvaikutuksien arvioinnissa on hyödynnetty edellä mainittuja yhteismallinnuksia, etäisyyskarttaa ja havainnekuivia sekä maastokäynneillä tehtyjä havaintoja.



**Kuva 72. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen sekä muiden tuulivoimapuistojen etäisyysvyöhykkeet.**

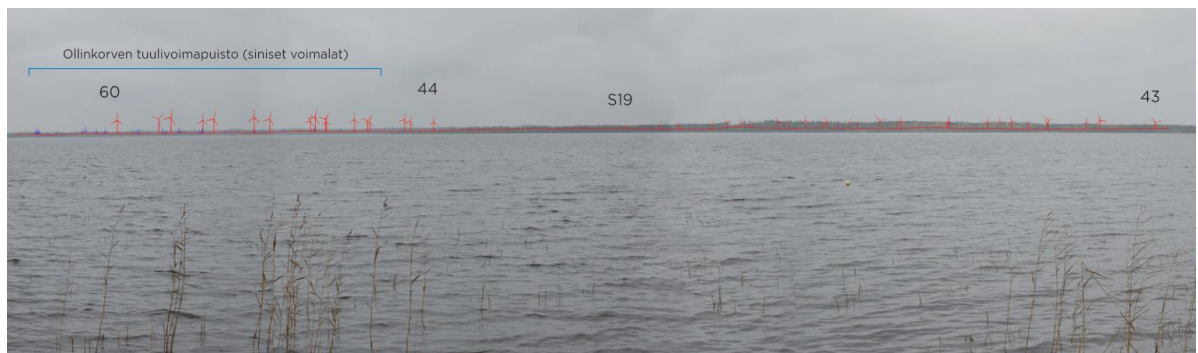
*Yli-Olhavan ja nykyisten tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset* kohdistuvat analyysin mukaan lähietäisyydellä hankealueiden välisille suoalueille ja muille avoimille alueille sekä Hyryn kylään. Kaukoaisemassa yhteisvaikutuksia syntyy Kuivaniemeen, Simojokivarren Vilminperään ja Ala-Jokikylään sekä Simojokilaakson kaakkoispuoleisille suoalueille ja rannikolle. Kuivaniemessä Yli-Olhavan hankkeessa laaditut havainnekuivat osoittavat, että näkyvyysalueet ovat teoreettisia ja tuulivoimailloilla ei ole todellista yhteisvaikutusta. Mikäli Yli-Olhavan tuulivoimat näkyisivät Kuivaniemeen, sijoittuisivat ne nykyisten hankkeiden taustapuolelle ja vaikutuksena olisi tuulivoimaloiden lukumäärän kasvu. Näkymäsektorin leveys laajenee vain hieman ja vaikutuksen hallitsevuus, suuruus tai luonne eivät muutu. Simojokilaaksoissa vaikutuksena on taustamaisemassa kaukoetäisyydellä näkyvien voimaloiden muodostaman kokonaisuuden leviäminen eli vaikutuksen laajuus kasvaa voimaloita sisältävän näkymäsektorin kasvaessa, käytännössä Yli-Olhavan luoteissivun leveyden verran. Näkemäalueanalyysin mukaan näkymät eivät kuitenkaan muodostu jokilaaksoa seuraavalle tielle vaan pellon taustalaitaan. Vaikutuksen hallitsevuuden tai luonteen ei arvioida muuttuvan, koska Yli-Olhavan tuulivoimaloiden ja Simojokilaakson välillä on etäisyyttä noin 20 kilometriä. Rannikolle ja merialueille ei seuraa merkittäviä yhteisvaikutuksia, sillä Yli-Olhavan tuulivoimat

sijoittuvat nykyisten tuulivoimaloiden taakse, eikä merialueelle näkyvä tuulivoimaloiden rintama laajene.



**Kuva 73.** Ote havainnekuvasta Kuivaniemen suunnasta (Liite 17, kuvauspiste 10). Kuva otettu vanhalta Pohjanmaan rantatieltä. Isokankaan tuulivoimapuiston hyväksytyn kaavan mukaiset voimalat (keltaisella) sijaitsevat lähimpänä. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen voimalat (punaisella) sijoittuvat kauemmas. Voimalat eivät näy kuvauspisteeseen metsän peittovaikutuksen ansiosta.

Analyysin mukaan yhteisvaikutuksia kaikkien hankkeiden kesken syntyy Yli-Olhavan hankealueella ja sen lähistöllä sijaitsevilla avoimilla suoalueilla sekä Oijärven itärannalla Lallinsaaren eteläpuolella Lapalahden pohjukassa. Suoalueilla korostuvat lähimpänä sijaitsevien tuulivoimaloiden vaikutukset, joiden arvioidaan lähietäisyydellä olevan hallitsevia. Kaukaisesta taustamaisemasta mahdollisesti erottuvien tuulivoimaloiden ei arvioida merkittävästi voimistavan vaikutusta tai muuttavan sen luonnetta, vaikka tuulivoimaloita olisikin teoriassa nähtävissä useassa suunnassa. Oijärvellä yhteisvaikutus lisää mahdollisesti näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärää, minkä vuoksi visuaalinen vaikutus järvimaisemassa kasvaa lievästi. Vaikutuksen merkittävyyteen tällä ei ole vaikutusta ja on huomattava, että etäisyyttä Ollinkorven suunniteltuihin sekä nykyisiin tuulivoimaloihin on vähintään 15 kilometriä. Oijärvellä laaditussa havainnekuvassa on esitetty myös Ollinkorven voimaloiden näkyvyys Oijärvelle. Oijärvellä yhteisvaikutusarvioinnissa mukana olevat voimalat eivät merkittävästi laajenna tuulivoimaloiden näkymäsektoria, vaan se rajoittuu edelleen järven itärannalta kohti läntistä ja lounaista sektoria avautuviin näkymiin.



**Kuva 74.** Ote havainnekuvasta Oijärven suunnasta (Liite 17, kuvauspiste 5). Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen voimalat on esitetty punaisella. Hankealueen itäinen osa sijoittuu kuvaan numeroitujen voimaloiden 60 ja 44 välille ja läntinen osa voimaloiden S19 ja 43 väliin. Kuvassa on sinisellä esitetty myös Ollinkorven tuulivoimahankkeen voimalat ja hankkeen sijainti Yli-Olhavan alueen taustalla. Ollinkorven voimaloiden suuren etäisyyden johdosta maisemallinen yhteisvaikutus on vähäinen.

*Yhteisvaikutukset Yli-Olhavan ja Ollinkorven hankkeista kohdistuvat hankkeiden välisille avoimille suoalueille, harvalukuisille pienialaisille viljelysalueille Oijärventien ja itään Siuruanjokilaakson*

Tannilaan johtavan Vaaraojantien ympäristöissä sekä Oijärvelle. Vaaraojantien varrella sijaitsevia asutustihentymiä ovat Kuikkala, Herva, Maunula, Leuanjoki ja Konttilanperä. Maastohavaintojen perusteella laajojen näkymäalueiden syntyminen Oijärventien varteen on epätodennäköistä nykyisen puuston peitteisyyden vuoksi. Muutokset näkymäalueissa ovat mahdollisia esimerkiksi laajojen metsähakkuiden johdosta, jolloin sekä Yli-Olhavan että Ollinkorven tuulivoimaloita saattaa näkyä. Oijärvellä yhteisvaikutus kohdistuu näkyvien tuulivoimaloiden lukumäärään, mutta ei vaikutuksen luonteeseen tai näkymäsektorin laajenemiseen.

