



**HALSUAN KUNTA**



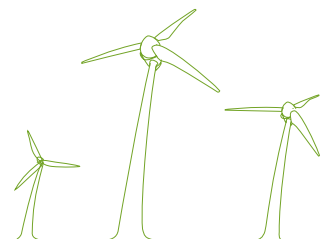
**KAAVASELOSTUS (EHDOTUSVAIHE)**

**29.6.2020**

**HONKAKANKAAN JA KANNISTON TUULIVOIMAPUISTOJEN YLEISKAAVAT**

**FCG** ●

**FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy**



## SISÄLLYSLUETTELO

<b>SISÄLLYSLUETTELO</b> .....	<b>2</b>
<b>1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT</b> .....	<b>5</b>
1.1 TUNNISTETIEDOT.....	5
1.2 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS .....	5
<b>2 TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>7</b>
2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET .....	7
2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ .....	8
2.3 KAAVA-ALUEIDEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS .....	8
2.3.1 <i>Honkakangas</i> .....	8
2.3.2 <i>Kannisto</i> .....	9
<b>3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS</b> .....	<b>11</b>
3.1 OSALLISET.....	11
3.2 OSALLISTUMINEN .....	11
<b>4 YVA-MENETTELY JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA</b> .....	<b>13</b>
4.1 YVA-MENETTELY .....	13
4.2 YVA-VAIHTOEHDOT.....	13
4.3 YLEISKAAVAN SUHDE YVA-MENETTELYYN .....	14
4.4 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA VAIKUTUSTENARVIOINTI .....	15
<b>5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET</b> .....	<b>17</b>
5.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET .....	17
5.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE .....	18
5.3 HALSUAN KUNNAN TAVOITTEET.....	18
5.4 HANKKEEN JA YLEISKAAVAN TAVOITTEET .....	18
<b>6 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN</b> .....	<b>19</b>
6.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (KEVÄTTALVI 2019).....	19
6.2 YLEISKAAVAN VALMISTELUVAIHE (LOPPUVUOSI 2019 – KEVÄTTALVI 2020).....	19
6.3 YLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE (KEVÄT 2020) .....	20
6.4 YLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE (KESÄ 2020).....	20
<b>7 YLEISKAAVOJEN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET</b> .....	<b>21</b>
7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVOJEN SISÄLTÖ.....	21
7.2 YLEISKAAVALUONNOKSET.....	22
7.3 YLEISKAAVOJEN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET .....	24
7.3.1 <i>Aluevarausmerkinnät</i> .....	25
7.3.2 <i>Osa-aluemerkinnät</i> .....	26
7.3.3 <i>Kohde- ja viivamerkinnät</i> .....	26
7.4 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET.....	27
<b>8 YLEISKAAVOJEN VAIKUTUKSET</b> .....	<b>29</b>
8.1 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	29

8.2	TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET .....	29
8.3	YLEISKAAVAN SUHDE LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMIIN TAVOITTEISIIN .....	30
8.3.1	<i>Yleiskaavojen suhde yleiskaavan sisältövaatimukset</i> .....	30
8.3.2	<i>Yleiskaavojen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)</i> .....	31
8.3.3	<i>Keski-Pohjanmaan maakuntakaava</i> .....	34
8.4	YLEIS- JA ASEMAKAAVAT .....	42
8.5	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN .....	45
8.5.1	<i>Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö</i> .....	45
8.5.2	<i>Yleiskaavojen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen</i> .....	47
8.6	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN .....	49
8.6.1	<i>Lähtötiedot</i> .....	49
8.6.2	<i>Nykytila</i> .....	49
8.6.3	<i>Vaikutukset</i> .....	51
8.7	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN .....	53
8.7.1	<i>Vaikutusten tunnistaminen</i> .....	53
8.7.2	<i>Vaikutusalue</i> .....	53
8.7.3	<i>Näkymäalueanalyysi</i> .....	55
8.7.4	<i>Laaditut havainnekuvat</i> .....	56
8.7.5	<i>Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytilan kuvaus</i> .....	57
8.7.6	<i>Vaikutusten arviointi ja merkittävyys</i> .....	68
8.8	VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON.....	80
8.8.1	<i>Maa- ja kallioperä</i> .....	80
8.8.2	<i>Pinta- ja pohjavedet</i> .....	84
8.8.3	<i>Kasvillisuus ja luontotyytit</i> .....	90
8.8.4	<i>Linnusto</i> .....	95
8.8.5	<i>Muu eläimistö</i> .....	104
8.8.6	<i>Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin</i> .....	112
8.9	MELUVAIKUTUKSET .....	116
8.9.1	<i>Melun kokeminen</i> .....	116
8.9.2	<i>Melun ohje-arvot</i> .....	117
8.9.3	<i>Lähtötiedot ja menetelmät</i> .....	117
8.9.4	<i>Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu</i> .....	120
8.9.5	<i>Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu</i> .....	120
8.9.6	<i>Matalataajuinen melu</i> .....	122
8.10	VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET.....	124
8.10.1	<i>Varjovälkkeen muodostuminen</i> .....	124
8.10.2	<i>Ohje- ja raja-arvot</i> .....	124
8.10.3	<i>Varjovälkkeen lähtötiedot ja menetelmät</i> .....	124
8.10.4	<i>Välkevaikutukset</i> .....	125
8.11	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIHITYVYYTEEN.....	129
8.11.1	<i>Vaikutukset asumisviihtyvyyteen</i> .....	129
8.11.2	<i>Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen</i> .....	130
8.11.3	<i>VALTIONEUVOSTON TUTKIMUS TUULIVOIMALOIDEN INFRAÄÄNESTÄ</i> .....	131
8.11.4	<i>Vaikutukset metsästyksen ja riistaan</i> .....	133
8.12	VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN .....	137
8.12.1	<i>Vaikutukset työllisyyteen</i> .....	137
8.12.2	<i>Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen</i> .....	137
8.12.3	<i>Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen</i> .....	137
8.13	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen JA TIESTÖÖN.....	138

8.13.1	Nykytilanne .....	138
8.13.2	Vaikutukset.....	140
8.14	VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEK TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN.....	140
8.14.1	Nykytilanne .....	140
8.14.2	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen.....	142
8.15	VAIKUTUKSET TUTKIEK TOIMINTAAN .....	143
8.16	VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN .....	143
8.17	TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT .....	144
8.17.1	Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit .....	144
8.17.2	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit .....	144
8.17.3	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille.....	146
8.17.4	Tulipaloriski .....	146
8.17.5	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....	146
8.18	VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN .....	147
8.19	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMAHANKKEIDEN KANSSA.....	148
8.19.1	Yhteisvaikutukset maisemaan.....	149
8.19.2	Yhteisvaikutukset linnustoon.....	151
8.19.3	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen .....	151
8.19.4	Yhteisvaikutukset metsäpeuralle .....	152
8.19.5	Yhteisvaikutukset liikenteeseen.....	153
8.19.6	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset .....	154
<b>9</b>	<b>TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS.....</b>	<b>158</b>
9.1	TARVITTAVA MAA-ALA.....	158
9.2	TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET .....	158
9.2.1	TUULIVOIMALOIDEN RAKENNE .....	159
9.2.2	Tuulivoimalan konehuone .....	160
9.2.3	Lentoestemerkinnät .....	161
9.2.4	Tuulivoimaloiden perustamistekniikat .....	162
9.3	SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET .....	163
9.4	TIEVERKOSTO .....	164
9.5	TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMINEN .....	165
9.6	HUOLTO JA YLLÄPITO .....	166
9.7	KÄYTÖSTÄ POISTO .....	166
9.8	TURVAETÄISYYDET.....	167
<b>10</b>	<b>EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAHOJELMAKSI.....</b>	<b>169</b>
10.1	LINNUSTO.....	169
10.2	METSÄPEURA.....	169
10.3	MELU .....	169
10.4	MUU SEURANTA .....	169
<b>11</b>	<b>TOTEUTUS.....</b>	<b>170</b>
<b>12</b>	<b>LIITTEET .....</b>	<b>170</b>
<b>13</b>	<b>YHTEYSTIEDOT .....</b>	<b>171</b>

## 1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

### 1.1 TUNNISTETIEDOT

Kunta:	Halsuan kunta
Kaavan nimi:	Honkakankaan tuulivoimapuiston yleiskaava ja Kanniston tuulivoimapuiston yleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Janne Tolppanen, arkkitehti
Vireilletulo:	Honkakangas 20.3.2019 § 37 (KH) Kannisto 20.3.2019 § 36 (KH)

### 1.2 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS

Tämä kaavaselostus käsittelee Halsuan Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistojen kaavoitusta.

Halsuan Tuulivoima Oy suunnittelee yhteistyössä OX2 Wind Finland Oy:n (OX2) kanssa Halsuan itä- ja keskiosiin tuulivoimahanketta, jossa on yhteensä enintään 49 tuulivoimalaa. Hanke jakaantuu kahteen erilliseen yleiskaava-alueeseen, Honkakankaaseen, jossa on 28 voimalaa ja Kannistoon, jossa on 21 voimalaa. Vaikka kaava-alueet ovatkin erilliset, on kaavojen selostus (tämä asiakirja) yhteinen.

Tuulivoimapuiston yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavojen laatimista kummallekin alueelle. Yleiskaavat laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Halsuan kunnanvaltuusto.

Yleiskaavat laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamina oikeusvaikutteisina yleiskaavoina, joita voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

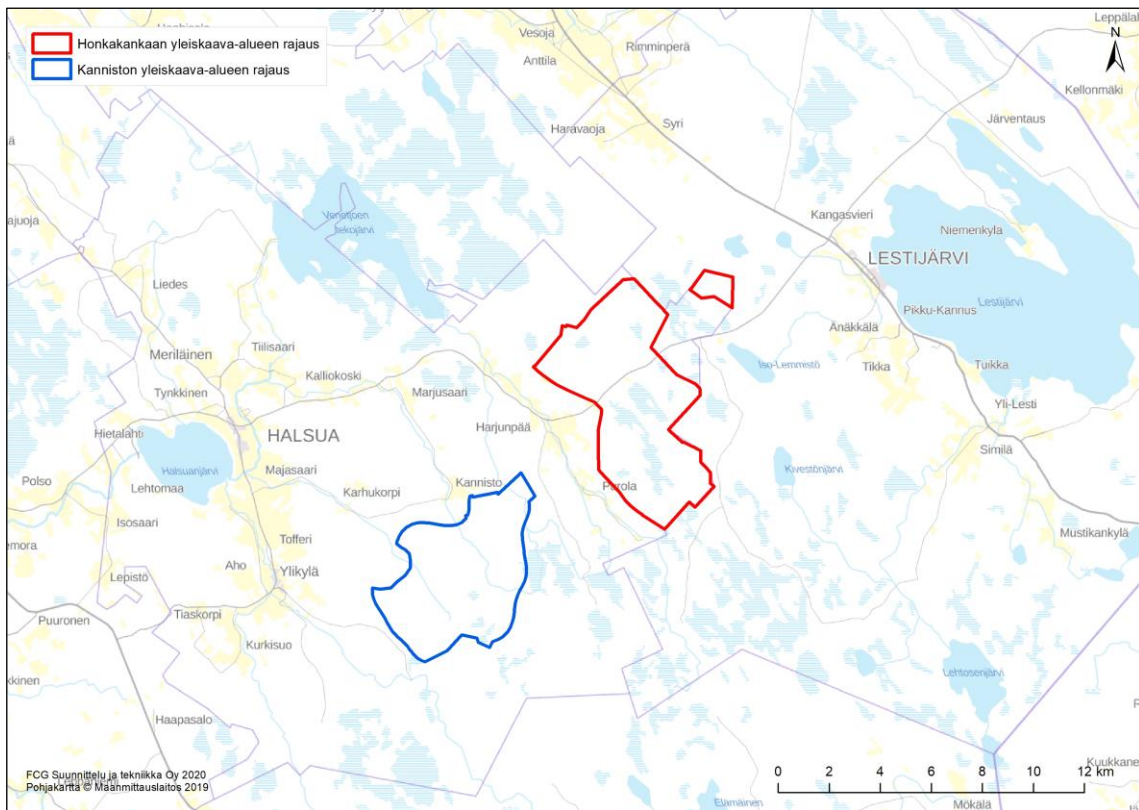
Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä.

Yleiskaavojen suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuistojen rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavojen tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Halsuan tuulivoima Oy on tehnyt yleiskaavojen laadinnasta aloitteen Halsuan kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteet (20.2.2019 § 18 Honkakangas ja 20.2.2019 § 19 Kannisto) ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaavat ovat tulleet vireille kaupunginhallituksen päätöksillä: Honkakangas 20.3.2019 § 37 ja Kannisto 20.3.2019 § 36. Kaavoitustyötä ohjaa Halsuan kaupunki. Kaavaa laativana konsultti on arkkitehti Janne Tolppanen FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:stä.

Kaavoitusmenettely on tavoitteena saada päätökseen vuoden 2020 kuluessa.

Halsuan Tuulivoima Oy ja OX2 ovat sopineet yhteistyöstä hankkeen jatkokehityksen suhteen.



**Kuva 1.** Kaava-alueiden sijainti.

## 2 TIIVISTELMÄ

### 2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET

Honkakangas	Kannisto
Halsuan Tuulivoima Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Halsuan kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 20.2.2019 § 18 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä.	Halsuan Tuulivoima Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Halsuan kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 20.2.2019 § 19 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä.
Yleiskaava on tullut vireille Halsuan kunnanhallituksen päätöksellä 20.3.2019 § 37.	Yleiskaava on tullut vireille Halsuan kunnanhallituksen päätöksellä 20.3.2019 § 36.
Kaavojen vireilletulon jälkeen järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus Halsuan yhtenäiskoululla (osoite Perhontie 29, 69510 Halsua) 28.3.2019.	
Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 27.9.2019 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.	
Halsuan kunnanhallitus päätti 5.12.2019 § 128 asettaa Honkakankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 10.12.2019–7.2.2020 väliseksi ajaksi.	Halsuan kunnanhallitus päätti 3.12.2019 § 116 asettaa Kanniston tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 10.12.2019–7.2.2020 väliseksi ajaksi.
Kaavojen valmisteluvaiheen aineistojen nähtävilläoloaikana järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus Halsuan yhtenäiskoululla (osoite Perhontie 29, 69510 Halsua) 16.12.2019.	
<b>Kaavanlaatijan esitys:</b> Halsuan kunnanhallitus päätti 29.6.2020 § xxx asettaa Honkakankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 2.7.2020 – 31.8.2020 väliseksi ajaksi.	<b>Kaavanlaatijan esitys:</b> Halsuan kunnanhallitus päätti 29.6.2020 § xxx asettaa Kanniston tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 2.7.2020 – 31.8.2020 väliseksi ajaksi.
Kaavojen ehdotusvaiheen aineistojen nähtävilläoloaikana järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus Halsuan yhtenäiskoululla (osoite Perhontie 29, 69510 Halsua) 20.8.2020 klo 18.30.	

Luettelo täydentyy ja tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

## 2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistojen yleiskaavat on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamina oikeusvaikutteisina yleiskaavoina. Yleiskaavoja voidaan käyttää yleiskaavojen mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Yleiskaavat mahdollistavat laajimmillaan yhteensä 49 tuulivoimalan rakentamisen: 28 voimalaa Honkakankaalle ja 21 voimalaa Kannistoon.

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, sähköasemasta ja muuntamoista sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä.

Halsuan tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän YIT Rakennus Oy:n suunnittelemaan Lestijärvi-Alajärvi 400 kV voimajohtoon. Molemmille alueille rakennetaan omat sähköasemansa. Tuulipuistojen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueen ja on merkitty kaavoihin maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä. Sähköasemat on osoitettu EN-merkinnällä ja maa-ainestenottoalueet EO-merkinnällä.

Kaavoissa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Kaavoissa on osoitettu muinaisjäännökset sm-merkinnällä, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet luo-merkinnällä ja maisema-alueet ma-merkinnällä.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

## 2.3 KAAVA-ALUEIDEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS

### 2.3.1 HONKAKANGAS

Honkakankaan yleiskaava-alue sijaitsee noin 12 kilometriä Halsuan keskustaajamasta itään. Muut lähialueen keskustaajamat ovat Lestijärvi (noin 5 km itään), Perho (noin 22 km etelään), Reisjärvi (noin 20 km itään), Toholampi (noin 29 km pohjois-



seen), Veteli (noin 29 km länteen) ja Kaustinen (noin 34 km länsi-luoteeseen). Suunnittelualan läpi kulkee seututie 751 (Lestijärventie). Suunnittelualan raja noudattaa idässä osin Lestijärven kunnanrajaa.

Kaava-alueen pinta-ala on noin 3 500 hehtaaria.

Yleiskaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä. Kaava-alueella on kattava metsä-autotieverkosto. Kaava-alue sijaitsee noin 142–175 metriä merenpinnan yläpuolella. Alueelle sijoittuu pääosin karuja talousmetsäalueen metsäluontotyyppisiä, ojitettuja turvemaita sekä suoalueita ja lampia.

Kaava-alueelle sijoittuu useita muinaisjäännöksiä.

Kaava-alueelle ei sijoitu arvokkaita maisema-alueita tai merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Reisjärven Keskikylä – Kangaskylä (noin 16 km kaava-alueesta koilliseen). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Lestijärven maisema-alue (noin 2,5 km kaava-alueesta itään). Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) on Halsuan kirkko ja kirkonseutu (noin 12 km kaava-alueesta länteen). Halsuan kirkko on myös kirkkolailla suojeltu rakennus. Lähin maakunnallisesti/paikallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 1993) on Lestijärven kirkko (noin 4 km kaava-alueesta itään).

Kaava-alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Mattilansaaren vanhojen metsien suojelualue noin 1,4 km suunnittelualueesta itään, Linjasalminnevan-Tynnyrinevan soidensuojelualue noin 1,4 km suunnittelualueesta kaakkoon sekä Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät noin 2,2 km suunnittelualueesta luoteeseen.

Kaava-alueelle ei sijoitu pohjavesialueita.

### 2.3.2 KANNISTO

Kanniston yleiskaava-alue sijaitsee noin 7 kilometriä Halsuan keskustaajamasta kaakkoon. Muut lähialueen keskustaajamat ovat Lestijärvi (noin 15 km koilliseen), Perho (noin 16 km etelään), Veteli (noin 25 km länteen), Kaustinen (noin 32 km itä-kaakkoon) ja Toholampi (noin 35 km pohjoiseen).

Kaava-alueen pinta-ala on noin 2 700 hehtaaria.

Yleiskaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä. Kaava-alueella on kattava metsä-autotieverkosto. Kaava-alue sijaitsee noin 145–165 metriä merenpinnan yläpuolella. Alueelle sijoittuu pääosin karuja talousmetsäalueen metsäluontotyyppisiä, ojitettuja turvemaita sekä suoalueita.

Kaava-alueelle sijoittuu useita muinaisjäännöksiä.

Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Reisjärven Keskikylä – Kangaskylä (noin 27 km kaava-alueesta koilliseen). Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) on Halsuan kirkko ja kirkonseutu (noin 7 km kaava-alueesta luoteeseen). Halsuan kirkko on myös kirkkolailla suojeltu rakennus. Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuu Töppösenluolikon maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Myös Penninkijoki-Hangasneva-Säästöpiirinnevan maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu

kaava-alueen eteläpuolelle. Lähin maakunnallisesti/paikallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 1993) on Halsuan kirkon miljöö (noin 7 km kaava-alueesta lounaaseen).

Kaava-alueen pohjoispuolelle 400 metrin etäisyydelle sijoittuu yksityinen luonnonsuojelualue, Katoja (YSA235976). Tämän viereen, 700 metrin etäisyydelle, sijoittuu myös Suutarin Iso-Pohjan yksityinen luonnonsuojelualue. Lähimmät muut luonnonsuojelualueet ovat Putkinotkon yksityinen luonnonsuojelualue 1,3 kilometriä kaava-alueesta kaakkoon sekä Hangasneva-Säästöpiirinneva 1,4 kilometriä kaava-alueesta etelään.

Kaava-alueen välittömään läheisyyteen sijoittuu kolme pohjavesialuetta, Kannisto, Ylikylä A ja Kanala. Kaikki kolme ovat I-luokan pohjavesialueita.

## 3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

### 3.1 OSALLISET

Osallisia ovat

- kaava-alueen kiinteistönomistajat
- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
  - kaavan vaikutusalueen (lähiympäristön) asukkaat, maanomistajat ja haltijat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat sekä virkistysalueiden käyttäjät
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
  - Halsuan kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
  - lähimmät naapurikunnat: Lestijärven kunta, Perhon kunta, Kokkolan kaupunki ja Vetelin kunta
  - Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), Keski-Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston (AVI), Väylä, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Museovirasto, Keski-Pohjanmaan maakuntamuseo, Puolustusvoimat (2. Logistiikkarykmentti), Metsähallitus, Metsäkeskus ja Luonnonvarakeskus Luke
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
  - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat: Halsuan Maa- ja Kotitalousseura, Ylikylän kyläyhdistys
  - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten elinkeinonharjoittajia, yrityksiä, harrastetoimintaa tai luonnonsuojelua edustavat ja/tai edistävät yhdistykset: Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys, Halsuan riistanhoitoyhdistys, Halsuan metsästysseura ry
  - muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset:
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Fingrid Oyj, Finavia Oyj, Digita Oyj, Halsuan Energia Oy, Halsuan Vesi Oy.

### 3.2 OSALLISTUMINEN

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtävilläoloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

Keskeisiltä viranomaisilta pyydetään lausunnot sekä kaavan valmistelu- että ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet.

Kaavojen vireilletulon ja valmisteluvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuudet, joista tiedotetaan kuulutuksien yhteydessä. Kaavojen ehdotusvaiheessa järjestetään tarvittaessa kolmas tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistojen yleiskaavojen vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukaiset osallistumis- ja arviointisuunnitelmat. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmissa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.



**Kuva 2.** Yleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

## 4 YVA-MENETTELY JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA

### 4.1 YVA-MENETTELY

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteloon tuulivoimapuistot, joissa voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 30 MW. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitettä 1 on muutettu tuulivoiman osalta eduskunnan päätöksen mukaisesti seuraavasti: tuulipiston kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019.

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Honkakankaan ja Kanniston hankealueita arvioidaan yhteisessä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt 2015. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 19.11.2015 – 30.12.2015.

Hanke on muuttunut YVA-ohjelman jälkeen merkittävästi. Voimalamäärä on vähentynyt. Lisäksi voimalasijoittelu, voimaloiden teho ja korkeus sekä hankealueen raja ovat muuttuneet. Hankemuutokset on huomioitu laaditussa ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Hankkeen YVA-selostus on valmistunut syksyllä 2019. Hankkeen YVA-selostus oli nähtävillä yhtä aikaa kaavojen valmisteluvaiheen aineistojen kanssa, 10.12.2019–7.2.2020.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on 31.3.2020 antanut YVA-selostuksesta lausunnon (EPOELY/4677/2015), jonka mukaan se täyttää ympäristövaikutuksista annetun asetuksen 10 §:n mukaiset vaatimukset täydennystarpeet huomioiden. Lausunnon pohjalta voimalapaikkoja on vähennetty ja hankealueen rajaa muutettu kaavaehdotusvaiheessa.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi\\_luvat\\_ja\\_ymparistovaikutusten\\_arviointi/Ymparistovaikutusten\\_arviointi/YVA-hankkeet/Halsuan\\_tuulivoimahanke/Halsuan\\_tuulivoimahanke\(35808\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVA-hankkeet/Halsuan_tuulivoimahanke/Halsuan_tuulivoimahanke(35808))

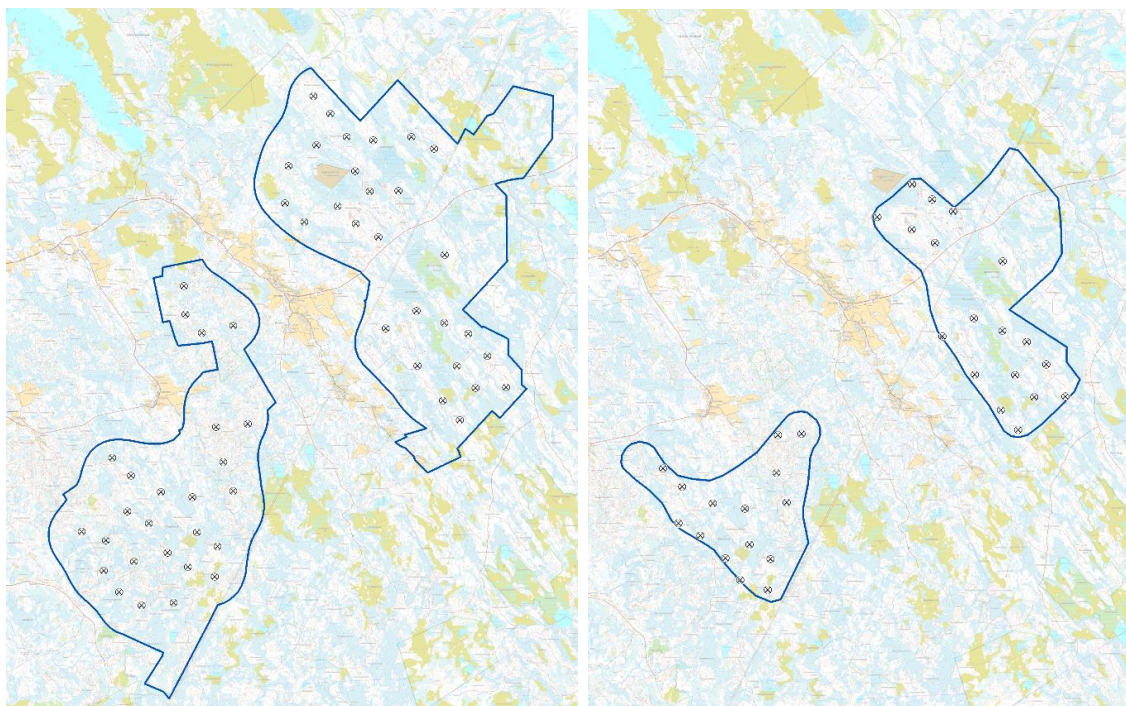
### 4.2 YVA-VAIHTOEHDOT

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin mukaiset vaihtoehdot ovat seuraavat:

- VE0: hanketta ei toteuteta
- VE1: enintään 54 voimalaa, voimaloiden korkeus enintään 300 m ja teho 6–10 MW.

- VE2: enintään 33 voimalaa, voimaloiden korkeus enintään 300 m ja teho 6–10 MW.

Halsuan tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän YIT Rakennus Oy:n suunnittelemaan Lestijärvi-Alajärvi 400 kV voimajohtoon.



**Kuva 3.** YVA:n hankevaihtoehto VE1 (vasemmalla).

**Kuva 4.** YVA:n hankevaihtoehto VE2 (oikealla).

### 4.3 YLEISKAAVAN SUHDE YVA-MENETTELYYN

Tuulivoimapuiston yleiskaavan laatiminen toteutetaan rinnan YVA-menettelyn kanssa. Yleiskaava perustuu YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusten arviointiin.



**Kuva 5.** YVA-menettelyn suhde kaavaprosessiin

## 4.4 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA VAIKUTUSTENARVIOINTI

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimayleiskaavojen vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittiin seuraavat selvitykset. Osa selvityksistä on tehty vuosina 2014–2015 hankkeen YVA-ohjelmavaiheessa ja osa vuoden 2019 aikana. Myös jo tehtyjä selvityksiä päivitettiin YVA-selostusvaiheessa viranomaisen edellyttämällä tavalla.

Vuonna 2014 laaditut luontoselvitykset:

- Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset
- Pesimälinnustoselvitykset
- Lintujen kevät- ja syysmuutonseuranta
- Lepakkoselvitys
- Liito-oravas selvitys
- Natura-arvioinnin tarveharkinta

Vuosina 2019 ja 2020 laaditut luontoselvitykset ja aikaisempien selvitysten täydennykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, suojelualue tarkistukset
- Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset, pöllöselvitykset
- Maakotkareviirien seuranta ja reviirin käytön mallinnus
- Metsäpeuran elinympäristömallinnus
- Natura-arviointi

Muut ympäristöselvitykset:

- Muinaisjäännösinventointi 2018 ja sen täydennys 2019
- Maisematarkastelu ja havainnekuvat
- Näkemäalueanalyysi
- Melu- ja välkemallinnus

Asukaskysely:

- Toteutettu YVA-selostuksen yhteydessä.
- Kysely lähetettiin tuulivoimapuiston lähialueen kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille.

Lisäksi on selvitetty mm. hankkeen vaikutukset maankäyttöön, asumisen olosuhteisiin, metsätalouteen, virkistyskäyttöön, metsästykseseen, elinkeinoihin ja talouteen sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Selvitetyt vaikutukset on määritelty yksityiskohtaisemmin hankkeen YVA-selostuksessa. Vaikutustenarviointi on tehty YVA-selostukseen. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saatuihin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittujen suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

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



## 5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

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

### 5.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmasto-oliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut.

**Taulukko 1.** *Hankkeeseen liittyvät kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.*

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastopöytäkirja (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kioto-protokolla (1997)	Teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjen rajoittaminen.
EU:n ilmasto- ja energiapöytäkirja (2008)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna. Uusiutuvien energianmuotojen osuuden kasvattaminen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta.
Suomen kansallinen suunnitelma (2001)	Energian hankinnan monipuolistaminen, kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä.
Kansallisen suunnitelman tarkistus (2005)	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen käyttämällä tuuli- ja vesivoimaa sekä biopolttoaineita.
Kansallinen ilmasto- ja energiapöytäkirja (2008)	Käsittelee ilmasto- ja energiapoliittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050.
Kansallisen ilmasto- ja energiapöytäkirjan päivitys (2013)	Vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.
Pariisin ilmastopöytäkirja (2015)	Sopimus täydentää vuonna 1992 solmittua YK:n ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta. Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimuksessa on asetettu myös pitkän aikavälin tavoite ilmastomuutokseen sopeutumiselle sekä tavoite sovittaa rahoitusvirrat kohti vähähiilistä ja ilmastokestävää kehitystä.
Kansallinen ilmasto- ja energiapöytäkirja vuoteen 2030 (2017)	Linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.

## 5.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen valtion ilmasto-oliittisia tavoitteita. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähköntuotanto Suomessa vuositasolla 9 terawattituntiin vuoteen 2025 mennessä.

## 5.3 MAAKUNNALLISET TAVOITTEET (4. VAIHEMAAKUNTAKAAVAN MUKAAN)

4. vaihemaakuntakaavan tavoitteena on ollut parhaiten tuulivoimalle soveltuvien alu-  
eiden osoittamisesta maakuntakaavassa. Kaavassa esitetyille 17 tv-alueelle on las-  
kennallisesti mahdollista sijoittaa 200 – 300 kpl nimellistehoaltaan 3 MW:n tuulivoi-  
malaa, joiden tuottama energia olisi yli 600 – 900 megavattia. Suhteutettuna Suomen  
sähkön kulutukseen, joka oli vuonna 2011 84 TWh, olisi Keski-Pohjanmaalla mahdol-  
lista tuottaa tuulivoimalla tästä noin 2 – 3 % osuus. Keski-Pohjanmaan sähkönkulutus  
oli vuonna 2013 noin 2,1 Twh (4.8.2014; Energiateollisuuden tilastot; [http://ener-  
gia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-maakunnit-  
tain](http://energia.fi/tilastot-ja-julkaisut/sahkotilastot/sahkonkulutus/sahkon-kaytto-maakunnit-tain)), joten maakuntakaavan mukaisen kaavaratkaisun toteutuminen mahdollistaisi  
kaiken Keski-Pohjanmaalla tarvittavan sähköenergian kattamisen uusiutuvalla ener-  
giamuodolla.

## 5.4 HALSUAN KUNNAN TAVOITTEET

Ilmastomuutoksen huomioiminen on kunnalle tärkeää. Halsuan kunnan tavoitteena  
on monipuolisen uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Tuulivoima on tärkein  
uusiutuvan energian tuotannon muoto. Halsualla on tuulivoiman tuotannolle otolliset  
olosuhteet niin tuulten kuin laajojen asumattomien alueiden muodossa. Sähkön mer-  
kitys lisääntyy muiden energiamuotojen rinnalla ja siinä uusiutuvalla tavalla tuotetun  
sähkön merkitys energiapolitiikassa tulee entisestään korostumaan.

## 5.5 HANKKEEN JA YLEISKAAVAN TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen  
sähköverkkoon.

Yleiskaavojen suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen  
luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä  
lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi  
yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötar-  
peet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

## 6 YLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

### 6.1 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO (KEVÄTTALVI 2019)

Halsuan Tuulivoima Oy on tehnyt Honkakankaan yleiskaavan laadinnasta aloitteen Halsuan kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 20.2.2019 § 18 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaava on tullut vireille Halsuan kunnanhallituksen päätöksellä 20.3.2019 § 37.

Halsuan Tuulivoima Oy on tehnyt Kanniston yleiskaavan laadinnasta aloitteen Halsuan kunnalle. Kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 20.2.2019 § 19 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaava on tullut vireille Halsuan kunnanhallituksen päätöksellä 20.3.2019 § 36.

Tuulivoimayleiskaavojen vireilletulon yhteydessä on laadittu molemmille kaavoille omat osallistumis- ja arviointisuunnitelmansa (OAS). Yleiskaavojen vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmien (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta on kuulutettu Halsuan kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Kunnan asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista koko kaavaprosessin ajan.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on saatavilla kunnantalolta ja kunnan internetsivuilta osoitteessa [www.halsua.fi](http://www.halsua.fi) koko kaavaprosessin ajan. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

Kaavojen vireilletulon jälkeen järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus Halsuan yhtenäiskoululla (osoite Perhontie 29, 69510 Halsua) 28.3.2019.

### 6.2 YLEISKAAVAN VALMISTELUVAIHE (LOPPUVUOSI 2019 – KEVÄTTALVI 2020)

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 27.9.2019 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

Halsuan kunnanhallitus päätti 3.12.2019 § 116 asettaa Kanniston tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 10.12.2019–7.2.2020 väliseksi ajaksi.

Halsuan kunnanhallitus päätti 5.12.2019 § 128 asettaa Honkakankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 10.12.2019–7.2.2020 väliseksi ajaksi.

Nähtäville asettamisesta on kuulutettu Halsuan kunnan ilmoitustaululla ja kunnan internetsivuilla.

Kaavojen valmisteluvaiheen aineistojen nähtävilläoloaikana järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus Halsuan yhtenäiskoululla (osoite Perhontie 29, 69510 Halsua) 16.12.2019.

Osallisilla ja kuntalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksista joko kirjallisesti tai suullisesti. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydettiin lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsiteltiin koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annettiin perustellut vastineet.

## 6.3 YLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE (KEVÄT – KESÄ 2020)

**Kaavanlaatijan esitys:** Halsuan kunnanhallitus päätti 29.6.2020 § xxx asettaa Honkakankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 2.7.2020 – 31.8.2020 väliseksi ajaksi.

**Kaavanlaatijan esitys:** Halsuan kunnanhallitus päätti 29.6.2020 § xxx asettaa Kanniston tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston MRL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 2.7.2020 – 31.8.2020 väliseksi ajaksi.

Nähtäville asettamisesta on kuulutettu Halsuan kunnan ilmoitustauluilla sekä kunnan internetsivuilla.

Kaavojen ehdotusvaiheen aineistojen nähtävilläoloaikana järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus Halsuan yhtenäiskoululla (osoite Perhontie 29, 69510 Halsua) 20.8.2020 klo 18.30.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus antaa nähtävilläoloaikana muistutus ehdotusvaiheen aineistosta joko kirjallisesti tai suullisesti. Kirjalliset mielipiteet on osoitettava Halsuan kunnanhallitukselle (os. Kauppiementie 5, 69510 Halsua) ennen nähtävilläolon päättymistä. Ehdotusvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja muistutuksiin annetaan perustellut vastineet.

## 6.4 YLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE (SYKSY 2020)

Halsuan kunnanvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kaupungin ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Yleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella.

## 7 YLEISKAAVOJEN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

### 7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVOJEN SISÄLTÖ

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistojen alueille laaditaan oikeusvaikutteiset yleiskaavat. Yleiskaavojen keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

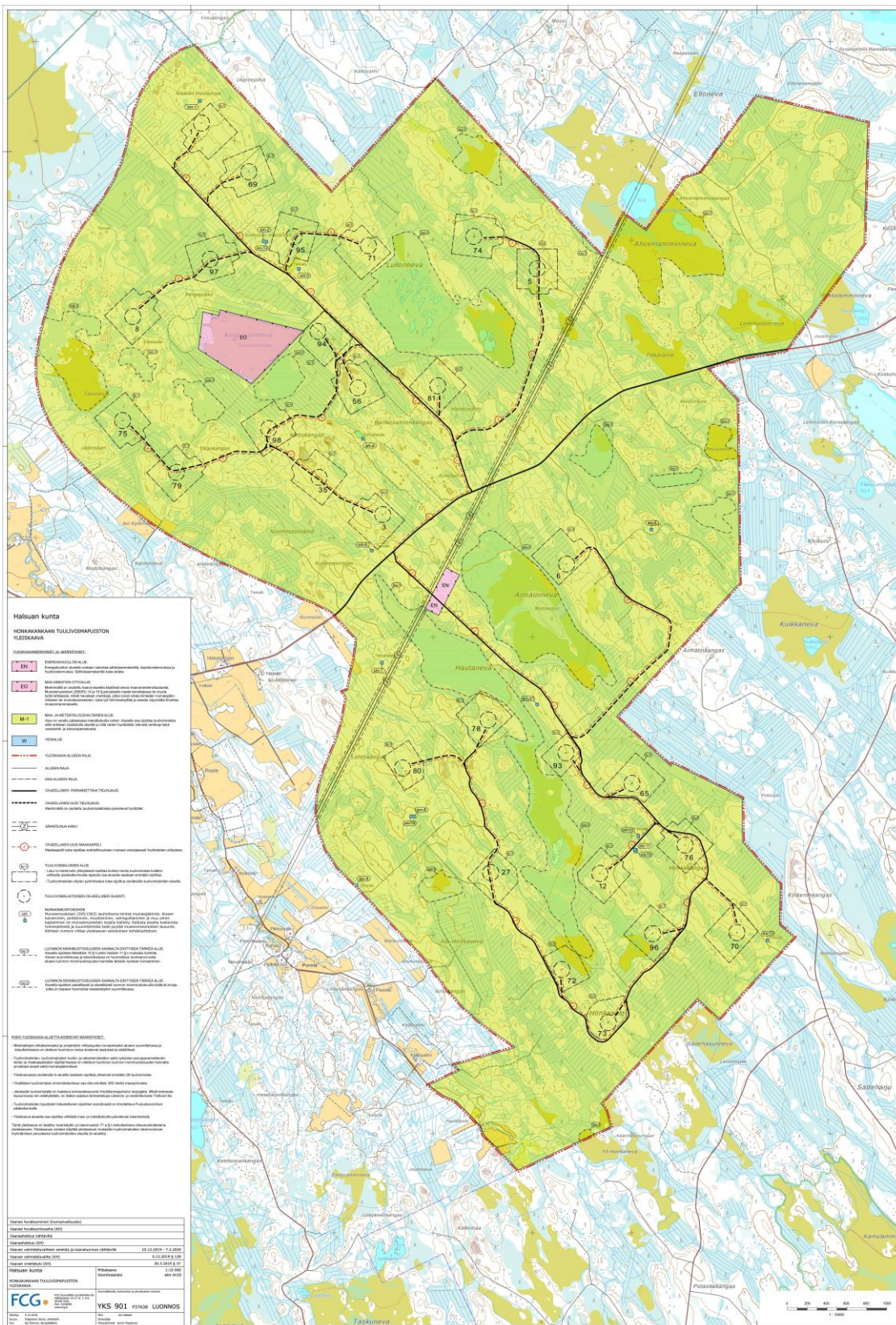
Honkakankaan yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 3 500 hehtaaria ja Kanniston noin 2 700 hehtaaria. Yleiskaavat mahdollistavat laajimmillaan yhteensä 49 tuulivoimalan rakentamisen: 28 voimalaa Honkakankaalle ja 21 voimalaa Kannistoon.