### 18.3 Linnusto

#### 18.3.1 Yhteisvaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimaa on rakennettu tai suunnitteilla runsaasti Pohjanmaan maakuntien asuttamattomille metsäalueille ja myös Iin seudulle. Jos tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa lajin populaatioille heikentäviä vaikutuksia yksittäisillä alueilla, voidaan arvioida useiden tuulivoimapuistojen yhdessä voivan heikentää näiden lajien kantaa laajalla alueella. Metsätuulipuistojen pesimälinnustovaikutuksia on tutkittu vähän. Kirjallisuusselvityksen mukaan kahdessa metsätuulipuiston linnustovaiikutustutkimuksessa ei havaittu kielteisiä vaikutuksia (TEM 2017). Joka tapauksessa tuulivoimarakentamisesta lajien populaatiotasolla havaitut vaikutukset ovat tutkimuksissa olleet harvinaisia (TEM 2017).

Yli-Olhavan hankkeen lähiseudulle on rakennettu ja kaavoitettuna tuulivoimahankkeita, joista voisi aiheutua linnustolle suoria yhteisvaikutuksia. Eli Yli-Olhavan vaikutusalueen linnusto on osittain jonkin muunkin tuulipuiston vaikutusalueella. Esimerkiksi petolinnut liikkuvat tyypillisesti useiden kilometrien säteellä pesäpaikalta, joten samat yksilöt voivat jonkin verran liikkua useamman tuulipuiston alueella. Lähimpänä Yli-Olhavan hanketta hyväksytyjä tai rakennettuja tuulivoima-alueita ovat Myllykankaan ja Palokankaan tuulivoimapuistot. Niiden välissä arvokas lintualue on Iso Heposuon-Tuuliaavan Natura-alue. Siihen kohdistuvia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Natura-arvioinnin yhteydessä. Yksittäisiin lajeihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei pidetty merkittävinä. **Natura-alueen eheyteen kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi**, mihin YVA-vaiheen arvioinnissa päädyttiin VE2:n osalta. Muita korkean herkkyyden lintualueita ei ole Yli-Olhavan hankkeen ja jonkin toisen tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä.

#### 18.3.2 Yhteisvaikutukset muuttolinnustoon

Tuulivoimapuistot aiheuttavat kumuloituvia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan linnustoon ja niiden populaatioihin, etenkin mahdollisten törmäysvaikutusten ja lintujen muuttoreiteissä tapahtuvien muutosten muodossa. Perämeren koillisrannikon tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia muuttolinnuille on aiemmin tarkasteltu Palokankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä (FCG 2017). Tuulivoimahankkeet sijoittuvat osittain tai kokonaan samalle Perämeren koillisrannikon merkittävälle lintujen erityisesti petolintujen muuttoreiteille. Palokankaan tuulivoimahankkeen yhteydessä laadittiin kaikkien tuulipuistojen (Seipimäki, Tikkala, Leipiö, Putaankangas, Onkalo, Halmekangas, Myllykangas, Isokangas, Olhava, Nyby, Palokangas) yhteinen törmäysmallinnus. Arviointi laadittiin rajatulta päämuuttoreitiltä. Yli-Olhavan hanke ei tuolloin ollut mukana tarkastelussa, eikä se myöskään sijoitu rajatulle päämuuttoreitille. Tässä arvioinnissa on mallinnettu Yli-Olhavan hankkeen vaikutuksia suhteessa aiempaan Palokankaan hankkeessa tehtyyn yhteisvaikutusarvioon.

Palokankaan törmäysmallinnuksessa käytetyt lähtöarvot mm. väistökertoimista, riskikorkeuden tulkinnasta, roottorien ominaisuuksista poikkeavat verrattuna Yli-Olhavan hankkeeseen, minkä vuoksi Yli-Olhavan hankkeen ja Palokankaan mallinnusten tulokset sellaisenaan eivät ole vertailukelpoisia. Yli-Olhavan hankkeessa käytetyt lähtöarvot tuottavat hieman suuremman kuolleisuuden voimalaa kohden. Tämä on ristiriitaista siihen nähden, että päämuuttoreitillä muuttajatiheydet ovat suurempia kuin Yli-Olhavan hankealueella. Tätä selittää Yli-Olhavan hankkeen käytetyssä laskentamallissa (Band 2007, 2012) törmäysriskiä lisäävä, pinta-alaltaan suurempi roottorikoko. Tässä yhteydessä mallinnettiin Yli-Olhavan hankkeen yhteistä törmäysriskiä lisäävä vaikutus verrattuna Palokankaan mallinnusmenettelyihin. Tämä laskettiin siten, että päämuuttoreitin leveytenä käytettiin 8 kilometriä, sinne sijoitettiin 136 voimalaa ja roottorin halkaisijana oli 140 metriä (Yli-Olhavan hankkeessa 200 m). Päämuuttoreitin läpimuuttajamäärät pohjautuivat Palokankaan hankkeessa ilmoitettuihin. Useiden alueen kautta muuttavien lintulajien muutto painottuu rantaviivan ja näiden

tuulivoimapuistojen väliselle alueelle. Muilta osin käytettiin samoja parametreja. Vaikutuksia läpimuuttaviin populaatioihin mallinnettiin lisäämällä Yli-Olhavan hankkeesta eri vaihtoehdoista muodostuvat lisäkuolleisuudet.

Populaatiovaikutukset arvioitiin Palokankaan selvityksen mukaisesti Koistisen (2004) esittämällä yksinkertaisella tavalla, joka huomioi vain tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutuksen populaatiotasolla. Populaatiomallinnuksessa törmäyskuolleisuuden vaikutuksia mallinnettiin 10 vuoden päähän nykyhetkestä, olettaen, että törmäyskuolleisuus ja alueen läpimuuttava populaatiokoko ovat vakioita vuosien välillä. Populaatiokokoina käytettiin samoja kuin Palokankaan selvityksessä, yhteenlaskettuna kevään ja syksyn maksimisummat päämuuttoreitiltä. Saadut törmäys- ja populaatiomallinnuksen tulokset on esitetty taulukossa 31 (Taulukko 30).

**Taulukko 30. Yli-Olhavan ja muiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutus törmäysriski- ja populaatiomallinnuksen perusteella. Lähtötiedot pohjautuvat aiempaan Palokankaan tuulivoimapuiston arvioihin (FCG 2017).**

Laji	Kuoll./ vuosi ilman Y-O.	Kuoll. kasvu Y-O	Kuoll./ 10v. il- man Y-O.	Kuoll./10v Y-O kanssa	Popu- laatio	Populaa- tiomuutos/10v ilman Y-O	Populaa- tiomuutos 10v/Y-O kanssa
laulujoutsen	0,77	71 %	7,63	13,03	1600	0,48 %	0,81 %
metsähänhi	0,66	83 %	6,61	12,05	1700	0,39 %	0,71 %
sääksi	0,10	32 %	1,04	1,37	230	0,45 %	0,60 %
merikotka	0,11	27 %	1,11	1,40	200	0,55 %	0,70 %
piekana	1,25	35 %	12,44	16,85	2700	0,46 %	0,62 %
hiirihaukka	0,31	19 %	3,10	3,69	710	0,44 %	0,52 %
mehiläishaukka	0,17	18 %	1,72	2,02	500	0,34 %	0,40 %
Maakotka	0,06	40 %	0,56	0,78	100	0,56 %	0,78 %
Sinisuohaukka	0,08	77 %	0,82	1,45	250	0,33 %	0,58 %
varpushaukka	0,52	34 %	5,22	7,01	1400	0,37 %	0,50 %
kurki	1,66	85 %	16,52	30,52	4500	0,37 %	0,68 %
<b>Yhteensä</b>	<b>5,7</b>	<b>46 %</b>	<b>56,8</b>	<b>90,2</b>			

Mallinnusten mukaan voimala-alueiden yhteinen laskennallinen kuolleisuus kohoaisi hankkeen vaikutuksesta 46 % verrattuna vain päämuuttoreitin voimaloihin. Laskennallinen riski kasvaisi huomattavasti laulujoutsenella, metsähänhella ja kurjella, joiden on todettu selvästi mallinnuksia tehokkaammin väistävän voimaloita, eivätkä todellisuudessa ole erityisen huomionarvoisia. Petolinuilla laskennallinen riski kasvaisi keskimäärin vähemmän, mutta kuitenkin varsin selvästi. Huomionarvoisimmista lajeista riski kasvaisi piekanalla 35 %, merikotkalla 26 % sekä maakotkalla VE1 40 %. Kaikilla lajeilla populaatiovaikutukset olisivat kuitenkin mallinnuksen perusteella vähäisiä hankkeiden yhteisvaikutuksena. Millään lajilla populaatiovaikutukset mallinnuksen perusteella 10 vuodessa eivät ylittäisi yli yhden prosentin. Tällaiset vaikutukset tulisivat varmasti peittymään muihin kannan kokoihin vaikuttavien tekijöiden taakse. Lähinnä merikotkalla arvio kuolleisuudesta voi olla aliarvio, koska sille suositellaan 95 % väistökeroa. Populaatiotasolla on toisaalta huomiotava, että merikotkalla kuten muillakin tarkastelluilla lajeilla, populaatiokokona olisi perusteltua käyttää esimerkiksi Pohjois-Suomen tai Pohjois-Ruotsin kantoja. Tällöin kuolleisuuden vaikutus populaatioon on vielä pienempi.