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

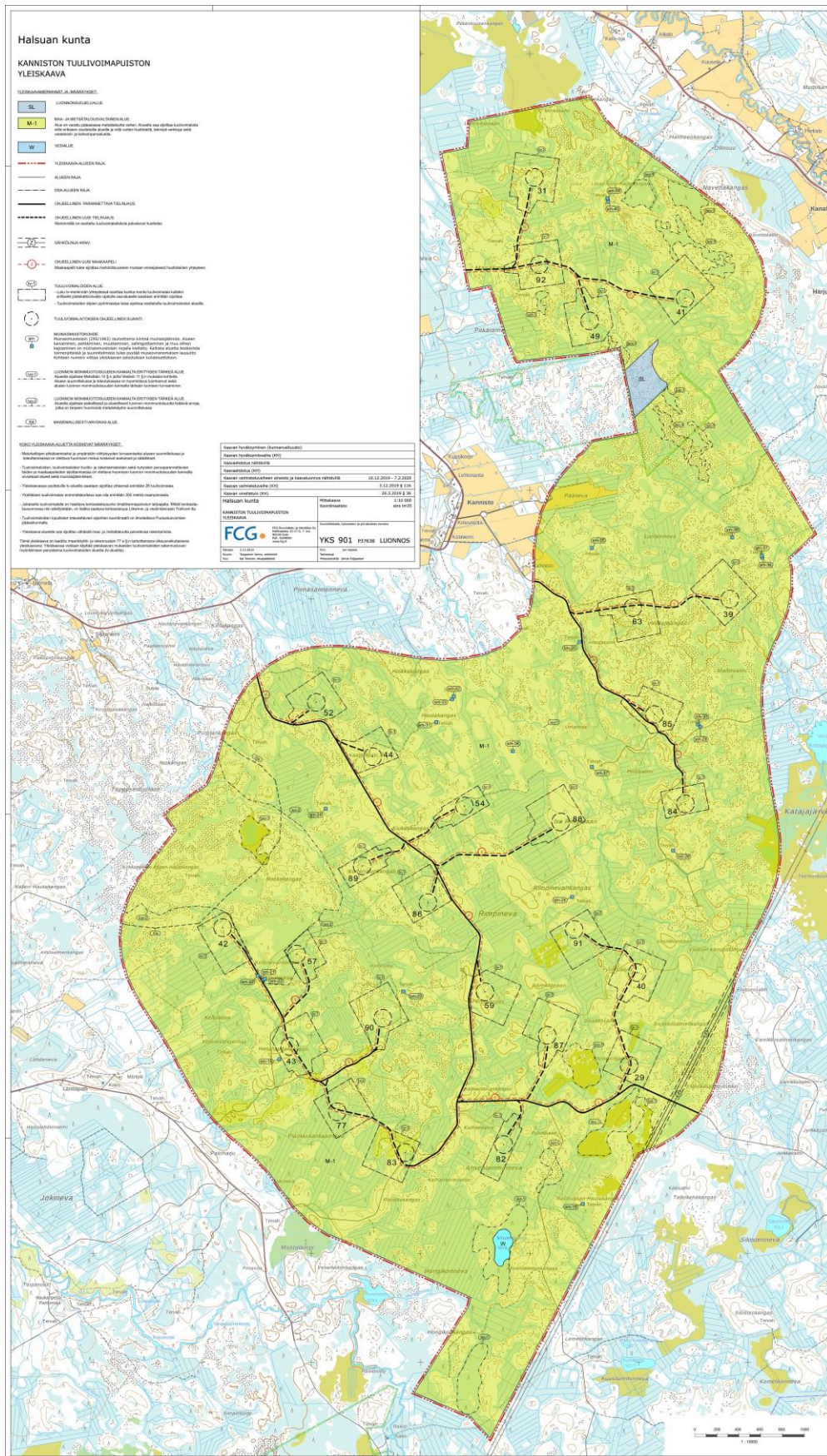
Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavoihin tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavoissa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei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

Yleiskaavoissa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit ja sähköasemien paikat (energiahuollon EN-alue) ja maa-ainestenottoalueet EO-merkinnällä. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaismuistojen huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

7.2 YLEISKAAVALUONNOKSET

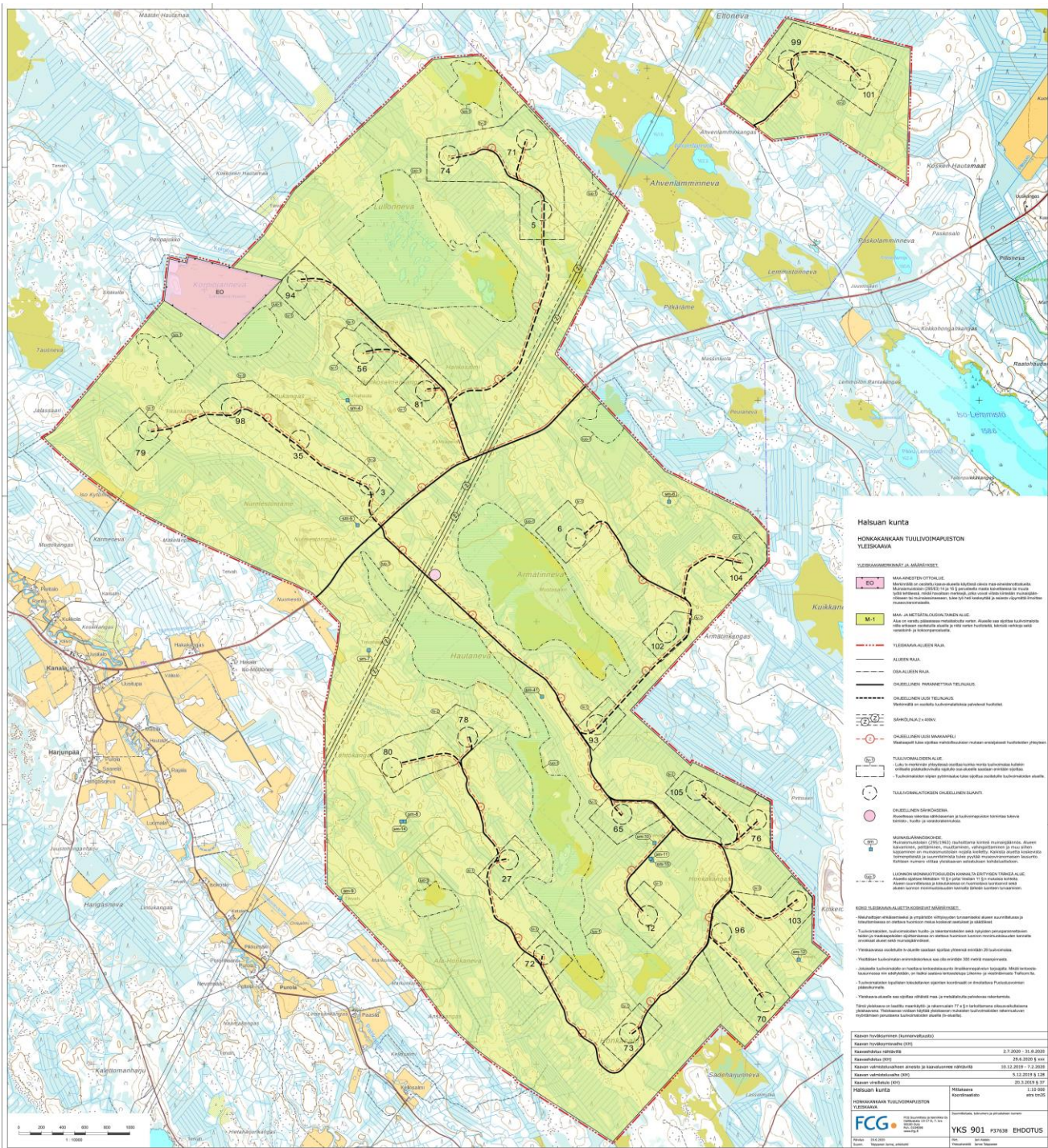


**Kuva 6.** Honkakankaan yleiskaavaluonnos.



**Kuva 7.** Kanniston yleiskaavaluonnos.

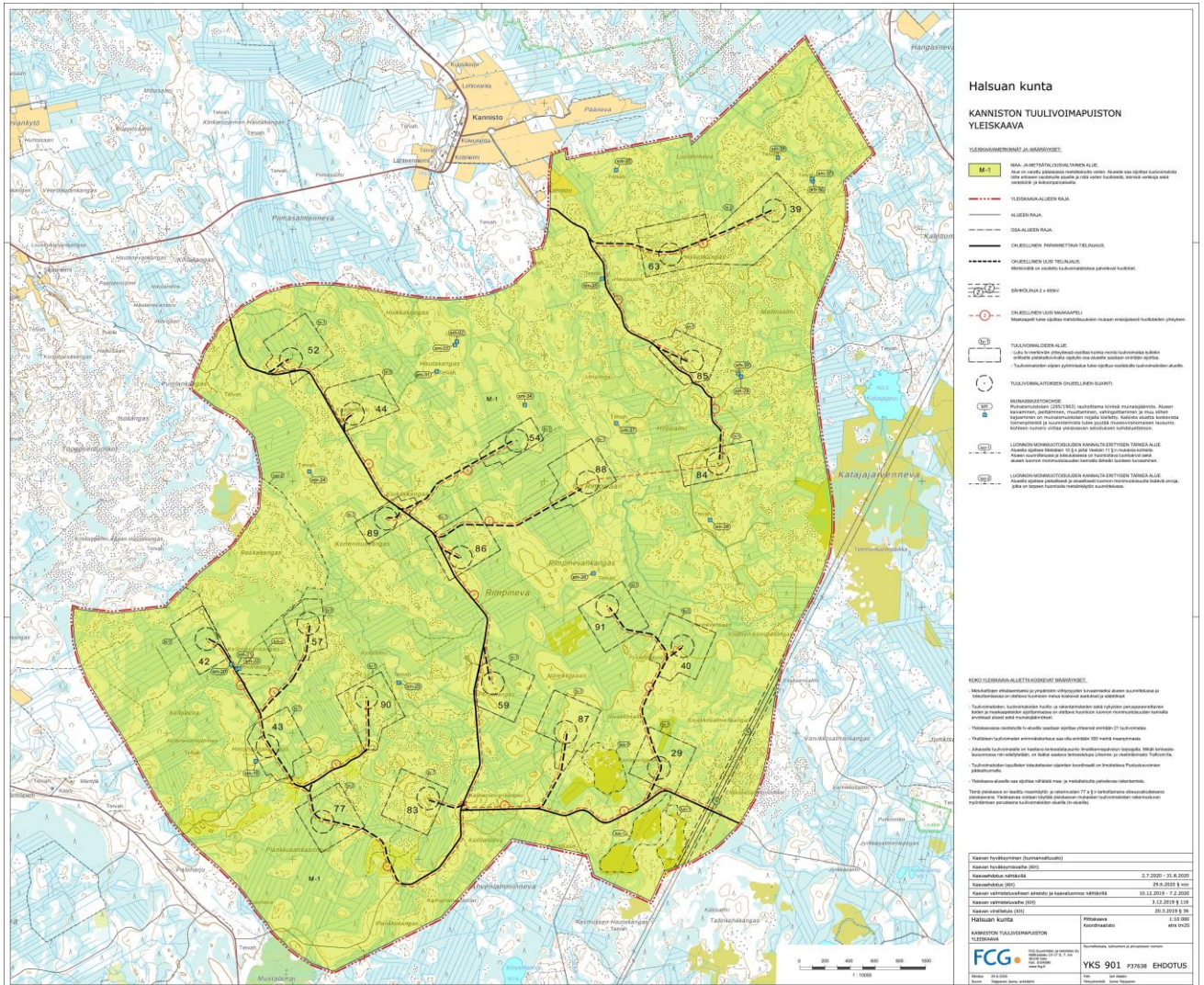
# 7.3 YLEISKAAVA-EHDOTUKSET



**Kuva 8.** Honkakankaan yleiskaavaehdotus.

Yleiskaavan ehdotusvaiheessa Honkakankaan kaavaraja on supistunut merkittävästi ja voimalasijoittelua on muutettu. Näillä keinoin hankkeen vaikutuksia on vähennetty.





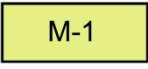
**Kuva 9.** Kanniston yleiskaava-alueen suunnittelu.

Yleiskaavan ehdotusvaiheessa Kanniston kaavaraja on supistunut merkittävästi, voimalamäärä on laskenut 26:sta 21:een ja voimalasijoittelua on muutettu. Näillä keinoin hankkeen vaikutuksia on vähennetty.

## 7.4 YLEISKAAVOJEN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

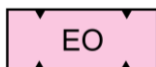
### 7.4.1 ALUEVARAUSMERKINNÄT

#### MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE (M-1)



Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita.

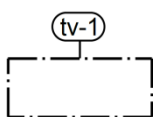
### MAA-AINEISTENOTTOALUE (EO-1)



Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukainen turvetuotantoon soveltuva alue. Muinaismuistolain (295/63) 14 ja 16 § perusteella maata kaivettaessa tai muuta työtä tehtäessä, mikäli havaitaan merkkejä, jotka voivat viitata kiinteään muinaisjäännökseen tai muinaisesineeseen, tulee työ heti keskeyttää ja asiasta viipymättä ilmoittaa museoviranomaiselle.

## 7.4.2 OSA-ALUEMERKINNÄT

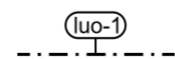
### TUULIVOIMALOIDEN ALUE



Merkinnällä osoitetaan alueita, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Aluerajauksissa on huomioitu alueen rajoittavat tekijät. Osa-alueita koskevat seuraavat suunnittelumääräykset:

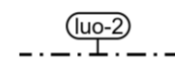
- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.
- Tuulivoimaloiden siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.

### LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. (LUO-1)



Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukaisia kohteita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

### LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. (LUO-2)



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

## 7.4.3 KOHDE- JA VIIVAMERKINNÄT

### TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI



Tuulivoimaloiden ohjeellinen sijainti on osoitettu katkoviivalla.

### OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA



Alueelle saa rakentaa sähköaseman ja tuulivoimapuiston toimintaa tukevia toimisto-, huolto- ja varistorakennuksia.

### SÄHKÖLINJAT



SÄHKÖLINJA 2 x 400 kV



OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

### MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE



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

### TIET JA REITIT



OHJEELLINEN PARANNETTAVA TIELINJAUS



OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet.

## 7.5 KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet sekä muinaisjäännökset.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 28 tuulivoimalaa. (Honkakangas) / Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 21 tuulivoimalaa. (Kannisto)
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmaliikennepalvelun tarjoajalta. Mikäli lentoestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.
- Yleiskaava-alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.

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

## 8 YLEISKAAVOJEN VAIKUTUKSET

### 8.1 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimayleiskaavojen vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia täsmennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä, tässä kaavaselostuksessa.

Hankkeessa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, luontoon, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankkeessa laaditut selvitykset ja vaikutusten arviointi ovat yleiskaavoituksen pohjana. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueella käytössä oleviin perustietoihin ja selvityksiin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, karttatarkasteluihin, tehtyihin mallinnuksiin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Seuraavissa luvuissa on esitetty yleiskaavojen mukaisten suunnitelmien keskeiset vaikutukset.

### 8.2 TUULIVOIMAPUISTOJEN TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

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

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

## 8.3 YLEISKAAVAN SUHDE LÄHTÖKOHTA-AINEISTON ANTAMIIN TAVOITTEISIIN

### 8.3.1 YLEISKAAVOJEN SUHDE YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Yleiskaavat koskevat ainoastaan suunnitteilla olevia tuulivoimapuistoja, jotka muodostuvat tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuistot tukeutuvat pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Halsuan tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän YIT Rakennus Oy:n suunnittelemaan Lestijärvi-Alajärvi 400 kV voimajohtoon. Molemmille alueille rakennetaan omat sähköasemansa. Tuulipuistojen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkuamista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden, niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

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

Laadituissa yleiskaavoissa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatuolosuhteisiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

### 8.3.2 YLEISKAAVOJEN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Halsuan tuulivoimayleiskaavoja koskevat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa.

#### *TOIMIVAT YHDYSKUNNAT JA KESTÄVÄ LIIKKUMINEN:*

**Tavoite:** Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoimapuistojen toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Hanke lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Hanke edistää myös Halsuan kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

**Tavoite:** Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita (tiet ja voimalinjat). Hanke ei edellytä uusia maanpäällisiä voimalinjoja.

#### *TERVEELLINEN JA TURVALLINEN ELINYMPÄRISTÖ:*

**Tavoite:** Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoimapuistojen sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alueet eivät sijoitu tulvavaara-alueelle.

**Tavoite:** Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi. Hankkeen meluarvot eivät ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

**Tavoite:** Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melumallinnoiksi on osoitettu, että eivät meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

**Tavoite:** Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimien pääesikunnalta hankkeen hyväksyttävyydestä sekä myös kaavaprosessin yhteydessä niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta 2. logistiikkarykmentiltä ja ottamalla lausunnot



huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimat toteaa 21.8.2019 ja 22.8.2019 antamissaan lausunnoissa, ettei se vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Honkakankaan ja Kanniston alueelle laajemman hankevaihtoehdon (YVA:n VE1) mukaisesti. Voimalasijoittelun muututtua pääesikunnan lausunto pyydetään uudestaan.

*ELINVOIMAINEN LUONTO- JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ SEKÄ LUONNONVARAT:*

---

**Tavoite:** Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. Alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

**Tavoite:** Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

**Tavoite:** Luodaan edellytykset 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.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Hanke ei sijoitu peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

*UUSIUTUMISKYKYINEN ENERGIAHUOLTO:*

---

**Tavoite:** Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Halsuan tuulivoimahanke muodostuu kahdesta erillisestä yleiskaava-alueesta, joissa voimalat on keskitetty useamman voimalan yksiköihin.

**Tavoite:** Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

**Toteutuminen yleiskaavoissa:** Halsuan tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

Halsuan tuulivoimapuistohanke on suunniteltu liitettävän YIT Rakennus Oy:n suunnittelemaan Lestijärvi-Alajärvi 400 kV voimajohtoon. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto hankkeen sisäisille sähköasemille toteutetaan maakaapelein.

### 8.3.3 KESKI-POHJANMAAN MAAKUNTAKAAVA

#### *MAAKUNTAKAAVAN MERKINNÄT JA TAVOITTEET YLEISKAAVA-ALUEILLA*

Kaava-alueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen Keski-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaava, jonka 1. vaihekaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.10.2003, 2. vaihekaava 29.11.2007, 3. vaihekaava 8.2.2012 ja 4. vaihekaava 22.6.2016.

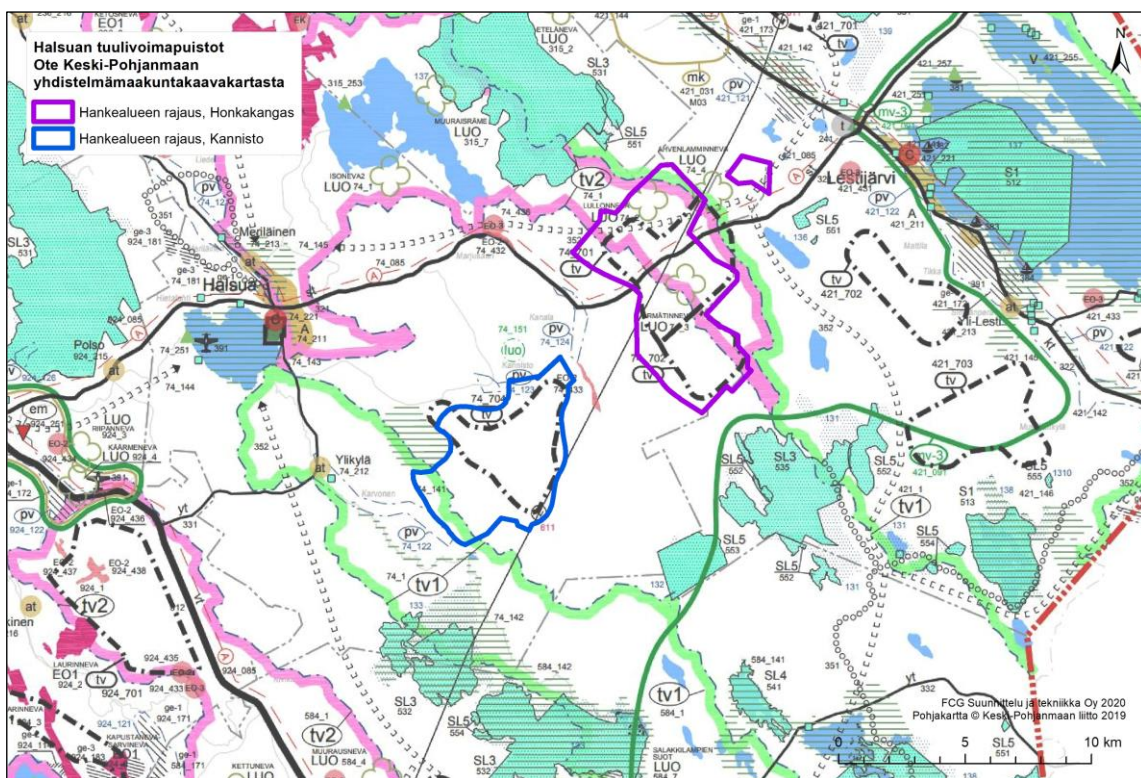
Keski-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa (vahvistettu 24.10.2003) on esitetty kaikki keskeiset asiakokonaisuudet lukuun ottamatta tuulivoimaloita, maa-aines- ja turvevaroja sekä keskustojen ulkopuolelle sijoittuvia vähittäiskaupan suuryksiköjä, jotka aihekokonaisuudet käsitellään muissa maakuntakaavoituksen vaihekaavoissa.

Keski-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa (vahvistettu 29.11.2007) käsittää soiden monikäytön, tuulivoimatuotannon ja kaupan palveluverkon sekä päivitettävänä aihepiirinä muinaismuistot ja maisema- ja kulttuurikohteet. Samalla vahvistuspäätös kumoaa maakuntakaavan 1. vaiheessa osoitetut kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet, keskustatoimintojen alueet sekä muinaismuistot.

Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 8.2.2012) ohjaa vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumista sekä pohjavesien suojelua ja kiviaineshuollolle alueita koko maakunnan alueella.

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 22.6.2016) mahdollistaa seudullisesti merkittävän tuulivoiman sijoittumisen 17 eri alueelle Keski-Pohjanmaan maakunnassa. Lisäksi kaavalla päivitetään arvokkaita maisema-alueita ja merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä koskevat merkinnät vastaamaan voimassa olevia valtakunnallisia inventointeja lukuun ottamatta arkeologisia alueita ja kohteita.

Keski-Pohjanmaan liitossa on aloitettu 5. vaihemaakuntakaavan valmistelu. Kaava tulee ajantasaistamaan kaupan palvelurakennetta ja huomioimaan seudulliset ampu-maradat. Lisäksi kaavassa tarkastetaan yhdyskuntarakenteen merkintöjä ja elinkeinoelämän edellytyksiä. Vaihemaakuntakaavan ehdotus on ollut nähtävillä 18.12.2019-22.1.2020.



**Kuva 10.** Ote Keski-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavakartasta.



Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueita koskee Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa (4. vaihemaakuntakaava) merkintä TUULIVOIMALOIDEN ALUE.

Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta.

*Suunnittelumääräykset: Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoimaloiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon lento-liikenteen, säähavainnoinnin sekä Puolustusvoimien toiminnan aiheuttamat rajoitteet. Puolustusvoimilta on selvitettävä tuulivoima-alueiden hyväksyttävyyttä, kun tuulivoimaloiden sijainti-, rakenne- ja korkeustiedot ovat käytettävissä/tiedossa. Tuulivoima-alueiden liittämässä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurten petolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.*

Alla on kuvattu aluekohtaiset suunnittelumääräykset, jotka koskevat alueita 74\_701 ja 74\_702 Honkakankaan alueella ja aluetta 74\_704 Kanniston alueella:

- o *Tuulivoima-alueiden 74\_701, 74\_702, 74\_704, 421\_701, 421\_702, 421\_703 ja 849\_703 tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen vasomisalueisiin.*
- o *Tuulivoima-alueella 74\_701 tulee erityisesti huomioida luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden soiden luontoarvojen säilyminen.*
- o *Tuulivoima-alueiden 74\_701, 74\_702, 74\_704, 421\_702 ja 421\_703 tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata läheisten maakotkan reviirien säilyminen.*

Lisäksi Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueita koskevat seuraavat muut maakuntakaavan merkinnät ja aluevaraukset:



**TURVETUOTANTOVYÖHYKE 1 (tv1)** (2. vmkk) Kanniston alueen lounais- ja eteläosissa ja Honkakankaan alueen koillis- ja pohjoisosissa.

Suunnittelumääräys: Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen



**TURVETUOTANTOVYÖHYKE 2 (tv2)** (2. vmkk) Honkakankaan alueella.

Suunnittelumääräys: Yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon vesistölle aiheuttaman kokonaiskuormituksen lisääntyminen.



**PÄÄJOHTO TAI -LINJA** (1. vmkk) kulkee Kanniston alueen reunoitse ja Honkakankaan alueen läpi.



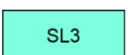
**LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEITÄ SUOALUEITA** (2. vmkk) sijoittuu kaksi Honkakankaan alueelle ja yksi rajan tuntumaan.

Informatiivinen merkintä, jolla osoitetaan sellaisia maakunnallisesti merkittäviä suoalueita, joiden luonnontilaisuus on säilynyt edustavana tai joilla muutoin on todettu olevan erityisiä luontoarvoja.

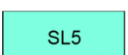


**LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE** (3. vmkk) sijoittuu Kanniston alueen läheisyyteen.

Suunnittelusuositus: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että sillä tuetaan alueen luontoarvojen säilymistä kuitenkin siten, että säilyttävät toimet eivät ole maanomistajalle kohtuuttomia.



**SOIDENSUOJELUOHJELMAN MUKAAN PERUSTETTU TAI PERUSTETTAVAKSI TARKOITETTU LUONNONSUOJELUALUE (SL3)** (1. vmkk) sijoittuu Honkakankaan kaava-alueen pohjoispuolelle.



**VANHOJEN LUONNONMETSIIEN SUOJELUOHJELMAN MUKAAN PERUSTETTUJA TAI PERUSTETTAVAKSI TARKOITETTUJA LUONNONSUOJELUALUEITA (SL5)** (1. vmkk) sijoittuu Honkakankaan kaava-alueen pohjoispuolelle.



**MOOTTORIKELKKAILUN RUNKOREITIN YHTEYSTARVE** (1. vmkk)



MAAKUNNALLISESTI TAI SEUDULLISESTI ARVOKKAITA MAISEMA-ALUEITA (4. vmkk) sijoittuu Kanniston alueen länsipuolelle aivan kaava-alueen läheisyyteen (Töppösenluolikko) ja Kanniston alueen eteläpuolelle (Penninkijoki–Hangasneva–Säästöpiirinnevan).

Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.



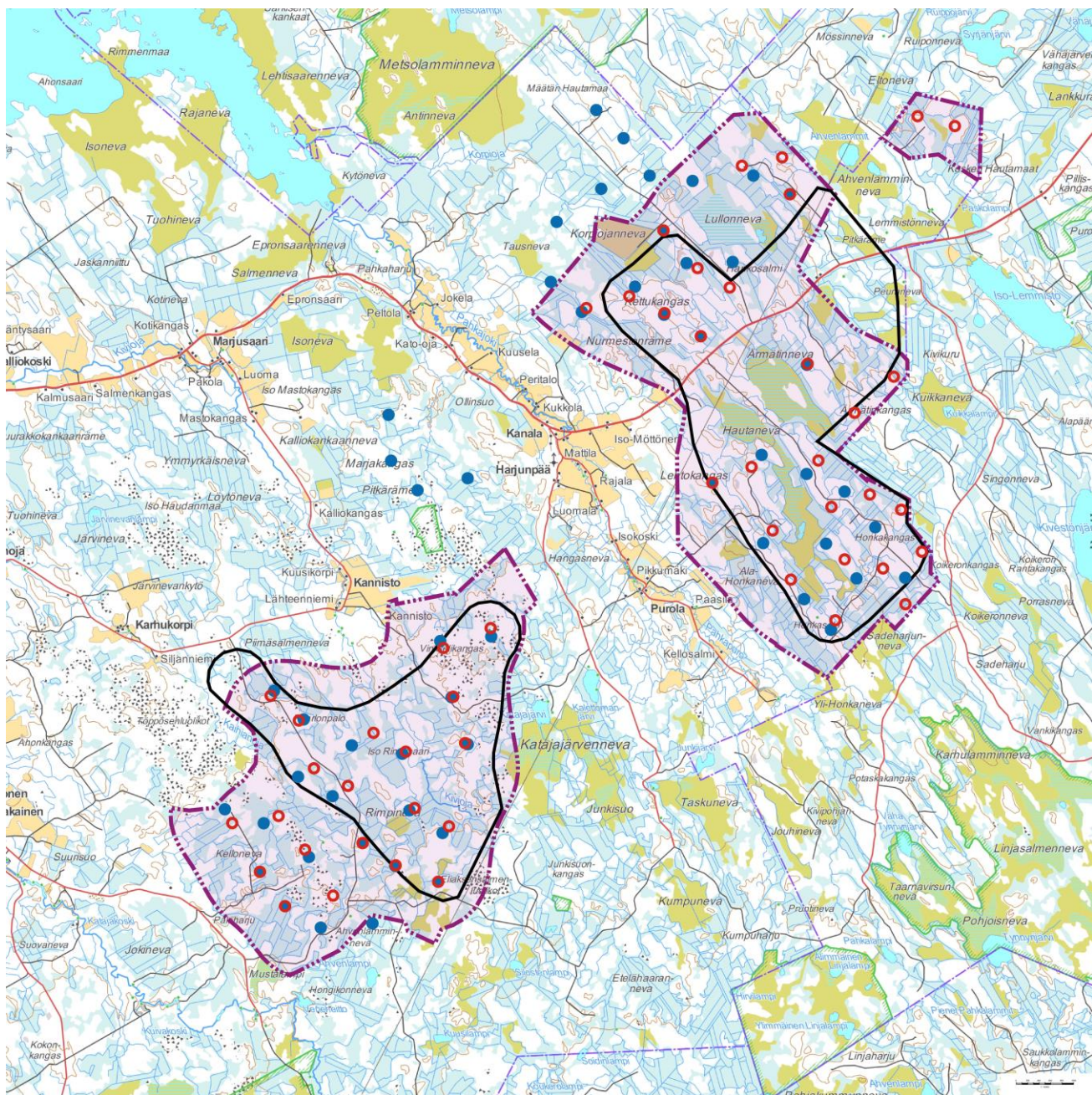
TÄRKEITÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVIA POHJAVESIALUEITA (3. vmkk) sijoittuu yleiskaava-alueiden ympäristöön. Kanniston pohjavesialue sijoittuu Kanniston yleiskaava-alueen pohjoispuolelle, Ylikylä A Kanniston yleiskaava-alueen eteläpuolelle ja Kanala Kanniston ja Honkakankaan yleiskaava-alueiden väliin.

#### *YLEISKAAVOJEN SUHDE MAAKUNTAKAAVAAN*

Yleiskaava-alueet sijoittuvat suurelta osin maakuntakaavassa esitetyle tuulivoimaloiden alueelle. Kaava-alueet ovat hieman laajempia kuin maakuntakaavaan merkityt tv-alueet. Honkakankaan alueella 28 voimalasta 18 sijoittuu maakuntakaavan tv-alueelle, 6 hyvin lähelle rajaa ja 4 hieman etäämmälle. Kanniston alueella 21 voimalasta 14 sijoittuu maakuntakaavan tv-alueelle, 1 hyvin lähelle rajaa ja 6 hieman etäämmälle.

Honkakankaan yleiskaava-alueelle, mutta maakuntakaavan tv-alueerajausten ulkopuolelle, sijoittuvat maakuntakaavan merkinnät luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue, turvetuotantovyöhyke 1 ja 2 sekä moottorikelkkailureitin yhteystarve. Suoluontokohteet on huomioitu hankesuunnittelussa, eikä niille aiheudu suunnitelluista voimaloista merkittäviä vaikutuksia. Moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve on sovitettavissa yhteen hankkeen voimalasijoittelun kanssa. Turvetuotantovyöhykemerkinä ei ole kohdemerkintä tai varsinainen aluevaraus eikä se siten ole ristiriidassa hankkeen kanssa.

Kanniston kaava-alueen läheisyyteen sijoittuu lisäksi maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (Töppösenluolikko). Töppösenluolikon maisema-alueelle ei ole näkymäalueanalyysin perusteella odotettavissa juurikaan voimaloiden näkymistä ja myös tehdyn valokuvasoittimen perusteella vain osa voimaloista näkyy, jolloin vaikutuksen jäävät vähäisiksi ja merkittävää ristiriitaa ei synny.



**Kuva 11.** Kuvassa ehdotusvaiheen kaavarajaukset on esitetty violetilla. Maakuntakaavan tv-alueajaukset on esitetty mustalla viivalla. Sinisellä on esitetty vanhat luonnosvaiheen mukaiset voimalapaikat (YVA:n VE1) ja punaisella uudet ehdotusvaiheen voimalapaikat.

Maakuntakaavan tv-alueiden aluekohtaisten määräysten osalta yleiskaavojen suhdetta maakuntakaavaan arvioidaan seuraavasti:

- Maakuntakaavan määräyksissä edellytetään, että tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata läheisten maakotkan reviirien säilyminen kohdealueilla 74\_701, 74\_702, 74\_704. Hankkeen kotkaselvitysten perusteella Kanniston yleiskaava-alueen suunnitellut voimat eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia kotkan revii-reille ja ovat toteutettavissa. **Honkakankaan osalta tuulivoimapuiston pohjois- ja luoteisosista on poistettu ne tuulivoimat**, jotka saaduissa lausunnoissa on edellytetty poistettavaksi ja jotka eivät käytettävissä olevien tietojen

(mm. elinympäristömalli, kotkan havaittu liikkuminen) perusteella olisi toteutettavissa Kotkannevan reviiriin kohdistuvien vaikutusten vuoksi. Elinympäristömallin perusteella kotkat liikkuvat runsaasti kyseisten tuulivoimaloiden alueella ja niiden lähiympäristössä, minkä lisäksi kotkien havaittiin myös maastoselvitysten perusteella liikkuvan samalla alueella. Tuulivoimaloiden poistamisella vaikutusten arvioidaan laskevan merkittävästä kohtalaiselle tasolle. Tämän arvioinnin perusteella ja kotkaan kohdistuvien vaikutusten osalta Kanniston ja Honkakankaan tuulivoimapuiston kaavaehdotuksissa esitetty ratkaisu olisi toteutettavissa kokonaisuudessaan. Maankuntakaavan tv-alueita koskevien kotkaan liittyvien tavoitteiden osalta yleiskaava-alueet eivät siis enää ole ristiriidassa maakuntakaavan kanssa.

- o Kohdekohtaisissa määräyksissä edellytettiin myös, että metsäpeurojen vasomisalueisiin tulee turvata riittävä etäisyys kohdealueilla 74\_701, 74\_702, 74\_704. Metsäpeuran kesäelinympäristöjä ja potentiaalisia vasomisalueita on selvitetty valmisteluvaiheen jälkeen tarkemmin Luonnonvarakeskuksen (LUKE) tuoreimpien metsäpeurojen satelliittipantaseurantatietojen perusteella (vuodet 2010-2019/2020, yht. 98 merkittyä peuravaadinta). Paikannukset jaettiin eri vuodenvierrojen ajoille, jotta erityisesti kesäajan elinympäristöistä (toukokuu – syyskuu) saataisiin yksityiskohtaisempaa tietoa. Näin saadusta aineistosta tuotettiin paikannustiheyksiin perustuva rasterikartta, josta selviää peurojen suhteelliset tilankäytön erot ruutujen välillä (ts. mitä enemmän ruudussa on havaintoja, sen enemmän sitä peurat käyttävät). Lisäksi yksittäisten peurayksilöiden paikannuspisteistä laadittiin peurayksilökohtainen liikkumisaineisto, jossa peurojen liikkumisreitit on esitetty viivoina.

Aineiston perusteella viimeisen kymmenen vuoden aikana Honkakankaan alueella on oleillut kahtena vuonna kesäaikaan pidempiaikaisesti kaksi pantavaadinta. Näistä toinen on kesänä 2017 oleillut hankealueen ulkopuolella – sen itäpuoleisilla suo- ja metsäalueilla. Kanniston alueella on ollut yhden pantavaatimen kesäelinympäristö ainakin kolmena perättäisenä kesänä (2010-2012). Myös kyseisen vaatimen kesäelinympäristön painopiste on ollut hankealueen ulkopuolella. Koska GPS-pantojen toiminta-aika on rajallinen, osa peuroista voi edelleen elää alueilla, vaikka paikannuksia ei olisi viime vuosina saatukaan. Lisäksi kymmenen vuoden aikana molempien tuulivoima-alueiden kautta on vaeltanut kesäaikaan satunnaisesti muutamia muita vaatimia, mutta ne eivät ole jääneet alueille pidemmäksi aikaa. Kesinä 2014, 2015 ja 2016 alueilla ei ole liikkunut lainkaan GPS-pannoitettuja peuroja, ja kesinä 2013 ja 2014 paikannukset alueilta ovat koskeneet pääasiassa satunnaisia ”kauttakulkijoita”. Vaatimien kesäelinympäristöt kaava-alueilla sijoittuvat metsäautotieverkoston rikkomille metsä- ja suoalueille, jotka eivät edusta metsäpeuran kannalta erityisen laadukkaita vasomisympäristöjä. Lähimmät tuulivoimalat sijoittuvat muutamien satojen metrien etäisyydelle näistä alueista. Voimaloiden huoltotiestä sijoittuu pääosin alueilla jo olemassa oleville metsäautoteille ja uudet tieosuudet sijoittuvat jo olemassa olevia teitä kauemmas mahdollisista vasomisalueista. Elinympäristövaikutukset jäävät kaava-alueiden luonnonympäristön nykytilanne huomioon ottaen vähäisiksi.

GPS-satelliittipannoitettut vaatimet edustavat satunnaisotosta Suomenselän alueen noin 600-800 lisääntymisikäisestä vaatimesta ja tuulivoimapuiston alueella

voi elää myös pannoittamattomia vaatimia. Havaintoaineiston kattavuus huomioiden (10 vuotta ja 98 pannoitettua vaadinta) aineiston arvioidaan kuitenkin antavan erittäin hyvän kuvan peurojen kesäelinympäristöjen ja tärkeiden vasomisalueiden painopistealueista Suomenselällä. Aineiston perusteella tuulivoimapuistot eivät sijoitu Suomenselän kesäelinympäristöjen ydinalueelle, vaan ennemminkin sen laidalle. Kaikista seuranta-ajan paikannuksista vain selvästi alle 2 % sijoittuu kaava-alueille ja kesäajan paikannuksista vielä vähäisempi osuus, mikä kuvastaa sitä, että alueet eivät ole metsäpeuran erityisessä suosiossa. Metsäpeurapopulaation kannalta tärkeille vasomisalueille ei arvioida muodostuvan merkittäviä häiriövaikutuksia, koska tiheimmät havaintokeskittymät sijoittuvat riittävän kauas tuulivoimapuistoista.

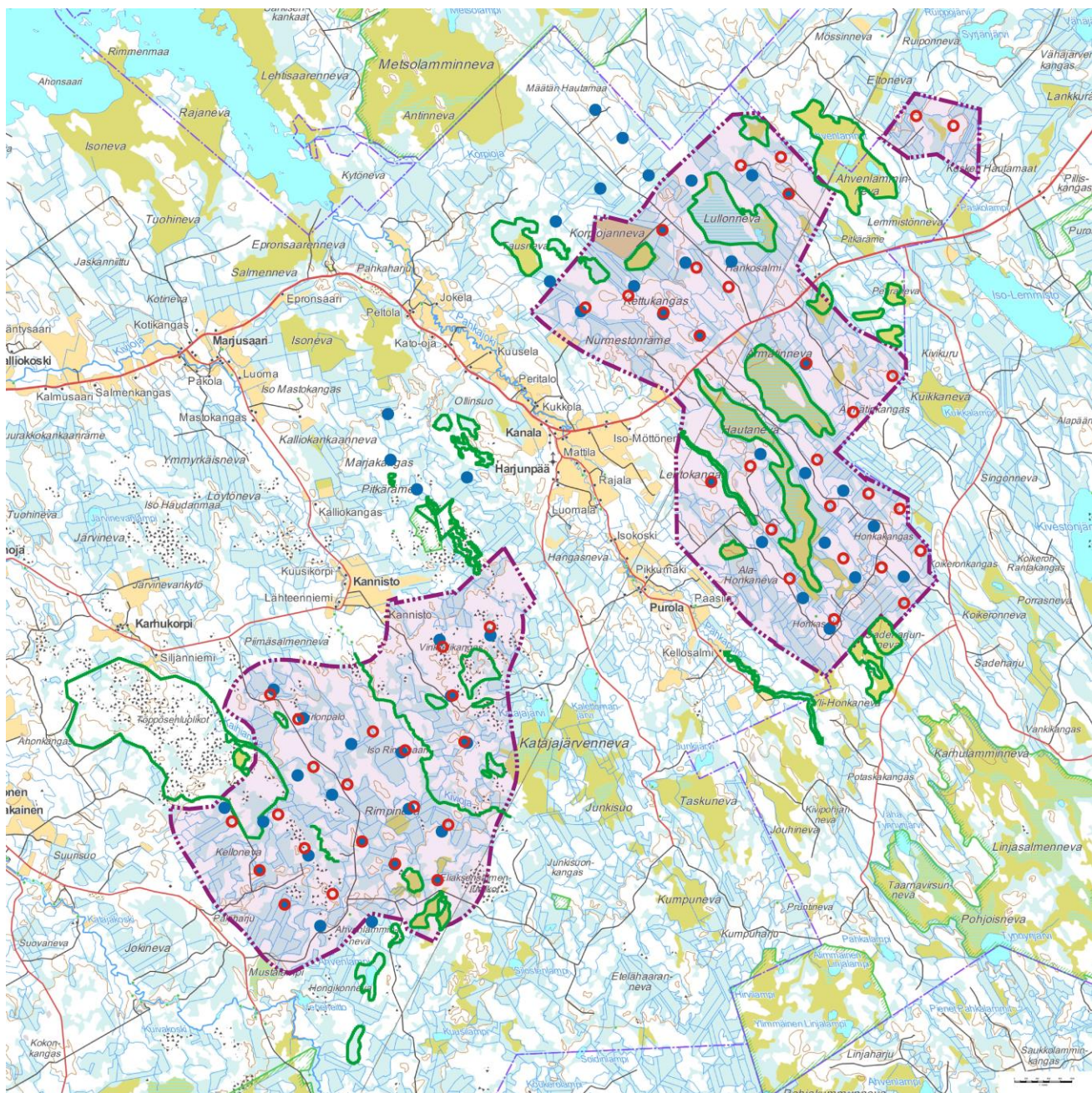
Metsäpeuralle muodostuvia vaikutuksia vähentää se, että **Kanniston alueen pohjoisosista on poistettu ne voimalat**, jotka ovat sijoittuneet ainakin yhden pantavaatimen kesäelinympäristölle vuosina 2010-2013 ja 2017. Lisäksi **Honkakankaan alueen pohjoisosista on poistettu ne voimalat**, jotka sijoittuvat lähelle Kotkannevan tunnettuja vasomisympäristöjä. Kaavaehdotuksessa molemmat kaava-alueet ovat kokonaisuutena merkittävästi supistuneet kaavaluonnosvaiheesta ja ovat nyt lähempänä maakuntakaavan tv-alueerajausta. Metsäpeurojen osalta hankkeen häiriövaikutukset kohdistuvat nykytilanteessa selvästi luonnosvaihetta suppeammalle alueelle.

**Kaavaehdotusvaiheeseen toteutettujen muutosten jälkeen ja aiemmin laaditun ja nyt täydennetyin vaikutusten arvioinnin perusteella Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuiston arvioidaan olevan metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten osalta toteuttamiskelpoinen. Tarkentuneiden tietojen perusteella hankkeen ei myöskään arvioida olevan merkittävästi ristiriidassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitetyn arvioinnin tai ko. tuulivoima-alueiden suunnittelumääräysten kanssa.**

Metsäpeurojen liikkumista kuvaava aineisto vuosien 2010-2020 ajalta (paikannuksista muodostettu 1x1 km tiheysrasterikartta sekä yksittäisten peurojen liikkeet eri vuosina perustuen 4 tunnin välein tehtyihin paikannuksiin) on esitetty salaisissa, vain viranomaiskäyttöön tarkoitetuissa liitekartoissa.

- Tuulivoima-alueella 74\_701 (koskee vain Honkakankaan yleiskaava-aluetta) tulee lisäksi erityisesti huomioida luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiksi todettujen suoluontokohteiden säilyminen. Hankkeessa toteutettujen luontoselvitysten ja niiden pohjalta laadittujen vaikutusarviointien perusteella Honkakankaan yleiskaava-alue ei heikennä maakuntakaavassa esitettyjen arvokkaiden suoalueiden olosuhteita. Voimalasijoittelun ja tielinjausten tarkemman suunnittelun jälkeen rakentamisalueet eivät vaikuta soiden hydrologisiin olosuhteisiin valumavesiä patoamalla tai vesiä suoalueelle ohjaamalla. Honkakankaalla voimaloita sijoittuu useiden maakuntakaavassa esitettyjen suoluontokohteiden ympäristöön. Tästä huolimatta vaikutukset jäävät suoalueiden laiteilla oleville suotyypeille vähäisiksi tai vaikutuksia ei muodostu lainkaan. Honkakankaan yleiskaava-alue ei ole ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden kanssa suoluontokohteiden osalta. **Ehdotusvaiheessa useita voimaloita on siirretty etäämmälle suoalueista, mikä on parantanut tilannetta entisestään** (ks. alla oleva).





**Kuva 12.** Kuvassa on esitetty kaikki hankkeessa tunnistetut luontokohteet vihreällä rajauksella. Sinisellä on esitetty vanhat luonnosvaiheen mukaiset voimalapaikat (YVA:n VE1) ja punaisella uudet ehdotusvaiheen voimalapaikat.

Maakuntakaavan tv-alueiden suunnittelumääräyksiensä mukaan tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankkekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon. Maastohavainnoinnin ja muun olemassa olevan tiedon perusteella arvioidaan, että suunnitellusta Halsuan tuulivoimapii-  
mapuistosta ei aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia alueen kautta muuttolinnustolle. Myös yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

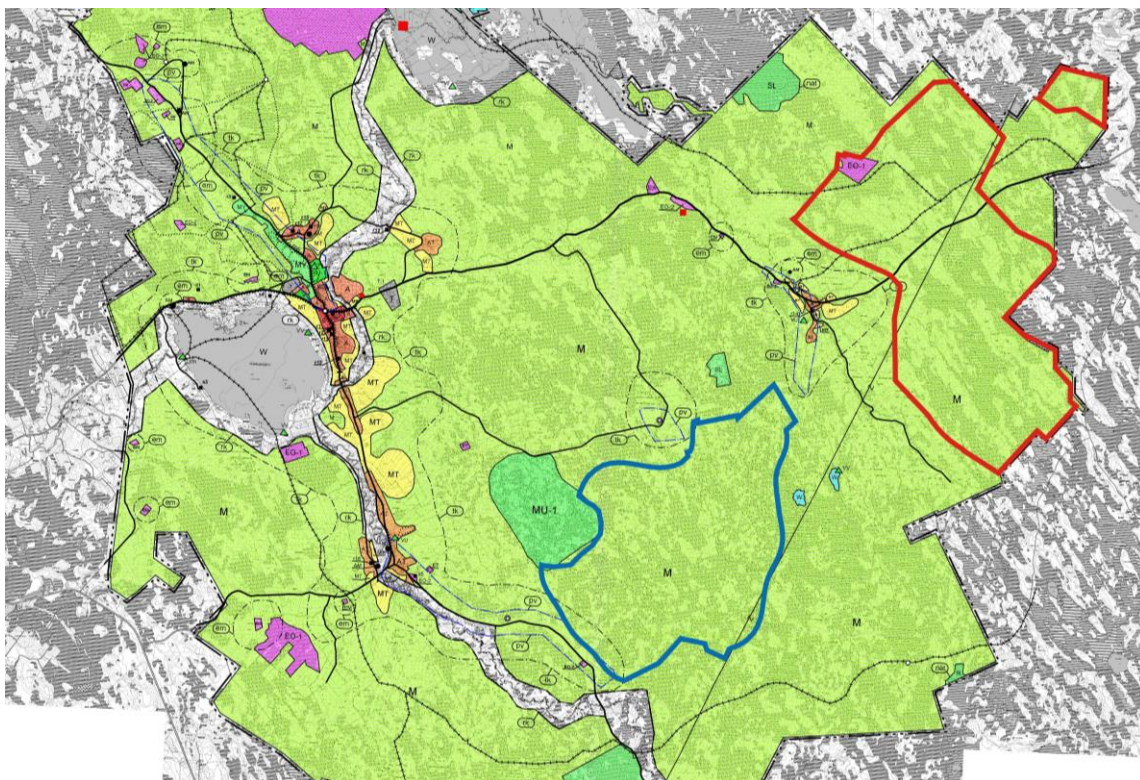
Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma, josta voidaan perustellusti poiketa tarkemmassa suunnittelussa. Ympäristöministeriön Maakuntakaavan oikeusvaikutukset -oppaan mukaan maakuntakaavasta voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa poiketa. Maakuntakaavaa voidaan ensinnäkin täsmentää yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, eli maakuntakaavassa esitetty maankäyttöratkaisu tai kehittämisperiaate voi tarkentua kuntakaavoituksessa/tuulivoimayleiskaavassa. Toisena poikkeuksena on hyväksyttävä eroavuus maakuntakaavasta. Ympäristöministeriön oppaan mukaan maakuntakaavassa esitettyjen aluevarausten laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa tai aluevarauksesta voidaan myös luopua. Edellytyksenä tällöin kuitenkin on, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Lähtökohtana siten on, että maakuntakaavan tavoite on turvattava samassa kaavassa, jossa maakuntakaavan ratkaisusta poiketaan. Ratkaisun perusteet tulee esittää kaavaseloituksessa. Hyväksyttävä eroavuus ei voi kuitenkaan tarkoittaa maakuntakaavan keskeisistä periaatteista poikkeamista eikä myöskään maakuntakaavassa erityisesti tutkitusta sijaintipaikasta poikkeamista. Tarkempien selvitysten perusteella voidaan rajoihin tehdä kuitenkin perusteltuja muutoksia. **Hankkeen ehdotusvaiheen supistaminen ja edellä todettu huomioiden hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden kanssa ja näin ollen jäljelle jäänyttä poikkeamista maakuntakaavan tv-alueerajauksesta voidaan pitää hyväksyttävänä eroavuutena.**

## 8.4 YLEIS- JA ASEMAKAAVAT

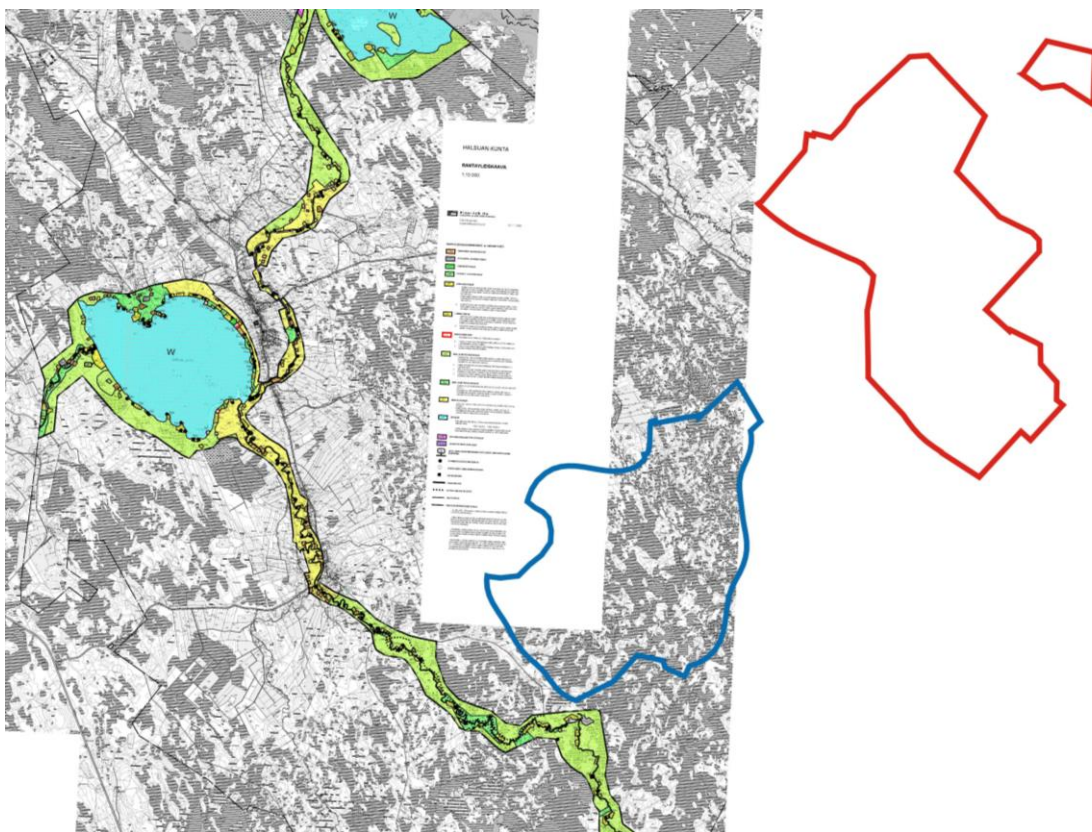
Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla on voimassa Halsuan yleiskaava 2020. Yleiskaava-alueet on merkitty Halsuan yleiskaavassa 2020 lähes kokonaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Kanniston kaava-alueen länsipuolella on lisäksi maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-1) ja alueen itärajaa viistäen kulkee voimalinja. Honkakankaan alueelle sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaisen alueen lisäksi nykyistä turvetuotantoaluetta (EO-1). Alueen läpi kulkee myös voimalinja, seututie ja moottorikelkkaura.

Kanniston yleiskaava-alueen läheisyydessä on voimassa myös Halsuan rantayleiskaava, joka sijoittuu suunnittelualueen lounaispuolelle Penninkijoen varteen.

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Lestijärven kirkonkylän asemakaava-alue noin 4,5 kilometriä Honkakankaan yleiskaava-alueesta itään ja Halsuan kirkonkylän asemakaava noin seitsemän kilometriä Kanniston yleiskaava-alueesta kaakkoon.



**Kuva 13.** Halsuan yleiskaava 2020. Honkakankaan yleiskaava-alue on merkitty punaisella viivalla ja Kanniston yleiskaava-alue sinisellä viivalla.



**Kuva 14.** Halsuan rantayleiskaava. Honkakankaan yleiskaava-alue on merkitty punaisella viivalla ja Kanniston yleiskaava-alue sinisellä viivalla.

### *YLEISKAAVOJEN SUHDE ALUEEN VOIMASSA OLEVIIN YLEIS- JA ASEMAKAAVOIHIN*

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueet eivät ole ristiriidassa alueella voimassa olevan Halsuan yleiskaavan 2020 kanssa. Maa- ja metsätalousvaltainen alue tulee edelleen säilymään alueen pääkäyttömuotona. Maa- ja metsätalousaluetta poistuu käytöstä vain vähän tuulivoimaloiden rakentamisen myötä. Yleiskaavaan merkityt maa-ainestenottoalue, voimalinja ja seututie on huomioitu yleiskaavassa. Moottorikelkkaura on sovitettavissa yhteen hankkeen voimalasijoittelun kanssa.

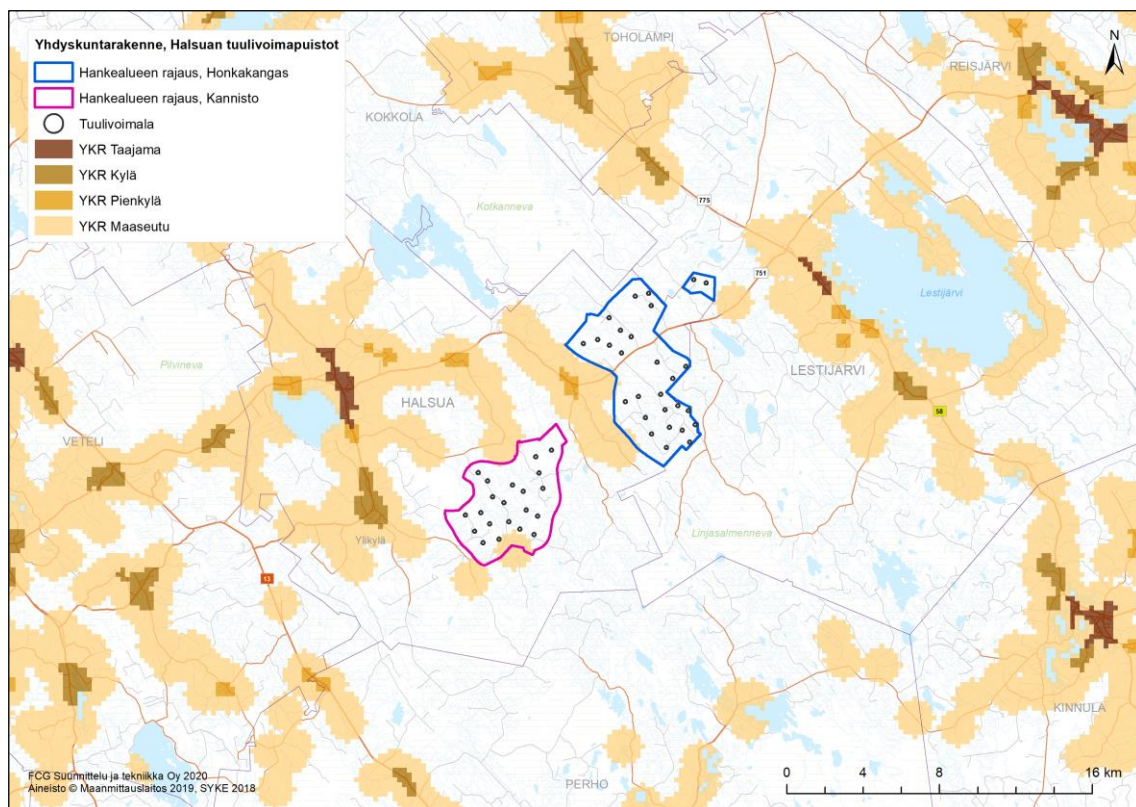
Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaava-alueet ovat niin etäällä, ettei hankkeella ole maankäytöllisiä vaikutuksia niihin.

## 8.5 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN

### 8.5.1 YHDYSKUNTARAKENNE, ASUTUS JA VÄESTÖ

Halsuan kunnassa asui vuoden 2019 lopussa 1 127 asukasta. Halsuan naapurikunnan Lestijärven väestömäärä oli vuoden 2019 lopussa 719 asukasta. Sekä Halsuan että Lestijärven väestömäärä on vähentynyt viime vuosikymmeninä.

Seuraavassa yhdyskuntarakennetta kuvaavassa kartassa on havaittavissa, että yleiskaava-alueet ovat pääasiassa metsätalousaluetta (valkoinen alue). Niiden ympärillä on jonkin verran maaseutumaista aluetta (keltaiset alueet) ja tällaista aluetta on hiukan myös Kanniston yleiskaava-alueen eteläosissa. Tarkemman kartta- ja ilmakuvataustatarkastelun perusteella Kanniston yleiskaava-alueen eteläosissa ei kuitenkaan todellisuudessa ole peltoalueita.



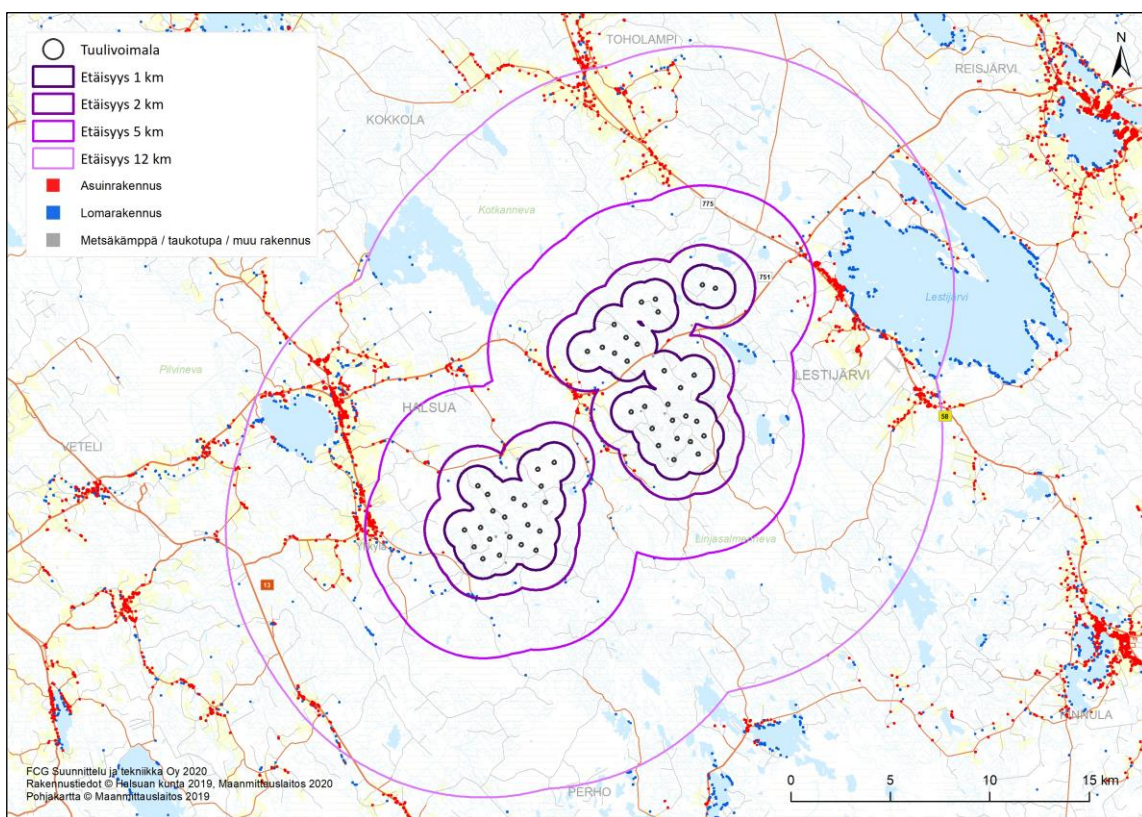
**Kuva 15.** Yhdyskuntarakenne yleiskaava-alueilla ja niiden ympäristössä.

Halsuan kunnan asutus on keskittynyt pääosin Kanniston yleiskaava-alueen länsipuolelle Halsuan kuntakeskukseen ja Perhontien varrella oleviin kyliin (Majasaari, Tofferi, Ylikylä). Muita yleiskaava-alueita lähellä olevia kyliä ovat Kannisto ja Karhukorpi Kanniston alueen luoteispuolella sekä Kalliokoski, Marjusaari ja Kanala Lestijärventien varressa. Kanalan, Harjupään ja Purolan kyläalue sijoittuu Kanniston ja Honkakankaan alueiden väliin. Lestijärven kunnan asutus on sijoittunut pääosin kunnan keskustajamaan ja sen läheisyyteen sekä Lestijärventien varrelle Honkakankaan alueen koillispuolelle.

Yleiskaava-alueita lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Kanniston yleiskaava-alueen luoteispuolella Kanniston ja Karhukorven kylissä sekä Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueiden välissä Kanalan, Harjupään ja Purolan kyläalueilla. Loma-asutusta on yleiskaava-alueiden läheisyydessä Penninkijoen varrella sekä Iso-Lemmistön ja Kivistönjärven rannoilla.

Alle yhden kilomerin suunnitelluista voimaloista ei sijoitu yhtään vakituista asuinrakennusta tai lomarakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista asuu 42 henkilöä ja alueella on 23 asuinrakennusta ja 29 lomarakennusta.

Oheisessa kuvassa on esitetty asuinrakennusten ja lomarakennusten sijoittuminen yleiskaava-alueiden läheisyydessä. Lisäksi kartalla on esitetty harmaina pisteinä yhden kilometrin säteellä voimaloista sijaitsevat sellaiset metsäkämpät, taukotuvat ja muut rakennukset, joilla on kunnasta saatujen tietojen mukaan rakennuslupa.



**Kuva 16.** Vakituisten asuinrakennusten ja lomarakennusten sijainti yleiskaava-alueiden läheisyydessä. Kuvassa on esitetty 1, 2, 5 ja 12 kilometrin etäisyydsvyöhykkeet suunnitelluista tuulivoimaloista. (Rakennustiedot: MML, maastotietokanta ja Halsuan kunta 2019)

**Taulukko 2.** Väestön sekä asuinrakennusten ja lomarakennusten määrä tuulivoimamahankkeen lähialueella (Tilastokeskus, ruututietokanta, MML, maastotietokanta ja Halsuan kunta).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan	Väestön määrä Lähde: Tilastokeskus, ruututietokanta 2018	Asuinrakennukset Lähde: MML, maastotietokanta 2020 ja Halsuan kunta 2019	Lomarakennukset Lähde: MML, maastotietokanta ja Halsuan kunta 2019
alle 1 km	0 henkilöä	0 kpl	0 kpl
alle 2 km	42 henkilöä	23 kpl	29 kpl
alle 5 km	265 henkilöä	161 kpl	111 kpl
alle 12 km	2017 henkilöä	1086 kpl	525 kpl

### 8.5.2 YLEISKAAVOJEN VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueet ovat pääasiassa metsätalouskäytössä. Tuulivoimapuiston keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatasta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä. Nykyistä perusparannettavaa tiestöä on kaava-alueilla yhteensä noin 30,2 kilometriä, ja uutta tiestöä tarvitaan noin 27,3 kilometriä. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin 1–1,5 prosentin alaan yleiskaava-alueista. Valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista metsätalouskäyttö voi siis jatkua.

**Taulukko 3.** Tuulivoimaloiden ja uusien teiden edellyttämät maa-alueet.

Yleiskaava-alueiden koko yhteensä hehtaareina	Voimalat (kappalemäärä ja maa-ala hehtaareina)	Uusi tiestö (teiden pituus km ja maa-ala hehtaareina, tien leveys 10 m puutonta aluetta)	Yhteensä uusi tiestö ja voimalat (hehtaaria)	Osuus yleiskaava-alueiden kokonaispinta-alasta (%)
6 100 ha	49 kpl noin 49 ha	27,3 km 27,3 ha	noin 76,3 ha	1,2 %

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulipuistoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä rajoitetulla alueella ko. ajankohtana aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden rajattujen alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti kyseisen kohteen rakentamisen päätyttyä.

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueet sijoittuvat toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Hanke hyödyntää YIT Rakennus Oy:n suunnittelemaa Lestijärvi-Alajärvi 400 kV voimajohtoa, eikä täten edellytä erillistä omaa uutta ilmajohtoa. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja yleiskaava-alueilla hyödynnetään

olemassa olevaa tieverkkoa. Yleiskaava-alueet säilyvät pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueina.

Alueiden läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Yleiskaavat eivät mainittavasti vaikuta myöskään Halsuan kunnan olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

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

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä asutuksesta. Alle yhden kilomerin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu yhtään vakituista asuinrakennusta tai lomarakennusta. Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät asetuksissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa sekä rakennettuihin asuinrakennuksiin että kaavoitettuihin rakentamattomiin asuinrakennuspaikkoihin. Kaavaehitusvaiheen muutosten myötä välkevaikutusta asutukselle syntyy vain vähäisesti. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin järvien ja peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, silloin kun ne aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Maisemamuutoksen kokeminen on kuitenkin hyvin subjektiivista, ja siihen vaikuttaa huomattavasti myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät vähäisiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen ja paikoin jopa merkittäviin.

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueille rakennetaan huomattavan paljon uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat) myös talviaikaan. Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Yleiskaava-alueille ei kohdistu matkailua tai matkailupalveluja, eikä alueilla ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena.

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



## 8.6 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

### 8.6.1 LÄHTÖTIEDOT

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä kohteita tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksset.

Muinaisjäännöstiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien lähialueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty tuulivoimapuiston yleiskaava-alueille vuosina 2018 ja 2019 laadittujen arkeologisten inventointien tuloksilla.

Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu suoritti arkeologisen inventoinnin tuulivoimapuiston suunnittelualueella 22.10.2019–24.10.2019 ja 15.11.2018–18.11.2018. Syksyn 2018 hankesuunnitelman mukaan alueelle oli suunniteltu enintään 67 tuulivoimalaa.

Hankesuunnitelmaa päivitettiin vuoden 2019 keväällä/kesällä ja osa uusista voimalapaikoista sijoittui alueille, joita ei vuoden 2018 inventoinnissa ole selvitetty. Myös tielinjauksiin tuli voimalapaikkojen muutoksista johtuen muutoksia. Näistä muutoksista johtuen, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu suoritti täydentävän arkeologisen inventoinnin tuulivoimapuiston suunnittelualueella 4.8.2019–5.8.2019. Täydennysinventointi toteutettiin 33–54 voimalan hankesuunnitelmalle.

Ajantasainen tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä on saatavilla kaikille avoimen kulttuuriympäristön palveluikkunan kautta ([www.kyppi.fi](http://www.kyppi.fi)).

### 8.6.2 NYKYTILA

Yleiskaava-alueilta tunnettiin ennen vuoden 2018 inventointia vain yksi muinaisjäännösrekisteriin merkitty kohde, Hautanevan tervahauta (tunnus 1000025431). Yleiskaava-alueiden lähistöllä oli tiedossa neljä tervahautaa, jotka on kartoitettu 2014 Lestijärvi-Alajärvi voimalinjainventoinnin yhteydessä. Niiden lisäksi seudulla on runsaasti peruskartoille merkittyjä tervahautoja, joita ei aikaisemmin ollut kartoitettu.

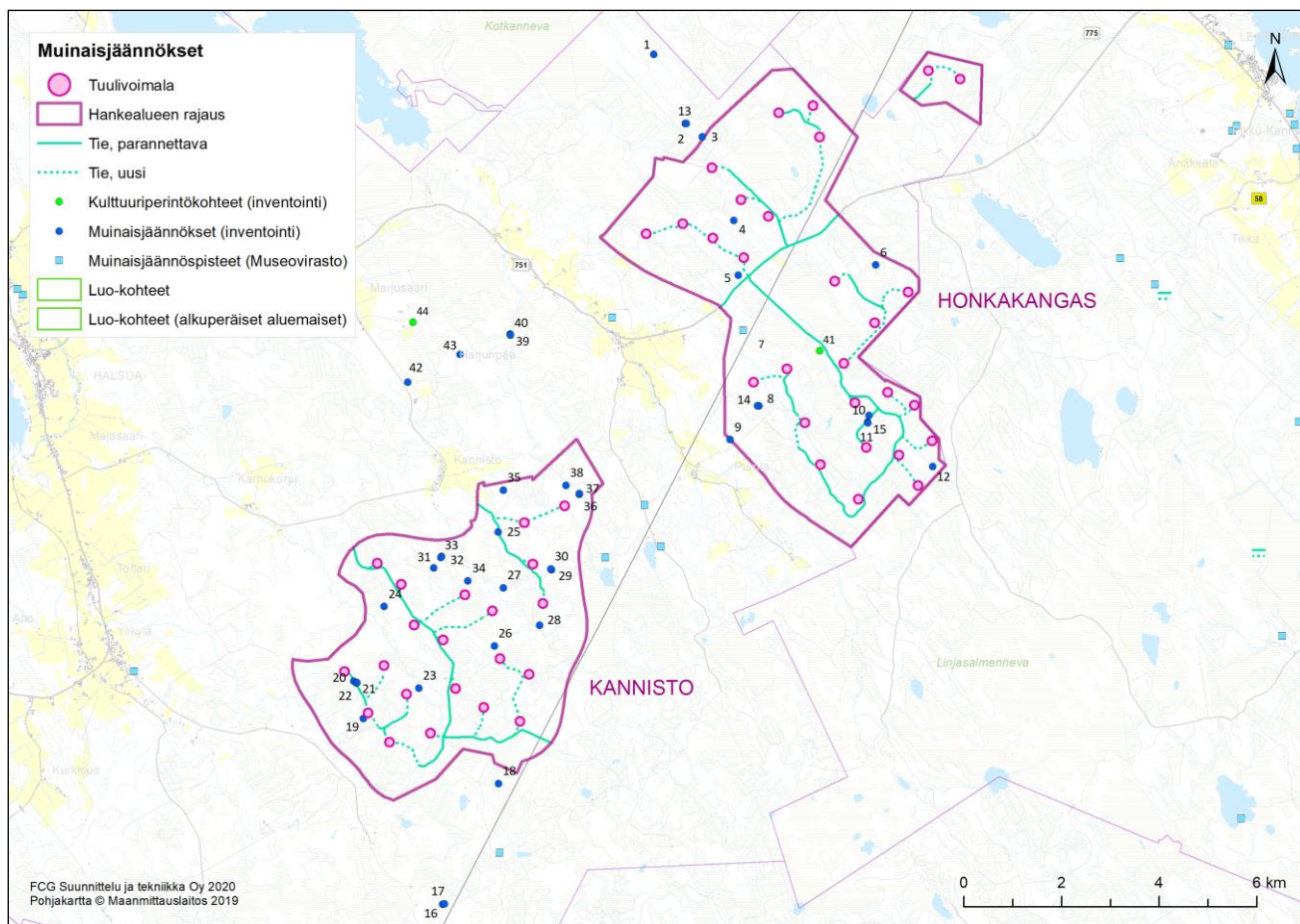
Vuoden 2018 inventoinnissa kartoitettiin 39 uutta muinaisjäännöskohdetta, pääosin tervahautoja, muutamia tervapirtin pohjia sekä yksi kulttuuriperintökohde, kämpän perustus.

Vuoden 2019 täydennysinventoinnissa kartoitetut kaksi uutta muinaisjäännöskohdetta (Kalliokosken tervahauta ja Marjakankaan tervahauta) sekä yksi kulttuuriperintökohde, Mastosalon tervahauta eivät sijoitu yleiskaava-alueille.

Honkakankaan kaava-alueelle sijoittuu yhteensä 12 muinaisjäännöstä ja Kanniston kaava-alueelle 20 muinaisjäännöstä. Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla tiedossa olevat muinaisjäännökset on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Taulukko 4.** *Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla tiedossa olevat muinaisjäännöskohteet. Numerointi vastaa kaavakartalla olevaa numerointia.*

Kohde	Kohde- numero	Tyyppi	MJ-rekisteri- tunnus
<b>Honkakankaan alue</b>			
Hankosalmenkangas	4	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036700
Nurmestonmäki	5	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036702
Ärmätinkangas P	6	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036703
Hautaneva	7	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000025431
Lehtokangas 1	8	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036704
Lehtokangas 2	9	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036705
Honkakangas 1	10	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036706
Honkakangas 2	11	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036707
Honkakangas 3	12	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036712
Lehtokangas 3	14	Asuinpaikat / tervapirttien pohjat	täydentyy
Honkakangas 4	15	Asuinpaikat / tervapirttien pohjat	1000036714
Hautasalmi	41	Asuinpaikat / tervapirttien pohjat (KP*)	1000036721
<b>Kanniston alue</b>			
Hietahaudankangas	19	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036725
Kellonevankangas 1	20	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036726
Kellonevankangas 2	21	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036728
Kellonevankangas 3	22	Asuinpaikat / tervapirttien pohjat	1000036729
Korteniittu	23	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036730
Korteniitunkangas	24	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036731
Hautasalmi	25	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036721
Rimpinevankangas	26	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036733
Iso Rimpisaari	27	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036734
Hirsisalmi etelä	28	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000036736
Mallinsalmi 1	29	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037051
Mallinsalmi 2	30	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037052
Hautakangas 1	31	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037053
Hautakangas 2	32	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037054
Hautakangas 3	33	Asuinpaikat / tervapirttien pohjat	1000037055
Umpimaa	34	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037056
Kannisto itä	35	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037058
Vinkkelikangas 1	36	Asuinpaikat / tervapirttien pohjat	1000037059
Vinkkelikangas 2	37	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037061
Vinkkelikangas 3	38	Työ- ja valmistuspaikat/tervahaudat	1000037062



**Kuva 17.** Muinisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet yleiskaava-alueilla ja niiden läheisyydessä.

### 8.6.3 VAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinisjäännöksiin.

Tunnistetuista muinisjäännöksistä kuusi sijaitsevat tie- ja kaapelireittien läheisyydessä.

Honkakankaan alueella tunnistetuista muinisjäännöksistä tervahaudat Honkakangas 1 (kohde 10) ja Honkakangas 2 (kohde 11) sijaitsevat nykyisestä tielinjauksesta noin 25 metrin etäisyydellä. Honkakangas 4 (kohde 15) sijaitsee samalla alueella hieman kauempana, noin 45–50 metrin etäisyydellä tielinjauksesta.

Kanniston alueella nykyisen tielinjauksen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat tervahaudat Kellonevankangas 1 (kohde 20) ja Kellonevankangas 2 (kohde 21). Samalla alueella, noin 25-30 metriä nykyisestä tiestä sijaitsee tervapirtin pohja Kellonevankangas 3 (kohde 22). Kanniston alueella on myös tervahauta Hautasalmi (kohde 25), joka sijaitsee alle 10 metrin etäisyydellä nykyisestä tielinjauksesta.

Näihin kohteisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota hankkeen yksityiskohtaisemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisvaiheessa. Mikäli olemassa olevia teitä joudutaan muinaisjäännösten kohdalla parantamaan tai leventämään, tulee muinaisjäännökset merkitä maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tien yhteyteen sijoitettavaksi suunniteltu maakaapelilinja tulee sijoittaa niin, että muinaisjäännöskohdetta ei vaurioiteta rakentamisen yhteydessä.

Muihin alueen tunnistettuihin muinaisjäännöksiin ja kulttuuriperintökohteisiin hankkeen rakentamisesta ei oleteta syntyvän vaikutuksia.

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle muinaisjäännöskohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia muinaisjäännöskohteille. Mikäli muinaisjäännöskohde sijoittuu huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

Hankkeen jatkosuunnittelussa muinaisjäännöskohteeseen tai sen lähiympäristöön kohdistuvista toimenpiteistä kuten voimaloiden rakentamisesta, tie- ja sähkönsiirtolinjauksista, kaivannoista, maa-aineksen otosta ja läjityksestä tulee hyvissä ajoin pyytää museoviranomaisen lausunto.

## 8.7 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

### 8.7.1 VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirronrakenteiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy silmin havaittavia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat si-doksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta tekemällä luonnonmaisemasta ihmisen muovaaman maiseman tai muuttamalla maiseman mittasuhteita. Tuulivoimaloiden lentoestevalot aiheuttavat muutoksia maiseman luonteeseen etenkin pimeällä. Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, minkälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen.

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinjaa tehdään ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tai ilmajohtoreitin tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu siten paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohton reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

### 8.7.2 VAIKUTUSALUE

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näky-misestä seuraavaa: "Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuuli-voimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin pää-hän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyöri-vien roottorien lavoista heijastuvat pienet

valonsäteet. Tämä niin sanottu "vilkkumisefekti" korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä." (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0-5 km, 5-12 km, 12-25 km ja 25-30 km. Oppaan tekemisen jälkeen tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 300 metrin luokkaa voi edelleen olla huomiota herättävä 5-7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

#### **"välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä**

- Lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

#### **"lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä**

- Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0-2 km etäisyyttä voimaloista. Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa.
- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

#### **"välialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä**

- Voimala näkyy selkeällä säällä hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

#### **"kaukoalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä**

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet "sulautuvat" kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

#### **"teoreettinen maksiminäkyvyysalue", etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä**

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke noin 0-2 km, jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi on painotettu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakkaimmat lähialueilla, siltä osin, kun voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johdun. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

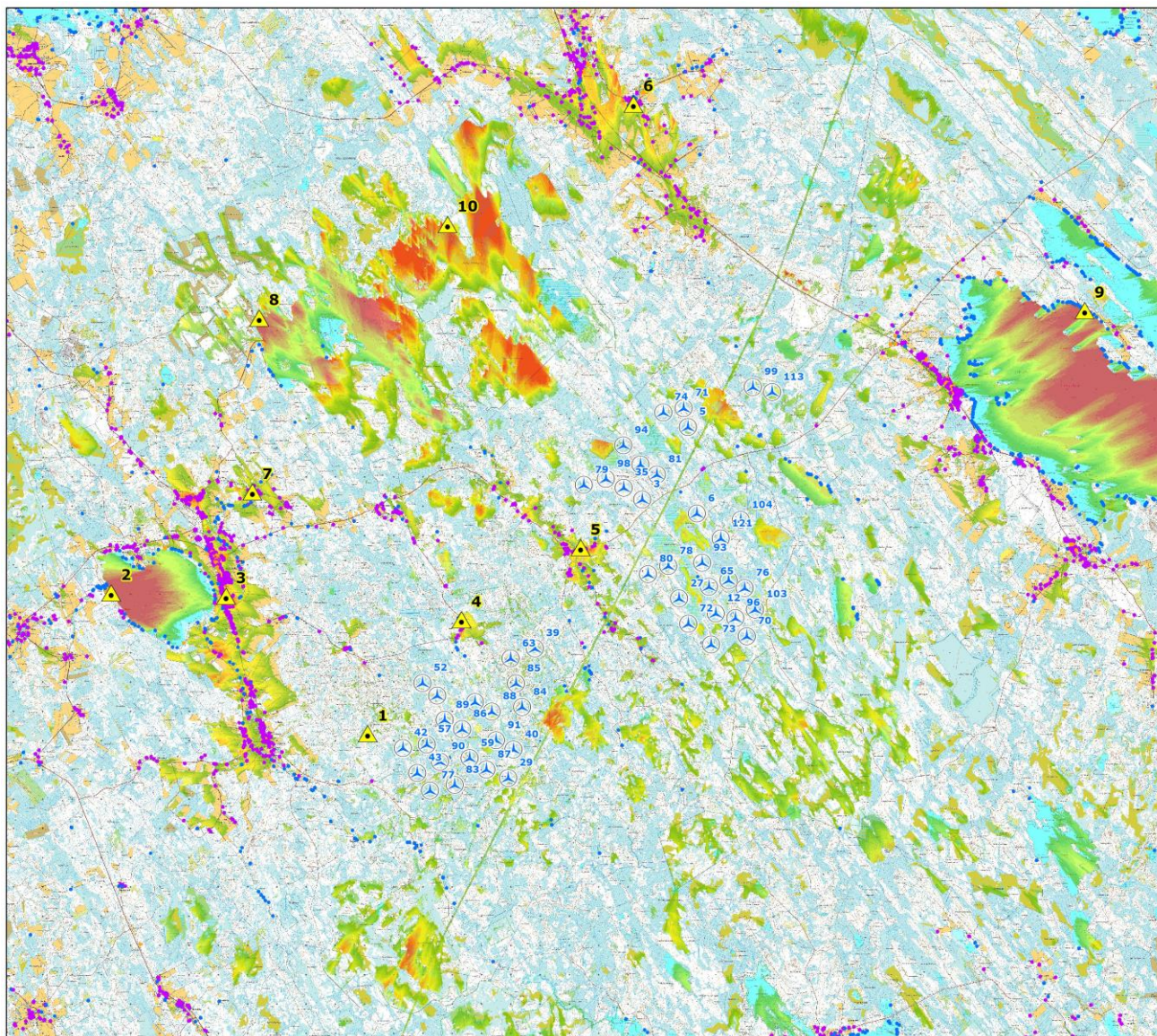
Sähkönsiirrossa käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä maakaapelit näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

### 8.7.3 NÄKYMÄALUEANALYYSI

Näkyvyysanalyysi tai näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2015 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI), jossa käytetään Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) maastomittausten lisäksi satelliittikuvia ja muita tietolähteitä, kuten Maanmittauslaitoksen numeerista maastotietokantaa ja korkeusmallia. Vuoden 2015 metsävarakartoissa karttateemojen maastoelementin koko on 16 × 16 metriä. Näkymäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta ja näin ne edustavat myös laskentatuloksia.

Voimalatyypinä mallinnuksessa on käytetty Generic RD180 voimalamallia ja sen napakorkeutena 210 metriä. Roottorin halkaisijana on ollut 180 metriä. Näin on saatu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi 300 metriä.

Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti niille alueille, jonne näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa ja joissa pihapuusto tai rakennukset eivät estä suoraa näkymää voimaloille. Kokonaisuudessaan näkymäalueanalyysi löytyy kaavan liitteestä 2. Näkymäalueanalyysin tuloksia on hyödynnetty maisemavaikutusten arvioinnissa.



**Kuva 18.** Näkymäalueanalyysi.

#### 8.7.4 LAADITUT HAVAINNEKUVAT

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvienv avulla. Havainne kuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan ja alueilta, jotka ovat kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaita, tai alueilta joilla liikkuu ihmisiä. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuviavia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Kuvissa voimaloitten roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta.

Havainnekuvat on tehty WindPRO-ohjelmalla alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimapuiston lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu tuulivoimalat.



Havainnekuvat on tehty Ympäristöministeriön suositusten (Ympäristöministeriö 2016a) mukaisesti normaaliobjektiivia käyttäen. Kuvauksessa on käytetty kamera-kohtaista polttoväliä (35-50 mm), joka vastaa mahdollisimman lähelle ihmissilmällä havaittavaa kuvaa, eli kinofilmikameran 50 mm objektiivia. Automaattista panoraamakuvausta ei ole käytetty, vaan kuvat on yhdistetty panoraamakuviksi vasta kuvankäsittelyohjelmalla havainnekuvia laadittaessa.

Laaditut havainnekuvat löytyvät kokonaisuudessaan kaavan liitteestä 2.

## 8.7.5

### MAISEMAN JA RAKENNETUN YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

#### *KAAVA-ALUEEN MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN YLEISPIIRTEET*

Kaava-alue sijoittuu Halsuan itä- ja koillisosiin, lähimmillään noin 7,5 kilometrin päähän Halsuan keskustasta. Halsua on Suomenselän tuntumassa sijaitseva erämaakunta, jonka maisemia hallitsevat suot. Kunnan länsirajan läheisyydessä oleva ehyt-rantainen ja vähäsaarinen Halsuanjärvi on Keski-Pohjanmaan suurimpia järviä. Halsuanjärveen laskevista joista huomattavimmat ovat Penninkijoki, Pajuoja ja Venetjoki. Merenrannikolle on matkaa noin 68 kilometriä.

Kaava-alue sijaitsee noin 142–180 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeusvaihtelut ovat kohtuullisen pieniä, yleensä kumpareet kohoavat enintään 5 metriä ympäröivää suota korkeammalle.

Lähialueen asutus on sijoittunut hajanaisesti laaksoihin ja vesistöjen tuntumaan. Lähimmät asuinrakennukset peltoaukeineen sijaitsevat Kanniston, Karhukorven ja Harjunpää - Purolan kylissä. Harjunpään ja Purolan kyläalue sijoittuu Kanniston ja Honkakankaan yleiskaava-alueiden väliin.

Kaava-alueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta, mutta myös aukkoja esiintyy paljon. Esimerkiksi pohjoisemmalla alueella on muutamia laajoja tai melko laajoja nevoja. Avohakattujen ja harvapuustoisten suoalueiden ohella pohjoisemmalla alueelta löytyy voimajohtokäytävä. Pohjoisemmalla alueella on myös pari pientä lampea tai vesiallasta. Kaava-alue on maisemakuvaltaan varsin tavanomainen.

Kaava-alueen lähiympäristö on myös metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat Kanniston yleiskaava-alueen osalta sen luoteispuolelle Kannistoon ja länsi-luoteispuolelle Karhukorpeen. Honkakankaan yleiskaava-alueen osalta lähiympäristön pellot sijoittuvat kaava-alueen länsi- ja lounaispuolelle Kanalan, Harjunpään ja Purolan ympäristöön.

Kaava-aluetta ympäröivät monin paikoin ojitetut suot, jotka ovat nykyisin pääosin talousmetsää. Alueen metsille on kuitenkin tunnusomaista kivikkoisuus. Metsissä on laajoja pirunpeltomaisia kiviesiintymiä, joista Töppösenluolikot Kanniston yleiskaava-alueen kupeessa ovat merkittävimmät.

### *MAISEMAMAAKUNTA JA MAISEMA-ALUEET*

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Halsua kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisemamaakuntaan, joka on Järvi-Suomen ja Pohjanmaan välistä vaihettumisvyöhykettä ja vedenjakajaseutua. Karu ja laakea vedenjakajaseutu jakaa vedet Pohjanmaan jokiin ja Järvi-Suomen vesistöihin. Halsuan kunnasta luoteiskulma sijoittuu maisemamaakuntajaossa Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon, mutta yleiskaava-alueet sijoittuvat Suomenselän maisemamaakuntaan.

Alueella Keski-Suomen järvimaisema vähitellen avautuu Pohjanmaan tasaiseksi laakeudeksi. Maisemalle on ominaista suhteellisen tasainen maasto ja luode-kaakkosuuntaiset murroslaaksot. Alueen halki kulkee luode-kaakkosuunnassa matalia harjuja, jotka eivät juuri erotu maisemassa. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja kasvillisuus on yleensä karua ja niukkaa. Ympäristölle ovat ominaisia karut mäntykankaat ja suot, joita on huomattavan paljon. Suomenselän seudun asutus on ollut aina harvaa. Kylät ovat pieniä ja sijoittuvat vesistöjen tuntumaan. Peltoalaa alueella on niukalti. Harjut ovat toimineet vanhastaan kulkureitteinä.

### *VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET*

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 b).

Nykyisin voimassa olevat Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on vahvistettu Valtioneuvoston periaatepäätöksellä vuonna 1995.

Keski-Pohjanmaan maakunnassa on suoritettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi sekä uusien arvokkaiden maisema-alueiden määrittely (Kuoppala ym. 2013a). Päivitystarkastelu on osa koko maassa tehtyä arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointia. Loppuraportti on julkaistu 2013. Kohteiden rajaukset eivät ole vielä lainvoimaisia, mutta ne on huomioitu tässä selvityksessä.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on kuvailtu 25 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta.

Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Reisjärven Keskikylä ja Kangaskylä, joka sijaitsee noin 17 kilometriä Honkakankaan lähimmästä voimalasta koilliseen. Reisjärven kirkonkylä on syntynyt perinteiselle asuinpaikalle kolmen järven, Reisjärven, Kiljanjärven ja Vuotajärven väliselle harjukannakselle. Kauniin ja monipuolisen maisemakokonaisuuden muodostavat selvästi ympäristöstään koHoava harjuselänne, Reisjärven kirkko, vanha asutus, järvet ja jokilaakso sekä ympärillä levittäytyvät pellot. Keskikylän luoteispuolella Kangaskylään tultaessa harjumuodostuma mataloituu ja kulttuurimaiseman muodostavat Kangaspäänjärven ympäröivät viljelykset ja asutus.

Valtakunnallisesti arvokas Toholammin Lestijokilaakso sijaitsee noin 27 kilometrin päässä lähimmästä Honkakankaan tuulivoimalasta pohjoiseen. Luonnontilaisena säilynyt Lestijoki on suojeltu koskiensuojelulailla sekä se kuuluu kokonaisuudessaan Natura 2000 -ohjelmaan. Lestijokilaakson maisema-alue Toholammilla voidaan kokonaisuudessaan jakaa neljään osa-alueeseen, jotka eroavat toisistaan maastoltaan, maisemaltaan ja maankäytöltään. Osa-alueet ovat pohjoisesta eli alajuoksulta alkaen Riutta-Kirkonkylä, Kirkonkylä-Lahnalampi, Kleemola-Määttälä ja Purontaka-Syväräinen. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu keskustajaman molemmin puolin jokilaaksoon Toholammin pohjoisosaan Riutta-Kirkonkylä, Kirkonkylä-Lahnalampi välisille osa-alueille. Vuoden 2013 päivitysinventoinnissa Lestijokilaakson maisema-aluetta ehdotetaan laajennettavaksi Syväräiseen asti, jolloin alueen raja ulottuisi noin 12 kilometrin päähän Honkakankaan pohjoisimmasta voimalasta. Uusi aluerajaus vastaa pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta Lestijoen kulttuurimaiseman aluerajausta, mikä kuului valtakunnallisesti merkittäviin kulttuurihistoriallisiin ympäristöjen 1993 -luetteloon.

Vajaan 25 kilometrin etäisyydellä Kanniston lähimmästä voimalasta sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ehdotettu Vetelin Perhonjokilaakson kulttuurimaisema.

”Perhonjokilaakson kulttuurimaisema Vetelissä on edustava esimerkki maisemarakenteeltaan tyypillisestä keskipohjalaisesta, elinvoimaisesta jokilaakson kulttuurimaisemasta, jossa on runsaasti säilynyttä vanhaa rakennuskantaa. Rajaus mukailee löyhästi vanhaa RKY 1993-rajausta tiukentuen kuitenkin jonkin verran. Perhonjoen itäpuolelta ulkopuolelle jää taajamoituneita alueita Annankalliolla ja Kainussa, kylänraitin vanhempaa rakennuskantaa rajataan mukaan. Alueet Pikkukoskelta etelään jätetään ulkopuolelle. Niillä seuduin maisema sulkeutuu ja muuttuu sen jälkeen tavanomaisemmaksi ja lähes rakentamattomaksi. Muutoin rajaus kulkee luontaisia maiseman rajoja pitkin, kuten teitä ja ympäröivien metsien selännekohtia, niin että kokonaisuus on eheä ja maisemakvaltaan yhtenäinen.”

#### *VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT*

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) -luettelo on päivitys 1990-luvun inventoinneista (RKY 1993). Tässä työssä on käytetty pelkästään uudempaa kohdeluetteloa, sillä RKY1993 -kohteita ei ole huomioitu uudessa maakuntakaavassa. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu kaava-alueelle eikä sen lähiympäristöön. Lähimmät RKY 2009 -kohteet ovat Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu sekä Perhon kirkko. Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta.

Kohteita kuvailevat tekstit on lainattu Museoviraston internetsivuilta [www.rky.fi](http://www.rky.fi).

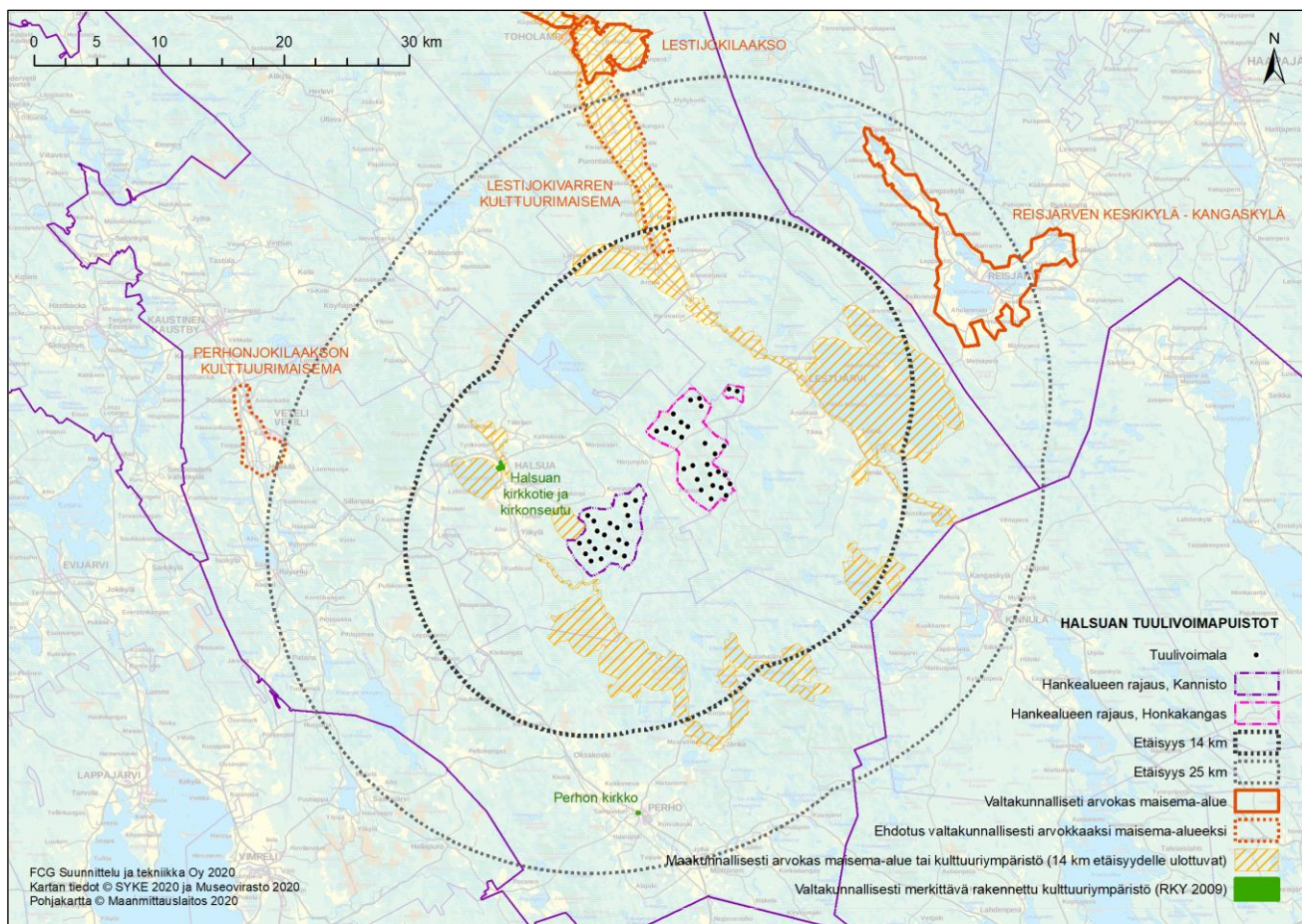
**Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu** sijaitsee lähimmillään noin 7,7 kilometrin etäisyydellä Kanniston tuulivoimaloista. Halsuan kirkonmäki on osa Venetjoen ja Halsuanjärven välissä sijaitsevaa Kirkkoharjua. Halsuan kirkonseutu kuvastaa vaatimattonta, 1820-luvulla Pohjanmaan suhteellisen syrjäiselle ja karulle, pääliikenneväyliltä

etäälle syntyneitä pienimittakaavaista rukoushuoneen ympäristöä, johon kuuluu tunnetun pohjalaisen Kuorikosken kirkonrakentajasuvun rakentama kirkko ja tapuli, lainamakasiini, hautausmaa sekä harjun lakea pitkin kulkeva kirkkotie.