Pohjois-Pohjanmaan 3.vaihemaakuntakaavan yhteydessä tarkasteltiin tuulivoimasuunnitelman yhteisvaikutuksia muuttolinnoille. Loppupäätelmänä todettiin seuraavaa: "...yhdenkään tarkastellun lajin osalta ei arvioida syntyvän merkittäviä vaikutuksia edes ylimatekennallisen tarkastelun perusteella." Tarkastelussa esille nousi ainoastaan metsähänhen, piekanan ja merikotkan koko Suomen puoleisen muuttoreitin varrelle sijoittuvien tuulivoima-alueiden mahdollinen törmäyskuolleisuutta lisäävä vaikutus. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti voidaan merikotkasta, piekanasta ja metsähänhesta todeta, että vaikka näyttäisikin siltä, että haitalliset vaikutukset jäävät merkittävästi vähäisemmiksi, on pitkäaikaisten maastoseurantahavaintojen puutteessa otettava huomioon mahdolliset, joskin epätodennäköiset, kohtalaiset tai suuret haittavaikutukset. Suosituksena tuulivoimarakentamiselle, että toistaiseksi on syytä pidättäytyä lisäsuunnittelusta metsähänhen, piekanan

ja merikotkan päämuuttoreittien kriittisille kohdille sekä Oulun seudun kerääntymisalueelle. (Sito ym. 2016).

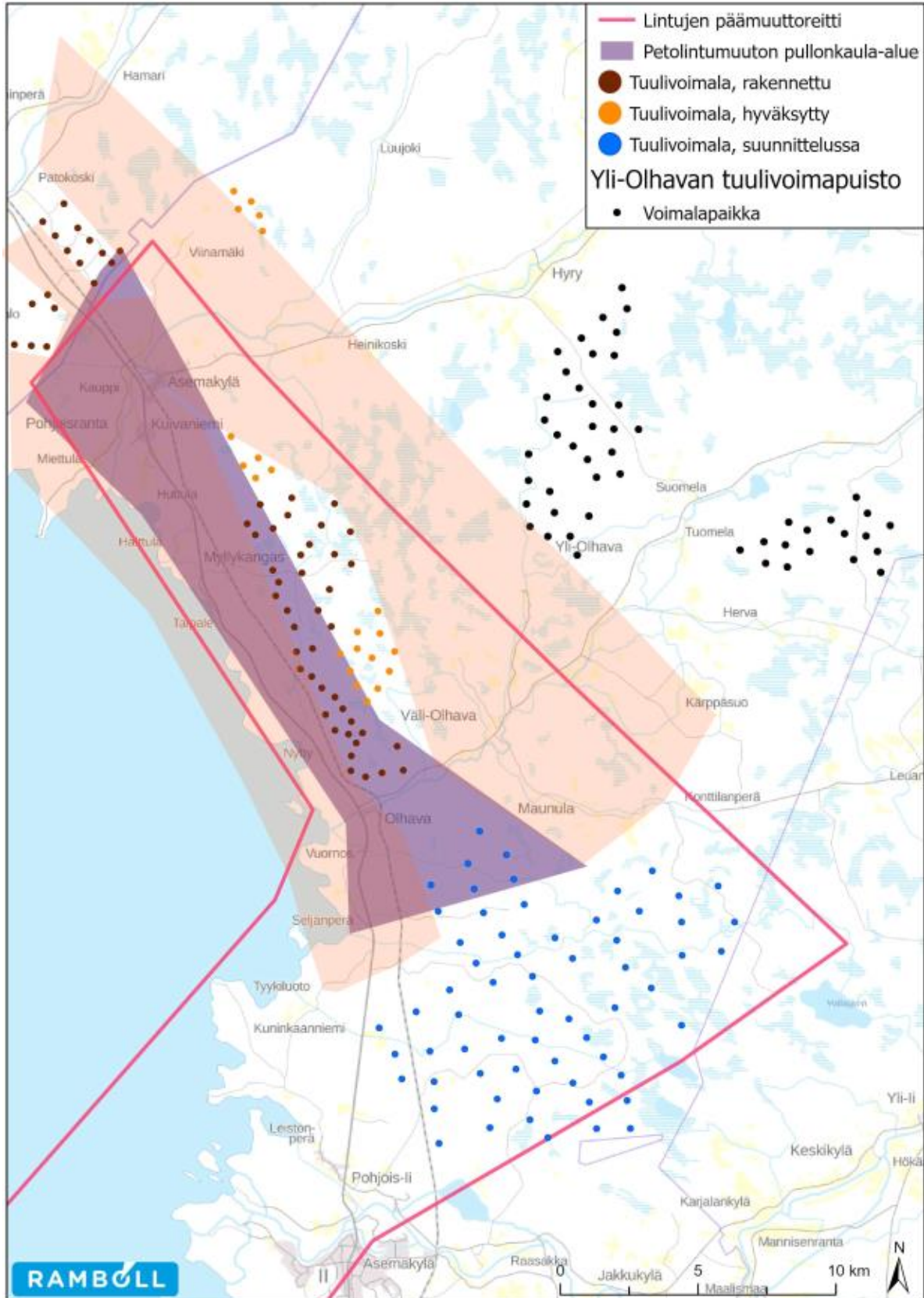
Merikotkan kohdalla kuolleisuus sen muuttoreitin varrella kaiken suunnitellun tuulivoiman toteutuksessa saattaisi olla korkeampi kuin maakuntaliiton selvityksessä arvioitiin (Pohjois-Pohjanmaa 2,5 yks./vuosi ja koko Suomi 3,7 yks./vuosi), ainakin mikäli otetaan huomioon myös muut kuin varsinaisessa muuttolennessä olevat merikotkat. Seurantatutkimuksissa (Suorsa 2019) on todettu viisi törmännyttä merikotkaa Kalajoki/Pyhäjoen ja Iin/Simon ympäristössä, joista kaksi Simossa. Merikotkan kohdalla muuttavien yksilöiden erottelu paikallisista ja kiertelevistä on vaikeaa, eikä maastohavainnointi ole tuottanut vertailukelpoisia arvioita eri tuulipuistohankkeissa lentotiheyksistä. Suomessa laaditun (Tikkanen ym. 2018) esiaikuisten merikotkien satelliittipaikannuksiin perustuvan elinympäristömallin avulla voidaan ennustaa lentävien merikotkien liikkeitä rannikkoseudulla (40 km rantaviivasta). Tälle alueelle keskittyy noin 80 % sekä Suomeen suunnitelluista tuulivoimapuistoista että sama osuus merikotkien pesimäkannasta. Merikotkat suosivat synnyin pesänsä läheisyyttä, merenrantoja, rikkonaista saaristoa ja kosteikkoja ja välttävät meren ulappa-alueita, rakennettuja/muutettuja ympäristöjä kuten taajamia, huvilakeskittymiä, teollisuutta ja peltoja.