**Kuva 19.** Halsuan kirkko ja asuinrakennus Kirkkotien varrelta.

**Perhon kirkko** on ainoa säilynyt 1800–1900-luvun taitteen muinaispohjoismaiseen puutyylisiin toteutettu kirkkorakennus. Kirkon kupeessa sijaitseva kotiseutumuseo on entinen lainajyvämakasiini. Kirkko sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä Kanniston lähimmästä tuulivoimalasta.



**Kuva 20.** Arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

### *MAAKUNNALLISESTI TAI SEUDULLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET*

Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita on alle 14 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta 12. Myös maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on käyty päivitysinventointien yhteydessä läpi ja niihin on esitetty muutoksia, joita ei kuitenkaan ole huomioitu uudessa vaihemaakuntakaavassa.

Arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointien päätavoitteena on tarkistaa aluevalikoima, arvoluokka sekä rajaukset (Kuoppala ym. 2013b). Inventoinneissa keskeisiä ovat perinteisessä asussa säilyneet, elinvoimaiset, luonnoitteen ja kulttuuriperinnöltään monipuoliset viljelymaisemakokonaisuudet kylineen, luonnonalueineen ja historiallisine kohteineen. Maisema-alueiden tulee edelleen täyttää maisema-aluetyöryhmän (mietintö 66/1992) laatiman maisemamaakuntajaon edellyttämä edustavuus. Maakunnallisesti arvokkaat alueet edustavat maakunnan sisäisiä erityispiirteitä; ne voivat olla harvinaisia tai hyvin säilyneitä kohteita, joissa maakunnan sisäiset maisemien erityispiirteet tulevat esille.

Laaja maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Töppösenluolikat** rajautuu **Kanniston** kaava-alueeseen. Töppösenluolikat on noin 750 hehtaarin suuruinen yhtenäinen kivikkoalue. Alue on geomorfologisesti, maisemallisesti ja kasvistollisesti merkittävä kohde. Töppösenluolikat on ehdotettu pudotettavaksi pois maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden joukosta.

**Penninkijoki – Hangasneva – Säästöpiirinevan maisema-alue** sijaitsee Halsuan ja Perhon kuntien alueella sijoittuen osin melko lähelle kaava-alueen eteläisintä osaa. Maisema-alue muodostuu Hangasneva–Säästöpiirineva Natura-alueesta ja luonnonkauniista Penninkijoesta. Hangasneva–Säästöpiirineva kuuluu Natura 2000 –verkoston alueisiin sekä soidensuojelun perusohjelmaan. Tämä kohde on ehdotettu poistettavaksi maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden joukosta.



**Kuva 21.** Säästöpiirinnevaa

Noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Honkakankaan voimalasta sijaitsee **Lestijärven kulttuurimaisema-alue** (nimeksi ehdotettu Lestijärven maisema-alue). Lestijärven arvokas kulttuurimaisema- ja luonnonmaisema-alue myötäilee maisemarakenteen perusrungon muodostavaa Syrinharjua Syriltä Valkeiselle saakka. Lestijärven kulttuurimaiseman merkittävimmät asutuskokonaisuudet ovat Kangasvieren, kirkonkylän raitin, Tuikan ja Yli-Lestin kylän asutukset. Lestijärven kirkko ympäristöineen on osa tätä kulttuurimaisemaa.



**Kuva 22.** Lestijärven kirkko ja museoaluetta

**Syrin kylämaisema** sijoittuu noin 5,2 kilometrin päähän Honkakankaan lähimmästä voimalasta. Syrin kylämaiseman asutus (Lestijärvi) koostuu tienvarren nauha-asutuksesta. Syrin kylämaisema on luokiteltu maakuntakaavassa seudullisesti arvok-

kaaksi maisema- ja kulttuurialueeksi. Syrin kylä on ehdotettu liitettäväksi Lestijokivarren kulttuurimaisema-alueeseen ja nimeksi on ehdotettu Härkäneva-Syrin kulttuurimaisemat.

**Lestijokivarren kulttuurimaisema** (nimeksi ehdotettu tällä kohtaa Härkäneva – Syrin kulttuurimaisemat) sijaitsee noin 8,1 kilometrin etäisyydellä pohjoisimmasta Honkakankaan voimalasta. Lestijokivarren maisema Härkäneva-Syri -alueella on maisemaltaan edustavaa Keski-Pohjanmaan jokiseudun kulttuurimaisemaa Suomen-selällä. Rajauksen ulkopuolelle on uudessa vaihemaakuntakaavassa jätetty Lylynevan maisemakuvallisesti vaatimaton alue.



**Kuva 23.** Kuva Sykäräisestä Härkänevantieltä Härkäojalle päin.

**Halsuan maisema-alue** sijaitsee noin 7,1 kilometrin päässä Kanniston lähimmästä voimalasta luoteeseen. Se koostuu harjumaisemasta, joka alkaa Ylikylästä, kulkee Halsuanjärven itäpuolitse Halsuan keskustan kautta Meriläisille. Alueeseen tukeutuva Meriläisen asutus on Halsuan kulttuurimaisemallisesti arvokkainta aluetta. Halsuan maisema-alue on luokiteltu maakuntakaavassa seudullisesti arvokkaaksi maisema- ja kulttuurialueeksi. Halsuan maisema-alue ei ole kuitenkaan maakunnallisesti arvokkaiksi ehdotettujen maisema-alueiden joukossa.



**Kuva 24.** *Halsuan maisema-alueetta lähellä Käpylää*

**Halsuanjärvi** sijaitsee noin 7,4 km etäisyydellä Kanniston lähimmästä voimalasta. Se on maakuntakaavassa luokiteltu seudullisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Halsuanjärven läheisyydessä sijaitsee Halsuanjoen rannalla Myllylän laitumet, mikä koostuu joen ympäröimästä lammashaasta sekä sekametsälaitumesta. Maakunnallisesti arvokas metsälaidun ja haka ovat maisemallisesti merkittävät. Halsuanjärvi ei ole kuitenkaan maakunnallisesti arvokkaiksi ehdotettujen maisema-alueiden joukossa.



**Kuva 25.** *Halsuanjärvi länsirannalta kuvattuna*



Noin 5,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Honkakankaan voimalasta sijaitsevan **Lestijärven** (nimeksi ehdotettu Lestijärven maisema-alue) muodostavat harvinaisen suuri järvi ja järven maisemallisesti tärkeät saaret sekä rantavyöhyke. Suurin osa järven hienoista saarista on metsiltään vanhoja (100–150 v.) ja lähes luonnontilassa. Lestijärven lounaisosan saaret kuuluvat rantojensuojeluohjelmaan sekä valtakunnalliseen vanhojen metsien suojeluohjelmaan ja ovat yksi Lestijärven Natura -kohteista. Lestijärven kulttuurimaisemaan kuuluu Kilisevänkallion–Koirakallion alue Yli-Lestin ja Reisjärven tien varressa. Tämä laaja kallioalue on maisemallisesti näyttävä niin järveltä kuin maalta katsottuna.



**Kuva 26.** Näkymä Lestijärvelle

Merkittävin muutos nykyisestä Lestijärven kulttuurimaiseman maisema-aluerajauksesta ehdotettuun Lestijärven maisema-alueen rajaukseen on Syrin kylän liittäminen osaksi ehdotettua Härkänevan ja Syrin maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisema-alueita ja näin ollen uuden Lestijärven maisema-alueen alkaminen Syrinharjun luoteispäästä. Syrinharjun maa-ainestenottoalueet rajataan pois. Mattilan ja Tikan viljelymaisemat sekä Lestijärventien varressa ja järven kaakkoispuolella sijaitsevat muijajäännösalueet ovat tulossa mukaan alueeseen.

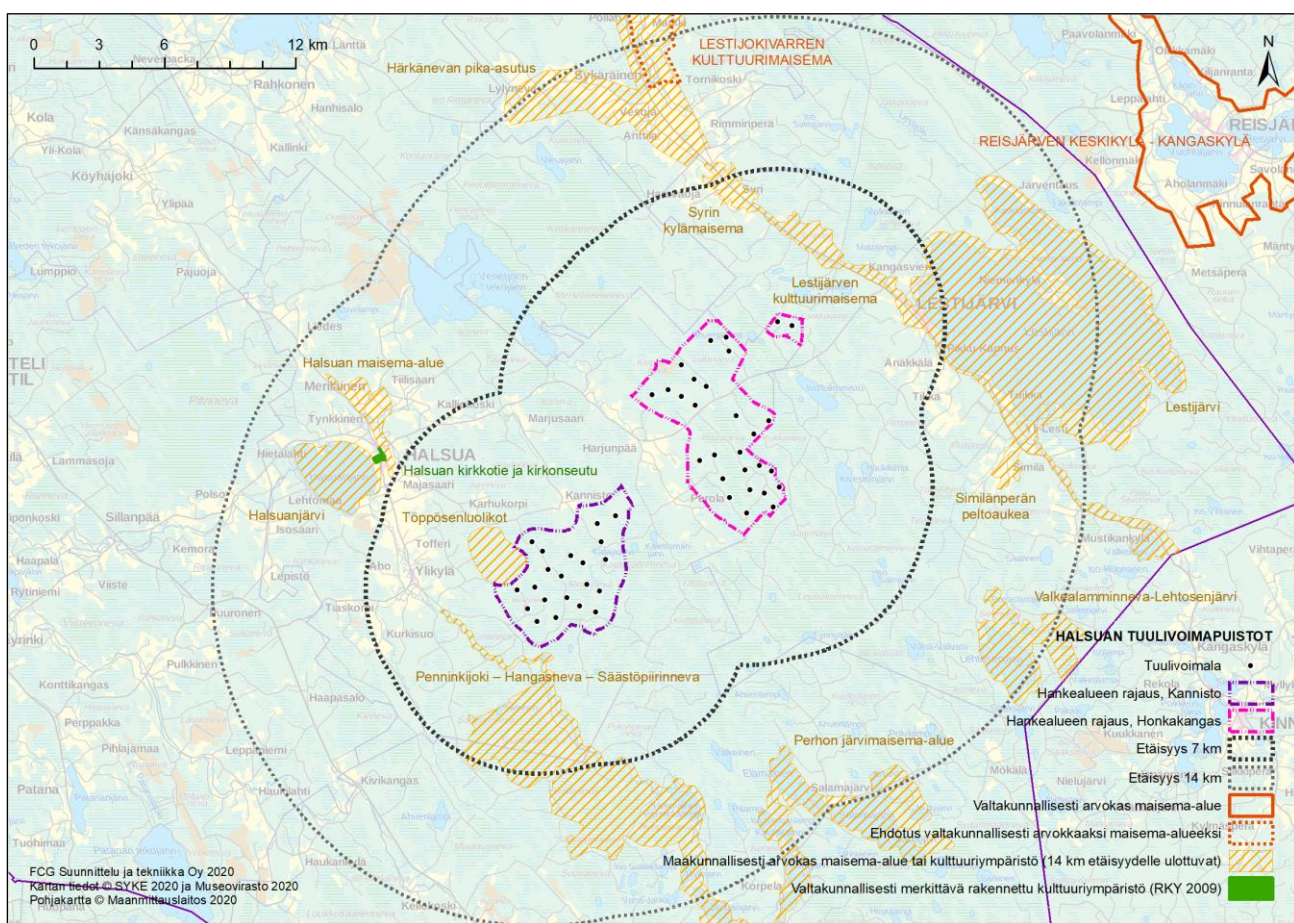
**Härkänevan pika-asutus** Toholammilla on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Härkänevan kylämaisema on tasaista, peltoaukeat ja talot sijoittuvat kylää halkovan tien tuntumaan. Härkäneva sijaitsee noin 12,3 kilometrin etäisyydellä Honkakankaan lähimmästä voimalasta.

**Similänperän peltoaukea** (Lestijärvi) sijaitsee noin 9,7 kilometrin päässä Honkakankaan lähimmästä voimalasta ja on noin kahden kilometrin pituinen ja puolen ki-

lometrin levyinen tasainen peltoaukea. Kohde on luokiteltu maakuntakaavassa seudullisesti arvokkaaksi maisema- ja kulttuurialueeksi. Kohde ei ole maakunnallisesti arvokkaiksi ehdotettujen maisema-alueiden joukossa.

Halsuan ja Perhon kuntien alueille sijoittuu **Perhon järvimaisema-alue** (nimeksi ehdotettu Salamajärven ja Penninkijoen kulttuurimaisema). Kohde edustaa historialtaan pitkäikäistä, mutta viljelykulttuuriltaan hiipuvaa ja vähitellen autoituvaa Suomenselän kulttuurimaisemaa. Kokonaisuus muodostuu neljästä asutuksesta, jotka ovat sijoittuneet metsäjärvien läheisyyteen. Perhon järvimaisema-alue sijaitsee noin 10,5 kilometrin päässä Kanniston lähimmästä voimalasta. Kohdetta on esitetty supistettavaksi uudessa päivitys- ja täydennysinventoinnissa siten, että se sijoittuisi ainoastaan Perhon alueelle.

**Valkealamminneva-Lehtosenjärvi** sijaitsee noin 10,7 kilometrin päässä Honkakankaan lähimmästä voimalasta Lestijärven eteläosassa. Valkealamminneva on luonnontilaisten lampien, soiden sekä korkeiden ja lohkaristen kumpuoreeniharjanteiden alue. Lehtosenjärvi on edustava rakentamaton Suomenselän pienehkö järvi. Tämä kohde on ehdotettu poistettavaksi maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden joukosta.



**Kuva 27.** Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

### MAAKUNNALLISESTI TAI SEUDULLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT

Maakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia alueita/kohteita ei löydy alle 14 kilometrin etäisyydeltä tuulivoimaloista. Entisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä RKY 1993 ei ole käsitelty tässä yhteydessä, sillä niitä ei ole huomioitu maakunnallisinkaan kohteina uudessa maakuntakaavassa.

**Taulukko 5.** Tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet/kohteet. Valtakunnalliset kohteet 25 km etäisyydeltä ja maakunnalliset kohteet 14 km etäisyydeltä kaava-alueen tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Etäisyys tuulivoimaloista
Uusi ehdotus: Lestijokilaakson kulttuurimaisema (laajennus Sykäräiseen asti)	11,8 km
Reisjärven Keskikylä – Kangaskylä	17 km
Uusi ehdotus: Perhonjokilaakson kulttuurimaisema, Veteli	25 km
Maakunnallisesti tai seudullisesti (S) arvokas maisema-alue	Etäisyys tuulivoimaloista
Töppösenluolikot, Halsua	n. 350 m
Penninkijoki – Hangasneva – Säästöpiirinneva, Halsua, Perho	1,5 km
Lestijärven kulttuurimaisema, (nimeksi ehdotettu Lestijärven maisema-alue)	3,0 km
Syrin kylämaisema, Lestijärvi (S), (nimeksi ehdotettu Härkäneva – Syrin kulttuurimaisemat)	5,2 km
Halsuan maisema-alue (S)	7,1 km
Halsuanjärvi (S)	7,4 km
Lestijokivarren kulttuurimaisema, (nimeksi ehdotettu Härkäneva – Syrin kulttuurimaisemat)	8,1 km
Lestijärvi, (nimeksi ehdotettu Lestijärven maisema-alue)	5,2 km
Härkänevan pika-asutus, Toholampi (nimeksi ehdotettu Härkäneva – Syrin kulttuurimaisemat)	12,3 km
Similänperän peltoaukea, Lestijärvi (S)	9,7 km
Perhon järvimaisema-alue (nimeksi ehdotettu Salamajärven ja Penninkijoen kulttuurimaisema), Halsua, Perho	10,5 km
Valkealamminneva-Lehtosenjärvi, Lestijärvi	10,7 km
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)	Etäisyys tuulivoimaloista
Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu	7,7 km
Perhon kirkko	20 km

## 8.7.6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA MERKITTÄVYYS

### *TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET ETÄISYYSVYÖHYKKEITTÄIN*

Tuulivoimapuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 7, 14, 25, 30 kilometriä).

### *TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET TUULIVOIMALOIDEN ALUEELLA ("VÄLITÖN VAIKUTUSALUE", ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 0–200 M)*

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0-200 metriä.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Metsätalousalueesta koostuva kaava-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein yleiskaava-alueille rakennettaville sähköasemille, joilta liitytään voimajohtoon. Maakaapelit sijoitetaan yleiskaava-alueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Kaava-alue ei ole osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Maakunnallisesti arvokas Töppösen luolikoiden alue rajautuu osittain kaava-alueeseen. Kaava-alueelle ei sijoitu vakituista asutusta tai loma-asutusta.

Kaava-alue on tavanomaisessa metsätaloustaloudessa ja muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-aluetta käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä ulkoilureittejä. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa

virkestyskäytössä. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkestyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

### *TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "LÄHIALUEELTA" TARKASTELTUNA (N. 0-7 KM)*

*Lähialueena* tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0-7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

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

*Lähialueen* osana on voimaloiden **maisemallinen dominanssivyöhyke**, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta. Tässä hankkeessa se tarkoittaa noin 0-2 km etäisyyttä voimaloista. (Weckman 2006) Tänä päivänä voimalat ovat tosin merkittävästi korkeampia kuin runsaat kymmenen vuotta sitten ja dominanssivyöhyke on oletettavasti jopa tätä laajempi. Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävinä.

Halsuan tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä sijaitsee osittain maakunnallisesti arvokas maisemakohde Töppösenluulikot. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu useita asuinrakennuksia muun muassa Kannistossa ja Lestijärventien varressa. Dominanssivyöhykkeelle sijoittuu myös loma-asuntoja harvakseltaan tai muutaman loma-asunnon ryppäissä eri puolelle tuulivoimapuistojen ympärille. Loma-asunnoista useimmat sijoittuvat peitteiseen ympäristöön eikä niiltä näin ollen ole näköyhteyttä tuulivoimaloille. Loma-asuntoja sijoittuu kuitenkin myös pienten järvien, kuten esimerkiksi Katajajärven ja Kalettomanjärven rannalle sekä viljelyaukean yhteyteen, kuten esimerkiksi Kanalassa.

Kalettomanjärven rannan loma-asunnot näyttävät ilmakuva perusteella sijoittuvan melko peitteiseen maastoon ja niiltä tuskin on näköyhteyttä voimaloille. Rannalta ja laiturilta käsin tosin muutamia voimaloita näkynee osittain. Katajajärven lomakiinteistöiltä muodostuu näköyhteys useille voimaloille. Lähimmistä voimaloista näkynee noin puolet voimalatornin pituudesta. Kannistossa useimmilta asuinrakennuksilta ja niiden pihapiireistä on näköyhteys neljälle voimalalle. Tämän lisäksi muutamista voimaloista saattaa näkyä metsänreunan takaa roottoreiden lapoja. Maisemakuvan muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät. Kanniston alueelta (Kannistontie 557) on tehty havainnekuva, joka osoittaa, että lähimmät voimalat hallitsevat maisemakuvassa.



**Kuva 28.** Ote Kanniston alueen (Kannistontie 557) havainnekuvasta. Näkymä kaakkoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,1 km.

Lestijärventien varressa asutus on monin paikoin kasvillisuuden suojassa mutta joistakin pihapiireistä/taloista aukeaa näköyhteys voimaloille. Lyhyestä etäisyydestä johtuen muutos on näiden asuinkiinteistöjen osalta suuri ja vaikutus merkittävä. Vaikka edellä mainitut alueet jäävät tuulivoimapuistojen väliin, Kanniston voimalat jäävät joissakin tapauksissa katveeseen, sillä niiden suuntaan ei ole riittävän laajaa avotilaa. Lestijärventien varresta (Lestijärventie 1450) Kanalan alueelta on tehty havainnekuva, joka osoittaa, että voimaloita näkyy runsaslukuisesti. Päätä kääntämällä samaan pisteeseen näkyy voimaloita eri ilmansuunnissa ja osa dominoivina lyhyestä etäisyydestä johtuen.



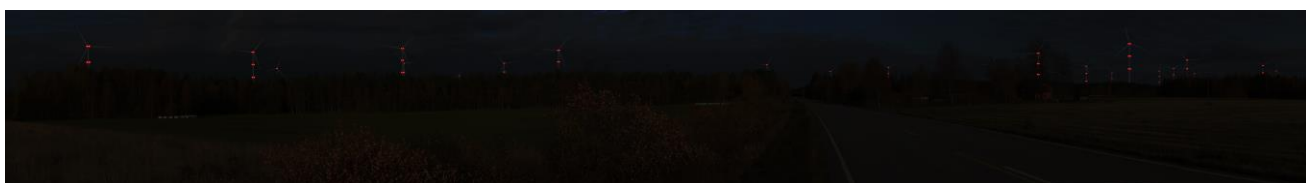
**Kuva 29.** Ote Kanalan alueelta (Lestijärventie 1450) tehdystä havainnekuvasta. Näkymä koillisen suuntaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,1 km.



**Kuva 30.** Ote Kanalan alueelta (Lestijärventie 1450) tehdystä havainnekuvasta. Näkymä kaakon suuntaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 2,5 km.



**Kuva 31.** Ote Kanalan alueelta (Lestijärventie 1450) tehdystä havainnekuvasta. Näkymä lounaan suuntaan. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 3,7 km.



**Kuva 32.** Hämäräkuva Lestijärventie 1450:stä.

Avohakkuualueilta ja soiden avonaisilta osuuksilta voimalatornit näkyvät osittain. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein. Lisäksi alueen maisemakuva, lukuun ottamatta Säästöpiirinnevaa, on varsin tavanomainen. Näin alueen herkkyyks on melko vähäinen. Säästöpiirinneva on suuruudessaan ja avoimuudessaan melko vaikuttava ja näin ollen melko herkkää aluetta.

**Noin 2-7 kilometrin etäisyydellä** voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suurpiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Voimaloita on näkyvyysanalyysin mukaan havaittavissa enimmäkseen Kanniston viljelysaukealta, Pahkajokilaakson pelloilta muun muassa Lestijärventien, Kanalan ja Harjupään kohdalla sekä seuraavilta suoalueilta: Säästöpiirinneva, Katajajärvenneva, Ahvenlamminneva ja Metsolamminneva. Voimaloita näkyy myös Venetjoen tekojärvelle, Iso-Lemmistölle ja Kivestönjärvelle. Kaava-alueen lähialueen maisema ei ole rakenteeltaan erityisen kiinnostava lukuun ottamatta Töppösenluolikon aluetta ja Halsuan kirkonkylän eteläpuolisia viljelyalueita. Tiettyä pienipiirteisyyttä esiintyy myös metsäalueilla kivikkojen vuorotellen ojitetujen soiden ja kosteikkojen sekä avosoiden kanssa. Alueella on jonkin verran korkeusvaihtelua mutta suhteelliset korkeuserot eivät ole suuria. Selänteistä voidaan mainita Lestijärveen kytkeytyvä harju muodostuma, Syrinharju. Maisemarakenteen näkökulmasta maiseman sietokyky on pääasiallisesti melko hyvä. Näin ollen tuulivoimaloista ei lähialueella koidu kovin suurta maisemavaikutusta lukuun ottamatta edellä mainittujen järvien ranta-alueita, joilla vaikutukset saattavat paikoin olla tuntuvammat. Vaikutukset saattavat myös joidenkin viljelyalueiden ja soiden yhteydessä olla paikallisesti suurempia. Kaava-alueen lähialueen maisema on melko suurelta osin peitteistä metsämaastoa. Vähäpuustoisia/avonaisia suoalueita kyllä on ja eri kehitysvaiheissa olevia metsiä, joten löytyy myös avohakkuualueita ja taimikoita, joille voimaloita voi olla nähtävissä. Halsuan

kirkonkylän eteläpuolinen peltoalue on suurehko. Muuten pellot ovat melko pienialaisia ja ne ovat sijoittuneet lähinnä yleiskaava-alueiden välimaastoon eli lähialuevyöhykkeen keskivaiheille. Sulkeutuneilla osuuksilla ja soiden äärellä maisema on luonteeltaan pitkälti luonnonmaiseman kaltaista. Halsuan kirkonkylän eteläpuolella, Kannistossa, Pahkajokilaaksossa ja Lestijärven kirkonkylän tuntumassa näkyy ihmisen käden jälki: asutus ja sitä ympäröivät pellot. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Melko voimakkaasta peitteisyydestä johtuen voimaloita näkyy monin paikoin vain paikallisesti. Aiemmin mainituille pelto-, järvi- ja suo-osuuksille voimaloita näkyy paremmin. Maiseman luonteen muutos näkyy näin ollen vain melko pienille alueille. Muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa.

Alueella ei ole kovin paljoa asutusta. Dominanssivyöhykkeen ulkopuolella asutusta on lähinnä Ylikylässä, Marjusaassa, Harjunpäässä, Lestijärven kirkonkylällä, Syrissä ja harvakseltaan joidenkin teiden varsilla. Loma-asutusta on eniten Penninkijoen ja Pahkajoen varsilla sekä Iso-Lemmistön rannalla. Yksittäisiä lomakiinteistöjä löytyy myös pienten lampien ja järvien ympäriltä sekä metsästä. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyy paikoitellen dominanssivyöhykkeen ulkopuoliselle asutukselle. Osalle järvien/lampien (mm. Iso-Lemmistö, Kivistönjärvi ja Haukilampi) rantojen lomakiinteistöistä voimaloita näkyy. Paikoin tonteilla on sen verran runsaasti kasvillisuutta, ettei kunnollista näköyhteyttä rakennukselta ja välittömästä pihapiiristä pääse syntymään. Veden äärelle voimaloita näkyy lähes poikkeuksetta. Lomakiinteistöjen maisemakuvan kannalta muutos on varsin suuri. Joidenkin lomakiinteistöjen osalta vaikutus saattaa olla lähes merkittävä.

Lähialueella (0-7km) on vähän laajoja avoimia maisematiloja, jotka sopisivat virkistyskäyttöön. Järvet (mm. Iso-Lemmistö, Kivistönjärvi, Venetojan tekojärven kaakoisosat) ovat sen verran pieniä, ettei niitä varmaankaan käytetä veneilyyn, jollei vähäisessä määrin souteluun. Lomakiinteistöjen omistajat todennäköisesti kuitenkin uivat. Talvikaudella jäällä saatetaan hiihtää. Tuulivoimaloiden rakentamisen myötä muutoksen voimakkuus on varsin suuri. Muutos kuitenkin koskee varsin rajoitettua määrää ihmisiä, lähinnä lomakiinteistöjen omistajia.

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien, jotka ovat lähinnä metsäautoteitä, eivät varsinaisia virkistysreittejä ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyys on vähäinen. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Muutoksen voimakkuus on virkistyskäytön näkökulmasta enimmäkseen melko pieni.

#### VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN LÄHIALUEELLA

*Lähialueelle* (0-7 km) sijoittuu viisi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Näkyvyysanalyysin mukaan **Töppösenluolikoille** näkyy paikoitellen pienille osa-alueille voimaloita. Laajimmille voimaloita kohti suuntautuneille maaston avo-osuuksille näkyy lähimpien voimaloiden roottoreiden lapoja ja joitakin voimalatorneja näkyy puoliksi tai enemmän. Useimmat voimalat jäävät tosin katveeseen. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran vähän, että lähimmät näkyvät voimalat ovat varsin hallitsevia maisemakuvassa. Muutoksen voimakkuus on paikallisesti vähintään kohtalainen. Vaikut-



taisi siltä, että voimaloita näkyisi myös pitkospuureitille, jossa oletettavasti oleskellaan eniten alueella. Näin ollen vaikutus on vähintään kohtalainen. Pitkospuureitiltä on tehty havainnekuva.



**Kuva 33.** Ote Töppösenluolikoiden havainnekuvasta. Näkymä itään. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 1,3 km.

**Penninkijoki-Hangasneva-Säästöpiirinneva** on laaja maisema-alue, joka sijoittuu osittain (noin 1/3) lähialuevyöhykkeelle. Näkyvyysanalyysin mukaan vain pienelle alueelle arvoaluetta näkyy voimaloita lähialuevyöhykkeellä. Muutoksen voimakkuus on vähäinen.

Noin puolet **Lestijärven kulttuurimaisesta** sijoittuu tähän etäisyysvyöhykkeeseen. Näköyhteys voimaloille syntyy lähinnä Lestijärven kirkonkylän pelloilta ja Syrin osa-alueelta. Etäisyyttä on kummassakin tapauksessa noin kuutisen kilometriä, Syrissä osin enemmänkin. Näkyvyysanalyysin mukaan vain osa voimaloista näkyy. Syrinharjulle vaikuttaisi näkyvän paikoitellen pienille osa-alueilla suurin osa voimaloista. Tämä ei todennäköisestikään pidä paikkaansa. Lisäksi harjulta on otettu maa-aineksia, joten alue on osin vaurioitunut. Kaiken kaikkiaan muutoksen voimakkuus on Lestijärven kulttuurimaiseman osalta tässä etäisyysvyöhykkeessä keski-suuri.

**Lestijärvi** kuuluu vain hyvin pieneltä osin lähialuevyöhykkeeseen ja sille osa-alueelle ei juurikaan näy voimaloita näkyvyysanalyysin mukaan. Muutoksen voimakkuus jää tältä osin melko pieneksi.

**Syrin kulttuurimaisemasta** kuuluu yli puolet tähän etäisyysvyöhykkeeseen. Voimaloita näkyy lähinnä pelloille ja osin niiden kautta kulkeville teille. Lähimmillään etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on noin kuusi kilometriä. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyy pääasiassa alle 10, paikoitellen noin viidentoista luokkaa. Muutoksen voimakkuus on vähintään keski-suuri.

#### *TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "VÄLIALUEELTA" TARKASTELTUNA (N. 7-14 KM)*

*Välialueena* tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7-14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välialueella*, etäisyys noin 7-14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää hallitse maisemaa. Vii-

meistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala "sulautuu" ympäristöönsä. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Kaava-alueen *välialuevyöhykkeen* maisema poikkeaa kaava-alueen länsi-, pohjois- ja koillispuolella rakenteeltaan lähialuevyöhykkeestä. Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuu Halsuanjärvi ja sen yhteyteen laajahkot viljelyalueet. Kaava-alueen pohjoispuolella on Lestijokilaakso viljelyalueineen ja koillispuolelle sijoittuu Lestijärvi sekä siihen kytkeytyvä harjumuodostuma, joka on osittain lähialuevyöhykkeellä. Näiltä osin maisemarakenne on pienipiirteisempi ja kiinnostavampi kuin lähialueen maisemarakenne ja näin ollen myös herkempi muutoksille. Kaava-alueen luoteis- ja kaakkoispuoliset alueet ovat välialuevyöhykkeellä pääosin sulkeutuneita eivätkä erityisen herkkiä. Asutusta on välialuevyöhykkeellä selvästi enemmän kuin lähivyöhykkeellä, sillä alueelle sijoittuu muun muassa Halsuan kirkonkylä sekä tiestön varren asutusta laajamittaisemmin kuin lähialuevyöhykkeellä. Tiemaisema on myös pienipiirteisempi kuin lähialuevyöhykkeellä. Tie kulkee viljelyalueiden kohdalla avomaisemassa, paikoin, muun muassa Venetjoella, myös lähellä jokea. Halsuan suunnalla, Sykäräisessä ja Vesoajalla avautuu kauniita näkymiä viljelymaisemaan. Lestijärven rannalta avautuu myös viehättäviä näkymiä järvelle. Tiemaisema on muutoinkin avonaisuudessaan ja vaihtelevuudessaan kiinnostavampi kuin lähialuevyöhykkeellä. Koska *välialuevyöhyke* on lähialuetta pienipiirteisempi, on maiseman sietokyky myös jonkin verran heikompi ja muutoksilla on vähän suurempi merkitys maisemarakenteeseen. Pitkiä, esteettömiä näkymiä ei tosin avaudu kovin monesta paikasta Lestijärven, Halsuanjärven sekä edellä mainittujen viljelyalueiden ja joidenkin suoalueiden (esim. Säästöpiirinneva) lisäksi, joten vaikutukset kohdistuvat vain tietyille, rajoitetuille alueille. Pelloillakin on usein ojanvarsipensaikkoja tai muuta kasvillisuutta, jotka katkaisevat näkymiä. Lestijärvi, Halsuanjärven seudun viljelyalueet, Venetjoen varsi sekä yleiskaava-alueiden pohjoispuoliset viljelyalueet ovat herkimpiä. Ne kuuluvatkin suurelta osin arvoalueisiin. Etäisyys on jonkin verran lieventävä tekijä. Maiseman sietokyky ei ylitä mutta muutoksen voimakkuus on paikoin, esimerkiksi Halsuanjärvellä ja länsirannalla, Lestijärvellä sekä mahdollisesti myös Sykäräisen ja Vesojan suunnalla melko suuri.



**Kuva 34.** Ote Hiekkapellontie 8 tehdystä havainnekuvasta (Halsuanjärven itäpuolinen viljelyaukea). Näkymä kaakkoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 7,3 km.



**Kuva 35.** Hämäräkuva Hiekkapellontie 8:sta.

Halsuanjärven ja Lestijärven ympäristöjen sekä pohjoisten viljelymaisema-alueiden osalta maisema on luonteeltaan kulttuurivaikutteinen. Pellot ja niityt sekä tietyiltä alueilta löytyvä vanha rakennuskanta ovat kulttuurimaisemaa. Kerroksellisuutta kuitenkin esiintyy rakentamisen suhteen melko paljon myös kulttuurimaisema-alueilla. Etäisyys ja voimaloiden jääminen monin paikoin melko suurelta osin katveeseen reunapuuston tai tienvieruspuuston taakse heikentävät voimaloiden synnyttämää vaikutusta pelto- ja niittymaisemien osalta. Luoteessa ja etelässä avautuvat suomalaisemat edustavat luonteeltaan luonnonmaisemia.

*Välialuevyöhykkeellä* voimaloita näkyy näkyvyysanalyysin mukaan lähinnä Halsuanjärvelle ja Halsuan viljelysaukeille, Venetjoen tekojärvelle, Sykäräisen ja Syrin välisille viljelyaukeille sekä Lestijärvelle ja luoteessa ja etelässä muutamille melko laajoille suoalueille: muun muassa Kotkanneva, Kuirinneva ja Hangasneva. Todellisuudessa näkymäalue ei ole yhtä laaja kuin näkyvyysanalyysi antaa olettaa. Mallinnus ei

ole ottanut huomioon tienvierus- eikä rantapuustoa, eikä myöskään tonteille sijoittuvaa kasvillisuutta. Halsuanjärvelle, Lestijärvelle, Venetjoen tekojärvelle, riittävän suurille ja oikein suuntautuneille viljelyalueille sekä niiden kautta kulkeville tieosuuksille ja avo- tai vähäpuustoisille soille voimaloita kuitenkin näkyy.



**Kuva 36.** Ote havainnekuvasta Venetjoen Tiilisaaresta. Näkymä itään. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 8,7 km.

Muutoksen voimakkuus on suurin Halsuanjärvellä, sen ranta-alueilla sekä Halsuan kirkon seudun peltoalueilla ja niiden kautta kulkevilla teillä, sikäli kuin ranta/tienvieruspuusto tai ojanvarsikasvillisuus ei katkaise näkymiä. Ainakin Halsuanjärven ja sen länsirannan osalta paikka paikoin pitkät näkymäakselit mahdollistavat voimalatornien näkymisen melkein koko pituudessaan. Esimerkiksi Halsuanjärven länsirannalle sijoittuvan lomakylän ranta-alueelle ja kahvilan terassille monet voimalat näkyvät varsin hyvin selkeällä säällä. Etäisyyttä tosin on lähimmillään jo noin 11,1 kilometriä, joten voimalat eivät luonnollisestikaan enää dominoi ja sulautuvat taustaansa mutta näyttävät kuitenkin korkeilta ympäröivään maisemaan verrattuina.

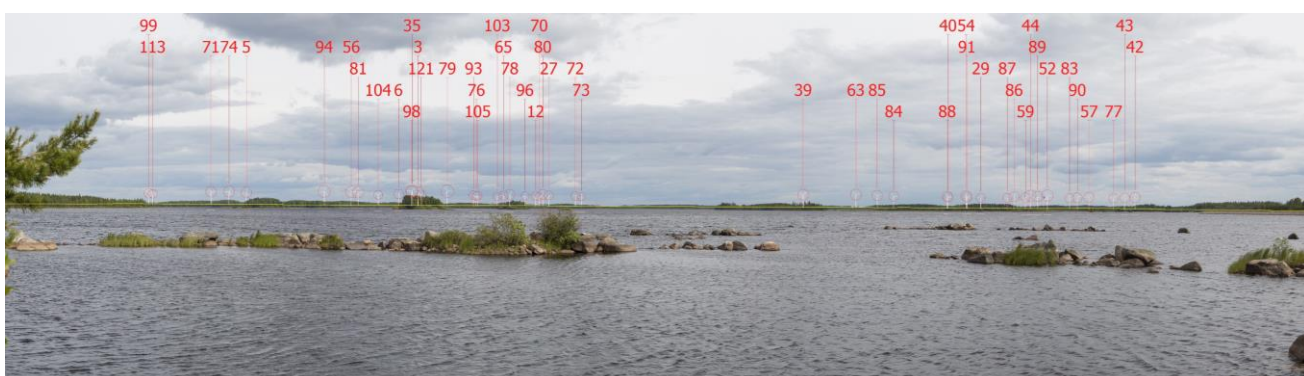


**Kuva 37.** Ote Halsuanjärven länsirannan (Lehtomaantie 161) havainnekuvasta. Kyseessä lomakylän ranta-alue. Näkymä itä-kaakkoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 11,1 km.

Avosoilla ja tekojärvellä näkyvyys on hyvä. Valtaosa tekojärvestä sekä laajoja suoalueita sijoittuu aivan lähivyöhykealueen ulkopuolelle. Soilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein, vain satunnaiset luonnontarkkailijat tai muut käyttäjät esimerkiksi marja-aikaan. Näin ollen muutoksen voimakkuus saattaa olla melko suurikin mutta koska muutoksen kokijoita on vähän, ei sitä voida pitää erityisen merkityksellisenä. Sama pätee Venetjoen tekojärveen. Voimaloiden näkyminen toki muuttaa suokoke-musta. Luonnontilainen alue saa melko voimakkaita teknologisia piirteitä. Vihreää energiaa tuottavan tuulivoimalan näkeminen on kuitenkin myönteisempi kokemus

kuin esimerkiksi tehtaan piipun näkyminen. Lestijärven osalta muutoksen voimakkuutta lieventää tieto Lestijärvelle kaavailusta suuresta tuulivoimapuistosta, jonka voimalat sijoittuvat huomattavasti nyt arvioitavaa tuulivoimapuistoa lähemmäksi.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä asutusta on sijoittunut lähinnä Halsuan taajamaan, Meriläiseen, Rimminperälle, Sykäräiseen, Vesojalle sekä Perhontien varteen. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoitellen seuraavissa kohteissa: Perhontien varressa, Meriläisessä, Venetjoella, Rimminperällä, Sykäräisessä ja Vesojalla. Todelisuudessa voimaloiden näkyminen on paljon vähäisempää kuin näkyvyysanalyysi antaa ymmärtää. Tonttikasvillisuutta ja tien varsien puustoa on sen verran paljon, että näkyvyys voimaloille on monin paikoin viljelyalueidenkin yhteydessä estynyt tai rajoittunut. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus jää melko pieneksi välialueella. Perhotien varressa se saattaa olla kohtalainen.



**Kuva 38.** Havainnekuva Venetjoen tekojärveltä. Näkymä kaakkoon. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 12,5 km.



**Kuva 39.** Ote Sykäräisestä (Hirvikoskentie 210) tehdystä havainnekuvasta. Näkymä etelään. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 10,5 km.

#### VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN VÄLIALUEELLA

Välialueella 7-14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu sekä 11 maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, joista muutamat ulottuvat lähimmillään lähialuevyöhykkeeseen ja niitä on jo käsitelty lähialuevyöhykkeen yhteydessä. Osalla maakunnallisista kohteista on myös seudullista arvoa. Lisäksi välialueelle ulottuu myös vähäisessä määrin yksi valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi ehdotettu kohde: Lestijokilaakson kulttuurimaiseman laajennusosa,

joka ulottuisi Sykäräiseen asti. Lähes kaikista kohteista on näkyvyysanalyysin mukaan edes paikoitellen jonkinlainen näköyhteys tuulivoimaloille. Useimmat kohteet ovat kuitenkin laaja-alaisia ja monien kohdalla ainoastaan pieniin osiin aluetta näkyy voimaloita näkyvyysanalyysin mukaan. Halsuan kirkkotieltä ja kirkonseudulta näkyvyys on hyvin rajoittunut ainakin kesäkaudella tienvieruspuuston takia. Kirkolle ja kirkkomaalle voimaloita ei pitäisi nykytilassa näkyä. Joihinkin raitin varren pihapiireihin voimaloita näkynee. Muutoksen voimakkuus jää kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi. Paras näkyvyys muodostuu Halsuanjärveltä ja Lestijärveltä. Lestijärvestä yli 2/3 sijoittuu tähän vyöhykkeeseen. Lestijärven osalta lieventävänä tekijänä on tieto Lestijärvelle kaavaillusta suuresta tuulivoimapuistosta, joka tulee vaikuttamaan kohteen maisemakuvaan huomattavasti enemmän kuin nyt arvioitava tuulivoimapuisto. Halsuanjärveä on jonkin verran käsitelty edellisessäkin kohdassa. Muutoksen voimakkuus on suurehko. Etäisyyttä alkaa tosin olla jo melko paljon mutta voimaloiden näkyminen lähes koko pituudessaan saa ne vaikuttamaan todella kookkailta. Myös Syrin kulttuurimaisemaan (pohjoisosa tässä etäisyysvyöhykkeessä) ja Lesijokilaakson kulttuurimaisemaan voimaloita näkyy monin paikoin pelloille ja niiden kautta kulkeville teille. Todellisuudessa näkyvyys on tosin rajoittuneempi kuin näkyvyysanalyysi antaa ymmärtää, sillä näkyvyysanalyysissä ei ole huomioitu tien- ja ojanvarsikasvillisuutta.

#### *TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "KAUKOALUEELTA" TARKASTELTUNA (N. 14-25 KM)*

*Kaukoalueena* tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14-25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas yleiskaava-alueista mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimat näkyisivät.

Voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä muutamille laajoille pelloille ja avosualueille sekä Lestijärvelle ja mahdollisesti sen itä/koillisrannan loma-asutukselle sekä Lehtosenjärven pohjukkaan ja paikoin Salamajärvelle. Voimaloita saattaa näkyä paikoin Lestijokilaaksoon. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä muun muassa Lestijokilaaksoon, Polsoon, Sillanpäähän, Oksakoskelle, Perhoon ja Kangaskoskelle. Kyläalueilla on tavallisesti paljon este-elementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, jotka estävät tehokkaasti näkyvyyttä. Lestijokilaakson asutukselta saattaa paikoin olla näköyhteys voimaloille. Etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikka voimat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on *kaukoalueella* pieni.

#### *VAIKUTUKSET MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOHTEISIIN KAUKOALUEELLA*

Kaukoalueella sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Reisjärven Keski kylä – Kangaskylä, ja yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympä-

ristön kohde (RKY 2009), Perhon kirkko sekä muutamia maakunnallisella tasolla merkittäviä kohteita (maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä), joita ei kuitenkaan lueta tässä yhteydessä.

Näkyvyysanalyysi ei kata koko kaukoaluetta mutta voimaloita ei todennäköisesti näy suurimpaan osaan kohteista. Maakunnallisesti arvokas Lestijärvi ulottuu myös kaukoalue –vyöhykkeelle ja voimaloita näkyy sinne ja joillekin sen ranta-alueista. Etäisyyttä alkaa kuitenkin olla jo melko paljon ja kuten aiemmin on todettu, Lestijärvelle kaavaillun laajan tuulivoimapuiston voimalat tulevat näkymään järvelle huomattavasti hallitsevampina kuin tämän hankkeen voimalat ja se lieventää Halsuan tuulivoimapuistosta aiheutuvia vaikutuksia. Reisjärven Keskikylässä – Kangaskylässä voimaloita saattaa näkyä vesistöosuuksien koillisosiin ja mahdollisesti joillekin riittävän laaja-alaisille oikein suuntautuneille pelto-osuuksille. Etäisyyttä on kuitenkin todella paljon: lähimmilläänkin 17 kilometriä ja järven osalta huomattavasti enemmän. Yleisesti ottaen päiväsaikaan voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Pimeällä lentoestevaloja saattaa erottua paikoitellen.