Mallin mukaan Iin-Simon rannikolla olevat tuulivoimapuistot ovat merikotkalle varsin riskialttiita lentotiheyden perusteella. Yli-Olhavan hankealue ei ollut mukana tarkastelussa, mutta se sijaitsee kauempana rantaviivasta, joten teoreettinen (kuten maastohavaintojen valossa todellinenkin) lentotiheys siellä on pienempi. Tätä elinympäristömallia käyttäen maakunnan tuulivoiman vaikutuksia merikotkalle on arvioitu (Tuohimaa 2019). Sen mukaan maakuntakaavan tuulivoiman toteutuessa laajimmillaan, maalle suunniteltuihin tuulivoima-alueisiin törmäisi noin 12 merikotkaa vuodessa. Vaikutuksia pienentää merikotkan voimakas kannankasvu. Vielä tällä kuolleisuudella populaatiomallissa käytetyn Pohjois-Suomen kannankasvu jatkuisi voimakkaana, mutta kasvukerroin puolittuisi. Maastohavainnointien perusteella Yli-Olhavan hankealueella sekä muuttavien että kiertelevien merikotkien havaintomäärät olivat jopa yllättävän alhaisia. Merikotkien lentotiheys lisääntyi länteen päin. Maastohavaintojen valossa voidaan tulkita, että Yli-Olhavan hankealue ei ole merikotkille päämuuttoreitin kriittisiä kohtia edes länsiosastaan.

3.vaihemaakuntakaavavaiheen muuttolintuselvityksen jälkeen on saatu runsaasti lisää kokemusta tuulivoiman todellista vaikutuksista muuttolinnustoon (mm. Suorsa 2019). Se osin vastaa tarpeeseen pitkäaikaisesta maastoseurannasta, joka tuotiin esille maakuntaliiton selvityksen (Sito 2016) suosituksissa. Piekanan kohdalla on todettu, että merkittävä osa piekanoista kiertää alueelle rakennettuja tuulivoimaloita, eikä piekanojen törmäyksiä tuulivoimaloihin ole havaittu (Suorsa 2019). Odotetusti piekanan kohdalla maastohavaintojen perusteella Yli-Olhavan hankealueella muutto sekä keväällä että syksyllä voimistuu länteen päin, mutta on voimakkaimmillaan sen länsipuolella päämuuttoreitillä.

Kirjallisuustietojen valossa suurissa tuulivoimapuistoissa päiväpetolintujen kokonaiskuolleisuuden on havaittu olevan suurempi kuin pienissä, mutta toisaalta tuulivoimalakohtaisessa kuolleisuudessa ei ole havaittu eroa tai kuolleisuus on ollut pienempi (TEM 2017). Voi olla, että voimalakohtainen törmäysriski seudulla lisärakentamisesta todennäköisemmin pienenee kuin kasvaa.

Palokankaan hankkeessa (FCG 2017) vaikutustyypeistä estevaikutukset arvioitiin lintujen muuttoreittien muutoksen kautta voimakkaammaksi tekijäksi kuin törmäykset tuulivoimaloihin, joita pidetään erittäin harvinaisina. Vaikka estevaikutukset kohdistuvatkin lintujen muuttoreitteihin laajemmalla alueella, ovat viimeaikaisten seurantaselvitysten tulokset kuitenkin osoittaneet, että lintu pystyvät edelleen muuttamaan alueen kautta. Yli-Olhavan hanke ei kuitenkaan lisää tuulivoimapuistojen yhteistä estevaikutusta, sillä välimatka Yli-Olhavan voimaloista Myllykankaan ja Palokankaan voimaloihin olisi yli 6 kilometriä. Tuulivoimaloista rakentamatta jäävä vapaa alue Palokankaan-Myllykankaan ja Yli-Olhavan välissä on riittävän laaja, että runsaalla muuttajamäärällä on esteetön ja turvallinen mahdollisuus kiertää voimala-alueet sekä kevät- että syysmuuton aikana.



Kuva 75. Perämeren koillisrannikon petolintumuuton pullonkaula-alue ja lintujen päämuuttoreitin alue, jolle ei suositella lisää tuulivoimarakentamista sekä havainnollistus sen itä- ja länsipuolelle muodostuvasta tuulivoimalavapaasta lentovyöhykkeestä (vaaleanpunainen väri) suhteessa rakennettuihin, hyväksytyihin ja suunniteltuihin voimaloihin.

### 18.3.3 Yhteenveto

Palokankaan yhteisvaikutusarviossa (FCG 2017) neliportaisella asteikolla Perämeren koillisrannikon alueelle rakennettujen ja rakenteilla olevien tai suunniteltujen tuulivoimapuistojen kautta muuttavan linnuston herkkyys arvioitiin erittäin suureksi, sillä alueelle sijoittuu valtakunnallisesti tärkeitä muuttoreittejä, joiden kautta muuttaa merkittävä määrä uhanalaisia lintulajeja, minkä lisäksi alueella on määritelty petolintujen muuton ns. pullonkaula-alue. Muutoksia lintujen muuttoreiteissä ja alueen kautta muuttavien lintujen lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioitiin olevan suuruudeltaan enintään kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia eri lajeille. Neliportaisella asteikolla Palokankaan yhteisvaikutusarviossa merkittävyyttä petolinnuille pidettiin suurena neliportaisella asteikolla (asteikossa korkein arvo olisi ollut erittäin suuri). Vastaavilla kriteereillä tässä yhteydessä kolmiportaisella asteikolla herkkyys on tulkittava suureksi ja vaikutuksen suuruus enintään keski-suureksi (lähinnä petolinnut) tai vähäisiksi (muut linnut). Näin ollen petolintujen kohdalla yhteisvaikutusten **merkittävyys on kriteerien perusteella suuri**. Muiden lajien yhteisvaikutusten merkittävyys on enintään **kohtalainen**. **Yli-Olhavan hanke ei kuitenkaan lisää juurikaan suoria yhteisvaikutuksia**. Yli-Olhavan hankkeesta todennäköisesti ei aiheutuisi muuttoreittien siirtymistä, eikä hanke vaikuttaisi määritellyn päämuuttoreitin nykyiseen sijaintiin. Päämuuttoreitti on jo osittain siirtynyt voimala-alueista monen jo rakennuttua.

## 19. YHTEENVETO ARVIOIDUISTA YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA

Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hankesuunnitelman VE3 keskeisimmät ympäristövaikutukset ja arviot niiden merkittävyydestä on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 31). Vaikutusten merkittävyydet on luokiteltu neljään eri luokkaan **ei vaikutusta**, **vähäinen**, **kohtalainen**, **suuri**. Vaikutus voi olla positiivinen tai negatiivinen. Vaikutusten merkittävyydet on ilmaistu taulukossa seuraavin värikoodein:

**Taulukko 31. Yhteenveto Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista kaavaehdotusvaiheessa. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä.**

Kielteinen				Myönteinen		
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

VE3 – 50 voimalaa	
<b>Meluvaikutukset</b>	Tuulivoimalaitosten aiheuttama melutaso ei ylitä ohjearvoja. Vaikutukset vähäisiä.
<b>Välkevaikutukset</b>	Mallinnuksen mukaan vuotuinen välketuntien määrä ylittää vähäisesti 8 tuntia vuodessa yhden lomarakennuksen (reseptoripiste 1) kohdalla. Mallinnus ei huomioi puuston ja rakennusten muodostamaa todellista näkemäestettä voimaloihin. Vaikutukset vähäisiä.
<b>Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen</b>	Rakentamisaikaisesta liikenteestä ja melusta aiheutuu ajoittaista kohtalaista viihtyvyyshaittaa kuljetusreittien varteen ja hankealueen virkistyskäyttäjille. Toiminnan aikaiset melu- ja välkevaikutukset kohdentuvat lähinnä alueen virkistyskäyttöön. Hankkeen asukaskyselyn mukaan erityisesti maisemavaikutukset koetaan lähialueella viihtyvyyttä heikentävänä tekijänä. Hankkeen myötä parantuva tiestö helpottaa virkistyskäyttäjien liikkumista alueella. Hankkeen toteutuminen aiheuttaa muutoksia alueen virkistyskäyttöön ja jonkin verran sopeutumistarvetta, mutta ei estä alueen nykyisen käytön jatkamista. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi.
<b>Vaikutukset metsästyksen ja riistanhoitoon</b>	Osa riistaeläimistä saattaa rakentamisaikana häiriintyä ja väistyä alueelta tilapäisesti. Vaikutus on tilapäinen ja tilanne palautuu rakentamisen jälkeen. Tuulivoimahanke ei estä metsästystä tai riistanhoitoa. Vaikutukset vähäisiä.
<b>Vaikutukset alueella harjoitettaviin elinkeinoihin</b>	Rakentamisaikaisia tilapäisiä rajoituksia lukuun ottamatta hanke ei estä eikä merkittävästi rajoita metsätalouden, turvetuotannon ja porotalouden harjoittamista alueella. Rakentamiselle raivattavat alueet muuttuvat metsätalouskäytöstä energiantuotantokäyttöön vähentäen myös porojen lautumiksi soveltuvia alueita. Hanke voi vaikuttaa myös epäsuorasti porojen laidunkäyttäytymiseen, hajauttaa poroja vaikeuttaen niiden keruuta sekä lisätä porojen kulkeutumista poronhoitoalueen ulkopuolelle. Parantuva tiestö helpottaa metsätalouden ja turvetuotannon kuljetuksia ja poronhoitajien liikkumista alueella. Metsätalouteen, turvetuotantoon ja poronhoitoon kohdistuvat kokonaisvaikutukset on arvioitu vähäisiksi.
<b>Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen</b>	Toteutuessaan tuulivoimahanke ei vaikuta merkittävästi yhdyskuntarakentamiseen. Alueelle ei kohdistu elinkeinoelämän rakentamispainetta, eikä hanke estä kunnan maapolitiikan harjoittamista tai merkittävästi vaikuta kunnan tonttitarjonnan riittävytyteen.
<b>Vaikutukset maa- ja kallioperään</b>	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisvaiheessa vähäiset. Toiminnan aikana vaikutuksia ei synny. Kaava-alueella ei esiinny geologisesti arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia. Vaikutusten merkittävyys on kokonaisuudessaan vähäinen.



## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

<b>Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin</b>	<p>Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä sekä sähkönsiirron alueilla ei sijaitse vedenottokäytössä olevia pohjavesialueita, jolloin vaikutukset kokonaisuudessaan arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Hankealueella ei sijaitse merkittäviä vesistöjä, eikä alueella kalasteta. Vaikutukset jäävät paikallisiksi. Näin ollen vaikutukset arvioidaan pääasiassa vähäisiksi. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutus pintavesiin ja vesistöihin jäävät vähäisiksi.</p>
<b>Vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen</b>	<p>Hankkeella arvioidaan saavutettavan noin 300 000 – 590 000 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä. Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta. Suunnitellun hankkeen avulla pysytään erityisesti lisäämään Suomen energiaomavaraisuutta, vähentämään sähköntuotantia ulkomailta sekä vähentämään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.</p>
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</b>	<p>Kaavaratkaisu turvaa luonnon monimuotoisuuden kannalta keskeiset kohteet. Mikäli luontokohteet otetaan myös rakentamistöiden aikana huomioon, niin vaikutukset näihin luontokohteisiin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä sekä kaava-alueella että sähkönsiirron vaihtoehtoisissa.</p>
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	<p>Tuulivoimaloista, ihmistoiminnasta, sähkönsirrosta ja muista rakenteista syntyy elinympäristö-, häiriö-, este ja törmäysvaikutuksia. Vaikutusten merkittävyys vain vähäinen arvokkaille pesimälintualueille. Vaikutusten merkittävyys pääsääntöisesti valtaosalle lajeista vähäinen ja enintään kohtalainen yksittäisille lajeille. Kaavaehdotuksen mukaisella tuulivoimapuistolla arvioidaan olevan toteutuessaan merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia muuttolinnustoon. Muuttolintuihin kohdistuvat Perämeren rannikon tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten merkittävyys on arvioitu kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Yli-Olhavan hankkeen kaavaratkaisu ei kuitenkaan lisää juurikaan suoria yhteisvaikutuksia. Vaikutukset linnustoon kaikkiaan kohtalaisia.</p>
<b>Vaikutukset muuhun lajistoon</b>	<p>Ihmistoiminnasta syntyviä karkotusvaikutuksia voi aiheutua mm. nisäkkäille, mutta ovat todennäköisesti tilapäisiä. Kokonaisuutena kaavaratkaisun vaikutukset muuhun eläimistöön arvioidaan vähäisiksi.</p>
<b>Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin</b>	<p>Linnustovaikutusten merkittävyys enintään kohtalainen Iso Heposuo-Tuuliaapa- ja Iso Hirviaapa-Lähteenaapa Natura-alueille. Kasvillisuus- ja luontotyyppi-vaikutuksia ei synny luonnonsuojelu- ja Natura-alueille. Kokonaisuutena vaikutukset vähäisiä luonnonsuojelualueisiin.</p>
<b>Vaikutukset yhdyskunta-rakenteeseen</b>	<p>Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla vähäistä yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalveluiden sijoittumisessa tulevaisuudessa.</p>
<b>Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen</b>	<p>Hanke ei estä alueen nykyistä käyttöä. Vaikutukset maankäyttöön ja aineelliseen omaisuuteen ovat vähäiset ja aiheutuvat lähinnä rakentamisalueiden muuttumisesta metsätaloudeksi energiantuotantokäyttöön. Hankkeen melu- ja välkevaikutukset ympäröivään asutukseen ja loma-asutukseen ovat vähäiset.</p>
<b>Vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön</b>	<p>Hankkeesta aiheutuu kohtalaisia haitallisia maisemavaikutuksia Oijärven maakunnallisesti arvokkaaseen viljelyalueeseen. Muihin valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin tai kohteisiin ei aiheudu vaikutuksia. Hyryn kylän ympäristöön kohdistuu paikoin kohtalaisia maisemavaikutuksia niillä kohdin, missä peltoaukeat ja tielinjat mahdollistavat esteettömät näkymät lähialueen voimaloihin.</p> <p>Kokonaisuudessaan hankkeen maisemavaikutukset ovat enintään kohtalaisia.</p>
<b>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</b>	<p>Tuulivoimahankkeella ei ole vaikutusta alueella nykyisellään toiminnassa olevaan turvetuotantoon.</p> <p>Vaikutukset metsätalouteen jäävät vähäisiksi, sillä metsätaloudesta poistuva maa-ala tuulivoimarakenteiden vuoksi korvataan. Uudet ja kunnostettavat tiet parantavat metsätaloudeksi mahdollisuuksia. Tuulivoima ei rajoita alueen käyttöä marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen sekä metsänhoitoon.</p>