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi.

#### *TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET "TEOREETTISELTA MAKSIMINÄKYVYYSALUEELTA" TARKASTELTUNA (ETÄISYYS TUULIVOIMALOILTA NOIN 25–30 KILOMETRIÄ)*

*Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena* tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25-30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Etäisyyttä merelle on noin 75 kilometriä, joten sieltä käsin ei voi syntyä näköyhteyttä. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole mahdollista. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan kolme kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 200 metriä korkean voimalan torni ja sen myötä lentoestevalo näkyisi. On hyvin epätodennäköistä, että tällainen avotila toteutuisi moninkaan paikoin, koska meri on niin etäällä. Lestijokilaakson pelloilla saattaisi toteutua. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, ettei aiheutuva haitta ole millään muotoa kohtuuton.

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

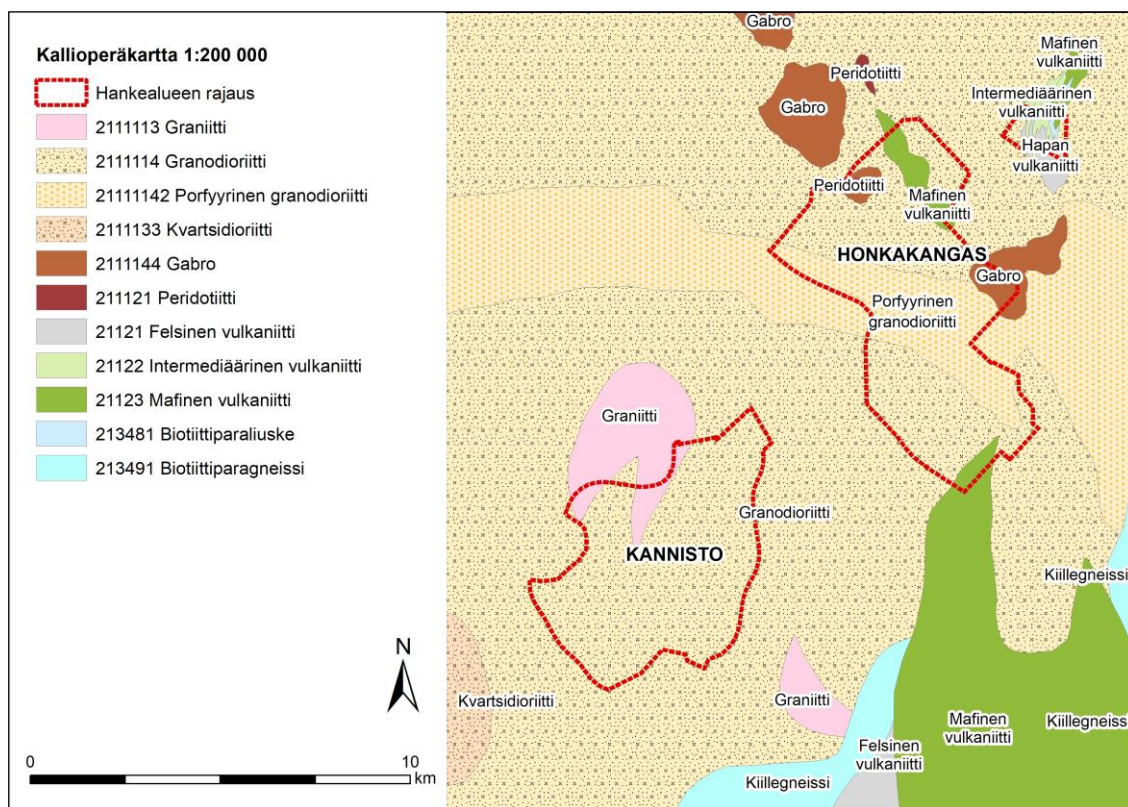
Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja moni paikoin niitä ei ole lainkaan.

## 8.8 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON

### 8.8.1 MAA- JA KALLIOPERÄ

#### KALLIOPERÄ

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksin alueelle, jonka kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Kallioperä alueella on pääosin granodioriittiä. Kanniston yleiskaava-alueen luoteisissa osissa kallioperä on pienellä alueella graniittia. Honkakankaan yleiskaava-alueen keskiosissa on porfyyristä granodioriittiä sekä gabroa. Pohjoisimmista osista on erityyppisiä vulkaniitteja sekä peridotiittiä. Honkakankaan yleiskaava-alueelle sijoittuu luode-kaakkosuuntainen kallioperän murrospinta. (GTK 2019a)



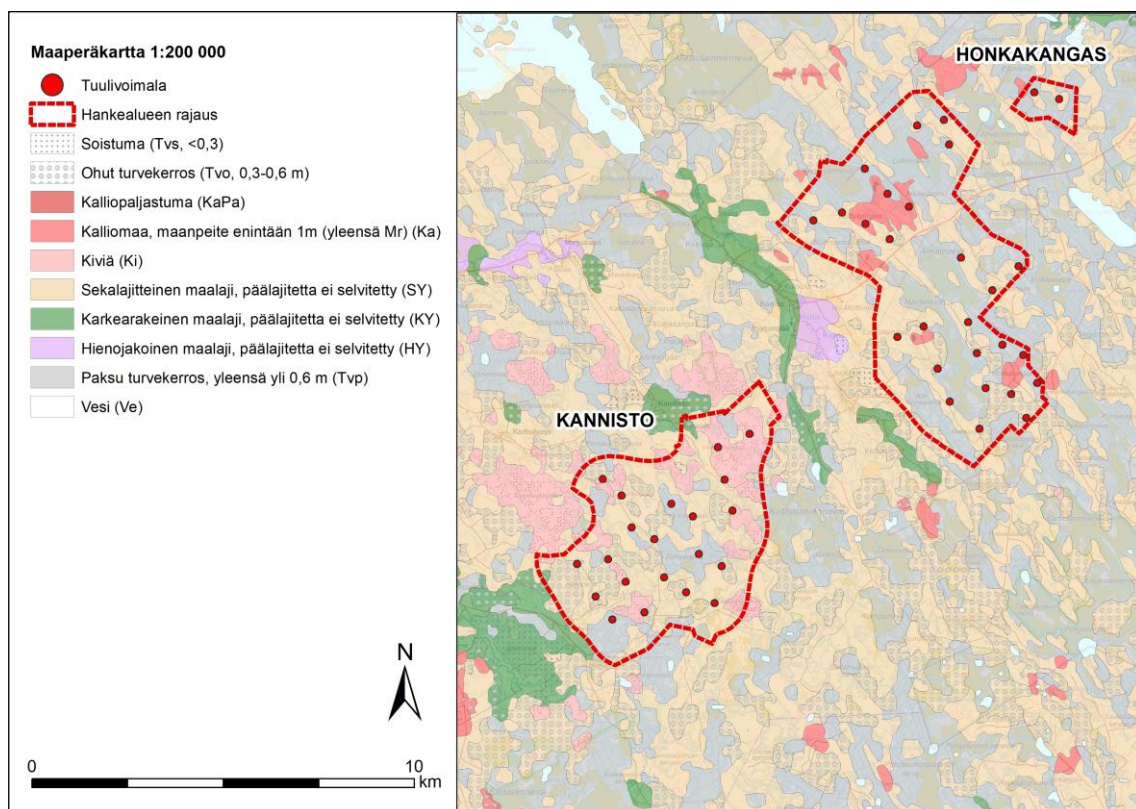
**Kuva 40.** Kaava-alueiden kallioperä (GTK 2019a).

#### MAAPERÄ

Kaava-alueiden maaperä on pääosin moreenia (sekalajitteinen maalaji) ja turvetta (yli 0,6 m kerrospaksuus). Honkakankaan yleiskaava-alueella turvetta on laajemmalti, kun taas Kanniston suunnalla alue on moreenivaltaista ja paikoin kivikkoista. Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueiden välissä kulkee luode-kaakkosuuntainen harjukko, joka on muodostunut karkearakaisesta maalajista, kuten sorasta tai hiekasta. Honkakankaan yleiskaava-alueella esiintyy lisäksi pienialaisia kalliomaalajeita. (GTK 2019b)



Geologian tutkimuskeskus on tehnyt Halsuan alueen soilla turvetutkimuksia, jotka ovat ajoittuneet pääosin 1990-luvulle. Kanniston yleiskaava-alue sijoittuu viidelle turvetutkimusalueelle, joiden kokonaispinta-ala on 762 hehtaaria, joista yli 1,5 metriä paksujen turvealueiden osuus on 188 hehtaaria eli noin 25 %. Honkakankaan yleiskaava-alue sijoittuu neljälle turvetutkimusalueelle. Kaava-alueelle sijoittuvien tutkimusoiden kokonaispinta-ala on 1187 hehtaaria, joista yli 1,5 metriä paksujen turvealueiden osuus on 2298 hehtaaria eli noin 25 %.



**Kuva 41.** Kaava-alueiden maaperä (GTK 2019b).

### ARVIO HAPPAMIEN SULFAATTIMOIDEN ESIINTYMISESTÄ ALUEELLA

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Kaava-alueiden voimaloiden paikat, ohjeelliset tielinjaukset ja maakaapelit sijaitsevat korkeustasolla yli 130 m mpy. GTK:n tuottaman happamien sulfaattimaiden ennakkotulkinta- ja kartoitusaineiston perusteella kaava-alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita.

## GEOLOGISET ARVOKOHEET

Kanniston yleiskaava-alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Salakkilammenkangas–Saarenmaan arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y10-008) sijaitsee kaava-alueen lounaispuolella noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä.

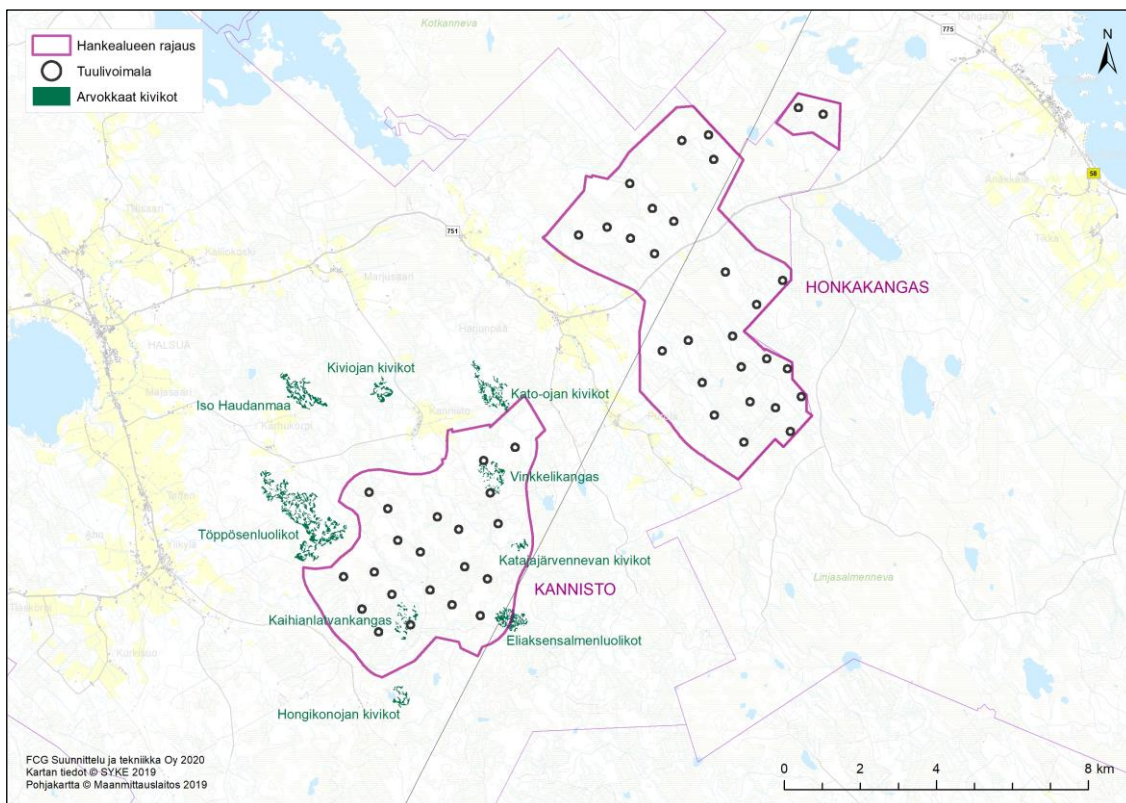
Kanniston yleiskaava-alueelle sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta kivikkoa, jotka kaikki ovat muodostumatyyppiltään uhkurakkoja. Kaava-alueelle sijoittuvat arvokkaat kivikot, niiden arvoluokka (1-5, joista 1 on paras) ja pinta-ala on listattu ao. taulukossa. Lisäksi taulukkoon on kuvattu tekijät (geologiset (G), biologiset (B) tai maisemalliset (M) arvot), joihin arvotus valtakunnallisesti arvokkaaksi kivikoksi perustuu.

Kanniston kaava-alueen välittömään läheisyyteen sijoittuva Töppösenluolikot (KIVI-16-001) on arvotettu valtakunnallisesti erittäin arvokkaaksi kivikoksi (arvoluokka 1). Geologisesti kohde on erittäin edustava. Töppösenluolikoiden kivikot muodostavat valtakunnan laajimman uhkurakkakokonaisuuden. Myös maisemallisesti ja biologisesti kohteet ovat edustavia.

**Taulukko 6.** Kaava-alueilla sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kivikot (Ympäristöministeriö, ym. 2019).

Nimi	Tunnus	Arvoluokka (1-5)	Pinta-ala (ha)	Arvotus peruste
Eliaksensalmenluolikot	KIVI-16-005	2	19,1	G, M
Kaihianlatvankangas	KIVI-16-011	4	8,5	G, M
Vinkkelikangas	KIVI-16-012	3	11	G, M
Katajajärvennevan kivikot	KIVI-16-013	4	3,3	G, M

Honkakankaan yleiskaava-alueelle tai sen läheisyyteen alle kahdeksan kilometrin etäisyydelle ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia, tuuli- ja rantakerrostumia tai valtakunnallisesti arvokkaita kivikoita. Lähin geologinen arvokohde, edellä olevassa taulukossa kuvattu valtakunnallisesti arvokas Kato-ojan kivikot (KIVI-16-006), sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä alueen länsipuolella.



**Kuva 42.** Kaava-alueilla sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kivikot (Ympäristöministeriö, ym. 2019).

### Topografia

Kaava-alueet ovat topografialtaan loivapiirteisiä. Kanniston alueella maanpinnankorkeus vaihtelee välillä 142-170 m mpy ja Honkakankaalla välillä 145-180 m mpy. Maasto viettää kaava-alueella länteen ja luoteeseen. Maaston korkeimmat alueet sijoittuvat tuulivoimapuiston molemmilla yleiskaava-alueilla niiden kaakkois- ja itäosiin.

### VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta kaava-alueen maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta kohtalaista sekalajitteista turve- ja moreenivaltaista aluetta, jossa pintaturvekerrospaksuudet ovat ohuita ja jolla rakentaminen ei todennäköisesti vaadi kovin suuria massanvaihtoja. Kaava-alueella sijaitsee Geologian tutkimuskeskuksen turvekartoitusten perusteella myös turvemaita, joilla turpeen kerrospaksuudet ovat paksumpia (yli 0,6 m), mutta hankesuunnittelussa turvealueita on pyritty välttämään, eikä niiden alueelle sijoitu merkittävässä määrin maarakentamista.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Maakaapelireiteillä tehdään maankaivuja asennustöiden yhteydessä, mutta kaivusyvyydet ovat matalia ja niiden vaikutukset siten hyvin paikallisia ja vähäisiä.

Kanniston alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. Tuulipuistoalueelle sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta kivikkoa, joista laajin ja arvoluokitukseltaan merkittävin on Eliaksensalmenluolikot (KIVI-16-005) kaava-alueen länsiosassa. Ko. valtakunnallisesti arvokkaiden kivikoiden arvotusperuste ovat geologiset ja maisemalliset arvot. Valtakunnallisesti arvokkaiden kivikoiden sijoittuminen on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa, siten että voimalapaikat tai huoltotielinjaukset eivät sijoitu arvokkaiden kivikoiden alueelle, joten niiden geologiset arvot eivät tuulivoimarakentamisen myötä vaarannu.

Honkakankaan alueelle tai sen läheisyyteen alle kahdeksan kilometrin etäisyydelle ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia, tuuli- ja rantakerrostumia tai valtakunnallisesti arvokkaita kivikoita, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille.

## 8.8.2 PINTA- JA POHJAVEDET

### *PINTAVEDET*

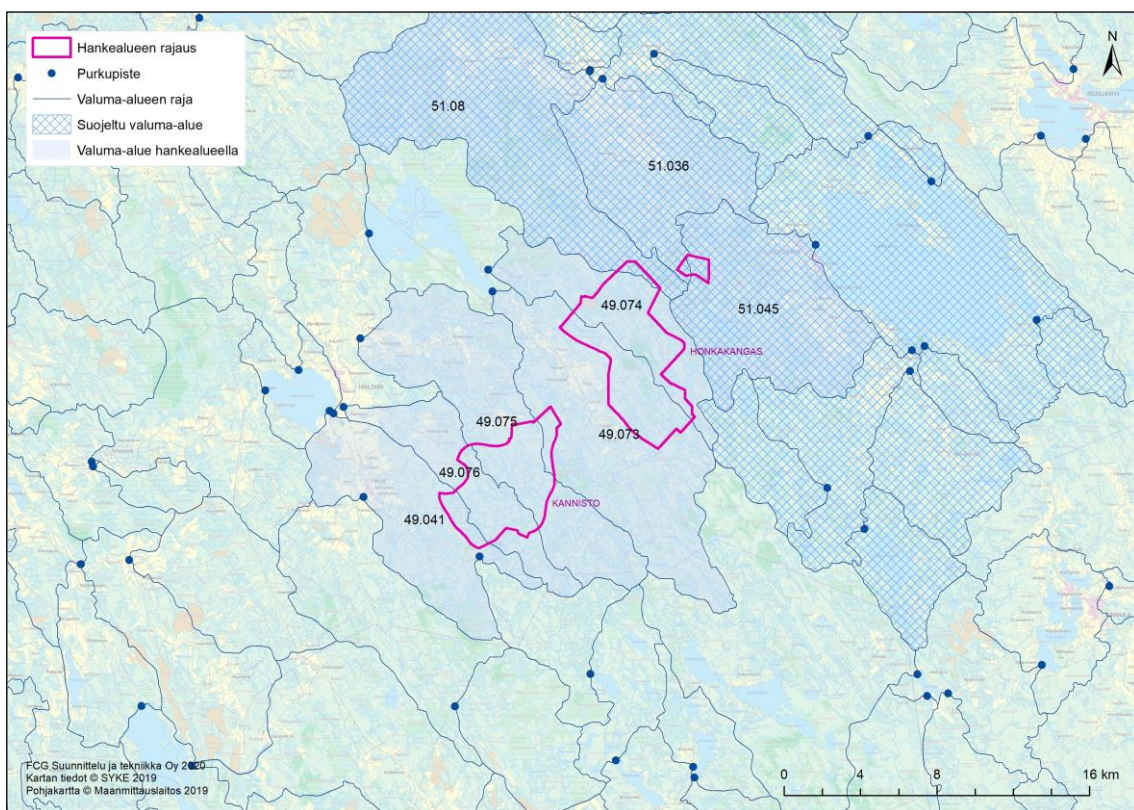
Kaava-alue kuuluu läntisen vesienhoitoalueen Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen. Kanniston yleiskaava-alue sijoittuu Perhonjoen vesistöalueelle (49) ja valuma-alueiden 3.jakovaiheen luokittelussa Penninkijoen alaosan 49.041, Pahkajoen 49.073, Kiviojan 49.075 sekä Kaihianojan 49.076 valuma-alueille.

Tuulivoimapuiston Kanniston yleiskaava-alueelle ei sijoitu järviä tai jokia. Pintavedet virtaavat alueella pääosin luoteeseen. Alueen halki virtaa kaakosta luoteeseen kolme merkittävämpää ojaa; alueen pohjoisosassa Katajajärvestä alkunsa saava ja Pahkajoen kautta Venetjoen tekojärveen laskeva Kato-oja, keskellä aluetta Venetjokeen laskeva Kivioja ja alueen eteläosassa Kaihianoja. Kanniston alueen eteläkärjen ojista osa laskee länteen Veneheitto-lampeen ja Penninkijokeen.

Pääosa Honkakankaan yleiskaava-alueesta kuuluu Perhonjoen vesistöalueeseen (49) ja osa Lestijoen vesistöalueeseen (51). Valuma-alueiden 3.jakovaiheen luokittelussa Honkakangas sijoittuu Pahkajoen 49.073, Korpiojan 49.074, Härkäojan 51.08, Matojan 51.036 ja Pappilanojan 51.045 valuma-alueille. Lestijoen vesistö on suojeltu koskiensuojelulain nojalla ja sitä on esitetty sisällytettäväksi erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan. Lestijoki kuuluu myös Natura 2000-verkostoon.

Tuulivoimapuiston Honkakankaan yleiskaava-alueelle ei sijoitu järviä tai jokia. Lullonnevalla, Ärmätinnevalla ja Hautanevan eteläosissa on avovesialueita. Ärmätinneva on maakuntakaavassa arvokohteena huomioitu arvokas suoalue.

Alueen pintavedet virtaavat pääosin luoteeseen. Honkakankaan alueen eteläkärjen halki virtaa kaakkois-luoteissuuntainen Pahkapuro, alueen eteläosissa Hautanevan lounaispuolella pintavedet virtaavat luoteeseen Kallionalustanpuroa pitkin ja pohjoisessa Korpiojannevan turvetuotantoalueen pohjoispuolella Korpiojaa pitkin.



**Kuva 43.** Kaava-alueiden sijainti valuma-alueilla (Syke – Avointieto 2019).

Kanniston yleiskaava-alue sijaitsee lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä Halsuanjärvestä. Honkakankaan yleiskaava-alue sijaitsee lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä Venetjoen tekojärvestä. Lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat noin 7,5 kilometrin etäisyydellä Halsuanjärvestä ja noin 5 kilometrin etäisyydellä Venetjoen tekojärvestä.

Halsuanjärven ja -joen, kuten koko Perhonjoenkin ekologinen tila on määritelty tyydyttäväksi. Ekologinen luokittelu tarkoittaa sitä, että veden laadun lisäksi luokittelussa otetaan huomioon vedessä olevan eliöstön kunto. Järven tila kasviplanktonin osalta on hyvä, mutta fysikaalis-kemiallinen tila tyydyttävä. Halsuanjärvi luokitellaan matalaksi ja runsashumuksiseksi. Kuormitus ilmenee korkeina ravinne- ja kiintoainepitoisuuksina järvessä. Lyhyen viipymän vuoksi oletettavasti suuri osa kuormituksesta laskee järven läpi Perhonjokeen. Venetjoen tekojärvi on matala ja hyvin tummavetinen tekojärvi. Tumma veden väri johtuu siitä, että järvi on käytännössä luotu suon päälle. Tekojärven vedenpinnan korkeus vaihtelee ja on huomattavasti korkeampi kesällä kuin talvella.

Lestijoen valuma-alue on luoteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa ja latva- puroineen virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keski- ja alaosa on vastaavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa. Toholammin seuduilla Lestijoki virtaa varsin syvään uurtaneessa pelto- ja metsämosaiikin muovaamassa maisemassa. Lestijoen vedenlaadun yleisluokitus on joen yläosalla hyvä ja alaosalla tyydyttävä.

### *VAIKUTUKSET PINTAVESIIN*

---

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Yleiskaava-alueiden virtavedet ovat luonnontilaisen kaltaisia ja uomaltaan pääosin oikaistuja ojia, joihin on johdettu talousmetsäojituksia. Edustavimmat osat virtavesistä on huomioitu hankesuunnittelussa ja rakentamistoimet sijoittuvat sen verran etäälle, että hankkeella ei ole heikentäviä vaikutuksia virtavesiluontotyyppien tilaan. Molempien yleiskaava-alueiden turvemaita on voimakkaasti ojitettu metsätaloustoimissa. Alueen turvemaat ovat voimakkaasti metsäojitettuja. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja kestävät arviolta joitakin viikkoja hankkeen rakentamiskäynnin aikana.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentaminen saattavat hieman lisätä valuntaa ja pintavesien kiintoainekuormitusta. Erityisesti lisääntyneitä kiintoainekuormitusta voi aiheutua laajemmilla ojitusalueilla ja niiden alapuolisissa pienvesistöissä. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin lyhytaikainen ja etenkin Perhonjoen valuma-alueen laajuuteen sekä alueen vesistöjen vedenlaatuun suhteutettuna erittäin vähäinen, minkä vuoksi vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Voimaloiden ja tiestön rakentaminen voi myös tukkia alueella olevaa metsätalousojaverkostoa ja siten muuttaa virtaussuuntia väliaikaisesti. Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoitettuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

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

---

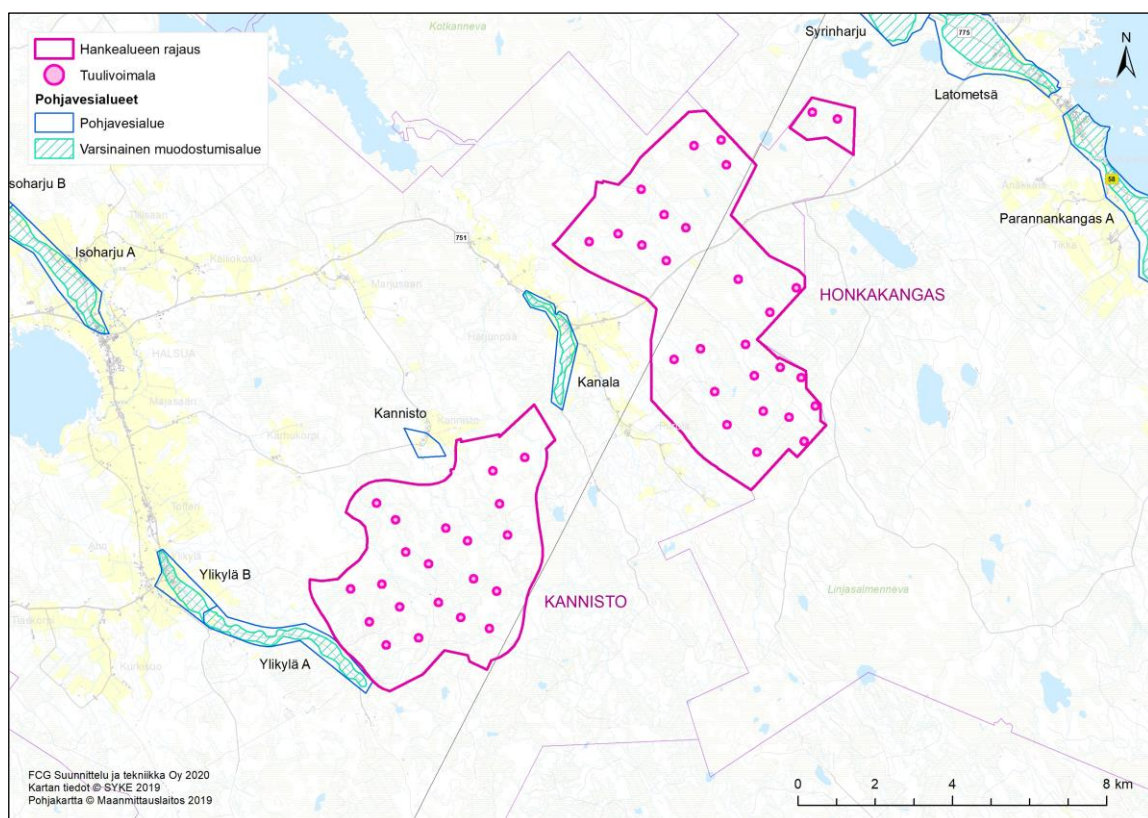
### *POHJAVEDET*

Tuulivoimapuiston kaava-alueille ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita.

Hanketta lähimmät, Ylikylän (1007403 A ja B), Kanniston (1007404) ja Kanalan (1007402), pohjavesialueet sijaitsevat alle puolen kilometrin etäisyydellä Kanniston yleiskaava-alueesta. Honkakankaan yleiskaava-alueen etäisyys em. pohjavesialueisiin on yli kilometrin. Muut kuin edellä mainitut luokitellut pohjavesialueet sijaitsevat yli 2,5 kilometrin etäisyydellä kaava-alueista.

**Taulukko 7.** Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet (Syke – Avointieto 2019).

Nimi	Numero	Luokka	Muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kok.pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvioitu antoisuus (m <sup>3</sup> /d)
Kanala	1007402	I	0,65	1,30	300
Kannisto	1007404	I	-	0,45	100
Ylikylä A	1007403 A	I	1,25	2,30	800
Ylikylä B	1007403 B	II	0,62	1,22	400



**Kuva 44.** Kaava-alueita lähimmät luokitellut pohjavesialueet (Syke – Avointieto 2019).

Hanketta lähin luokiteltu pohjavesialue, Ylikylä (1007403 A ja B), sijaitsee välittömästi Kanniston yleiskaava-alueen länsipuolella. Pohjavesialuetta lähimmät voimalapaikat sijoittuvat noin 900 metrin etäisyydelle pohjavesialueen ulkorajasta ja noin 1000 metrin etäisyydelle pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen reunasta. Ylikylän pohjavesialue A on luokiteltu yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeäksi ja Ylikylä B vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi. Ylikylän vesiosuuskunnan vedenottamokaivot (3 kpl) sijaitsevat pohjavesialueen A pohjaveden muodostumisalueella. Kaivoista kaksi sijoittuu Loukkukoskentie eteläpuolelle lähelle Penninkijokea ja yksi tien pohjoispuolelle Lähdenevan laitamille. Vesiosuuskunnan verkostossa on noin 120 liittynyttä. Pohjavesialuemuodostuma on luode-kaakkosuuntainen pitkitäisharju. Harjun ydinosa on kapea ja epäyhtenäinen, joten se jakaantunee erillisiin

pohjavesialtasiin. Harjun luoteisosa on kerrostunut kallioperän heikkousvyöhykkeeseen, joten kerrospaksuudet ovat suurimmat siellä. Aines on pääosin tyydyttävästi lajittunutta hiekkaa ja soraa. Lievealueet ovat moreenia ja turvetta. Muodostuman rakenne veden saannin kannalta on tyydyttävä. Pohjaveden päävirtaussuunta lienee kaakosta luoteeseen. Purkautumiskohtia ovat Länttäpatin ja Kalliorannan lähteet sekä eteläpuolinen suoalue ja Penninkijoki. (Syke – Avointieto 2019)

Kanniston pohjavesialue (1007404) sijaitsee noin 270 metrin etäisyydellä Kanniston yleiskaava-alueen länsipuolella. Lähin voimalapaikka sijoittuu noin 1300 metrin etäisyydelle pohjavesialueen reunasta. Kanniston pohjavesialue on luokiteltu yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Kanniston pohjavesialue on moreenialue, jonka läpi virtaa Kivioja. Pohjavesi muodostunee pääosin vedenottamon eteläpuolella olevalla moreenialueella. Pohjavesialueen maaperä on pääosin hiekka-moreenia. Välikerroksina lienee vettä hyvin johtavia kerroksia. Peltoviljely pohjaveden muodostumisalueella saattaa kohottaa pohjaveden typpipitoisuuksia ja orgaanisen aineksen määrää pohjavedessä. (Syke – Avointieto 2019)

Kanalan pohjavesialue (1007402) sijaitsee Kanniston ja Honkakankaan yleiskaava-alueiden välissä. Pohjavesialueen etäisyys Kanniston yleiskaava-alueeseen on noin 400 metriä ja Honkakankaan yleiskaava-alueeseen noin 1200 metriä. Kanalan pohjavesialue on luokiteltu yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeäksi 1.luokan pohjavesialueeksi. Kanalan vesiosuuskunnan vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen pohjoisosalla. Lähimmillään voimalapaikka on suunniteltu noin 1600 metrin etäisyydelle vedenottamosta lounaaseen Kanniston yleiskaava-alueelle. Pohjavesialue on selvästi ympäristöstään kohoava selännemainen kapea pitkittäisharju, joka on osittain kerrostunut kalliopainanteeseen. Harjun ydinosa on pääosin vettä hyvin läpäisevää soraa ja hiekkaa, joiden välissä on hienompia kerroksia. Kanalan kylän kohdalla alue rajoittuu peltoalueisiin ja etelämpänä suo- ja moreenialueisiin. Muodostumisalueen maatalous aiheuttaa vaarantavan tekijän pohjaveden laadulle. Pohjavesi purkautuu vedenottamon läheisyydessä olevista lähteistä sekä tihkumalla ympäröiville pelto- ja suoalueille. Muodostuman rakenne on veden saannin kannalta hyvä. (Syke – Avointieto 2019)

#### *VAIKUTUKSET POHJAVESIIN*

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

Yleiskaava-alueet tai maakaapelireitti eivät sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu ojia pitkin pohjavesialueelle.



Kanniston kaava-alueen läheiset Ylikylän, Kanniston ja Kanalan pohjavesialueet ovat antikliinisiä eli vettä ympäristöönsä purkavia ja lisäksi maaperä pohjavesialueiden ja kaava-alueen välillä muuttuu heikommin vettä johtavaksi pohjavesialueelta voimalapaikkoja kohti mentäessä, joten heikosta hydraulisesta yhteydestä johtuen hankkeesta ei siten katsota aiheutuvan riskiä pohjaveden laadulle tai alueelliselle talousveden hankinnalle. Myös maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

### 8.8.3 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

Honkakankaan ja Kanniston alueilla luontotyyppi- ja kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää nykyiset kaavaehdotuksen alueet. Luontovaikutusten tarkastelussa on keskitytty luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin, edustaviin ja luonnontilaisiin tai sen kaltaisiin luontotyypeihin sekä usein näillä kohteilla esiintyvään suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Suoluontokohteiden osalta on arvioitu mahdollisia vaikutuksia lähivaluma-alueen olosuhteissa. Lisäksi on tarkasteltu kaava-alueiden merkitystä suojelualueiden välisten ekologisten yhteyksien kannalta. Arvokkaille luontokohteille aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu mahdollisia pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksia.

Yleiskaava-alueiden arvokkaita luontokohteita ja yleistä metsä- ja suoluontoa on inventoitu maastokausilla 2014 ja 2019, yleiskaava-alueille kohdentuen arviolta noin 12 maastopäivää, sillä osa inventoinneista on sijoittunut aiemmin rajaukseltaan hie- man eri laajuiselle alueelle.

Luontoselvitysten tausta-aineisto, vaikutustarkastelun kriteerit ja vaikutusarvioinnin painopiste ko. alueella on esitetty tarkemmin hankkeen YVA-selostuksessa sekä erillisessä luontoselvitysraportissa, johon on koottu yhteen eri maastokausilla toteutettujen luontoselvitysten tulokset (FCG Suunnittelu ja tekniikka 6.11.2019).

Luontoselvitysraportti on kaavan liitteenä 4. Hankesuunnittelussa huomioitujen arvokkaat luontokohteet sekä alueellisesti ja seudullisesti luonnon monimuotoisuutta lisäävät metsäiset luontokohdekokonaisuudet on esitetty tarkemmin luontoselvitysraportin (liite 4) liitekartoilla.

#### *ALUEEN KASVILLISUUDEN JA LUONTOTYYPPIEN NYKYTILA*

Halsuan seudulla luontoarvot perustuvat pääosin karuun erämaaluontoon; aapasoihin ja laajoihin rakkakivikoihin. Alueen metsäluonto on nykyisin talousmetsäkäytössä kohtalaisen tavanomaista, eikä erityisiä metsäisiä luontotyyppisiä, kivirakkojen monimuotoisia männiköitä ja avosoiden korpilaitteita lukuun ottamatta, juuri esiinny luontoarvokohteina.

Nykyisten kaava-alueiden metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia sekä puustoltaan keskimäärin nuoria kasvatusmetsiä. Rehevämpiä metsien kasvupaikkatyyppisiä sijoittuu Honkakankaan alueen pohjoisosiin, missä kallioperässä esiintyy myös emäksisiä kivilajeja. Määtän Hautamaan eteläpuolella on jopa lehtoa ja saniaislehtokorpea, joiden luonnontila ei tosin ole ojitetuissa talousmetsissä enää edustava. Nämä lehtopohjia sisältävät alueet ovat nykyisen Honkakankaan kaavarajauksen ulkopuolella.

Kanniston kaava-alueelle ja sen lähistölle sijoittuu runsaasti rakka-alueita ja louhikoita. Näistä tunnetuin ja laajin on nykyisen Kanniston kaava-alueen ulkopuolelle rajattu Töppösenluolikko, joka edustaa roudan muodostamaa uhkurakkaa ja on arvotettu valtakunnallisesti laajimpiin uhkurakkoihin arvoluokassa 1. Honkakankaan kaava-alueen edustavimpaan suoluontoon kuuluvat Lullonneva ja Ärmätinneva, jotka ovat reheviä ja monimuotoisia laajempia suoluontokohteita. Lullonneva sekä Ärmätinneva–Hautanneva on huomioitu edustavina suoluontokohteina myös soidensuojelun

täydennysohjelman ehdotuksessa sekä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa. Honkakankaan kaava-alueajauksen ulkopuolella on laaja Ahvenlamminneva. Honkakankaan alueelle sijoittuu lisäksi muutamia pienempiä saranevojen ja tupasvillarämeiden luonnehtimia soita, jotka ovat ravinteisuustasoltaan karuja ja seudullisesti hyvin yleisiä suoluontotyyppejä.

Molemmille kaava-alueille sijoittuu runsaasti ojitettuja turvemaita, jotka ovat alkupe-  
räisesti karujen ja korkeintaan keskiravinteisten puustoisten rämeiden ja korpjen kohteita. Erityisen edustavia ja laajoja korpiluontokohteita kummallekaan yleiskaava-  
alueelle ei sijoitu, sillä korvet ovat hyvin tehokkaasti ojitettuja.

Kanniston alueella esiintyy erityisesti pienipiirteistä kivennäismaan ja ojittamattoman rämeisen suon vuorottelua. Alueen suot ovat karuja ja rämeisiä sekä usein myös sisältävät suuria lohkaraita. Näillä alueilla on rajattu laajempia luontokohteita, joissa on sekä kivirakka-alueita että sitä ympäröivää sara- ja tupasvillarämettä. Honkakankaan kaava-alueella kumpumoreenimaiden väliset turvemaat ovat pääosin kokonaan ojitettuja ja näillä alueilla esiintyy puustoltaan nuoria korpimuuttumia sekä talousmetsiä kasvavaa turvekangasta.

---

## *ARVOKKAAT LUONTOKOhteET JA LAJISTO*

### *HANKESUUNNITTELUSSA RAJATUT LUONTOKOhteET*

---

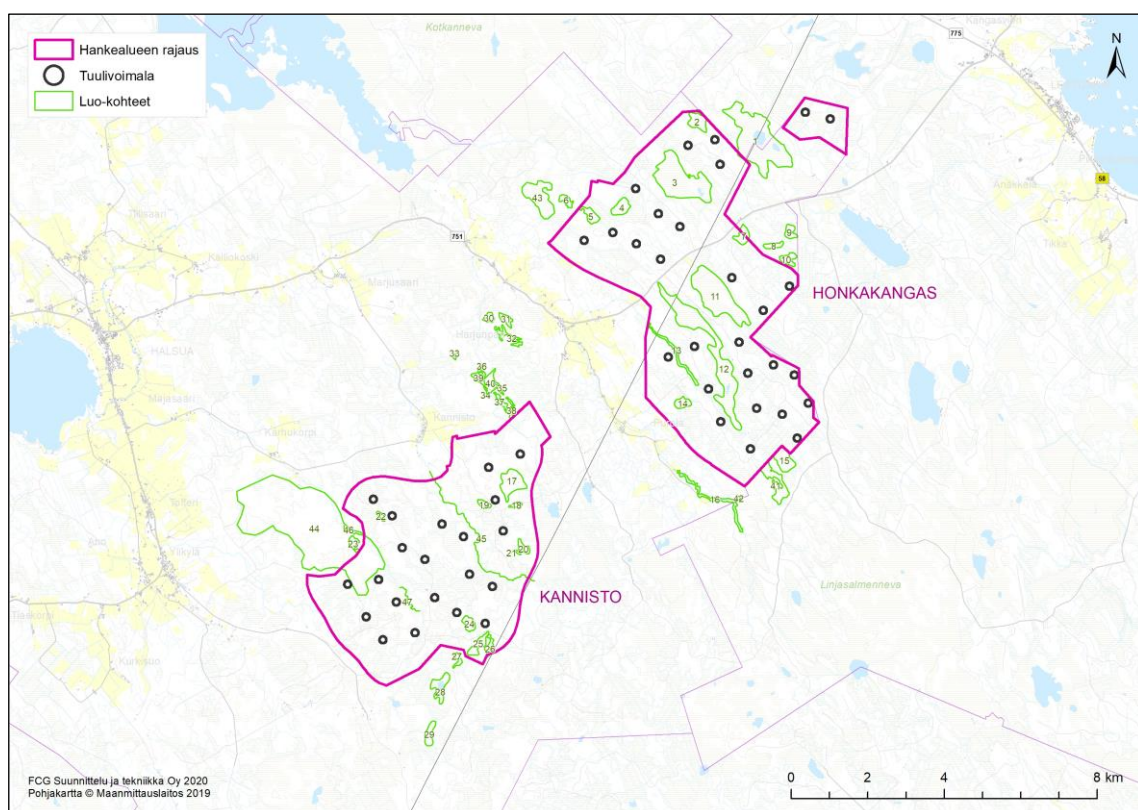
Kokonaisuutena yleiskaava-alueet ovat pääsääntöisesti karua talousmetsää ja niiden luontoarvot ovat niukkoja. Kivennäismaan metsien osalta luontoarvoja sijoittuu paikoin laajoihin uhkurakka-alueisiin, jotka rajautuvat ojittamattomiin soihin ja muodostavat luonnontilaisen kaltaisia metsä- ja suoluontotyyppien pienialaisia kokonaisuuksia. Nämä luontotyyppikokonaisuudet on huomioitu hankesuunnittelussa ja edustavampien luontotyyppikokonaisuuksien osalta metsänkäsitteily on syytä toteuttaa siten, että kohteiden arvot säilyvät. Suurimmalla osalla louhikkoalueista puusto on niin kitukasvuista, ettei niillä ole lainkaan metsätaloudellista merkitystä.

Selvityksissä Honkakankaan alueen luontoarvoiksi on tunnistettu erityisesti laajoja suoluontokohteita. Suokohteista Kanniston alueella esiintyy lähinnä ojittamattomia louhikkoisten moreenimaisen välisiä karuja soita sekä uhkurakka-alueita, joilla puusto on ympäröiviä talousmetsiä edustavampaa. Rakka-alueiden yhteyteen sijoittuu usein pienialaisia soistumia, jotka ovat enimmäkseen niukkapuustoisia rämeitä.

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla ei ole luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia arvokkaita luontotyyppejä. Vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisiin pienvesiin voidaan tulkita pieniä alle hehtaarin lampia, jotka sijoittuvat laajemmille suoluontokohteille mm. Lullonnevalla. Pääosin alueiden arvokkaat luontokohteet ovat metsälain 10 §:n mukaisia kitu- ja joutomaan elinympäristöjä eli vähäpuustoisia soita, puustoisia louhikoita ja kivikoita, lammennantanevoja sekä luonnontilaisen kaltaisen pienveden välittömiä lähiympäristöjä. Molemmille yleiskaava-alueille sijoittuu metsätaloussuunnittelussa huomioituja ja tietyille kiinteistölle rajattuja metsälain 10 §:n erityisen arvokkaina elinympäristöinä pienialaisia vähäpuustoisia soita ja kivikoita (Suomen Metsäkeskus, avoin metsätieto 2019). Nämä kohteet sisältyvät inventoituihin ja laajemmin hankesuunnittelussa rajattuihin luontokohteisiin.

Kaavaehdotusvaiheen rajauksen mukaisilla kaava-alueilla luontokohteina (luo-1 ja luo-2) on osoitettu hankesuunnittelussa huomioiduista luontokohteista merkittävimmät eli laajat yhtenäiset suoluontokohteet, jotka on tunnistettu maakuntakaavan tasolla arvokohteiksi. Tällaisia kohteita ovat luontoselvityksen liitekartalla osoitetut luontokohteet; 3, 11 ja 12.

Lisäksi kaavassa osoitetaan luontokohteina ojittamattomat pienemmät suot, joille ei nykyisessä metsätalouksikäytössä uudisojituksia enää suoriteta eli luontokohteet; 2, 7, ja 14. Luontokohteina kaavassa osoitetut rajatut suoluontokuviot sisältävät metsälain määritelmän mukaisia niukkapuustoisia soita, ja ne saattavat kohdistua useiden maanomistajien maille. Kohteet on rajattu kokonaisuutena huomioiden luontokohteen hydrologiset olosuhteet. Kaavakartalta on jätetty pois hankesuunnittelussa luontokohteina huomioituja louhikkoisia metsämaita ja uhkurakkoja sekä ojanvarren välittömiä lähiympäristöjä. Maanomistajien tasapuolisen kohtelun vuoksi nämä alueet ovat tarkemmassa metsänhoitosuunnittelussa tapauskohtaisesti huomioitavina metsälain 10 §:n kriteerien mukaisesti. Nykyisillä kaava-alerajauksilla suuri osa luontoselvityksessä ja vaikutusarvioinnissa olleista kohteista sijoittuu kaava-alueiden ulkopuolelle.