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

	Uusien maa-ainesottoalueiden perustaminen ei Yli-Olhavan hankkeen myötä ole välttämättä tarpeen – kunnan nykyisissä maa-aineksenottoluissa on riittävästi kapasiteettia tuulivoimarakentamisessa tarvittaville maa-aineksille.
<b>Vaikutukset yhdyskunta- ja energiatalouteen</b>	Kaavaratkaisun vaikutukset työllisyyteen, energiatalouteen sekä alue- ja kunnallistalouteen ovat myönteisiä ja merkittäviä. Voimaloiden yksikköteholla 8 MW vuotuinen sähköntuotto on noin 1600 GWh. Kiinteistöverotuotto kunnalle on ensimmäisenä vuonna noin 2,6 M€. Ikävähennys pienentää vuotuista kiinteistöverotuottoa 2,5 % vuodessa.
<b>Liikennevaikutukset</b>	Vaihtoehdossa valtatielle 4 kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Kuljetusreittien seutu- ja yhdysteillä vaikutukset ovat kohtalaisia/suuria kielteisiä. Tielle 8520 ei kohdistu vaikutuksia.
<b>Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan</b>	Puolustusvoimat on antanut myönteisen lausuntonsa Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 1.6.2018. Lausunto on annettu 61:lle ja 300 metriä korkeille tuulivoimaloille. Hanke on supistunut lausunnon antamisen jälkeen, joten vaikutuksia ei oleteta syntyvän.
<b>Vaikutukset säätätuihin</b>	Lähin säätutka sijaitsee yli 20 kilometrin etäisyydellä. Ei vaikutuksia.
<b>Vaikutukset viestintäyhteyksiin</b>	Merkittäviä vaikutuksia viestintäyhteyksiin ei odoteta muodostuvan. Jos tv-lähetyksissä ilmenee häiriötä, antennit uudelleen suuntaamalla täytelähetinase-malle häiriöt saadaan todennäköisesti poistettua. Vaikutukset viestintäyhteyksiin katsotaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Yhteenvedo Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristövaikutuksista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 32). Taulukkoon on koottu tiiviisti jokaisen arviointiosion vaikutusarvioinnin tulos.

**Taulukko 32. Yhteenvedo Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksista eri sähkönsiirtovaihtoehtoissa kaavaehdotusvaiheessa. Väritystä on käytetty havainnollistamaan arvioitua vaikutusta ja sen merkittävyyttä.**

Kielteinen			Myönteinen			
Suuri -	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri +

Vaikutuskohde	SVE E		SVE F	
	Melu	Melu	Melu	Melu
Väestö, ihmisten terveys, elinot ja viihtyvyys	<b>Elinot ja viihtyvyys</b> - kohtalainen kahteen pysyvään asuntoon Tuomelassa	<b>Elinot ja viihtyvyys</b> - kohtalainen kahteen pysyvään asuntoon Tuomelassa	<b>Elinkeinot</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille	<b>Elinkeinot</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille - vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
	<b>Terveys</b>	<b>Terveys</b>		
Luonnonolot ja -varat	<b>Maa ja maaperä</b>	<b>Maa ja maaperä</b>	<b>Pinta- ja pohjavesi</b>	<b>Pinta- ja pohjavesi</b>
	<b>Ilma ja ilmasto</b>	<b>Ilma ja ilmasto</b>	<b>Kasvillisuus ja luontotyypit</b> -Kivijärvensuon läheisyys	<b>Kasvillisuus ja luontotyypit</b> -vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
	<b>Linnusto</b> - Kivijärvensuon läheisyys (mm. salassa pidettävä laji) -myös toiminnan aikaisia vaikutuksia	<b>Linnusto</b> -arvioitavista vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset	<b>Muu eläimistö</b>	<b>Muu eläimistö</b>
	<b>Luonnonsuojelualueet</b>	<b>Luonnonsuojelualueet</b>	<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>	<b>Luonnonvarojen hyödyntäminen</b>
	<b>Yhdyskuntarakenne</b>	<b>Yhdyskuntarakenne</b>		

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja aineellinen omaisuus	- luo tarpeen uudelle yleishyödylliselle sähköasemalle, mikä tukee kantaverkon kehittämistä	
	<b>Maankäyttö ja aineellinen omaisuus</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille	<b>Maankäyttö ja aineellinen omaisuus</b> - voi olla kohtalainen joidenkin pienimpien metsäkiinteistön omistajille - vaihtoehtoista vähäisimmät vaikutukset
Yhdyskunta- ja energiatalous	Ei arvioituja vaikutuksia	Ei arvioituja vaikutuksia
Maisema, kaupunkikuva, kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristö	<b>Maisema</b>	<b>Maisema</b> - vaihtoehtoista vähäisin vaikutus
	<b>Kulttuuriperintö</b>	<b>Kulttuuriperintö</b>
	<b>Rakennettu ympäristö</b>	<b>Rakennettu ympäristö</b>
Liikenne	Vain rakentamisaikaisia vaikutuksia	Vain rakentamisaikaisia vaikutuksia
Muut vaikutukset	Ei arvioituja vaikutuksia	Ei arvioituja vaikutuksia

## 20. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

### 20.1 Toteuttamisaikataulu

Tuulipuiston suunnittelu on käynnistetty vuonna 2018. Tuulivoimaloiden rakentaminen ja tuotannon aloitus tapahtuvat alustavan aikataulun mukaan vuosina 2023-2024.

### 20.2 Jatkosuunnitelmat

#### 20.2.1 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat itäisellä osa-alueella Metsähallituksen hallinnoimalle valtionmaalle. Muilta osin voimaloiden alueet ovat yksityisten omistuksessa. Hankeyhtiö on tehnyt alueen maanomistajien kanssa vuokrasopimukset voimaloiden ja tuulivoimahankkeen kannalta tarpeellisten rakenteiden sijoittamiseksi. Voimaloiden tieyhteydet on suunniteltu toteutettavaksi nykyisten metsäautoteiden ja osittain uusien rakennettavien teiden kautta.

#### 20.2.2 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa Iin kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Hankkeen kokonaistehon ylittäessä YVA-laissa määritellyn rajan 45 MW, on rakennusluvan myöntämisen edellytyksenä myös, että hankkeen YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä. Rakennusluvat hakee hankevastaava.

#### 20.2.3 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa ja sähköverkkoon liittyminen

Tuulivoimapuiston 110 kV:n tai suuremman voimajohdon rakentamiselle tulee hakea Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa. Lisäksi sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä alueen voimalinjat omistavan Fingrid Oyj:n kanssa. Voimajohtojen rakentaminen saattaa edellyttää myös valtioneuvostolta haettavaa lunastuslupaa (603/1977).

#### 20.2.4 Tutkimuslupa

Voimajohtoreitin maastotutkimuksia varten haetaan tarvittaessa lunastuslain (603/1977) mukaista tutkimuslupaa aluehallintovirastolta.

#### 20.2.5 Risteämälausunto

Voimajohtojen alueelle tai niiden läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingrid Oyj:ltä erillinen risteämälausunto (tiet, kaapelit, sähköasemat). Risteämälausunnossa esitetään yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen toteuttajan on voimajohtojen kannalta otettava huomioon.

#### 20.2.6 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Yleisesti ottaen tuulivoimaloille voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, mikäli voimalat sijoittuvat esimerkiksi hyvin lähelle asutusta ja niiden toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa (NaapL 26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasisusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 27 §, NaapL 17 §). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Yli-Olhavan tuulivoimahankkeessa vakituiseen ja vapaa-ajan asutukseen on suurehko etäisyys, eikä melu- ja välkevaikutuksista tehtyjen mallinnusten mukaan aiheudu ympäristöluvan tarvetta.

Myös mahdolliselle rakentamisvaiheen maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupa, jonka myöntää alle 50 000 tonnin määrälle kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja yli 50 000 tonnin määrälle aluehallintovirasto.

### **20.2.7 Lentoestelupa**

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 pystyttävä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lentoestelupahakemukseen on liitettävä ANS Finland Oy:n lausunto. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Mikäli ANS Finland lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää ANS:n lausunto rakennuslupahakemuksen liitteeksi.

### **20.2.8 Puolustusvoimien hyväksyntä**

Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää Puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa, mikäli hanke voi mahdollisesti haitata Suomen ilmavalvontaa. Tuulivoimalaitokset voivat vaikeuttaa tutkahavaintoja ja haitata näin tutkien toimintaa.

Puolustusvoimat on antanut lausuntonsa Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä 1.6.2018 (PEOPOS ak AO10232). Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Yli-Olhavan alueelle. Lausunto on annettu yhteensä 61:lle ja 300 metriä korkeille tuulivoimaloille.

### **20.2.9 Kuljetusreittiselvitys ja erikoiskuljetuslupa**

Hankkeeseen laaditaan kuljetusreittiselvitys jatkosuunnittelun yhteydessä.

Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetuslupa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

### **20.2.10 Yksityistieliittymälupa**

Uusien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen edellyttävät liittymälupaa, jonka myöntämisestä vastaa Pirkanmaan ELY-keskus.

### **20.2.11 Tuulivoimalan käytöstä poisto**

Maankäyttö- ja rakennuslain 170 §:n 2. momentin mukaan rakennuspaikka ympäristöineen on saatettava sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos rakennuksen käytöstä on luovuttu.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee lisäksi huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa asemakaava-alueella ja yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa on niin määrätty (MRL 127 §).

## **20.3 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma**

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tässä luvussa on esitetty ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi.

### **20.3.1 Linnustovaikutusten seuranta**

Yli-Olhavan tuulivoimapuisto sijoittuu Perämeren koillisrannikon merkittävän lintujen muuttoreitin läheisyyteen, jossa muuttaa erityisen runsaasti petolintuja. Päämuuttovyöhykkeelle rakennetuilla tuulivoimapuistoilla on ollut vaikutusta lintujen liikkumiseen alueella ja yhä laajenevat hankkeet tulevat todennäköisesti myös jossain määrin vaikuttamaan edelleen muuttoreitteihin. Tärkeimpiä seurannassa huomioitavia vaikutuksia ovatkin tuulivoimahankkeiden muuttolintuihin kohdistuvat törmäys- ja häirintävaikutukset. Vaikutusten seurannassa tulisi huomioida erityisesti useiden tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset, ja miten lintujen muuttokäyttäytyminen ja reitit mahdollisesti muuttuvat voimaloiden rakentamisen jälkeen. Muuttolintuihin kohdistuvien seurantojen lisäksi olisi tärkeää lisätä tietämystä tuulivoiman vaikutuksista kotimaisille metsä- ja suoympäristön pesimälajeille. Linnustoseurantaa suositellaan jatkettavan tuulivoimaloiden toiminnan käynnistyttyä vähintään kolmen vuoden ajan (Ympäristöministeriö 2016).

#### **Muuttotarkkailut ja lintujen käyttäytymisen seuranta voimaloiden läheisyydessä**

Kevätmuuton tarkkailu toteutetaan maaliskuun puolivälin ja toukokuun välisenä aikana ja syysmuuton tarkkailu elokuun ja marraskuun välisenä aikana. Muuttoa tarkkaillaan maastossa vakiintuneella menetelmällä, etsien lintuja kokoaikaisesti eri puolilta ja korkeuksilta käyttäen tähän apuna kiikareita ja kaukoputkea. Havainnointipiste valitaan siten, että sieltä saadaan paras käsitys seuranta-alueen kautta tapahtuvan muuton voimakkuudesta ja kuinka linnut suhtautuvat seurannassa oleviin tuulivoimaloihin. Tarkkailu olisi järkevä toteuttaa yhdessä kaikkien Perämeren koillisrannikon tuulivoimahankkeiden kanssa, jolloin tarkkailupisteitä olisi useita, aina rannikon tuntumasta Yli-Olhavan hankkeen sisämaapisteisiin. Muuttoseurantapäivien määrä tulisi yhtenevä muiden hankkeiden kanssa (esim. 10-20 pv keväällä ja 15-25 pv syksyllä). Näin muuton voimakkuudesta ja sen painotuksesta sekä lintujen käyttäytymisestä uudessa tilanteessa saataisiin mahdollisimman kattava kuva. Tarkkailut suoritetaan vilkkaimpina muuttopäivinä sekä keväällä että syksyllä. Tarkkailu kohdistetaan erityisesti joutsenten, hanhien, kurjen ja petolintujen päämuuttoajalle. Muuttavista linnuista kirjataan mm. laji, yksilömäärä, ohituspuoli, lentosuunta ja etäisyys ja lentokorkeus. Lisäksi havainnoidaan ja kirjataan lintujen käyttäytymistä mm. lentoreittien muuttuminen, väistäminen, ns. läheltä piti tilanteet ja mahdolliset suorat törmäykset.

#### **Pesimälinnustoseurannat**

Pesimälinnustoseurannoista keskeistä olisi seurata Yli-Olhavan tuulivoimahankealueen sisällä olevien metsojen soidinpaikkojen tilaa sekä erityisesti Tuuliaapa-Iso Heposuo Natura-alueen, Vuosi-aavan sekä Iso Peura-aavan keskeisimpien kosteikko-, suo- ja petolintulajien pesimämenestystä. Kevään alkuvaiheessa etsitään seuranta-alueelta merkkejä metsojen soitimista, kuten siiven laahausjälkiä lumella, ulosteita tai hakomispuualueita. Myöhemmin keväällä lasketaan soitimelle kerääntyvät yksilöt. Arvokkaimpien em. lintualueiden pesimälinnusto lasketaan kartoitus-, piste- tai kiertomenetelmää käyttäen. Myös tiedossa olevien vakituksia pesäpaikkoja käyttävien petolintujen pesimämenestystä olisi hyvä seurata hankealueella ja salassa pidettävän lajin pesimämenestystä Tuuliaapa-Iso Heposuo ja Iso Hirviaapa – Lähteenapa Natura-alueella.

#### **Törmäyksestä kuolleiden lintujen etsintä voimalapaikoilla**

Törmänneiden lintujen etsinnät toteutetaan tarkistamalla huolellisesti voimalapaikkojen lähialue säännöllisin väliajoin. Törmäysuhrien etsintä voidaan ajoittaa kevät- ja syysmuuton seurannan yhteyteen.

Seurannat sovitetaan rakentamisen ajoittumisen mukaan. Muuttolintuselvitykset aloitetaan tuulipuiston rakentamisvuonna ja jatketaan toiminnan käynnistyttyä vähintään kolmen vuoden ajan. Tuloksia voidaan verrata YVA-vaiheeseen.

### **Salassa pidettävän lajin haittojen vähentämis- ja suojelusuunnitelma**

Hyvissä ajoin ennen tuulivoimaloiden rakentamista on laadittava yhteistyössä Metsähallituksen kanssa hankealueen läheisyydessä sijaitsevalle salassa pidettävän lajin reviirille haittojen vähentämis- ja suojelusuunnitelma. Suunnitelman tavoitteena on mm. salassa pidettävän lajin reviirin laadun ja poikastuoton säilyminen sekä seurannan järjestäminen (esim. tekopesät, pesimämenestyksen seuranta). Suunnitelman laatiminen ja siinä esitetyt toimet on käynnistettävä ennen tuulivoimaloiden rakentamista.

### **Raportointi**

Linnustoseurantojen tulokset esitetään vuosittaisina raporteina. Kukin raportti sisältää mm. yksityiskohtaiset menetelmäkuvaukset, kartoituskohteiden sijainnit, tulokset, epävarmuustekijät ja johtopäätökset.

### **20.3.2 Porotalousvaikutusten seuranta**

Porojen käyttäytymiseen aiheutuvien vaikutusten seuraamiseksi poroille asennetaan seurantapanoja. Hankkeen mahdollisesti aiheuttamien haittojen todentaminen ja lieventäminen toteutetaan seurantaohjelman tulosten perusteella. Paliskunnan kanssa jatketaan yhteydenpitoa.

### **20.3.3 Muu seuranta**

Muuna seurantana tullaan asukaskysely toistamaan tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen. Paikallisilta metsästysseuroilta tiedustellaan tuulivoimapuiston käyttöönoton jälkeen kokemuksia, onko riistan liikehdintä (mm. hirvet) ja sen esiintyminen muuttunut aiemmasta. Myös tuulivoimapuistoa koskevia mahdollisia valituksia ja niiden syitä seurataan. Aiheellisten valitusten osoittamia ongelmakohtia pyritään mahdollisuuksien mukaan poistamaan.