**Kuva 45.** Luontoselvityksissä tunnistetut arvokkaat luontokohteet.

#### HUOMIONARVOINEN LAJISTO

Yleiskaava-alueiden huomionarvoinen kasvilajisto sijoittuu laajemmille edustaville suoluontokohteille. Alueen inventoinneissa paikannettiin nykyisessä uhanalaisuusluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) silmälläpidettäviin (NT) lukeutuvia putkilokasveja; suopunakämmekkä ja ruskopiirtoheinä sekä alueellisesti uhanalaisiin lukeutu-



Nykyisten yleiskaava-alueiden voimalapaikat ja huoltotiestö sijoittuvat normaalissa metsätaloustaloudessa oleville alueille, jolloin rakentaminen kohdistuu jo pitkään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueella on olemassa olevia metsäautoiteita sekä metsätaloustoimintaa, joten talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan herkkyydeltään ja suuruudeltaan vähäiseksi.

#### *VAIKUTUKSET ARVOKKAILLE LUONTOKOHTEILLE JA LAJISTOLLE*

Hankkeen rakentamisen (tiestö, voimalapaikat) aiheuttama heikentävä vaikutus suoluontokohteiden vesitalouteen on merkittävydeltään vähäinen. Jo tuulivoimahankkeen suunnittelun aikana tielinjauksia ja niiden yhteyteen tulevaa kaapelointia on muutettu siten, että soiden hydrologiset olosuhteet eivät häiriintyisi.

Hankkeen YVA-menettelystä saadun palautteen ja lausuntojen perusteella laajempien suoluontokohteiden, Hautaneva-Ärmätinneva ja Lullonneva, lähimpien voimalapaikojen sijaintia vielä tarkennettiin hieman etäämmälle suosta. Kaavoissa osoitetuilla nykyisillä voimalasijainneilla maarakentamisen alueet sijoittuvat siten etäälle edustavista soista, että hydrologiaa muuttavaa pintavesien patoutumista tai liiallisen veden johtamista luonnontilaiselle suolle ei aiheudu. Kivennäismaan luontokohteiden osalta edustavina kohteina rajattujen rakkakivikoiden olosuhteet eivät muutu lähialueelle rakentamisesta. Kohteiden pienilmasto on luonnostaan kuiva ja avoin, joten puuston poistolla lähialueelta ei ole merkitystä. Hydrologiset muutokset eivät koske kivikoita ja louhikoita. Kaavassa esitettyjä voimalapaikkoja lähimpien uhkurakkojen alueilla ei paikannettu piilopuroja. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi hankkeen voimaloiden rakentamisen vaikutukset todetuille edustavammille pienvesille ja virtavesille ovat merkittävydeltään vähäisiä. Osa hankesuunnittelussa huomioiduista uhkurakka-alueista ja talousmetsissä sijaitsevista louhikoista sekä uomaltaan luonnontilaisen kaltaisista ojista ja virtavesistä on jätetty esittämättä kaavakartalla. Tältä osin ne tulevat huomioiduiksi Metsälain 10 §:n määritelmän mukaisesti jokaisen kiinteistön omistajan osalta tarkemmassa metsätaloussuunnittelussa.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikan ja nostoalueen raivaaminen aiheuttaa pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Huomionarvoinen lajisto sijoittuu rajatuille suoluontokohteille, eikä niiden olosuhteille aiheudu muutoksia hankkeen rakentamisen vuoksi. Rauhoitetun valkolehdokin esiintymiä sijoittuu talousmetsiin, eikä hankkeen tiestön rakentamisesta aiheudu havaituille esiintymille heikentäviä vaikutuksia.

Yleiskaava-alueet ovat pääosin karuilla talousmetsäalueilla, joilla hankkeen metsäluontoa pirstovan vaikutuksen merkittävyys on vähäistä. Luontokohteille ei aiheudu hyvän hankesuunnittelun ja harkitun voimalasijoittelun jälkeen niiden olosuhteita merkittävästi heikentäviä vaikutuksia. Kaavakartalta pois jätetyt talousmetsään sijoittuvat kitu- ja joutomaan elinympäristöt sekä virtaveden välittömät lähiympäristöt tulevat huomioiduiksi metsätaloussuunnittelussa. Rakka-alueille aiheutuvat vaikutukset ovat luontoarvojen eli itse luontotyyppin ja sillä elävän lajiston, osalta vähäisiä. Rakka-alueiden arvot ovat enemmän virkistyskäyttöä ja koettua lähimaisemaa koskevia. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset aiemmin esitetyille maakuntakaavan suoluontokohteille jäävät nykyisellä voimalasijoittelulla vähäisiksi.

#### 8.8.4 LINNUSTO

##### *AINEISTOT JA SELVITYKSET*

Kaava-alueille laadittujen linnustoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin erillisessä luontoselvitysraportissa, joka on tämän kaavaselostuksen liitteenä 4.

Arviointityön tueksi ja toteutettavien selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä kaava-alueilta että niiden lähiympäristöstä. Lähtötiedoiksi on hankittu petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä (tietopyynnöt 03/2018).

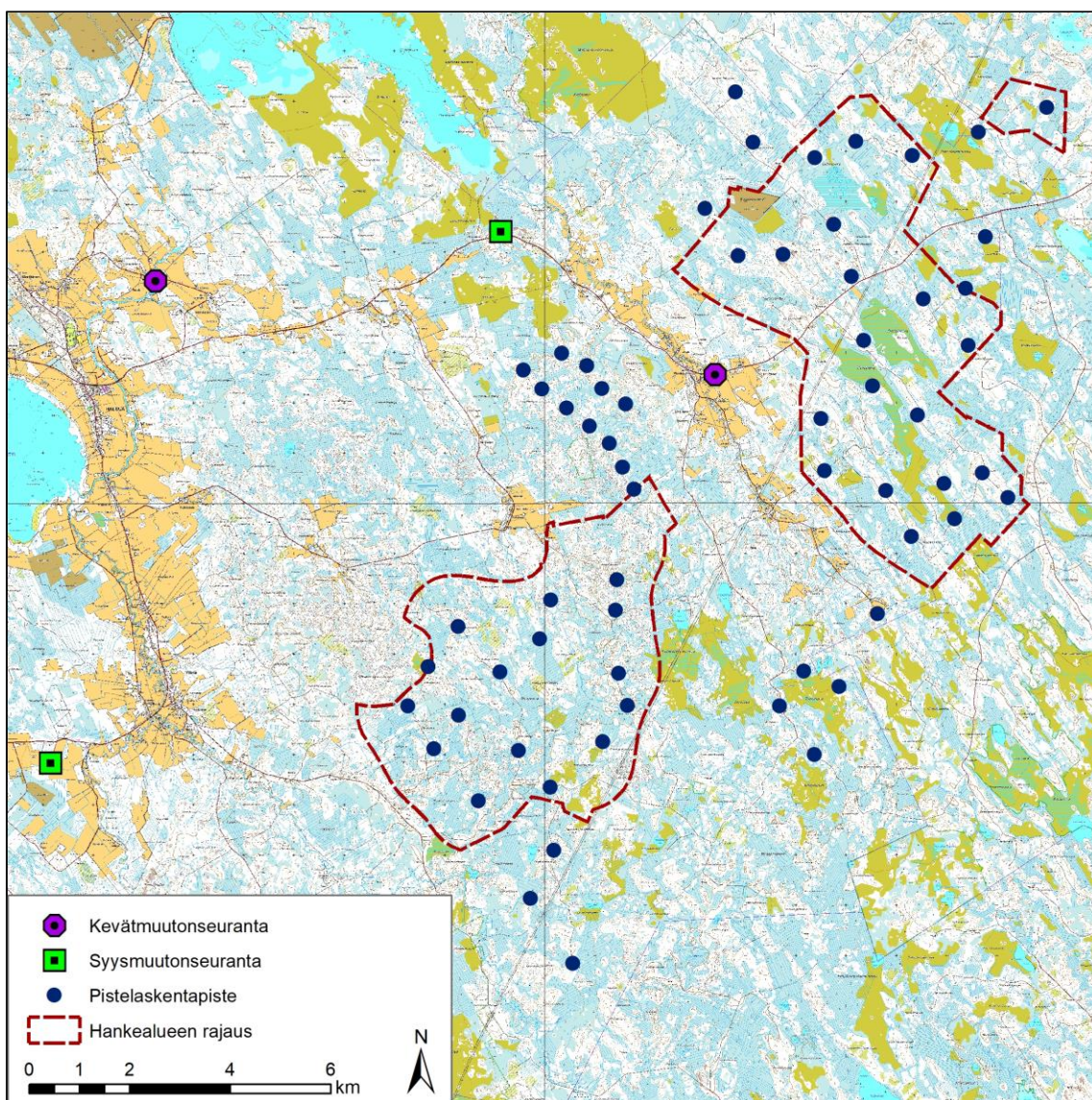
Linnustoselvitysten maastotyöt on suoritettu vuosien 2014 ja 2019 aikana. Linnustoselvitykset ovat koostuneet kevät- ja syysmuutontarkkailuista sekä kaava-alueiden pesimälinnustoselvityksistä, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua. Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (kartoituslaskenta ja pistelaskenta) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Kaava-alueelle sekä sen lähivaikutusalueelle mahdollisesti sijoittuvia linnustollisesti arvokkaita kohteita sekä uhanalaisten ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä selvitettiin sovelletun kartoituslaskennan avulla. Alueen pesimälinnuston yleiskuva (pesimälajisto, lajien yleisyys ja runsaussuhteet) selvitettiin kaava-alueille luodun pistelaskentaverkoston avulla (61 laskentapistettä).

Osana alueen pesimälinnustoselvityksiä toteutettiin myös metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys ja pöllöselvitys. Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys toteutettiin metson soidinpaikkainventoinnin ohjeita soveltaen. Soidinpaikoiksi soveltuvat kohteet tarkastettiin maastotöiden aikana kiertelemällä niitä aamuyöllä lajien soidinäntelyä kuunnellen. Soidinäntelyn lisäksi kiinnitettiin huomiota myös lintujen jätöksiin ja lumijälkiin, jotka voivat liittyä oleellisesti soidinpaikkaan. Pöllöreviirejä kartoitettiin lajien parhaimpaan soidinaikaan alkukevästä yökuuntelumenetelmää hyödyntäen.

Kaava-alueiden ulkopuolella sijaitsevien maakotkareviirien yksilöiden liikkeitä ja käyttäytymistä on seurattu vuosina 2014 ja 2019, ja hankkeen vaikutuksia niille on arvioitu erillisessä raportissa, joka on toimitettu hanketta valvoville viranomaisille.

Pesimälinnustoselvityksiin käytettiin yhteensä 44 maastotyöpäivää ja noin 350 tuntia.

Varsinaisten pesimälinnustoselvitysten lisäksi alueella pesivästä linnustosta saatiin täydentävää tietoa mm. lepakkoselvitysten sekä kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa.



**Kuva 46.** Halsuan Kanniston ja Honkakankaan kaava-alueiden pistelaskentapisteiden sekä muutontarkkailupisteiden sijainti.

### PESIMÄLINNUSTO

Pesimälinnustoselvityksissä kaava-alueilla havaittiin kaikkiaan 82 lintulajia, joista 73 lajin arvioitiin varmasti tai todennäköisesti pesivän alueella. Pistelaskentojen perusteella pesimälinnuston tiheys oli noin 135 paria/km<sup>2</sup> eli jonkin verran alueellista keskiarvoa (150–175 paria/km<sup>2</sup> (Väisänen ym. 1998)) alhaisempi.

Pistelaskentojen perusteella alueen selvästi runsaslukuisimmat pesimälajit ovat peippo ja pajulintu, jotka yksistään kattavat noin 40 % kaikista havaituista pesivistä lintupareista. Kymmenen runsainta ja yleisintä pesimälajia muodostaa 80 % kaikista havaituista pesivistä lintupareista, ja lajisto koostuu lähinnä metsien yleislajeiksi ja havumetsälajeiksi luokiteltavista lintulajeista (luokittelu: Väisänen ym. 1998), jotka lukeutuvat talousmetsäalueiden tyypilliseen pesimälajistoon.



Kaava-alueet ovat osa Suomenselän laajempaa erämaista seutua, jonne sijoittuu paikoin myös laajempia arvokkaita suo- ja metsäluontokohteita, joilla esiintyy suojelullisesti arvokkaita lintulajeja. Honkakankaan kaava-alueelle sijoittuu linnustollista monimuotoisuutta kohottavia kohteita, kuten avoimia ja osin vetisiä suoalueita sekä pieniä suolampia, joilla havaittiin jonkin verran suojelullisesti arvokkaita lintulajeja. Kanniston kaava-alue on elinympäristöiltään yksipuolisempaa ja varsin karua havupuuvaltaista kivennäismaa-aluetta sekä ojitettuja turvekankaita, jossa esiintyvä linnusto on alueellisesti tavanomaisempaa.

Kaava-alueilla ei ole tiedossa erityisesti suojeltavien petolintujen pesäpaikkoja (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.), mutta kaava-alueiden ulkopuolelle niitä kuitenkin sijoittuu. Pesimälinnustoselvitysten perusteella kaava-alueilla varmasti tai todennäköisesti pesiviä päiväpetolintulajeja ovat vain kanahaukka, varpushaukka ja tuulihaukka. Lisäksi havaittiin mehiläishaukka ja hiirihaukka, jotka mahdollisesti pesivät alueella. Myös pöllökanta on niukka, kaava-alueilta ja niiden ulkopuolelta löydettiin selvityksissä yksi varpuspöllön reviiri, yksi huuhkajan reviiri ja yksi viirupöllöreviiri. Päiväpetolintujen ja pöllöjen kohdalla vuotuiset vaihtelut tiettyjen alueiden laji- ja parimäärissä voivat olla suuria, ja selvitysten tulokset kertovat vain selvitysvuosien tilanteen alueella.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä todettiin kaksi metson soidinpaikkaa. Toisella soidinpaikalla soi neljä kukkoa, toisella yksi. Metso on lajina sopeutunut talousmetsien elinympäristöihin. Pienialaisia, vuosittain vaihtuvia 1–2 kukon soitimia esiintyy yleisesti, eikä niiden rajaaminen ja hankesuunnittelussa huomioiminen ole tarkoituksenmukaista. Kyseisten pienten soitimien sijainti usein vaihtuu vuosittain myös metsätaloustoimien vuoksi. Todettu neljän kukon soidin on huomioitu hankesuunnittelussa, eikä se sijoitu enää kaavaehdotusvaiheen kaava-alueille.

Pieniä teeren soitimia havaittiin useita. Kaava-alueille sijoittuvilla soidinpaikoilla soi enimmillään alle kymmenen kukkoa, ja ne sijoittuvat kaikki luontokohteina huomioituille suoalueille. Merkittävin lähes 30 kukon soidin todettiin kaava-alueiden ulkopuolella, useamman kilometrin etäisyydellä kaavaehdotusvaiheen tuulivoimaloista.

### *SUOJELULLISESTI ARVOKKAAT LAJIT*

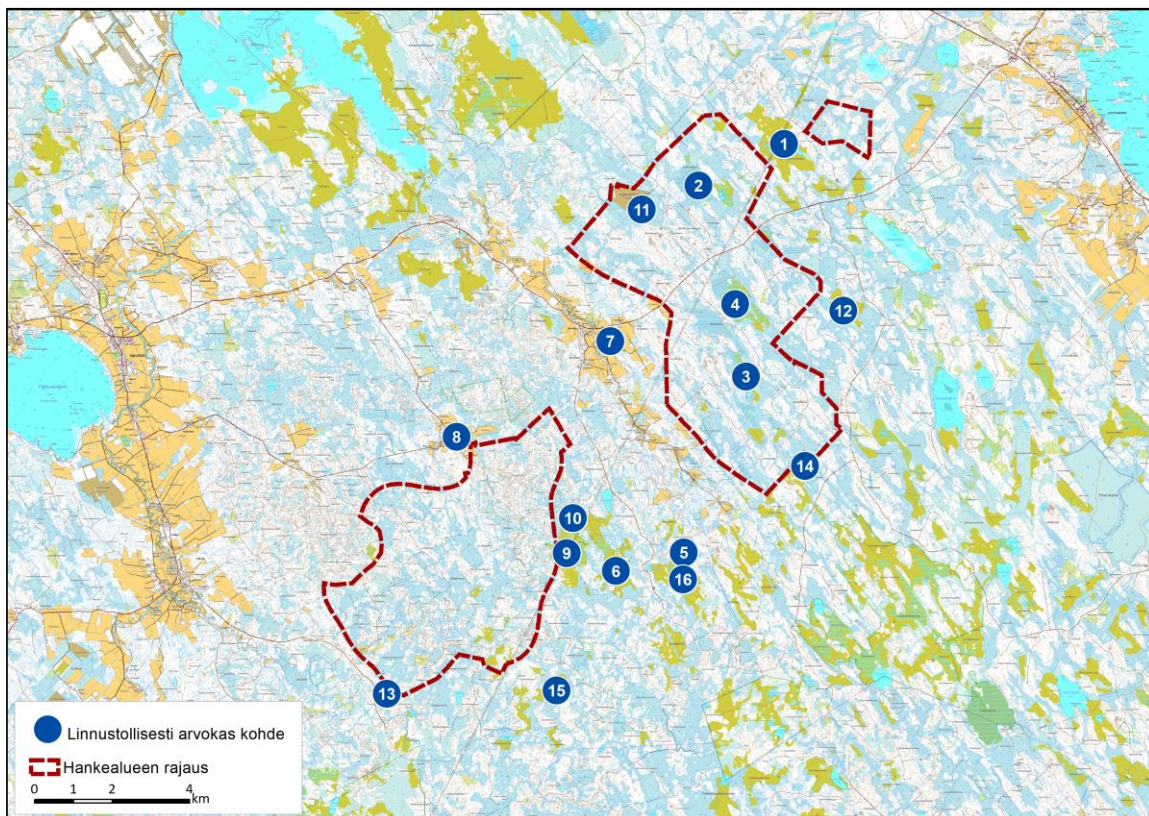
Suojelullisesti huomionarvoisten lajien määrä ja osuus koko lajistosta on kaava-alueilla varsin huomattava. Havaituista varmasti tai todennäköisesti pesivistä 73 lajista 36, eli 49 % on suojelullisesti huomionarvoisia. Lajit ja niiden suojelustatus on esitetty oheisessa taulukossa. Pesivistä lintupareista suojelullisesti huomionarvoisten lajien osuus (= dominanssi) on 17 %. Valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja on 12. Kaava-alueiden kymmenen runsaimman lajin joukossa on kolme valtakunnallisesti uhanalaiseksi luokiteltua lajia (hömötiainen, töyhtötiainen ja pyy), jotka ovat tavanomaisia havumetsäisten alueiden lintulajeja. Kaava-alueilla ei pesi luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativaksi säädettyjä lajeja.

**Taulukko 8.** Kaava-alueiden pesimälinnustoselvitysten aikana havaitut suojellisesti huomionarvoiset lintulajit pistelaskentojen mukaisessa runsausjärjestyksessä. IUCN = Suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja RT = alueellisesti uhanalainen), Lsl. = Suomen luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla uhanalainen (U) tai erityisesti suojeltava (E) laji, EVA = Suomen kansainvälinen vastuulaji, EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji

Laji	Tiheys (paria / km <sup>2</sup> )	Dominanssi	IUCN	Lsl.	EVA	EU	Biotooppi
Hömötiainen (Parus montanus)	6,49	5 %	EN				Metsän yleislajit
Töyhtötiainen (Parus cristatus)	5,08	4 %	VU				Havumetsät
Pyy (Tetrastes bonasia)	4,24	3 %	VU			x	Havumetsät
Liro (Tringa glareola)	1,47	1 %	NT, RT		x	x	Suot
Leppälintu (Phoenicurus phoenicurus)	1,25	1 %			x		Havumetsät
Teeri (Tetrao tetrix)	1,24	1 %			x	x	Metsän yleislajit
Järripeippo (Fringilla montifringilla)	1,22	1 %	RT				Metsän yleislajit
Keltävästäräkki (Motacilla flava)	0,57	0 %	RT	U			Suot
Närhi (Garrulus glandarius)	0,56	0 %	NT				Havumetsät
Valkoviklo (Tringa nebularia)	0,33	0 %	NT		x		Suot
Taivaanvuohi (Gallinago gallinago)	0,29	0 %	VU				Kosteikot
Kapustarinta (Pluvialis apricaria)	0,08	0 %				x	Tunturit
Kuovi (Numenius arquata)	0,05	0 %	NT		x		Pellot ja rakennettu maa
Käenpiika (Jynx torquilla)	0,04	0 %	NT				Metsän yleislajit
Kurki (Grus grus)	0,03	0 %				x	Suot
Tervapääsky (Apus apus)	0,02	0 %	EN				Pellot ja rakennettu maa
Laulujoutsen (Cygnus cygnus)	-				x	x	Karut sisävedet
Metsähanhi (Anser fabalis)	-		VU, RT		x		Suot
Tavi (Anas crecca)	-				x		Karut sisävedet
Tukkasotka (Aythya fuligula)	-		EN		x		Kosteikot
Telkkä (Bucephala clangula)	-				x		Karut sisävedet
Metso (Tetrao urogallus)	-		RT		x	x	Vanhat metsät
Kanahaukka (Accipiter gentilis)	-		NT				Vanhat metsät
Pikkukuovi (Numenius phaeopus)	-				x		Suot
Naurulokki (Larus ridibundus)	-		VU				Kosteikot
Pikkulokki (Hydrocoloeus minutus)	-				x	x	Kosteikot
Kalatiira (Sterna hirundo)	-				x	x	Karut sisävedet
Palokärki (Dryocopus martius)	-					x	Vanhat metsät
Haarapääsky (Hirundo rustica)	-		VU				Pellot ja rakennettu maa
Räystäspääsky (Delichon urbicum)	-		EN				Pellot ja rakennettu maa
Västäräkki (Motacilla alba)	-		NT				Pellot ja rakennettu maa
Pensastasku (Saxicola rubetra)	-		VU				Pellot ja rakennettu maa
Kivitasku (Oenanthe oenanthe)	-		RT	U			Pellot ja rakennettu maa
Pikkulepinkäinen (Lanius collurio)	-					x	Pensaikot ja puoliavoimet maat
Isokäpylintu (Loxia pytyopsittacus)	-				x		Havumetsät
Peltosirkku (Emberiza hortulana)	-		CR	U		x	Pellot ja rakennettu maa

Kaava-alueiden linnustollisesti arvokkaat kohteet painottuvat Honkakankaan kaava-alueelle. Kohteet ovat pääasiassa alueen soita ja pieniä suolampia. Kaava-alueille osittain tai kokonaan sijoittuvia, linnustollisesti merkittävimpiä kohteita ovat Lullonneva (kartan kohde nro. 2), Hautaneva (3), Ärmätinneva (4) ja Korpiojanneva (11). Kohteilla pesii alueellisesti edustavaa suolinnustoa, uhanalaisia ja muutoin suojellisesti huomionarvoisia lintulajeja, jotka ovat lähinnä kahlaajia. Linnustollisesti arvokkailla kohteilla on paikallista arvoa kaava-alueilla, mutta suhteessa seudun merkittävimpiin suoalueisiin, kyseiset kohteet ovat kuitenkin melko vähäarvoisia. Tästä johtuen niitä ei ole huo-

mioitu esimerkiksi BirdLife Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaina lintukohdeina (MAALI-kohde). Kohteet on huomioitu tässä kaavassa arvokkaina luontokohteina myös kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa.



**Kuva 47.** Linnustollisesti arvokkaiden kohteiden sijainti kaava-alueilla ja niiden lähiympäristössä.

Lahopuuta sisältäviä, varttuneempia, kuusivaltaisia metsäkuviota, jotka ovat merkittäviä elinympäristöjä useille uhanalaisille metsävarpuslinnuille, sijoittuu alueelle hyvin pirstaleisesti ja määrältään vähänlaisesti. Talousmetsää sen sijaan kaava-alueilla on runsaasti, ja näin ollen myös alueen yleisimmät ja runsaimmat lintulajit luokitellaan metsien yleislinnuiksi ja havumetsälajeiksi.

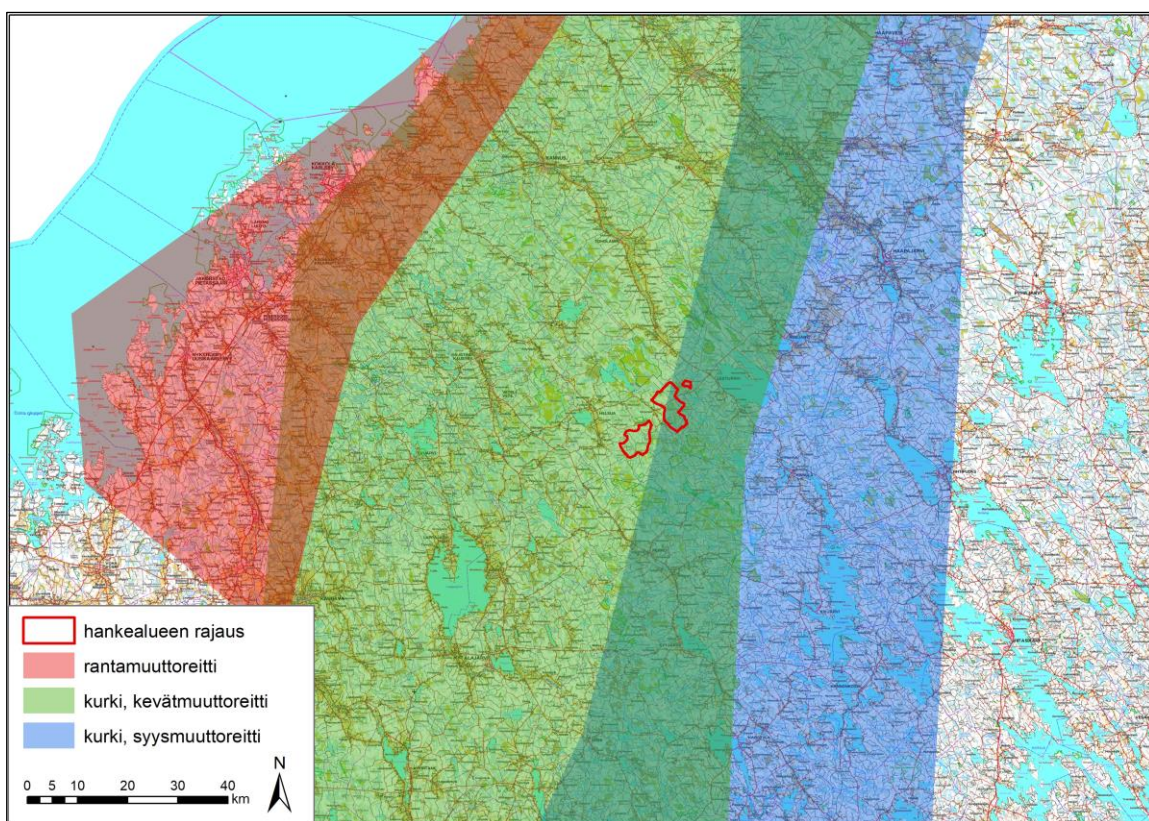
Kaava-alueita lähin Suomen valtakunnallisesti tärkeä lintualue, eli FINIBA-alue, on Kotkannevan alue (740052), joka sijaitsee Honkakankaan kaava-alueen luoteispuolella yli kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Lähes kokonaan suojeltu alue sisältää luonnonsuojelualuetta, Natura-alueita, soidensuojeluohjelman aluetta sekä vanhojen metsien suojeluohjelman aluetta. 3344 hehtaarin laajuinen alue on useiden laajojen neva-alueiden kokonaisuus. Kriteerilajina on pikkukuovi, mutta alueella esiintyy myös useita muita suojellisesti arvokkaita lintulajeja. Kaava-alueiden läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA).

## MUUTTOLINNUSTO

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret joki-laaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Muuttolinnuston osalta Halsuan kaava-alueet sijoittuvat Keski-Pohjanmaan eteläosan

sisämaa-alueelle, jossa lintujen muutto on luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää. Kaava-alueiden läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai merkittäviä lintujen muutonaikaisia leppäily- ja ruokailualueita.

Seudun kautta suuntautuu kurjen valtakunnallisesti tärkeä syysmuuton aikainen päämuuttoreitti, jonka painopiste sijoittuu yleensä kaava-alueen itäpuolelle. Muuttoreitin vuosittaiset yksilömäärät voivat olla jopa 20 000 kurkea. Muuttopäivänä vallitseva säätila ja tuulen suunta kuitenkin vaikuttavat merkittävästi muuttoreittien tarkempaan sijoittumiseen. Kurkien päämuutto ajoittuu tavallisesti selkeille ja melko heikkotuulisille syyspäiville, jolloin linnut muuttavat yleensä useiden satojen metrien korkeudessa törmäyskorkeuden yläpuolella.



**Kuva 48.** Kaava-alueiden sijoittuminen suhteessa lintujen valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin: rannikon päämuuttoreitti (punainen) ja kurjen syysmuuttoreitti (sininen).

## VAIKUTUKSET LINNUSTOON

### VAIKUTUKSET PESIMÄLINNUSTOON

Halsuan tuulivoimapuiston kaava-alueiden sekä niiden lähiympäristön pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustoimien vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa kaava-alueilla pesivistä lajeista lukeutuu varpuslintuihin, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä.

Suorat rakentamisen aikaiset vaikutukset eri lintulajien elinympäristöihin jäävät melko vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön tai sähkönsiirron maakaapelilinjojen alueelta raivattavan elinympäristön pinta-ala on vähäinen suhteessa kaava-alueiden kokonaispinta-alaan. Lisäksi tuulivoimaloiden rakennustoimet sijoittuvat voimakkaan metsätalousvaltaisella alueella etupäässä nuorten ikäluokkien kasvatusmetseen, eri-ikäisiin taimikoihin ja hakkuualoille eikä tuulivoimaloita sijoiteta linnuston tai muiden luontoarvojen kannalta tärkeille alueille (arvokkaat luontokohteet). Myös linnustollisesti arvokkaiden suoalueiden kohdalla suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääsääntöisesti useamman sadan metrin etäisyydelle suon vetisimmiltä keskiosilta eli alueiden linnustollisesti arvokkaimmilla osilla.

Pesimälinnustokartoituksissa havaituista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista valtaosa vaatii elinympäristökseen joko soita tai varttunutta metsää, jossa on kookkaita puita tai lahoppuuta. Sekä suolajien että vanhan metsän lajien tärkeimmiksi uhanalaisuuden syiksi on arvioitu (Tiainen ym. 2016) muutokset lajien elinympäristössä, kuten soiden ojittaminen, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen sekä laho- ja kolopuiden väheneminen. Koska suunnitellut voimalapaikat eivät sijaitse em. elinympäristöissä, ja kaava-alueilla on muutoinkin vähän laho- tai kolopuita, hankkeen ei arvioida lisäävän kyseisten lajien uhanalaistumiseen johtaneita syitä, koska hanke ei suoraan vaikuta tällaisiin elinympäristöihin alueella.

Kaava-alueilla ja niiden lähiympäristössä sijaitsee linnustollisesti arvokkaita kohteita. Kaikki kaava-alueilla olevat kohteet ovat soita ja pieniä suolampia, joille ei kohdistu rakentamista. Kyseiset kohteet on huomioitu arvokkaina luontokohteina myös hankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä. Näin ollen kohteiden elinympäristöt eivät suoraan muutu voimaloiden rakentamisen myötä. Kaava-alueille sijoittuu hyvin vähän metsälinnuston kannalta arvokkaita elinympäristöjä, sillä alue on voimakkaassa metsätaloustaloudessa. Tuulivoimarakentamisen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristön muutosten vaikutuksia suhteellisesti vain hyvin vähän.

Kaava-alueilla yleisenä ja runsaslukuisena pesivien lintulajien on mahdollista ainakin jossain määrin siirtyä alueen ulkopuolelle, jos niiden elinympäristö muuttuu liikaa tai lajikohtainen häiriönsietokynnys ylittyy. Yksilöiden siirtyminen tuulivoimapuiston alueelta uudelle alueelle muuttaa aina jossain määrin myös tuloalueen kilpailutilannetta, koska kilpailu laadukkaista reviereistä lisääntyy. Tämä saattaa laskea lajien pesimämenestystä jonkin verran, mutta vaikutusten ei arvioida kohoavan merkittäviksi yleisten ja runsaslukuisten lajien kohdalla. Lisäksi rakentamisvuosien jälkeen tilanne palautuu lähelle nykytilaa, ja linnusta valtaosa palaa kaava-alueilla vanhoille pesimäseuduilleen. Viimeaikaisten selvitysten perusteella (mm. Simoon, Iihin, Raaheen, Pyhäjoelle ja Kalajoelle rakennetut tuulivoimapuistot) näyttää selvältä, että tuulivoimapuistojen alueella elävä linnusto tottuu niiden elinympäristöissä tapahtuviin muutoksiin, samalla tavalla kuten ne tottavat myös muuhun maankäytön ja metsätalouden aiheuttamiin elinympäristöjen muutoksiin, jos muutokset eivät ole laajuudeltaan merkittäviä ja kohdistu kyseisten lajien arvokkaihin elinympäristöihin.

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmis-toiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. ihmisten ja työkonien liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat voimak-

kaampina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen eikä Halsuan tuulivoimapuiston kohdalla voida puhua merkittävistä vaikutuksista. Rakentamisen aikainen melu ja etenkin ihmisten ja työkoneiden liikkumisesta aiheutuva häiriö saattaa kuitenkin heikentää joidenkin herkimpien lintulajien (esim. metsäkanalinnut, päiväpetolinnut ja pöllöt) elinolosuhteita alueella, mutta rakentamisen jälkeen olosuhteet palautuvat lähelle nykytilaa. Vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen hankkeen laajuudesta ja rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamistoimien voimakkuus myös vaihtelee rakentamisen edetessä, olleen voimakkainta alun raivaus- ja perustustyövaiheiden aikana ja vähenen voimakkaasti tuulivoimaloiden pystytysvaiheessa. Metsätalousvaltaisella alueella, jossa on myös kattava metsäautotieverkosto, liikkuu jo nykyisellään ihmisiä ja metsätyökoneita lintujen pesimäkaudella.

Tuulivoimaloiden toiminnasta ja lapojen pyörimisliikkeestä aiheutuvan melun ja häiriön (lapojen välke ja liike) haittavaikutukset leviävät laajemmalle alueelle ja niiden vaikutus ulottuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Yleisesti ottaen tavanomaisten pesimälintujen tiheyden ei kuitenkaan ole todettu merkittävästi alentuneen häiriön tai melun vuoksi tuulivoimaloiden läheisyydessä. Pesivään linnustoon kohdistuvien häiriövaikutusten on todettu lievenevän useimmissa tapauksissa jo 100–200 metrin etäisyydellä voimalasta, mutta esimerkiksi joidenkin pesivien kahlaajien kohdalla häiriövaikutukset ovat voineet ulottua jopa 500–800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Suomen olosuhteissa ja metsäisille maa-alueille rakennettaessa näin pitkistä häiriöetäisyyksistä ei ole ainakaan selvää näyttöä. Useimmissa tapauksissa tuulivoimapuistoalueilla pesivien lintujen populaatioiden ei ole havaittu taantuneen pitkällä aikavälillä. Kaava-alue on yleisluonteeltaan melko erämainen ja hiljainen, mutta ihmisen toimintojen vaikutus kuitenkin näkyy voimakkaana alueen elinympäristöissä. Alueen muuttuminen teknisemmäksi energiantuotantoalueeksi saattaa heikentää joidenkin herkimpien lintulajien elinolosuhteita alueella lähinnä lisääntyvän häiriön (ihmisen liikkumisen ja liikenteen määrän kasvu) kautta. Alueella ei kuitenkaan esiinny sellaista uhanalaista lajistoa, jolle tämän arvioitaisiin olevan merkittävää populaatiotasolla.

Kaava-alueilla esiintyvän tavanomaisen pesimälajiston herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi, koska alue on metsätalouden kautta jo hyvin voimakkaasti muuttunut metsä- ja suoaluetta, ja alueen linnusto on pääosin jo tottunut voimakkaasti muutettuihin elinympäristöihin.

**Tuulivoimahankkeen aiheuttamilla muutoksilla** lintujen elinympäristöissä sekä alueen yleisluonteessa arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Tämä perustuu siihen, että tavanomaisen lajiston osalta tuulivoimarakentaminen kohdistuu vain pieneen osaan niiden elinympäristöjä, joita esiintyy hyvin runsaasti sekä kaava-alueella että sen ulkopuolella. Havaitun suojellisesti arvokkaan lajiston elinympäristöt sijoittuvat pääosin soille ja suolammille sekä iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle. Näin ollen tuulivoimarakentamisen osalta suojellisesti arvokkaan linnuston elinympäristöihin kohdistuu vain vähän muutoksia. Seudun maakotkareviireihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisessä raportissa. Tuulivoimahankkeen kaavaehdotusvaiheessa tehtyjen muutosten jälkeen hanke on kotkiin kohdistuvien vaikutusten osalta arvioitu toteuttamiskelpoiseksi.

### *VAIKUTUKSET MUUTTOLINNUSTOON*

---

Halsuan tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on (kurkea lukuun ottamatta) pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Halsuan kaava-alueiden läheisyydessä ei ole tällaisia maastonmuotoja.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019) on todettu, että valtaosa havaituista muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä paikallisia vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin. Selvästi pienempi osa linnuista lentää tuulivoimapuistojen läpi. Voimalat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten ympäristövaikutusten arviointien yhteydessä on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Halsuan suunnitellun tuulivoimapuiston linnustovaikutusten kannalta selvästi merkittävintä ilmiötä on kurjen syysmuutto. Kaava-alueet sijoittuvat merkittävän kurkien syysmuuttoreitin tuntumaan, jota kautta arvioidaan vuosittain muuttavan noin 20 000 kurkea. Yleensä muutto kulkee noin 20 kilometriä leveänä rintamana, jonka sijainti vaihtelee vallitsevan tuulensuunnan mukaan. Kaava-alueiden kohdalla sektori, jonka sisällä vuotuisen reitin sijainti normaalisti vaihtelee, leveys on noin 50 kilometriä. Kaava-alueet sijaitsevat aivan sektorin länsireunassa, eli useimpina syksyinä kurkimuutto ohittaa alueet itäpuolelta. Myös keväällä kurkimuuttoa voi kulkea kaava-alueiden kautta, mutta kevään muuttoreintama on keskimäärin leveämpi, eikä samaa reittiä muuta niin suuria yksilömääriä kuin syksyllä. Kurkien päämuutto tapahtuu yleensä kirkkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi täytyy huomata, että Honkakankaan kaava-alueen keskelle jää vajaan kahden kilometrin laajuinen tuulivoimaloista vapaa vyöhyke, jota kautta linnut pystyvät turvallisesti muuttamaan kaava-alueen läpi. Näin ollen, suuresta yksilömäärästä huolimatta tuulivoimapuiston aiheuttama törmäysriski muuttaville kurjille arvioidaan pieneksi ja merkitykseltään vähäiseksi.

Maastohavainnoinnin ja muun olemassa olevan tiedon perusteella arvioidaan, että suunnitellusta Halsuan tuulivoimapuistosta ei aiheudu merkittäviä negatiivisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle muuttolinnustolle.

### *TÖRMÄYSVAIKUTUKSET*

---

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmänneen 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas

joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista Kalajoen ja Pyhäjoen alueella vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuu tuulivoimalan lapoihin.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n seurantojen aikana on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todeutetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsojen (13 yksilöä) on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon. Vastaavasti Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttää metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi, joka olisi suositeltava vaikutusten lieventämiskeino tässäkin hankkeessa.

Kaava-alueiden ympäristöön sijoittuvien maakotkareviirien osalta laadittiin törmäysmallinnus ja tarkasteltiin tarkemmin reviereihin kohdistuvia vaikutuksia. Halsuan tuulivoimahankkeen kaavaehdotusvaiheeseen toteutettujen muutosten jälkeen hankkeesta ei enää arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Kotkannevan kotkareviirille. Muilta osin kotkareviireihin kohdistuvat vaikutukset jäävät niin ikään merkittävän tason alapuolelle, jolloin hankkeet ovat toteuttamiskelpoisia erikseen määriteltyjen lievennys-toimenpiteiden myötä.

## 8.8.5 MUU ELÄIMISTÖ

### *AINEISTOT JA SELVITYKSET*

Lähtötietoja kaava-alueiden eläimistöä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta sekä Ympäristöhallinnon Hertta eliölajit -tietojärjestelmästä. Lisäksi taustatietoja pyrittiin



saamaan haastatteleamalla paikallisia luontoharrastajia sekä metsästysseurojen edustajia ja muita mahdollisia sidosryhmiä.

Kaava-alueilla esiintyvää tavanomaisempaa eläimistöä on havainnoitu yleispiirteisesti alueella toteutettujen luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä. Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja eläimistön maastوسelvityksissä on painotettu EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajiston esiintymistä ja elinolosuhteita.

Erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin kaavaselostuksen tausta-aineistona olevassa luontoselvityksessä (liite 4).

Luontodirektiivin liitteissä II ja IV (a) luetelluista lajeista tarkemmin on selvitetty liito-oravan ja lepakoiden esiintymistä alueella. Lepakkoselvitys suoritettiin aktiivisena detektorikartoituksena maastokauden 2014 aikana. Kartoitukset tehtiin kolmen kierroksen menetelmällä touko-elokuussa siten, että jokainen kierros käsitti seitsemän yötä. Liito-oravaselvitys kattoi niin ikään molemmat kaava-alueet. Tutkimusalue kierrettiin läpi yhdeksän päivän kuluessa huhtikuun alussa 2014, jolloin etsittiin liito-oravien jätöksiä puiden runkojen tyviltä. Inventoinnit tehtiin ajankohtana, jolloin lumet olivat sulaneet riittävästi. Näin ollen mahdollisten jätösten löytämiseen oli erinomaiset edellytykset. Alueelta tutkittiin potentiaalisilta paikoilta järeähköjen leppien, raitojen, haapojen ja kuusten tyvet.

Metsäpeuran elinympäristöjä ja potentiaalisia vasomisaalueita on selvitetty valmisteluvaiheen jälkeen tarkemmin Luonnonvarakeskuksen (LUKE) tuoreimpien metsäpeurojen satelliittipantaseurantatietojen perusteella. Aineisto käsittää yhteensä tiedot 98 GPS pannoitetun peuravaatimen liikkeistä Suomenselän alueella ja kattaa kaikki niistä vuosina 2010-2019/2020 tehdyt paikannukset. Pantapeurat edustavat satunnaisotosta Suomenselän noin 600-800 lisääntymisikäisestä vaatimesta. Paikannukset kuvastavat yksittäisten vaatimien liikkeitä eri vuosina perustuen 4 tunnin välein tehtyihin paikannuksiin. Yhteensä paikannuksia on koko seurantakauden ajalta tehty yli 400 000 kappaletta. Aineisto jaettiin eri vuodenvaihtojen ajoille: lisääntymiskausi (toukokuu – syyskuu), syysvaellus (lokakuu – joulukuu), talvehtimiskausi (tammikuu – maaliskuu), kevätvaellus (huhtikuu). Luonnonvarakeskus tuotti aineistosta ArcGis 10:llä rasteriaineiston, josta selviää peurojen suhteelliset tilankäytön erot 1x1 km ruutujen välillä. Mitä enemmän ruudussa on havaintoja, sitä enemmän peurat sitä käyttävät. Lisäksi Luonnonvarakeskus laati yksittäisten peurayksilöiden paikannuspisteistä peurayksilökohtaisen liikkumisaineiston, jossa kunkin yksilön liikkumista eri vuosikierron vaiheissa on kuvattu alkuperäisten paikannuspisteiden välisellä viivalla. Arvioinnin taustatietona käytettiin myös Luonnonvarakeskuksen tuottamia, kaava-aluekohtaisia havaintomäärätaulukoita (excel-muodossa), joissa kullakin rivillä oli esitetty yhdestä pantapeurasta tehtyjen paikannusten lukumäärä ko. kaava-alueelta eri vuodenvaihtojen aikoina. Tarkastelussa kaava-alueina oli käytetty YVA-selostusvaiheen hankevaihtoehtoa VE1, joka on ehdotusvaiheen aluetta selvästi laajempi ja siten myös kaava-alueille sijoittuvat havaintomäärät ovat jonkin verran suuremmat. Tätä ei kuitenkaan pidetty vaikutustenarvioinnin kannalta merkittävänä, vaan arvioinnissa on käytetty Luonnonvarakeskuksen toimittamia lukuja. Ero on huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Lisäksi työssä on hyödynnetty yleistä tutkimustietoa metsäpeurojen esiintymisestä alueella.

Muiden direktiivilajien osalta niiden esiintymistä ja potentiaalisia elinympäristöjä on huomioitu kaava-alueella toteutettujen luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä.

### *TAVANOMAINEN NISÄKÄSLAJISTO*

---

Halsuan tuulivoimapuisto sijoittuu Suomen eliömaantieteellisessä aluejaossa Keski-Pohjanmaalle, missä esiintyy Pohjanlahden pohjoiselle rannikkoseudulle tyypillistä havumetsien ja soiden eläinlajistoa. Alueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tavanomaisesta ja yleisestä nisäkäslajistosta, joiden elinalueita monipuolistavat mosaiikkimaisesti vaihtelevat suo- ja metsäluontotyyppit sekä ihmistoiminnan alaiset alueet. Soiden ja kangasmaiden sekä talousmetsän hakkuiden ja eri-ikäisten taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa muun muassa hirville soveliaita elinympäristöjä.

### *LUONTODIREKTIIVIN LIITTEIDEN II JA IV (A) LAJIT*

---

**Metsäpeura** suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmassa talousmetsässä (Metsähallitus 2019). Vasomisalueenaan metsäpeuran tiedetään suosivan syrjäisiä alueita, joilla etäisyys tiestöön on vähintään 1 km (Puoskari 2018). Myös vesistöjen läheisyys on metsäpeuran vasomisalueen valintaa merkitsevästi ohjaava tekijä (Puoskari 2018).