## 21. LÄHTEET

- ANS Finland Oy 2018. Lentoesteet.
- Band, W, Madders, M. & Whitefield, D. 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): Birds and wind farms. Risk Assessment and mitigation: 259-275.
- Band, W., Madders, M. & Whitefield, D. 2012. Assessing collision risks.
- Berkeley National Laboratory 2013. A spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facilities on Surrounding Property Values in the United States.
- BirdLife Suomi 2017. Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA).
- Byholm, P. 2013: Seminaariesitys. Tuulivoimaseminaari 26.3.2013.
- Digita Oy 2020. Karttapalvelu (www.digita.fi/karttapalvelu).
- Energiategollisuus 2020. Energiavuosi 2019.
- Energiategollisuus 2019. Tilasto. Sähkönkäyttö kunnittain 2007-2018.
- Etelä-Pohjanmaan metsäkeskus. Pohjois-Pohjanmaan metsäohjelma 2016-2020.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018. Palokankaan tuulivoimapuiston yleiskaava. Kaavaselostus.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2018. Linnustovaikutusten seuranta 2017. Muuttolinnusto, Natura-alueet.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2017. Palokankaan tuulivoimapuiston YVA-selostus.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016. Simo-Ii tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta.
- Falkdalen, U., Falkdalen Lindahl, L. & Nygård, T. 2013. Fågelundersökning vid Storrans vindkraftsanläggning, Jämtland. Naturvårdsverket, Rapport 6574.
- Fingrid Oyj 2019. Kannanotto kantaverkon voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä 4.4.2019.
- Fingrid Oyj 2018. Pyhänselkä-Keminmaa 400 + 110 kV voimajohtohanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Fingrid Oyj 2016. Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.
- Haapanen 2014. Lapojen jäätyminen ei estä turvallista tuulivoiman tuotantoa. Tuulivoimala-lehti 02/2014.
- Hongisto 2014. Tuulivoimamelun terveysvaikutukset.
- Honkala, J. 2011. Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.
- Hölttä 2013. Lintujenmuuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys. Pohjois-Pohjanmaan liitto.
- Iin kunta. Internetsivut (www.iin.fi).
- Ilmatieteen laitos 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981-2010. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2012:1.
- Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Kontkanen, H. & Nevalainen, T. 2002. Petolinnut ja metsätalous. Siipirikko 29 (2): 1-80. Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys ry.
- Koskimies & Väisänen 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo.
- Koskimies P. 1994. Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa - Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja B18.
- Koskimies, P. 2009. Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj 2009.
- Langgemach, T. & Dürr, T. 2020: Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 07. Januar 2020, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben
- Land Economics 2014. The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2018. Päiväpetolintujen rekisteritiedot.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014. Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013. Eläinmuseon linnustonseuranta.
- Maanmittauslaitos 2012. Peruskarttarasteri
- Maanmittauslaitos 2018-2020. Avoimien aineistojen tiedostopalvelu.
- Maanmittauslaitos 2018-2020. Paikkatietoikkuna.
- Maanmittauslaitos 2018. Maastotietokanta.



## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

- Maanmittauslaitos 2018. Kiinteistörekisterikartta.
- Metsähallitus 2018. Päiväpetolintujen rekisteritiedot.
- Metsähallitus 2011. Metsätalouden ympäristöopas.
- Metsähallitus. Luonnonsuojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmat.
- Metsähallitus. METSO-ohjelma.
- Metsäkeskus 2005. Metsätalous kaavoitusalueilla.
- Metsäkeskus 2018-2020. Paikkatietoaineistot.
- Mikroliitti Oy 2018. Ii, Yli-Olhavan tuulivoimapuiston muinaisjäännösinventointi.
- Motiva 2018. Tuulivoimaloiden purkaminen.
- Museovirasto 2008. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (www.rky.fi)
- Museovirasto. Kulttuuriympäristön palveluikkuna (www.kyppi.fi)
- Pierce-Higgins J.W., Stephen L., Langston R.H.W., Bainbridge I.P. & Bullman R. 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of applied ecology 46.
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Internetsivut (www.ely-keskus.fi)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Internetsivut (www.pohjois-pohjanmaa.fi)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2040, maakuntaohjelma 2014-2017. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:56.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2018-2021. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:59.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2020. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:54.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:86.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi. Ehdotus valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013. Nybyn -Iso Heposuon aapakehityssarja – kymmeniä luonnontilaisia soita Perämeren rannasta 60 metrin korkeuteen. Työraportti 2013.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia 2011. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:51.
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2018. Maakunnallisesti arvokkaat lintualueet.
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2011. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinventoinnit 2011.
- Ramboll Finland Oy & Luonnonvarakeskus 2018. Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu B:99.
- Ramboll Finland Oy 2018. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston esiselvitys; puskurianalyysi.
- Ruddock & Whitfield 2007. Teoksessa. Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (ed.): Birds and wind farms. Risk Assessment and mitigation.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. 2017. Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss Vindkraftens Påverkan På Fåglar Och Fladdermöss - Uppdaterad Syntesrapport 2017.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J.K., Pettersson, J. & Green, M. 2012. The Effect of Wind Power on Birds and Bats Power - A Synthesis.
- Simojoen kunta 2019. Internet-sivut. (www.simojoki.fi)
- SNH (Scottish Natural Heritage) 2018. Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. - Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö.
- Sito Oy 2016. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto 2016.
- Sito Oy 2015. Pyhäjoen Karhunnevan kankaan tuulipuisto - Ympäristövaikutusten arviointiselostus. wpd Finland Oy.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1
- Sulkava, R. 2011. Kuukkeli metsiensuojelun monipuolistajana - METSO-hanke 2009-2011. Linnut-vuosikirja.
- Suomen riistakeskus 2019. Metsokanta kasvuun ja tarinat Kauhajoella. Powerpoint-esitys.
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020. Internetsivut (www.tuulivoimayhdistys.fi)
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys.

## Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotus- kaavaselostus

- Suomen ympäristökeskus 2018-2020. KARPALO-karttupalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2018-2020. LAPIO-latauspalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2018-2020. Maa-ainesten ottoluvat-karttupalvelu.
- Suomen ympäristökeskus 2018-2020. Eliölajit-tietojärjestelmä.
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut vuosi-kirja 2018.
- Svensk Vindenergi 2010. Vindkraft i sikte. Hur påverkas fastighetspriserna vid etablering av vindkraft?
- Tikkanen, H., Balotari-Chiebao, F., Laaksonen, T. Pakanen, V.M. & Rytönen, S. 2017. Habitat use of flying subadult White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*): implications for land use and wind power plant plan-ning. *Ornis Fennica* 95, 2018.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry.
- Tuohimaa, H. 2019. Puskakorvenkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava- täydennysselvitys vaikutuksesta merikotkaan. Ramboll Finland. Smart Windpower.
- Turkia, V. ja Antikainen, P. 2012. Dangerous failures of wind turbines. VTT. Suomi.
- Tuulivoima-lehti 2014.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011. Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö.
- Valtion ympäristöhallinto 2020. Internetsivut ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)).
- Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto.
- Väylävirasto 2020. Liikennemäärä- ja tienumerokartat.
- Whitfield, D.P. & Madders, M. 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Wind Europe 2017. Discussion paper on managing composite blade waste. March 2017.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015.
- Ympäristöministeriö 2015. Fakta rakennetusta ympäristöstä 10/2015.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö 2007. Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö 4/2007.
- Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Emilia Weckman. Suomen ympäristö 5/2006.
- Ympäristöministeriö 2004. Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet Merenkurkussa ja Perämerellä. Suomen ympäristö 666/2004.
- Ympäristöministeriö 2002. Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 584/2002.
- Ympäristöministeriö 1998. Ohjeet suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista.
- Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992
- Ympäristöministeriö 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Pu-nainen kirja 2019.
- Valtioneuvosto 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Policy Brief. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2017.
- Valtioneuvoston päätös Natura 2000 -verkoston Suomen ehdotuksen hyväksymisestä 1998 ja täydentämisestä 2018.
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja maisemanhoidon kehittämisestä 1995.