Metsäpeuraa esiintyy lähes koko Keski-Pohjanmaan alueella ja myös yleiskaava-alueet sijoittuvat jossain määrin peurojen eri vuodenaikoina käyttämille alueille sekä niiden kulkureiteille. Luonnonvarakeskuksen satelliittipaikannusaineiston perusteella viimeisen kymmenen vuoden aikana Honkakankaan ja Kanniston alueilta on pidempiaikaisia kesähavaintoja (toukokuu-syyskuussa) kuitenkin vain neljästä eri pantavaatimesta ja vain kuutena kesänä. Molempien tuulivoima-alueiden kautta on seurantavuosien aikana vaeltanut kesäaikaan myös muutamia muita metsäpeurayksilöitä, jotka eivät ole jääneet alueille pidemmäksi aikaa. Esimerkiksi lisääntymiskaudella 2013 ja 2014 paikannukset ovat koskeneet vain muutamia, hyvin nopeasti alueiden läpi vaeltaneita yksilöitä ja vuosina 2014, 2015 ja 2016 alueilla ei tehty yhtään paikannusta GPS-pannoitetuista peuroista. Kaikista kaikista Suomenselän alueella tehdyistä lisääntymiskauden paikannuksista vain alle 1,7 % on sijoittunut kaava-alueille, mikä kuvastaa sitä, ettei alue ole erityisesti metsäpeurojen suosiossa kesäaikaan. Kaava-alueilla ei myöskään maasto- ja ilmakuvatarkastelun perusteella ole lajin vasomisalueina tyypillisiä reheviä, rauhallisia ja erämaisia alueita, vaan alueet, joille lisääntymiskauden paikannukset ovat keskittyneet, ovat pääosin luonnonympäristöltään hyvin tavanomaisia, ihmistoiminnan melko voimakkaasti muuttamia, ojitettuja metsä- ja turvekangasalueita (myös vanhaa turpeenottoaluetta), joilla risteilee myös kattava metsäautotieverkosto sekä joitain vilkasliikenteisempiä teitä. Lähimmät tiet sijoittuvat noin sadan metrin etäisyydelle. Paikannusten perusteella todetuille kesäelinympäristöille sijoittuvat avosuot ovat pienialaisia ja ravinteisuudeltaan melko karuja, jonka vuoksi niiden ei arvioida olevan vasomisalueina ja kesäelinympäristöinä populaation kannalta erityisen merkittäviä.

Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tiettävästi vielä tutkittu, mutta muihin hirvieläimiin kohdistuvista vaikutuksista on julkaistu useita tutkimuksia. Tuulivoimapuistojen välttämistä on todettu hirvieläimillä tapahtuvan sekä talvi- että kesälaidunnusaikaan ja erityisesti vasomisaikaan (Sakarim ym. 2016, Skarin ym. 2013). Vaikutuksia voi ilmetä joissain tapauksissa jopa 3,5 kilomet-

rin etäisyydelle voimaloista alueilla, joille voimaloiden lapojen liike näkyy häiritseväenä. Toisaalta osassa tutkimuksista hirvieläinten käyttäytymisessä ei ole havaittu lainkaan muutosta häiriötä aiheuttavan rakennusvaiheen jälkeen.

Metsäpeura on erityisen herkkä vasomisaikaan, joten vasomisalueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lajin kannalta merkittävimpiä. Rakennusaikainen häiriö ja ihmisten liikkuminen alueella voi karkottaa metsäpeuroja kaava-alueilta, mutta vaikutusta voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen häiriöherkillä kohteilla lisääntymiskauden ulkopuolelle. Honkakankaan ja Kanniston alueilla lähimmät voimat sijoittuvat noin 500 metrin etäisyydelle mahdollisiksi vasomisalueiksi arvioiduista suo- ja metsäalueista. Kesäpaikannuksia on tehty myös lähempää voimaloita, mutta näillä kohteilla ei ole metsäpeurojen vasomisalueiltaan vaatimia vesistöjä tai muita tärkeitä ominaisuuksia. Voimaloiden huoltotiestönä hyödynnetään pääosin nykyisiä metsäautoteitä, joten uutta tiestöä joudutaan tekemään vain melko vähän. Huomionarvoista on, että tarvittavat uudet huoltotieosuudet sijoittuvat kauemmas mahdollisista vasomispaikoista, kuin alueilla jo nykyisin olemassa olevat tiet. Metsäpeurojen mahdollisiin vasomisympäristöihin kohdistuvat muutokset jäävätkin todennäköisesti hyvin vähäisiksi. Mahdollisten vasomisalueiden läheisyyteen sijoittuvien voimaloiden huoltoteille voidaan myös tarvittaessa asettaa puomit, jotta liikennettä ja ihmisten liikkumista erityisesti vasomisalueiden läheisyydessä voidaan vähentää lisääntymiskauden aikana.

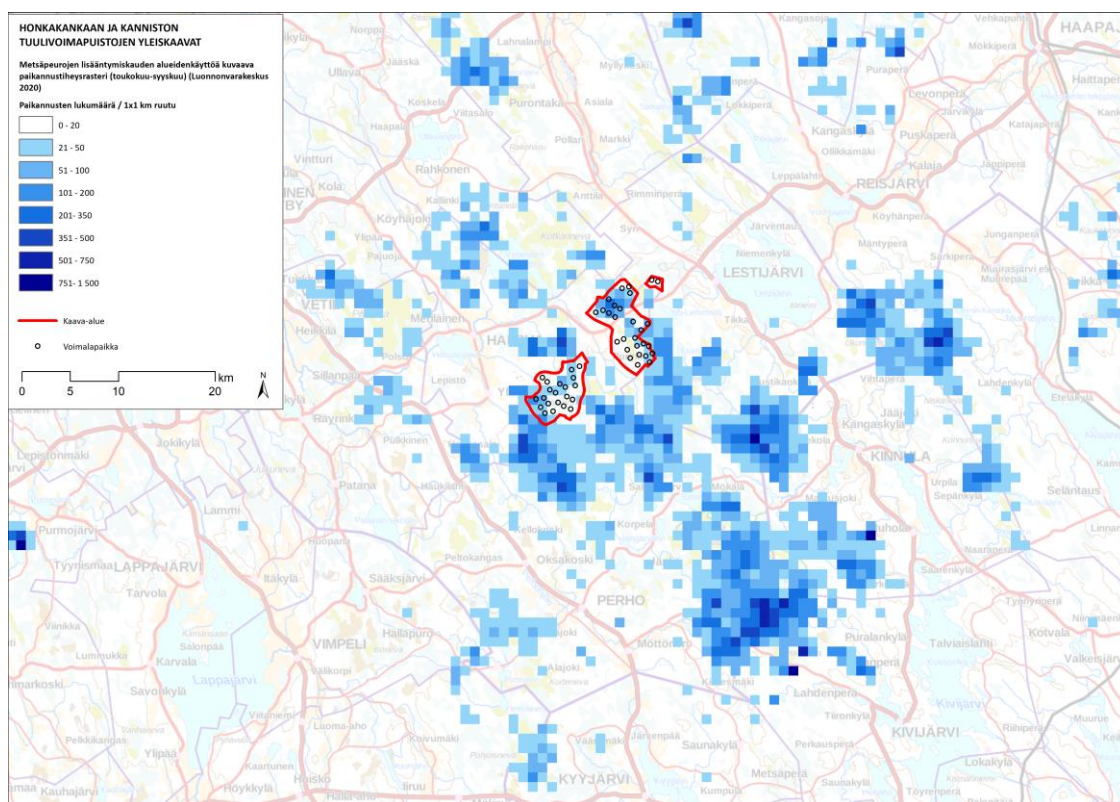
Voimaloiden toiminnasta aiheutuvat visuaaliset häiriöt ulottuvat todennäköisesti elinympäristömuutoksia kauemmas. Ne voivat karkottaa metsäpeuroja alueilta, joille voimaloiden lapojen liike näkyy häiritseväenä. Kokonaisuutena vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti kuitenkin vain vähäiseen määrään yksilöitä, sillä kaava-alueiden ympäristössä on vain vähän mahdollisia vasomisalueita eivätkä alueet ole myöskään laadullisesti kovin hyviä. Muiden hirvieläinten tapaan metsäpeurojen on myös mahdollista tottua voimaloihin pidemmällä aikavälillä, ja palata takaisin vanhoille alueilleen joidenkin vuosien kuluttua.

Vaikka kaava-alueille voi pantapeuravaatimien ohella sijoittua myös joidenkin pannoitamattomien peurayksilöiden kesäelinympäristöjä, antaa kesäajan (toukokuu-syyskuu) paikannuksista muodostettu 1x1 km havaintorasterikartta vahvoja viitteitä siitä, että Halsuan tuulivoimapuisto ei todellisuudessa sijoitu Suomenselän populaation kannalta merkittäville kesäelinympäristöille. Kymmenen vuoden aikaisista, koko vuodenkierron kattavista paikannuksista alle 2 % sijoittuu kaava-alueille. Honkakankaan ja Kanniston alueet sijoittuvat ennemminkin metsäpeuran päälisääntymisalueiden reuna-alueelle. Tiheimmät kesähavaintokeskittymät (ts. metsäpeuran kannalta tärkeimmät lisääntymisalueet) sijoittuvat kaava-alueiden ulkopuolelle; Halsuan ja Lestijärven eteläosiin ja erityisesti Perhon, Kinnulan ja Kivijärven alueille. Hyvin merkittävä kesäalue sijoittuu myös yli 100 km kaava-alueilta koilliseen, Pyhännän kunnan alueelle. Tuulivoimapuiston arvioidun vaikutusalueen (karkottavat meluvaikutukset ja visuaaliset häiriöt) ei arvioida merkittävästi ulottuvan näille alueille. Molemmat kaava-alueet ovat myös merkittävästi supistuneet kaavojen valmisteluvaiheesta ja ovat nyt lähempänä maakuntakaavan tv-alue-alueesta. Honkakankaan alueella muutos on tehty voimalapaikkojen uudelleensijoittelulla, eikä voimalamäärää ole tarvinnut laskea. Kanniston alueella voimaloiden uudelleensijoittelun lisäksi voimaloista on myös vähennetty viisi. Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistosta metsäpeuralle muodostuvia vaikutuksia on lievennetty kaavaluonnosvaiheen jälkeen niin, että Kanniston alueen pohjois-

osista on poistettu ne voimalat, jotka ovat selvästi sijoittuneet metsäpeuran kesäelinympäristölle (pitkäaikaisia paikannuksia vuosina 2010-2013 ja 2017). Lisäksi Honkakankaan alueen pohjoisosista on poistettu ne voimalat, jotka sijoittuvat lähelle Kotkannevan tunnettuja vasomisympäristöjä. Siten myös Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset jäävät selvästi YVA-menettelyn aikana laadittua Natura-arviointia pienemmiksi. Metsäpeurojen kannalta hankkeen elinympäristö- ja häiriövaikutukset kohdistuvat nykytilanteessa selvästi kaavaluonnosvaihetta suppeammalle alueelle.

Kokonaisuutena Suomenselän metsäpeurapopulaation kannalta keskeisille vasomisalueille ei arvioida muodostuvan merkittäviä vaikutuksia Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistosta. Lajin talvielinympäristöt puolestaan keskittyvät paikannusten ja muiden lähtötietojen perusteella Lappajärven ympäristöön. Kaava-alueet sijoittuvat tämän talvielinympäristön äärilaitamille, eikä alueilla arvioida olevan suurta merkitystä metsäpeurapopulaatiolle talviaikaan.

Suomenselän metsäpeurapopulaation pääasialliset kevät- ja syysvaellusreitit sijoittuvat laajalle, vähintään noin 5000 km<sup>2</sup>:n laajuiseksi Lappajärven ja Lestijärven väliselle alueelle. Osa peuroista vaeltaa myös kauas koilliseen, jopa Oulujärven luoteispuolelle saakka. Koilliseen vaeltavien peurojen reitit kiertävät Lestijärven itä- tai länsipuolitse. Kaava-alueet sijoittuvat jossain määrin Lestijärven länsipuolelta kiertävälle reitille. Tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa metsäpeurat voivat vältellä kaava-alueita, jolloin ne voivat joutua etsimään uusia reittejä vaeltaessaan talvi- ja kesälaidunalueilleen. Metsäpeuran on kuitenkin mahdollista löytää vaihtoehtoisia reittejä, sillä laji ei ole vaelluskauden aikana ihmistoiminnalle yhtä herkkä verrattuna lisääntymiskauteen. Esimerkiksi syksyisin metsäpeurat ruokailevat usein peltoalueilla, eivätkä välttele teitä tai asutusta lisääntymiskauden tapaan. Metsäpeurojen on myös mahdollista tottua toiminnassa oleviin tuulivoimaloihin, jolloin niiden vaelluskäyttäytymisessä ei todennäköisesti tule tapahtumaan merkittävää muutosta pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.



**Kuva 49.** Satelliittilähettimien merkittyjen peurojen (98 yksilöä) lisääntymiskauden esiintyminen Keski-Pohjanmaalla 1km x 1km ruuduittain vuosina 2010–2019 (Luonnonvarakeskus 2020). Havaintojen runsaus on kuvattu värisävyillä 8 portaisella asteikolla. Mitä tummempi ruutu, sitä enemmän peurat käyttävät aluetta lisääntymiskaudella (paikannus tapahtuu kerran neljässä tunnissa).

Hankkeen vaikutuksia peuralle on kuvattu laajemmin viranomaiskäyttöön tarkoitetussa kaavan liitteessä 9.

Halsuan kaava-alueiden **lepakkoselvityksissä** Kanniston kaava-alueelta löydettiin seitsemän pohjanlepakkoa touko-elokuussa. Havainnot jakaantuivat varsin tasaisesti koko kaava-alueelle. Honkakankaan kaava-alueelta alueella havaittiin 16 pohjanlepakkoa sekä kaksi vesisiippaa. Pohjanlepakkohavainnot jakaantuivat tasaisesti koko kaava-alueelle. Vesisiipat havaittiin Pieni Junkilammella (heinäkuussa) ja Junkijärvellä (elokuu). Merkittäviä lepakoiden kerääntymiä tai lisääntymiskolonioita ei havaittu lainkaan kummallakaan alueella. Yleispiirteisen selvityksen perusteella kaava-alueet eivät ole merkittäviä lepakoiden esiintymispaikkoja, mikä selittynee karuilla ja yksipuolisilla elinympäristöillä. Myös vesistöjen niukkuus vaikuttaa todennäköisesti lepakoiden esiintymiseen.

**Liito-oravaselvitysten** aikana ei tehty havaintoja lajin esiintymisestä alueella. Toteutettujen maastoselvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella kaava-alueille sekä niiden ympäristöön sijoittuu vain hyvin niukasti lajille tyypillistä elinympäristöä. Myös lajin pesäpaikoiksi soveltuvien kolopuiden määrä alueella on hyvin vähäinen. Liito-oravan esiintyminen kaava-alueilla arvioidaan epätodennäköiseksi.

Kaava-alueilla toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana ei tehty havaintoja **saukon** tai **suurpetojen** (karhu, susi, ilves, ahma) esiintymisestä. Toteutettujen maastoselvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella kaava-alueille sekä niiden ympäristöön sijoittuu hyvin vähän saucon elinympäristöksi soveltuvia vesistöjä,

joita alueella on vain muutamia pieniä lampia ja puroja. Laajemmalle seudulle kaava-alueiden ympäristöön sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä, joten on mahdollista, että se liikkuu ajoittain kaava-alueilla tai niiden kautta siirtyessään vesistöstä toiseen. Tuoreimpien havaintotietojen perusteella kaava-alueiden seudulta on havaintoja karhun, suden, ahman ja ilveksen liikkumisesta (LUKE 2019), joten niiden arvioidaan kuuluvan satunnaisesti kaava-alueiden eläimistöön.

Maastoselvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella etenkin Honkakankaan kaava-alueella sijaitsee **viitasammakolle** potentiaalisia elinympäristöjä, kuten pieniä suolampia ja vetisiä suoalueita. Lisäksi laji saattaa ajoittain liikkua myös alueen tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakon potentiaalisimmat elinympäristöt kaava-alueilla on huomioitu myös arvokkaina luontokohteina.

### *VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN*

#### *VAIKUTUKSET TAVANOMAISEEN NISÄKÄSLAJISTOON*

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi. Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin, ja palaavat kaava-alueilla sijaitseville elinalueilleen. Seudulla elävä eläimistö on jo nykyisellään tottunut metsätalouden aiheuttamiin elinympäristöjen muutoksiin voimakkaasti ihmisen muuttamalla alueella.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttaman äänen ja valon välkkeen ei arvioida kantautuvan kovin kauas metsäelinympäristössä eläville eläimille, eikä niiden arvioida vaikuttavan eläinten elinolosuhteisiin vähäistä enempää. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, rusakko, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassa oloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsätyökohteisiin. Tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä. Pohjois-Pohjanmaan länsiosaan rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on havaittu usein hirven jälkiä aivan tuulivoimaloiden alapuolella, ja alueilla esiintyy edelleen vastaavaa eläimistöä kuin ympäröivillä metsäalueilla. Tuulivoimaloiden toiminnan ja huoltoteillä tapahtuvan liikenteen sekä mahdollisesti myös muun ihmistoiminnan lisääntyminen saattaa aiheuttaa herkimmille eläinlajeille stressiä, jolla voi olla vähäisiä välillisiä vaikutuksia niiden lisääntymismenestykseen. Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä Suomessa yleisenä ja runsaana esiintyvillä metsien nisäkkäille.

Rakentamisesta aiheutuvan häiriövaikutuksen ja elinympäristöjen muutoksen aiheuttamalla alueella elävän eläinlajiston herkkyys muutoksille vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Pikkunisäkkäät eivät häiriinny elinympäristössään

tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta aiemmin melko rauhallisella alueella. Tuulivoimapuiston aiheuttamilla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan enintään vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

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

Tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Suomenselän populaation **metsäpeuroille**, sillä lajin alueellisesti merkittävimmät elinympäristöt ja vasomisalueet sijoittuvat yleiskaava-alueiden ulkopuolelle. Tärkeitä vasomisympäristöjä ovat mm. Hangasneva-Säästöpiirinnevan sekä Linjasalmennevan Natura-alueet, joille karkottavien häiriövaikutusten ei arvioida ulottuvan. Hankkeen vaikutuksia peuralle on kuvattu laajemmin viranomaiskäyttöön tarkoitettussa kaavan liitteessä 9.

Alueen rakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien **pohjanlepakoiden** ja **vesisiipojen** elinympäristöjä, mutta suurin osa kaava-alueista säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Metsätalousvaltaiset kaava-alueet eivät ole lepakoille erityisen soveliaista elinympäristöä, ja alueella havaitut lepakkotiheydet ovat hyvin alhaisia. Alueella on intensiivisen metsätalouden muokkaamia eri-ikäisiä talousmetsiä, joilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoimapuistoilla on yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ei myöskään havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita piilopaikoiksi soveltuvia onkaloita. Kaava-alueilta ei paikannettu merkittäviä pohjanlepakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoja.

Kaava-alueilla on vain niukasti **liito-oravan** elinympäristöksi soveltuvaa vanhaa ja varttunutta kuusivaltaista sekametsää, eikä lajia selvitysten perusteella esiinny alueella. Tuulivoimapuiston rakentamisella ei siten arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan.

Alueella esiintyvien **suurpetojen** ja **saukon** elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Tuulivoimapuisto muuttaa paikoin erämaisen alueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa myös karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin hankkeen rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Kaava-alueiden ympäristössä on laajasti vastaavia suo- ja metsäalueita, jonne laajalti liikkuvat petoeläimet voivat väistää kaava-alueilla esiintyvää häiriötä. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei vielä ole saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualta maailmasta, mutta esimerkiksi Raahessa on havaittu melko säännöllisesti merkkejä susien liikkumisesta toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella. Saukon keskeiseksi elinympäristöksi soveltuvia vesistöjä ei sijaitse tuulivoimapuiston alueella, joten lajin arvioidaan esiintyvän alueella korkeintaan läpikulkumatkoillaan elinalueilta toisille. Näin ollen hankkeella ei arvioida olevan myöskään sauכון kohdistuvia vaikutuksia.

Honkakankaan kaava-alueella sijaitsee **viitasammakolle** potentiaalisia elinympäristöjä, kuten pieniä suolampia ja vetisiä suoalueita. Koska voimaloita tai muita rakenteita ei ole osoitettu näille kohteille, tuulivoimapuiston rakentamisella ei siten arvioida olevan vaikutuksia viitasammakolle.

#### 8.8.6 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEISIIN, LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN

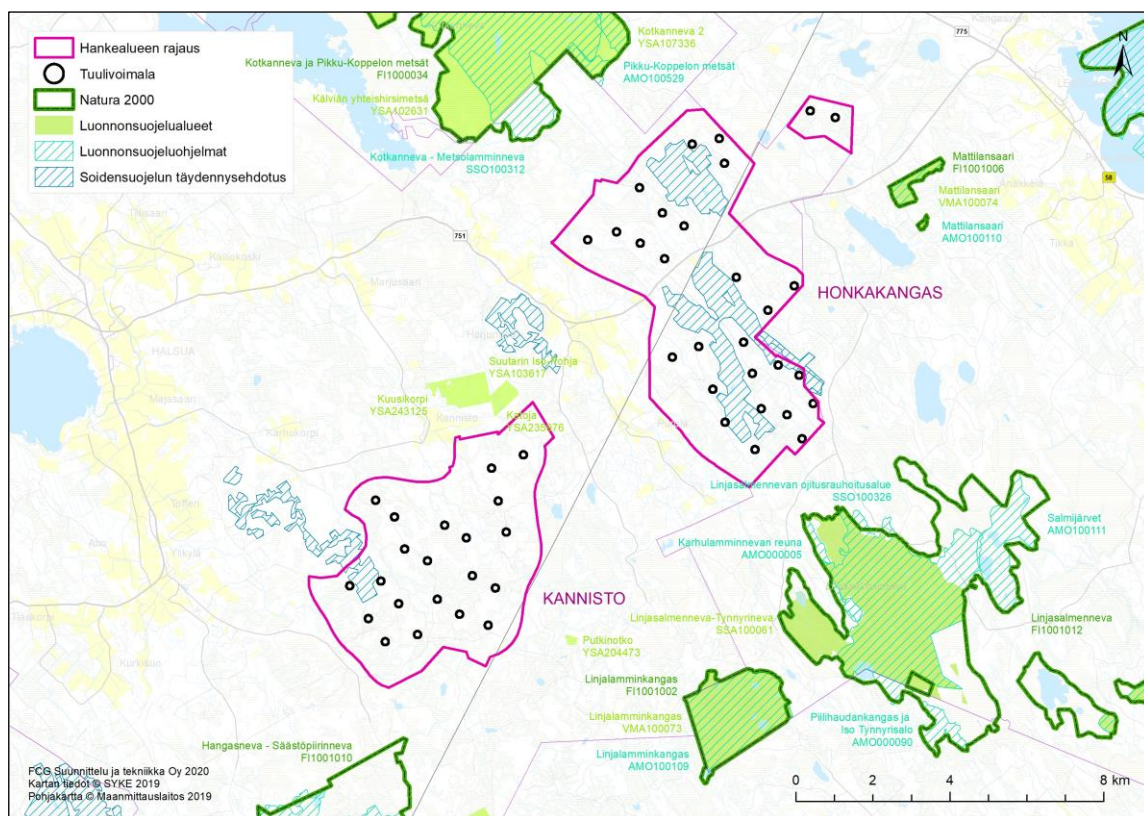
##### *NYKYTILA*

Halsuan tuulivoimapuistojen kaava-alueille ei sijoitu Natura-alueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Lähin Natura-alue on Mattilansaari, jolle etäisyyttä tulee noin 2,3 kilometriä Honkakankaan alueen pohjoisosan voimaloista. Halsuan tuulivoimapuistojen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi, joka on laadittu luontotyyppi- ja lajikohtaisena asiantuntija-arviona. Erillinen Natura-arviointi on tämän kaavaselostuksen liitteenä (Liite 6). Natura-arvioinnissa on esitetty tarkemmin arvioinnin periaatteet, vaikutusmekanismit ja vaikutusalue sekä käytetty aineisto. Natura-arviointi kattaa seuraavat Natura-alueet: Hangasneva–Säästöpiirinneva, Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät, Linjalamminkangas sekä Linjasalmenneva.

Kaava-alueiden ympäristöön sijoittuvat luonnonsuojeluohjelmien kohteet ovat soidensuojelualueita ja vanhojen metsien suojelualueita, ja ne sijoittuvat Natura-alueille.

Kanniston kaava-alueen läheisyyteen sijoittuu kolme pientä yksityismaan luonnonsuojelualuetta. Kaava-alueille sijoittuu lisäksi soidensuojelun täydennysehdotuksessa esitettyjä suoluontokohteita.





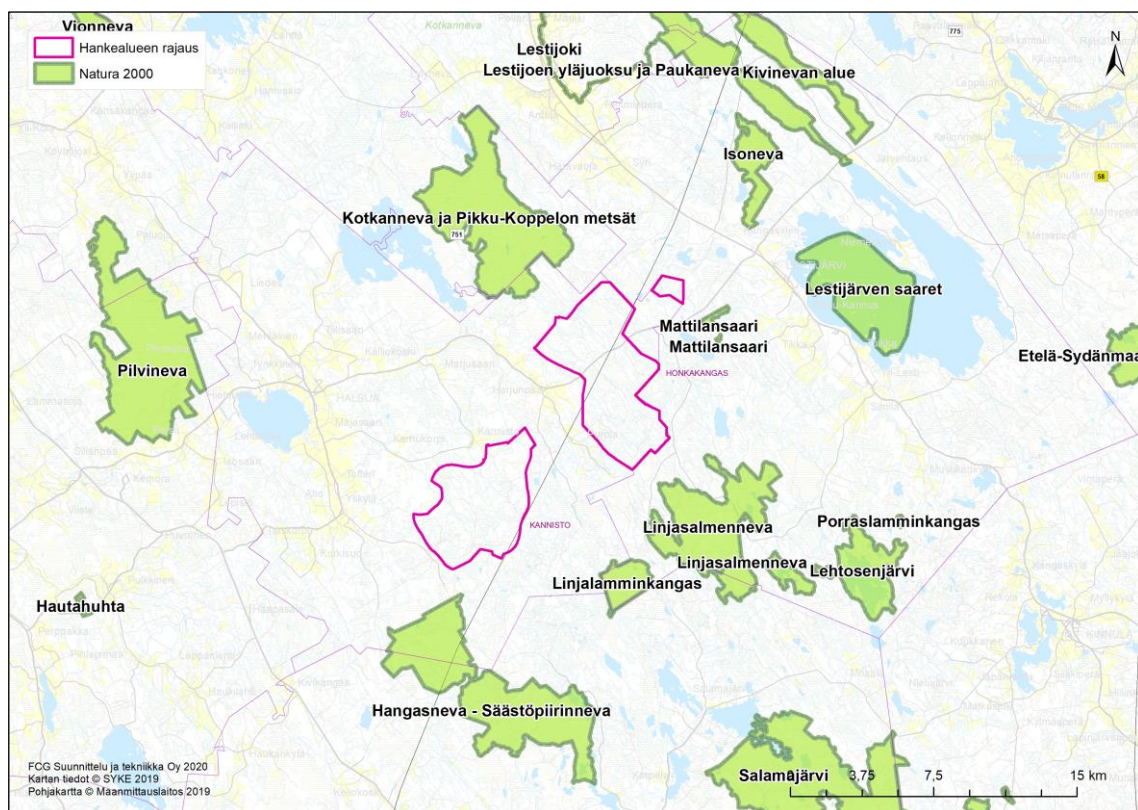
**Kuva 50.** Kaava-alueille ja niiden ympäristöön sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet sekä luonnonsuojeluohjelmien kohteet.

## YHTEENVETO NATURA-ARVIOINNISTA

Natura-arvioinnissa on keskitytty niihin suojeluarvoihin eli alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontodirektiivin mukaisiin luontotyyppihin, kasvi- tai eläinlajeihin, joiden perusteella alueet on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon ja joihin kaavalla saattaa yksin tai yhdessä seudun muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti olla suoria tai välillisiä vaikutuksia.

Natura-alueiden keskeiset suojeluperusteet ovat soiden ja metsien luontotyyppiä sekä EU:n luontodirektiivin liitteen II lajistoon luettava metsäpeura.

Natura-alueiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien osalta mahdolliset suorat vaikutukset ulottuvat käytännössä vain kaava-alueella tapahtuvan rakentamisen (mm. tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirron voimajohdot) lähiympäristöön. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi vaikutuksia Natura -luontotyypeille ei aiheudu. Suunnitellut kaava-alueet sijoittuvat pääosin eri valuma-alueille Natura-alueiden kanssa, joten erillisistä valuma-alueista johtuen välillisiä haitallisia vaikutuksia Natura -luontotyypeille ei aiheudu. Ainoastaan Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alue sijoittuu hyvin pieneltä osuudelta eteläosissaan samalle valuma-alueelle (49.074) Honkakankaan kaava-alueen kanssa.



**Kuva 51.** Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueita lähimmät Natura-alueet.

Metsäpeuran osalta kaava-alueet sijoittuvat jossain määrin peurojen käyttämille alueille, ja niiden kulkureiteille Natura-alueiden sekä vasomis- ja talvilaidunalueiden ympäristössä. Tämän arvioinnin perusteella kaavassa osoitetuista toiminnoista ei kuitenkaan aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden metsäpeuroille, joiden alueellisesti merkittävimmät elinympäristöt sijoittuvat kaava-alueiden ulkopuolelle. Myöskään laajemman alueen ja useiden seudulle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden osalta yhteisvaikutusten ei ole arvioitu muodostuvan merkittäviksi. Luonnosvaiheen jälkeen kaava-alueiden pinta-ala on supistunut ja voimaloita poistettu sekä siirretty, jolloin myös metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat selvästi pienemmälle alueelle. Kaava-alueiden pohjoisimmat osat on kokonaan poistettu, jolloin mm. Kotkanneva ja Pikku Koppelon metsät Natura-alueelle kohdistuvat vaikutukset jäävät vielä aiemmin arvioitua pienemmiksi. Paikannustietojen perusteella kaava-alueiden kautta ei kulje merkittäviä vaellusreittejä lähiympäristön Natura-alueiden välillä, joten Natura-alueille ei arvioida muodostuvan vaikutuksia myöskään tätä kautta. Hankkeen vaikutuksia peuralle on kuvattu laajemmin viranomaiskäyttöön tarkoitetussa kaavan liitteessä 9.

Linnusto ei ole yhdenkään arvioidun Natura-alueen suojeluperusteena, mutta sen on katsottu olevan olennainen osa alueiden toiminnallista kokonaisuutta. Linnuston osalta kaavojen vaikutukset jäävät useimpien lajien osalta vähäisiksi tai vaikutuksia ei arvioida muodostuvan lainkaan. Suuriin petolintuihin sen sijaan saattaa kohdistua vaikutuksia, koska ne saalistavat yleensä laajalla alueella. Maakotkan osalta Kotkannevan Natura-alueella sijaitsevaan reviiriin vaikutuksia on vähennetty kaavaehdotusvaiheessa Natura-arvioinnissa ja erillisessä kotkaraportissa esitetyin lievennystoimenpitein (kaavan liitteet 6, 7 ja 8). Tämä tarkoittaa Honkakankaan kaava-alueen

pienentämistä sekä pohjoisosien kuuden voimalan siirtämistä kaava-alueen muihin osiin. Kotkannevan kotkareviiriin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan näiden toimenpiteiden jälkeen kohtalaisiksi. Toisin sanoen hanke on Kotkannevan Natura-alueelle kohdistuvien vaikutusten osalta toteutuskelpoinen. Linjasalmennevan Natura-alueella pesivien kotkien reviirille vaikutukset yksin Halsuan tuulivoimapuiston osalta ja yhdessä Lestijärven tuulivoimapuiston osalta arvioidaan huomattaviksi. Säästöpiirinnevan Natura-alueella pesivien kotkien reviiriin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan korkeintaan vähäisiksi. Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnissa on todettu koko maakunnan osalta, että *”tuulivoimalla voi olla vaikutusta kotkakannan elinvoimaisuuteen, mutta maakotkakanta pysyisi vakaana tai edelleen kasvaksi, mikäli elinolosuhteet muutoin pysyisivät suotuisana”*.

Kaavan ei yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden ja suunnitelmien kanssa arvioida merkittävästi heikentävän arvioitujen Natura-alueiden ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta. Natura-alueiden eheyteen kohdistuvan merkittävän haitan kynnyksen ei arvioida ylittyvän. Kaavalla arvioidaan olevan merkitykseltään korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin.

Natura-alueille kohdistuvat vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviointina, ja varovaisuusperiaatetta noudattaen, jolloin vaikutusten ei odoteta muodostuvan arvioitua suuremmiksi.

#### *VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUALUEISIIN JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEISIIN YKSITYISET SUOJELUALUEET*

Yksityismaan suojelualueet sijoittuvat Kanniston kaava-alueen länsipuolelle, nykyisen kaava-aluerajauksen ulkopuolelle, missä sijaitsevat Kuusikorven, Katojan ja Suutarin Isopohjan yksityismaan luonnonsuojelualueet. Etäisyyttä Katojan suojelualueelta lähimpiin voimalan rakennuspaikkoihin (voimalan tv-alue, 63 ja 39) on 1200-1400 metriä. Suojelualueet ovat karua kivirakka-aluetta ja sen välisiä pieniä ojittamattomia soita sekä myös osin talousmetsää. Voimalarakentamisesta aiheutuvat hydrologiset muutokset suojelualueille ovat epätodennäköisiä, sillä voimaloiden tv-alueiden ja suojelualueiden väliin jää karua, kivikkoista moreenimaastoa ja ojitettua rämettä yli 1000 metriä. Ojikkojen vesi virtaa pohjoiseen eli eri suuntaan suojelualueista. Suojelualueelle ei aiheudu pienilmaston muutoksia tai muitakaan vaikutuksia voimalapaikan raivaamisesta suuren etäisyyden vuoksi.

Muihin lähialueen luonnonsuojelualueisiin ei kohdistu vaikutuksia kaavoissa osoitetuista toiminnoista.

#### *SUOJELUOHJELMIEN KOHTEET*

Kaavoilla ei arvioida pitkien etäisyyksien vuoksi olevan lainkaan vaikutuksia Natura-alueille sijoittuviin luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin, jotka turvaavat suojeltavien alueiden kasvillisuutta ja luontotyyppejä.

## 8.9 MELUVAIKUTUKSET

### 8.9.1 MELUN KOKEMINEN

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

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Tuulivoimalaitokselle ominainen ääni (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynamiikasta, sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy yleensä lapojen huminan alle. Voimaloiden melu voi sisältää myös pienitaajuisia, impulssimaista, kapeakaista ääntä, mikä lisää sen häiritsevyyttä. Hyvin lähellä voimalaitoksia voidaan äänestä erottaa yksittäisen tuulivoimalaitoksen lavan aiheuttama ääni.

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

**Taulukko 9.** Äänenpainetasot eri äänilähteille mikropascaleina ( $\mu\text{Pa}$ ) ja desibeleinä (dB).

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

## 8.9.2 MELUN OHJEARVOT

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (oheinen taulukko). Melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempana 40 dB:n ohjearvoon nähden eikä päivä- ja yöajan tilanteita erotella.

**Taulukko 10.** Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Ympäristöministeriön asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L <sub>Aeq</sub> klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> klo 22-7
<b>Ulkona</b>		
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Vapaa-ajan asutus	40 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	-

### MATALATAAJUINEN MELU

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseitäin taajuusvälille 20-200 Hz (oheinen taulukko). Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

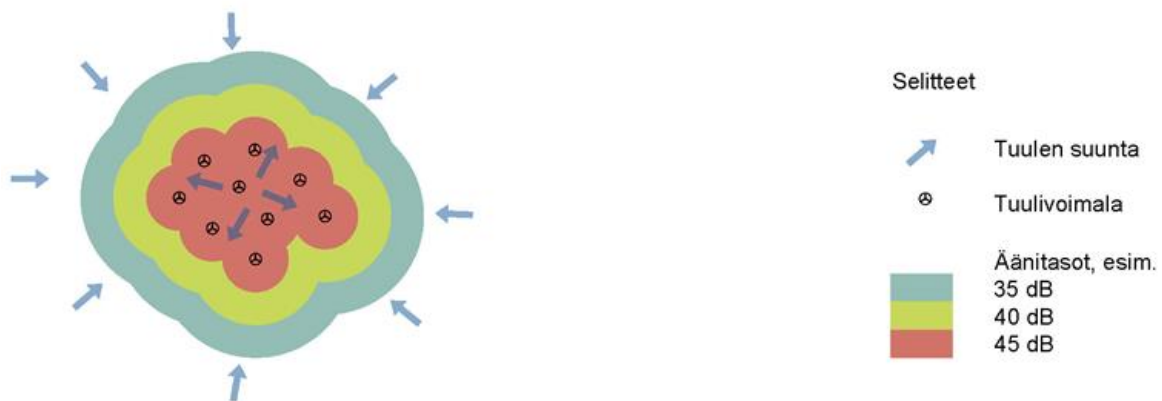
**Taulukko 11.** Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset pientaajuisten sisämelun tunnin keskiäänitasoinen Leq,1h toimenpiderajat taajuusvälillä 20-200 Hz nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaan klo 22-07.

Terssin keski- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä Leq, 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

## 8.9.3 LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Tuulivoimaloiden melumallinnusmenetelmä noudattaa Ympäristöministeriön ohjetta 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö 2014). Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpaineitasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Ympäristöhallinnon tuulivoimaloiden melun mallintamista koskevan ohjeen 2/2014 mukaisesti tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa, ilman suhteellisenä kosteutena 70 %, maanpinnan kovuutena arvoa 0,4 ja järvien vesipinnan kovuutena arvoa 0,0. Laskenta on tehty 4,0 metriä maan pinnan tasosta. Laskennan pystysuora resoluutio on 1,0 metri ja vaakasuora resoluutio on 1 metri.

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeudeltaan 200 metriä korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssi-voimalana on käytetty voimalatyyppiä GE158–5.3MW. Voimaloiden melupäästö on 106,0 dB(A) + 2,0 dB(A). Halsuan tuulivoimaloiden lisäksi on laskelmissa huomioitu suunnitteilla oleva Lestijärven tuulivoimapuisto hankealueen läheisyydessä. Lestijärven hanke koostuu kolmesta eri puistoalueesta, joista kaksi lähintä, Hittisenneva ja Kosolankangas, on otettu huomioon Halsuan tuulivoimapuiston melumallinnuksessa. Niille alueille on suunniteltu yhteensä 50 tuulivoimalaa. Mallinnuksissa on käytetty hankkeen rakennuslupahakemuksien mukaista voimalatyyppiä N131-3.0 MW, jonka melupäästö on 104,5 dB(A) + 2 dB. Voimaloiden napakorkeus on 165 metriä.



Teoreettinen tuulimallinnus osoittaa laajimman mahdollisen melun leviämisalueen. Oletetaan tuulevan yhtä voimakkaasti kaikista ilmansuunnista yhtä aikaa.



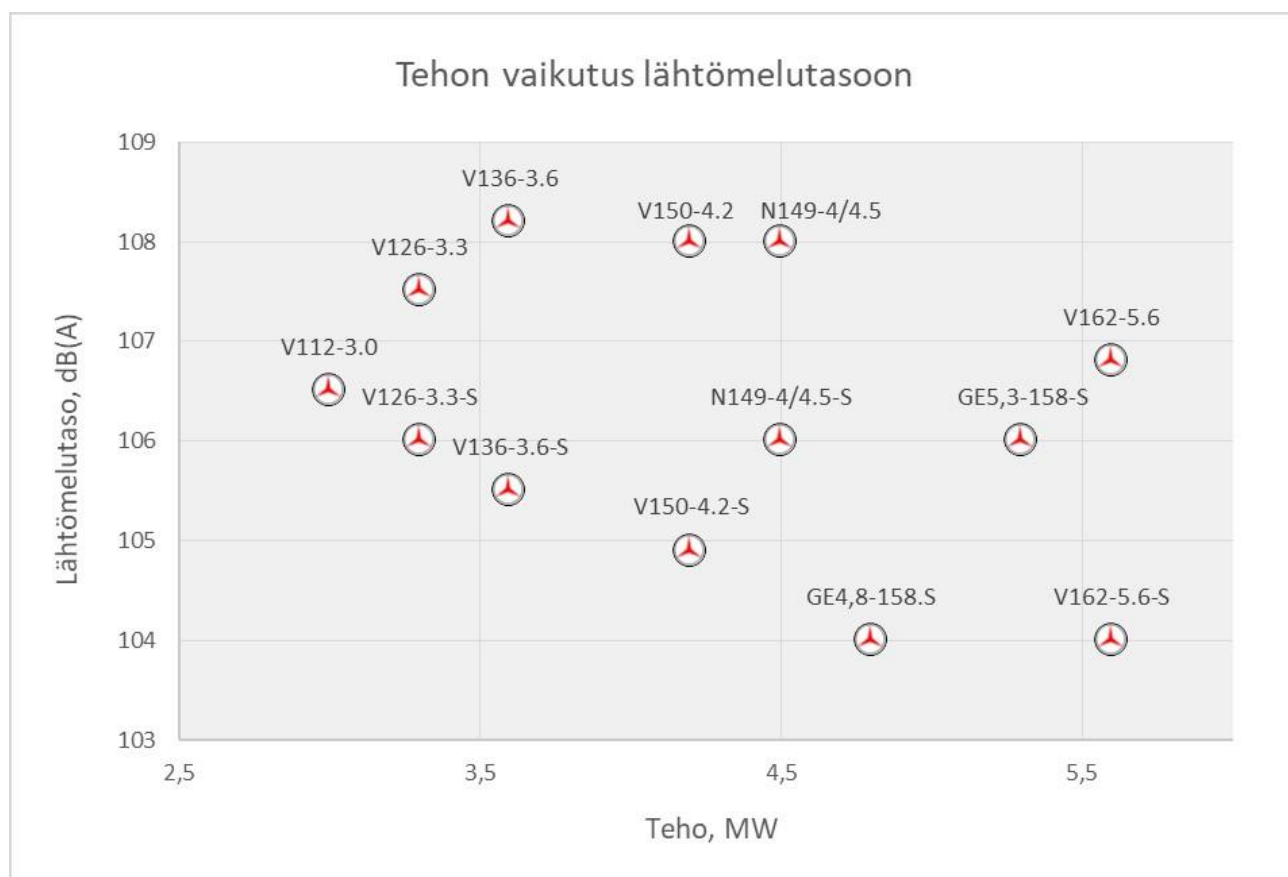
Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli lounaasta.

Todellinen melun leviämisalue, vallitseva tuuli koillisesta

**Kuva 52.** Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alhaalla.

Hankkeen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on lähtökohtana tarkastaa nykyisin markkinoilla oleviin voimalamalleihin verrattuna teholta ja mitoilta isompia voimaloita ja pyrkiä laatimaan kaava niin, että toteutusvaiheessa olisi mahdollista käyttää silloin markkinoilla olevaa voimalakokoa. Halsuan hankkeen meluvaikutusten mallinnus on tehty voimaloilla, jotka ovat teholtaan isoja ja joiden lähtömelutasot vastaavat vähintään nykyisin markkinoilla olevien voimaloiden keskimelutasoa. Tuulivoimatekniikka on kehittynyt nopeasti viime vuosikymmenillä ja voimaloiden tehot ovat kasvaneet huomattavasti. Voimaloiden koko ja sähköntuotantotehon kasvu eivät suo-

raan vaikuta lähtömelutasoon. Uusien voimaloiden lähtömelutasot ovat laske-  
neet/laskemassa, vaikka teho ja dimensiot uusissa voimaloissa ovat huomattavasti  
aikaisempia voimaloita suurempia. Markkinoille tulee useita uusia voimalatyyppejä  
vuodessa. Esimerkiksi Keski-Euroopassa tuulivoimaloita rakennetaan lähelle asu-  
tusta, joten voimalavalmistajilla on intressiä kehittää jatkuvasti hiljaisempia voima-  
lamalleja. Ohessa kuvaaja meluarvojen kehityksestä suhteessa voimalan tehoon  
viime vuosina.



**Kuva 53.** Tuulivoimaloiden tehon vaikutus lähtömelutasoon.

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

Matalataajuinen melu on laskettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista. Ohje antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetus 2015 antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arviointiin tanskalaisen DSO1284 laskentaohjeen mukaisin ääneneneristävyyssarvoin. Tulokset on esitetty taajuuskohtaisena taulukkona yleiskaava-alueiden ympäristön lähimmille taloille. Tarkemmat laskentatiedot ja tulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (Liite 5).

Yleiskaava-alueiden nykyisten melulähteiden melua on arvioitu asiantuntijan toimesta sanallisesti. Arvioinnin tuloksena on esitetty arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykytelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua on arvioitu sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja paikallista. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei ole arvioinnissa tarkasteltu, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia on arvioitu, miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona on käytetty kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä.

#### 8.9.4 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN AIKAINEN MELU

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän vuoksi meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman.

Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

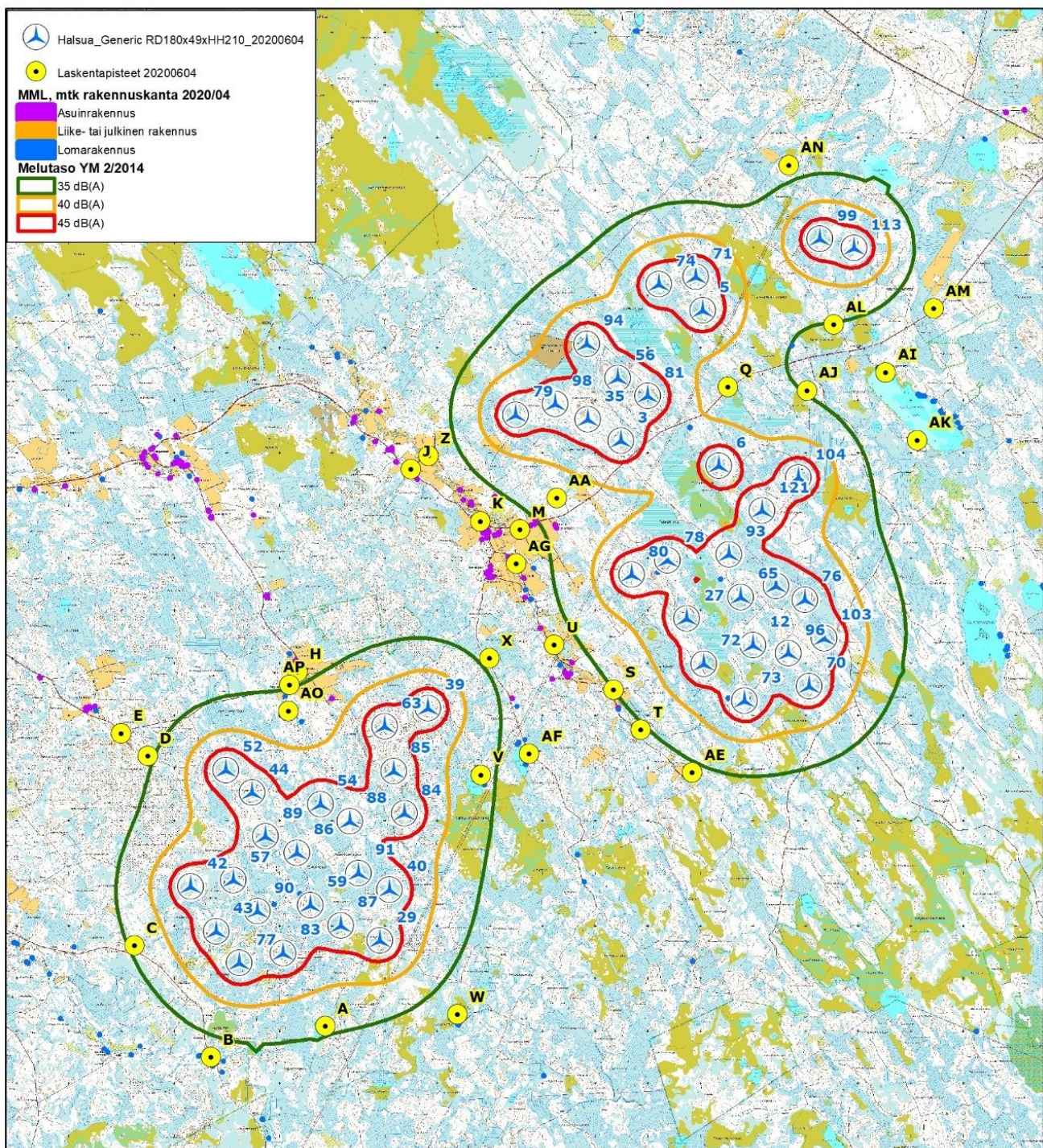
#### 8.9.5 TUULIVOIMAPUISTON TOIMINNAN AIKAINEN MELU

Oheisessa kuvassa on esitetty melumallinnuksen tulokset Honkakankaan ja Kanniston yleiskaavojen mukaisessa suunnitelmassa. Melumallinnuksen tarkastelupisteiden määrittelyssä on käytetty Maanmittauslaitoksen (MML) maastotietokannan aineistoa, jossa rakennusten käyttötarkoitus luokitellaan: asuin-, liike- tai julkisiin, loma-, teollisiin, kirkollisiin tai muihin rakennuksiin. Laskentapiste edustaa joko yksittäistä rakennusta tai samalla alueella olevaa rakennusten ryhmää. Yleiskaava-alueiden ja niiden lähialueiden ajantasaiset rakennuksia koskevat luvitus- ja käyttötarkoitustiedot on tarkistettu vaikutusten arviointia laatiessa Halsuan kunnan rakennusvalvonnasta. Arvioinnin karttoihin ja taulukkoihin on otettu mukaan vain todelliset asuin- ja lomarakennukset.

Yleiskaava-alueiden läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Melumallinnuslaskelmat on esitetty tarkemmin kaavan liitteessä 5.





**Kuva 54.** Melumallinnus.

**Taulukko 12.** Melumallinnuksen laskentapisteet ja tulokset.

\*) Käyttötarkoitus tarkistettu Halsuan kunnalta 05/2020.

Melumallinnuksen laskentapiste	Melun ohjearvo (dB(A))	Mallinnuksen tulos (dB(A))
Lomarakennus A (Kuuslammentie)	40	36,1
Lomarakennus B (Loukkukoskentie 700)	40	32,8
Asuinrakennus C (Loukkukoskentie, Mäntylä)	40	35,7
Lomarakennus D (Purola)	40	34,3
Asuinrakennus E (Kannistontie 945)	40	31,3
Asuinrakennus H (Kannistontie 557)	40	34,1
Asuinrakennus J (Kuuselantie 4)	40	30,5
Asuinrakennus K (Lestijärventie 1391)	40	32,6
Asuinrakennus M (Lestijärventie 1468)	40	33,9
Asuinrakennus Q (Lestijärventie 1957)	40	37,9
Asuinrakennus S (Hautakoskentie 455)	40	35,0
Asuinrakennus T (Hautakoskentie 544)	40	34,5
Asuinrakennus U (Hautakoskentie 289)	40	33,6
Lomarakennus V (Katajajärventie 49)	40	36,7
Lomarakennus W (Silostenlampi)	40	31,9
Lomarakennus X (Harjunpääntie 215)	40	34,1
Asuinrakennus Z (Kuuselantie 46)	40	31,9
Lomarakennus AA (Lestijärventie 1567)	40	37,0
Lomarakennus AE (Hautakoski)	40	34,0
Lomarakennus AF (Harjunpääntie 398)	40	33,5
Asuinrakennus AG (Hautakoskentie 135)	40	33,0
Lomarakennus AI (Lemmistönrannantie)	40	31,8
Lomarakennus AJ (Peuraneva,Valvatintie)	40	34,8
Lomarakennus AK (Talonpaikantie 141)	40	30,6
Lomarakennus AL (Ahvenlammintie)	40	34,8
Asuinrakennus AM (Uusikangas)	40	30,6
Lomarakennus AN (Ruipontie)	40	33,1
Lomarakennus AO (Kannistontie, Kivioja)	40	36,7
Asuinrakennus AP (Kannistontie 586)	40	34,8

### 8.9.6 MATALATAAJUINEN MELU

Matalataajuisten melun laskenta on tehty kaikille melumallinnuksessa tarkistetuille laskentapisteille. Asumisterveysohjeen mukaisten ohjearvojen soveltamisvaatimus on arvioidu Halsuan kunnalta saadun rakennusten käyttötarkoitusta koskevan tiedon perusteella.

Matalataajuisten melun laskennan tulosten perusteella matalataajuinen melu ei ylitä ohjearvoja sisällä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.

**Kuva 55.** Matalataajuisen melun laskentatulokset herkissä kohteissa verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjeeseen.  
\*) Käyttötarkoitus tarkistettu Halsuan kunnalta 05/2020

Melumallinnuksen laskentapistete	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L eq,1h - Asumisterveys- ohje sisällä	Hz	L eq,1h - Asumisterveys- ohje sisällä	Hz
Lomarakennus A (Kuuslammentie)	5,7	63	-2,6	50
Lomarakennus B (Loukkukoskentie 700)	3,6	63	-4,6	50
Asuinrakennus C (Loukkukoskentie, Mäntylä)	5,3	63	-3,0	50
Lomarakennus D (Purola)	4,6	63	-3,7	50
Asuinrakennus E (Kannistontie 945)	2,9	63	-5,3	50
Asuinrakennus H (Kannistontie 557)	4,9	63	-3,3	50
Asuinrakennus J (Kuuselantie 4)	2,8	63	-5,4	50
Asuinrakennus K (Lestijärventie 1391)	4,3	63	-3,9	50
Asuinrakennus M (Lestijärventie 1468)	5,1	63	-3,1	50
Asuinrakennus Q (Lestijärventie 1957)	7,3	63	-1,0	50
Asuinrakennus S (Hautakoskentie 455)	5,7	63	-2,6	50
Asuinrakennus T (Hautakoskentie 544)	5,3	63	-2,9	50
Asuinrakennus U (Hautakoskentie 289)	5,1	63	-3,2	50
Lomarakennus V (Katajajärventie 49)	6,2	63	-2,1	50
Lomarakennus W (Silostenlampi)	3,3	63	-4,9	50
Lomarakennus X (Harjunpääntie 215)	5,0	63	-3,2	50
Asuinrakennus Z (Kuuselantie 46)	3,4	63	-4,8	50
Lomarakennus AA (Lestijärventie 1567)	6,8	63	-1,5	50
Lomarakennus AE (Hautakoski)	4,7	63	-3,5	50
Lomarakennus AF (Harjunpaantie 398)	4,6	63	-3,6	50
Asuinrakennus AG (Hautakoskentie 135)	4,7	63	-3,5	50
Lomarakennus AI (Lemmistönrannantie)	3,1	63	-5,1	50
Lomarakennus AJ (Peuraneva,Valvatintie)	5,3	63	-2,9	50
Lomarakennus AK (Talonpaikantie 141)	2,8	63	-5,4	50
Lomarakennus AL (Ahvenlammintie)	4,8	63	-3,5	50
Asuinrakennus AM (Uusikangas)	2,0	63	-6,2	50
Lomarakennus AN (Ruipontie)	3,1	63	-5,1	50
Lomarakennus AO (Kannistontie, Kivioja)	6,5	63	-1,8	50
Asuinrakennus AP (Kannistontie 586)	5,3	63	-2,9	50

## 8.10 VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

### 8.10.1 VARJOVÄLKKEEN MUODOSTUMINEN

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

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se  
havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa il-  
miön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikut-  
taa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristö-  
ministeriön suosittamia ulkomaisia ohjeita, pystytään välkkeen häiritsevyys mi-  
nimoimaan.

### 8.10.2 OHJE- JA RAJA-ARVOT

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

### 8.10.3 VARJOVÄLKKEEN LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suo-  
ritetun mallinnuksen pohjalta. Mallinnusta varten luotiin virtuaalinen tuulivoimala,  
jonka roottorin halkaisija on 180 metriä ja napakorkeus 210 metriä. Voimalan koko-  
naiskorkeudeksi muodostuu näin 300 metriä, joka on suurin mahdollinen voimalan  
koko tässä hankkeessa.

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimaloiden lisäksi on mallinnuksessa huomioitu  
suunnitteilla oleva Lestijärven tuulivoimapuisto yleiskaava-alueiden läheisyydessä.  
Lestijärven hanke koostuu kolmesta eri puistoalueesta, joista kaksi lähintä, Hittisen-  
neva ja Kosolankangas, on otettu huomioon melumallinnuksessa. Niille alueille on  
suunniteltu yhteensä 50 tuulivoimalaa. Mallinnuksissa on käytetty hankkeen raken-  
nuslupahakemuksien mukaista voimalatyyppiä N131-3.0MW, jonka napakorkeus on  
165 metriä.

Varjostusmallinnukset on laadittu Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) mukaan niin, että mallissa otetaan huomioon tyypillinen pilvisyys ja auringonpaiste alueella, ja saadaan arvio niin sanotun todellisen tilanteen välkevaikutuksesta. Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Uumajan sääaseman tietoihin (lähin saman leveyspiirin asema). Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakamana käytettiin NASAn MERRA-dattaa (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) yleiskaava-alueiden läheisyydeltä.

Varjostusmallinnukset on tehty kahdelle skenaariorolle: ilman puustoa ja puuston kanssa. Varjostusmallinuksissa "Luke forest" on huomioitu puuston peittävyys käytämällä Luonnonvarakeskuksen vuoden 2017 puuston keskipituus -aineistoa.

Varjostusmallinnuksen tuloksia on havainnollistettu karttojen avulla. Kartalla esitetään varjostusvaikutuksen (1, 8 ja 20 tuntia vuodessa) laajuus. Sen lisäksi mallinuksessa on erikseen laskettu vaikutus tuulivoimapuistoalueen ympäristössä oleviin tarkastuspisteisiin (asuin- ja lomarakennuksiin).

Mallinnuksen kaikki tulokset on esitetty erillisessä Melu- ja varjostusmallinnusraportissa (kaavan liite 5).

Mallinnuksen perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttavasta haitasta. Arviossa huomioidaan vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, eli vakituinen asutus ja lomakiinteistöt. Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

#### 8.10.4 VÄLKEVAIKUTUKSET

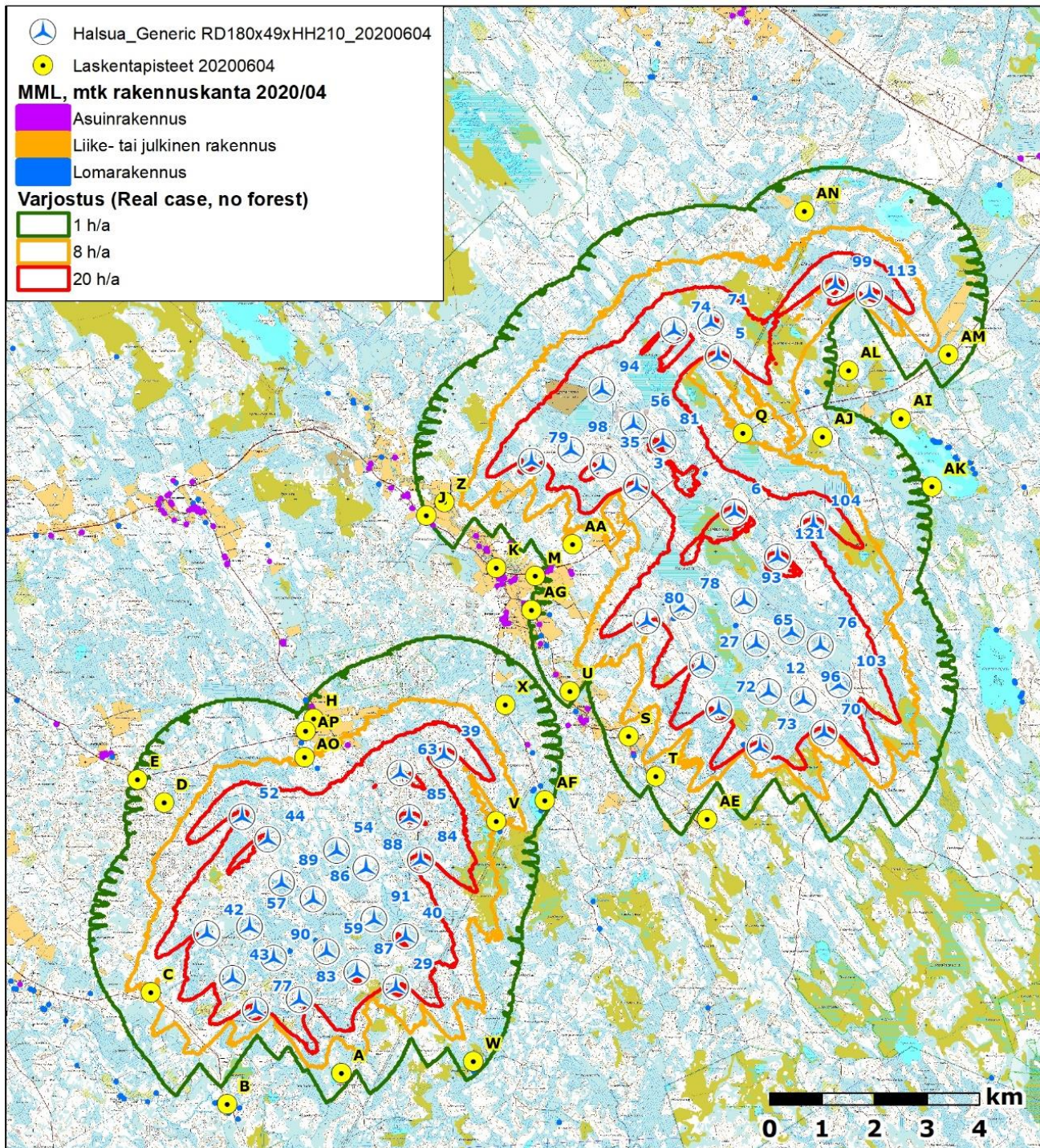
Varjostusmallinnuksen tarkastelupisteiden määrittelyssä on käytetty Maanmittauslaitoksen (MML) maastotietokannan aineistoa, jossa rakennusten käyttötarkoitus luokitellaan: asuin-, liike- tai julkisiin, loma-, teollisiin, kirkollisiin tai muihin rakennuksiin. Laskentapiste edustaa joko yksittäistä rakennusta tai samalla alueella olevaa rakennusten ryhmää. Yleiskaava-alueiden ja niiden lähialueiden ajantasaiset rakennuksia koskevat luvitus- ja käyttötarkoitustiedot on tarkistettu vaikutusten arviointia laatiessa Halsuan kunnan rakennusvalvonnasta. Arvioinnin karttoihin ja taulukkoihin on otettu mukaan vain todelliset asuin- ja lomarakennukset.

Mallinnuksen tulokset on esitetty seuraavissa kuvissa sekä yhteenveto voimaloiden varjostusvaikutuksista laskentapisteissä taulukossa.

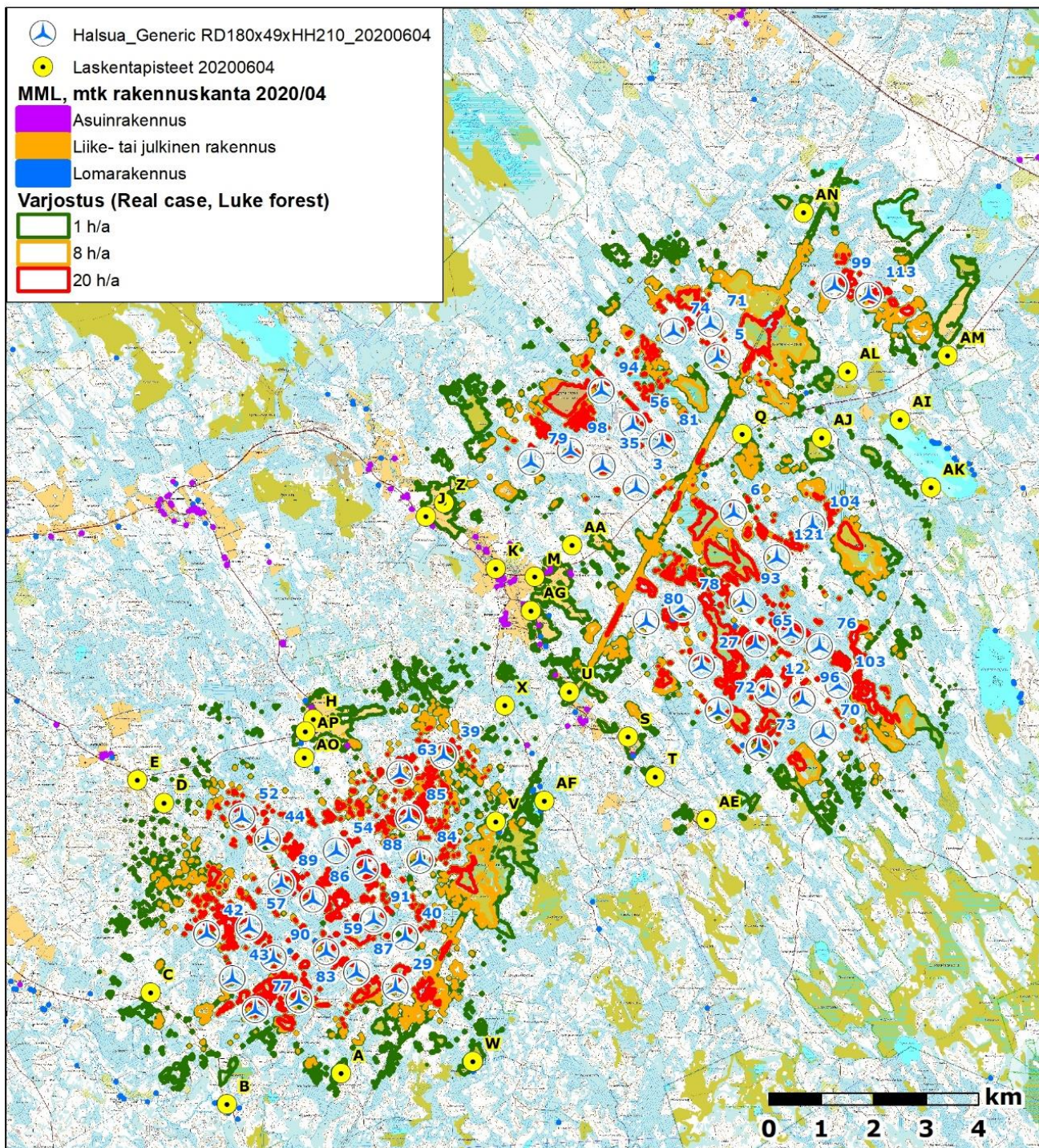
Kun puuston suojaavaa vaikutusta ei oteta huomioon, tuulivoimapuistoa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on yli 8 h/a (a=vuosi) yhden asuinrakennuksen ja yhden loma-asunnon kohdalla. Asuinrakennus Q:lle (Lestijärventie 1957) syntyy varjostusvaikutusta 8 tuntia 26 minuuttia ja lomarakennus AO:lle (Kannistontie, Kivioja) 8 tuntia 17 minuuttia. Suositusarvojen ylitykset ovat näin ollen vähäisiä.

Tuulivoimapuistoa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on laskelmien mukaan alle 8 h/a kaikissa kohteissa, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan.

Välkemallinnuslaskelmat on esitetty tarkemmin kaavan liitteessä 5.



**Kuva 56.** Laskennalliset varjostusmallinnuksen tulokset ilman puustoa "real case, no forest".



**Kuva 57.** Laskennalliset varjostusmallinnuksen tulokset puusto huomioiden "real case, Luke forest".

**Taulukko 13.** Varjoväkelaskennan tulokset.

\*) Käyttötarkoitus tarkistettu Halsuan kunnalta 05/2020

Mallinnuksen laskentapistete	Varjostus (h/a) ilman puustoa	Varjostus (h/a) puusto
Lomarakennus A (Kuuslammentie)	3:49	0:00
Lomarakennus B (Loukkukoskentie 700)	0:00	0:00
Asuinrakennus C (Loukkukoskentie, Mäntylä)	4:19	0:00
Lomarakennus D (Purola)	3:50	0:00
Asuinrakennus E (Kannistontie 945)	1:15	1:15
Asuinrakennus H (Kannistontie 557)	1:36	1:36
Asuinrakennus J (Kuuselantie 4)	0:00	0:00
Asuinrakennus K (Lestijärventie 1391)	0:00	0:00
Asuinrakennus M (Lestijärventie 1468)	0:00	0:00
Asuinrakennus Q (Lestijärventie 1957)	8:26	3:02
Asuinrakennus S (Hautakoskentie 455)	5:29	2:31
Asuinrakennus T (Hautakoskentie 544)	2:18	2:18
Asuinrakennus U (Hautakoskentie 289)	3:57	3:57
Lomarakennus V (Katajajärventie 49)	7:10	7:10
Lomarakennus W (Silostenlampi)	5:42	5:42
Lomarakennus X (Harjunpääntie 215)	2:47	2:47
Asuinrakennus Z (Kuuselantie 46)	3:28	0:00
Lomarakennus AA (Lestijärventie 1567)	4:55	0:00
Lomarakennus AE (Hautakoski)	0:00	0:00
Lomarakennus AF (Harjunpääntie 398)	1:55	1:55
Asuinrakennus AG (Hautakoskentie 135)	1:13	1:13
Lomarakennus AI (Lemmistönrannantie)	0:00	0:00
Lomarakennus AJ (Peuraneva,Valvatintie)	3:59	1:22
Lomarakennus AK (Talonpaikantie 141)	0:00	0:00
Lomarakennus AL (Ahvenlammintie)	0:00	0:00
Asuinrakennus AM (Uusikangas)	5:43	5:43
Lomarakennus AN (Ruipontie)	4:38	0:00
Lomarakennus AO (Kannistontie, Kivioja)	8:17	0:00
Asuinrakennus AP (Kannistontie 586)	4:36	1:29



## 8.11 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

### 8.11.1 VAIKUTUKSET ASUMISVIIHTYVYYTEEN

Rakentamisvaiheessa vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta, tiiverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten ja voimaloiden osien kuljettamisesta sekä voimaloiden pystytyksestä. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Eniten vaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja voimaloita ja kuljetusreittien varsilla sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen vaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan lyhytaikaisia, joten kokonaisuutena rakentamisesta aiheutuvat haitat ovat merkitykseltään vähäisiä.

Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset.

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan on arvioitu luvussa 8.7. Kaava-alue muuttuu tuulivoimapuiston toteutuksen myötä talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat kaava-alueen välittömässä läheisyydessä asuville ja kaava-alueella liikkuville merkittäviä. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Näkyvyysanalyysin mukaan eniten voimaloita näkyy Kanniston asuinalueella, jossa useimmilta asuinrakennuksilta ja niiden pihapiireistä on näköyhteys useille voimaloille. Kannistossa maiseman muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät. Loma-asutus sijoittuu pääosin peitteiseen ympäristöön, mutta järvenrannoille sijoituvilta lomakiinteistöiltä voi paikoin avautua näkymiä tuulivoimaloille. Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille asuinalueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan pääasiassa vähäisiksi ja paikoitellen kohtalaisiksi.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 8.9. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavoilla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kaava-alueen lähiympäristön äänimaisemaa. Melumallinnusten mukaan kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille aiheutuisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. On kuitenkin huomiotava, että asukkaat ja alueilla liikkuvat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Kokonaisuutena tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät kuitenkin vähäisiksi,

koska tehtyjen mallinnusten mukaan asuin- ja lomarakennusten kohdalla meluarvot eivät ylitä tuulivoimamellulle asetettuja ohje- ja raja-arvoja.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 8.10. Tuulivoimalan lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostus- ja välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten. Tuulivoimaloiden vaikutuksia on arvioitu varjostusmallinnuksen perusteella. Kun puuston suojaavaa vaikutusta ei oteta huomioon, tuulivoimapuistoa lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus on yli 8 h/a (a=vuosi) yhden asuinrakennuksen ja yhden loma-asunnon kohdalla. vähäisesti. Kun puuston nykyinen suojavaikutus otetaan huomioon, varjostusvaikutus ei ylitä 8 h/a yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Voidaan arvioida, että tuulivoimapuiston asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia ja usein muodostuneisiin ennakkokäsityksiin, asenteisiin, huoliin ja pelkotiloihin perustuvia. Vaikutukset kohdistuvat luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin sekä niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja lentoestevalot häiritseväksi omassa tutussa ja miellyttävässä asuinympäristössään. Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.

### 8.11.2 VAIKUTUKSET VIRKISTYSKÄYTTÖÖN, ULKOILUUN JA MARJASTUKSEEN

Kaava-aluetta käytetään muiden metsätalousalueiden tavoin muun muassa metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen, luonnon tarkkailuun sekä ulkoiluun. Kaava-alueella ei ole rakennettuja liikunta- ja ulkoilupaikkoja eikä merkittyjä ulkoilureittejä, joten vaikutukset virkistyskäyttöön kohdistuvat lähinnä talousmetsä- ja suoalueisiin, joissa kävijämäärät ovat verrattain vähäisiä. Kaava-alueen etelä- ja itäpuolelle sijoittuu moottorikelkkaura. Kanniston ja Honkakankaan alueiden välissä sijaitsee uimaranta Kalettomanjärven rannalla sekä kuntopolku/hiihtolatu Kanalan kylän alueella. Valtaosa Halsuan kunnan järjestämistä virkistys- ja liikuntapalveluista sijoittuu kuntakeskukseen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Lisäksi virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen metsäistä ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Myös mahdolliset terveystarpeisiin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista voidaan ilmoittaa esimerkiksi varoituskyltein.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien,

luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella. Toisaalta kaava-alueella on jo nykyisellään kattava metsäautotieverkosto, joten vaikutukset nykytilanteeseen ovat vähäisiä.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi kaava-alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

### 8.11.2.1 TUULIVOIMALOIDEN TUOTTAMAN ÄÄNEN VAIKUTUKSET TERVEYTEEN

Työ- ja elinkeinoministeriö on vuonna 2017 teettänyt tutkimuksen tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutuksista terveyteen. Tutkimusraportin tiivistelmässä todetaan seuraavaa: "Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia. Alle 20 Hz:n taajuisia ääniä kutsutaan sopimusluonteisesti infraääneksi. Infraääntä esiintyy yhdessä kuultavan äänen kanssa kaikkialla luonnossa ja rakennetuissa ympäristöissä. Infraäänit eivät yleensä ole kuultavissa tavanomaisilla ympäristössä esiintyvillä tasoilla.

Kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän. Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetaso lisäksi myös monet muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole.

Kokonaisuudessaan Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu löytyy Valtioneuvoston julkaisuarkistosta osoitteesta <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-229-3>.

TEM:n tutkimusraportissa esitellään infraäänien mittauskampanja kahden tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tuloksissa todetaan, että mittausarvot jäävät alle kuulokynnyksen ja ovat samaa tasoa kuin äänitasot kaupunkiympäristössä.

Raportissa esitellään muita kansainvälisiä tutkimuksia, joissa poikkeuksetta todetaan infraäänestä, että suorista terveysvaikutuksista ei ole saatu näyttöä. Kuultavasta melusta todetaan raportissa, että se saattaa häiritä ja aiheuttaa unihäiriöitä, jos tuulivoima-alue sijaitsee liian lähellä asutusta. Käytännössä häiritsevyys lisääntyy, kun äänitaso ylittää ulkona 35–40 dB. Äänen voimakkuuden lisäksi monet muut tekijät, kuten asenteet, tuulivoimalan näkyminen asunnolle ja meluherkkyys ovat yhteydessä häiritsevyyteen.

### 8.11.3 VALTIONEUVOSTON TUTKIMUS TUULIVOIMALOIDEN INFRAÄÄNESTÄ

Valtioneuvoston yhteinen selvitys- ja tutkimustoiminta (VN TEAS) on rahoittanut hankkeen, jossa selvitettiin, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Hanke koostui kolmesta tutkimusosiesta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Hankkeen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Tutkimukset kohdistettiin alueille, joilla asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Pitkäaikaismittauksin selvitettiin, millaista ääntä tuulivoimalat aiheuttavat lähellä sijaitseviin asuntoihin. Mittausten joukosta valittiin pahimpia mahdollisia infraäänitilanteita edustavat ääninäytteet hankkeen kuuntelukoeosioon. Kuuntelukokein tutkittiin tuulivoimaloiden infraääntä kokeellisesti, sen havaitsemista, häiritsevyyttä ja sen aiheuttamia fysiologisia vasteita. Kyselytutkimuksella selvitettiin tuulivoimaloiden infraääneen yhdistettyä oireilua, erityisesti oireilun yleisyyttä tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä.

Alueilla, joilla tiedettiin olevan eniten asukkaiden tuulivoimaloiden infraääneen liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ( $\leq 2,5$  km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella ( $\leq 20$  km). Kolmasosa tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan liittävästä luokitteli oireensa vakaviksi ja oireiden kirjo oli hyvin laaja. Heillä oli yleisemmin kroonisia sairauksia sekä toiminnallisia oireita ja häiriöitä, ja he kokivat tuulivoimalat yleisemmin häiritseviksi ja pitivät tuulivoimaloita yleisemmin terveystörkinä kuin henkilöt, jotka eivät liittäneet oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen.

Pitkäaikaismittaukset osoittivat, että asunnoissa, joissa asukkaiden tiedettiin yhdistäneen oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen, infraäänitasot olivat merkittävästi suurempia kuin aiemmissa mittauksissa luonnontilaisilla alueilla. Tuulivoimaloiden aiheuttamat infraäänitasot asuinnoissa olivat kuitenkin samaa suuruusluokkaa kaupunkiympäristön infraäänitasojen kanssa.

Kuuntelukokeisiin osallistuville esitettiin pitkäaikaismittauksissa tallennettua, myös infraääntä sisältävää tuulivoimaloiden ääntä. He eivät pystyneet havaitsemaan infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, eikä infraääni vaikuttanut tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen. Äänenpainetason ja merkityksellisen sykinnän lisäys puolestaan lisäsivät kuuluvan äänen häiritsevyyttä. Tahdosta riippumattoman eli autonomisen hermoston stressiä ilmentävissä vasteissa ei nähty eroa sen suhteen, oliko esitetystä ääninäytteestä infraääntä vai ei, tai annettiin väittämä, että ääninäyte sisälsi infraääntä.

Ne kuuntelukokeisiin osallistuneet, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairauden tunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevämmäksi kuin muut osallistujat. Myöskään heidän autonominen hermostonsa ei reagoinut infraääneen tavanomaista voimakkaammin. Heistä yli puolet sai kuitenkin haittaoireita koepäivän eri osioissa, kun taas niistä, jotka eivät olleet raportoineet oireilua tuulivoimaloista, vain muutama ilmoitti lievästä tuntemuksista. Raportoitu oireilu liittyi kuitenkin näytteisiin, joissa ei ollut mukana infraääntä (luontovideot ja tuulivoimaloiden ääni, joista oli poistettu infraääni).

Altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo, sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia, viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni.

Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveystörkinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös

käynnissä oleva julkinen keskustelu. Samanlaisia monimuotoisia oireita hyvin pienillä altistustasoilla on liitetty myös muihin ympäristötekijöihin, kuten sähkömagneettisiin kenttiin, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia.

Linkki tutkimuksen yhteenvetoon:

<https://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=34903>

Videojulkaisu tutkimuksen tuloksista:

<https://www.youtube.com/watch?v=MH1SutjnXY4>

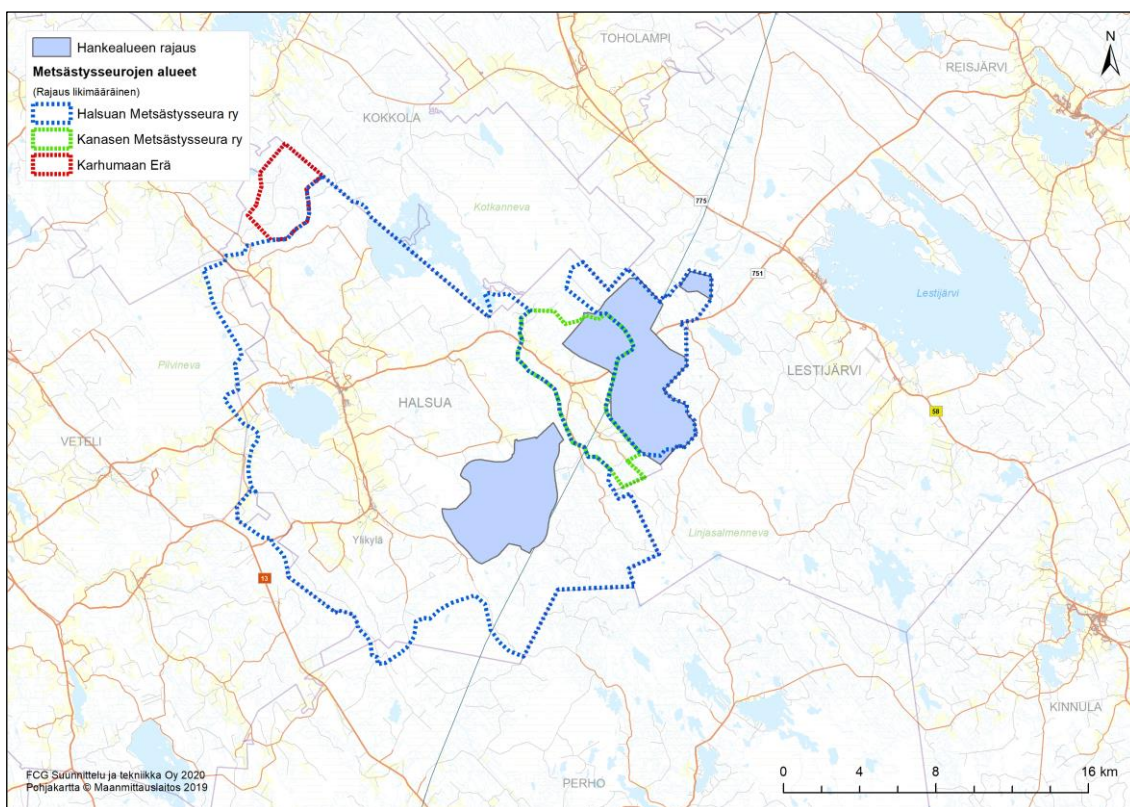
#### 8.11.4 VAIKUTUKSET METSÄSTYKSEEN JA RIISTAAN

##### *ALUEEN METSÄSTYSSEURAT*

Kaava-alueet sijoittuvat Halsuan riistanhoitoyhdistyksen alueelle ja siellä kahden metsästysseuran vuokra-alueille. Kanniston yleiskaava-alue kokonaisuudessaan sekä valtaosa Honkakankaan yleiskaava-alueesta sijoittuvat Halsuan Metsästysseura ry:n vuokra-alueille. Pienempi lohko Honkakankaan yleiskaava-alueen länsiosasta sijoittuu Kanasan Metsästysseura ry:n vuokra-alueille.

Metsästyksen ohella Halsuan riistanhoitoyhdistyksen alueella harjoitetaan runsaasti kenneltoimintaa yhteistyössä seurojen kesken. Koemaastoja sijoittuu myös Kanniston ja Honkakankaan yleiskaava-alueille, mm. hirvenhaukkukokeiden ja ajokokeiden aikana. Peltoalueilla järjestetään lisäksi seisojakokeita.

Kanniston yleiskaava-alue, erityisesti välillä Kannisto-Ylikylä-Karhukorpi, on ikäväkalkuista louhikkomaastoa, jossa liikkuminen sulanmaan aikaan on työlästä. Hanka-lakulkuisuuden vuoksi alueen metsästyspaine on vähäinen ja alue toimii eräänlaisena "riistapankkina", joka tasapainottaa ympäristön alueita, joihin kohdistuu voimakkaampi metsästyspaine.



**Kuva 58.** Alueen metsäystysseurojen metsäystysvuokra-alueiden sijoittuminen suhteessa Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueisiin.

**Halsuan Metsäystysseura ry:n** jäsenmäärä on noin 400 henkilöä. Seuran metsäystysalueiden pinta-ala on yhteensä noin 34 500 hehtaaria. Metsäystysmuodoista tärkeiksi kaava-alueen läheisyydessä koetaan sekä hirvenmetsäystys että pienriistanmetsäystys.

**Kanasen Metsäystysseura ry:n** jäsenmäärä on noin 25 henkilöä, jotka kaikki ovat paikallisia, Kanasen kylän asukkaita. Seuran toiminta on keskittynyt hirvenmetsäystyksen ympärille, joka on ehdottomasti keskeisin metsäystysmuoto. Lisäksi seuran jäsenet harrastavat jonkin verran pienpeto- ja pienriistajahtia. Seuran metsäystysalueiden pinta-ala on yhteensä noin 3000 hehtaaria.

### ALUEEN METSÄYSTYSMUODOT

Hirvijahti on kaava-alueilla näkyvin metsäystyksen muoto. Hirvenkaatoluvat haetaan yhteislupana, jonka alue kattaa lähes koko Halsuan riistanhoitoyhdistyksen alueen. Metsäystyskaudelle 2019-2020 myönnettiin 103 hirvenkaatolupaa. Halsuan Metsäystysseurassa on kaksi hirvijahtiseuruetta, ns. Ylikylän ja Kirkonkylän porukat, joissa jokasyksyiseen jahtiin osallistuu yhteensä noin 140 metsästäjää. Kanasen Metsäystysseuran hirviseurueeseen kuuluu noin 10 henkilöä.

Suomenselän metsäpeurakannaksi on tällä hetkellä arvioitu lähes 1200 yksilöä. Peurapopulaatio on kasvanut, sillä alueella hyvät ruokamaat (mm. jäkäläkankaat) ja vähän metsäpeuroja saalistavia petoja. Halsuan riistanhoitoyhdistyksen alueelle on myönnetty vuosittain muutamia kaatolupia metsäpeuralle.

Hirvieläintenmetsästyksen ohella keskeisimpiä metsästysmuotoja kaava-alueella on pienriistanmetsästys, jota harrastetaan monimuotoisesti, niin kana- ja vesilintujen, jänisten kuin pienpetojenkin osalta. Suurpetojen osalta etenkin karhua, sutta ja ahmaa tavataan säännöllisesti kaava-alueen läheisyydessä. Suurpetoja, lähinnä karhua ja sutta, myös metsästetään Halsuan riistanhoitoyhdistyksen alueella.

---

## *VAIKUTUKSET METSÄSTYKSEEN*

### *TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMISEN- JA TOIMINNANAIKAISET VAIKUTUKSET RIISTAKANTOIHIN*

---

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

Voimakkaan metsätalouden alueilla jäljellä olevat metsäalueet ja alueiden väliset ekologiset yhteydet pirstoutuvat entisestään tuulivoimaloiden sekä niiden huoltoteiden rakentamisen myötä. Alueella harjoitettava voimakas metsätalous on jo ennestään muuttanut ja pirstonut eläinten elinalueita ja elinympäristöjä, johon verrattuna tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset ovat melko vähäisiä.

Tuulivoimapuiston rakentamisaikaiset häiriöt todennäköisesti jossain määrin karkottavat suurriistaa alueelta, mutta häiriö on luonteeltaan lyhytkestoista eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle tai ajallisesti pitkälle ajalle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot. Kaava-alueilla esiintyvät suurpedot tulevat todennäköisesti välttelemään aluetta tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Toisaalta etenkin suurikokoisille ja laajalla alueella liikkuville nisäkkäille, kuten esim. hirvieläimille ja suurpedoille, vaikutukset jäävät lieviksi, koska muutoksia ilmenee vain hyvin pienellä osalla eläinten elinalueista. Hirvieläimiin ja pienriistaan kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin. Kokonaisuutena tuulivoimapuiston rakentamisaikainen häiriö on väliaikainen ja sen merkitys riistalajiston kannalta arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaisen häiriön suuruus ja vaikutusalueen laajuus arvioidaan riistalajiston kannalta melko vähäiseksi, koska tutkimusten perusteella riistaeläinten ei ole todettu laajamittaisesti karttavan toiminnassa olevia tuulivoimapuistoalueita. Alueen riistakannat ovat elinvoimaisia, joten tuulivoimapuiston rakentamisesta ei arvioida olevan merkittäviä kantaa alentavia vaikutuksia millekään alueella esiintyvälle riistalajille.

### *VAIKUTUKSET PIENRIISTAN- JA HIRVENMETSÄSTYKSEEN*

---

Tuulivoimapuistojen toteuttaminen ei estä alueilla liikkumista, metsästystä eikä alueen muuta virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueilta, mutta näiden alueiden osuus kaava-alueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana osa huolto- teistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi.

Metsästyksen kohdistuvat vaikutukset eivät johdu niinkään riistalajien kantojen heikkenemisestä, vaan mahdollisista riistan elinalueiden ja kulkureittien muuttumisesta. Vaikutukset erityisesti tuulivoimapuistoalueiden lähistöllä asuville metsästäjille liittyvät myös alueiden virkistyskäytön kokemiseen ja sen luonteen muuttumiseen. Tuulivoimarakentamisen ja käytön aikaisen toiminta lisää alueen rauhattomuutta sekä pirstoo yhtenäisiä metsästysalueita. Metsästäjät kokevat alueen ”erämaatunnelman” osin häviävän, mutta toisaalta entistä kattavampi tiestö helpottaa passitusta ja saaliin kuljetusta mm. hirvenmetsästyksen yhteydessä.

Hankkeen vaikutukset kohdistuvat Halsuan Metsästysseura ry:n ja Kanasen Metsästysseura ry:n metsästysalueisiin. Alueellinen vaikutus metsästyksen harjoittamiseen ja järjestelyihin sekä paikallisiin riistakantoihin voi olla kohtalainen, sillä kaava-alueet kattavat suhteessa suuren osuuden molempien alueella metsästävien seurojen metsäisten ja rauhallisten alueiden pinta-alasta.

Hirvenmetsästyksen on seurojen hirvenmetsästyksen harrastaville jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvenmetsästyksen koetaan yhteiskunnallisesti tärkeäksi metsästyksimuodoksi. Hirven liikkuminen ja viihtyminen kaava-alueiden ympäristössä voi muuttua tuulivoimaloiden rakentamisen myötä. Kanniston alueella hirvenmetsästyksen harjoittaa Halsuan Metsästysseura ry:n hirviseurue ja vastaavasti Honkakankaan alueella Halsuan Metsästysseura ry:n ja Kanasen Metsästysseura ry:n hirviseurueet. Seurueet kokevat alueet tärkeäksi hirvenmetsästyksialueeksi, jossa metsästyksen harjoitetaan kaatolupien puitteissa viikoittain. Hirvenmetsästyksen osalta hankkeen vaikutukset pyynnin harjoittamiselle alueen pirstoutumisen ja luonteen muuttumisen vuoksi arvioidaan vähäisiksi. Arviota tukee Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Lapin toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueella metsästävilta seuroilta saadut kokemukset voimaloiden vähäisistä vaikutuksista hirvenmetsästykselle.



## 8.12 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

### 8.12.1 VAIKUTUKSET TYÖLLISYYTEEN

Tuulivoimahanke työllistää suoraan ja välillisesti suuren määrän työntekijöitä ja luo näin paikalliselle väestölle uusia toimeentulomahdollisuuksia. Seututasolla hankkeen työllisyysvaikutus on rakentamisvaiheessa noin 180–900 henkilötyövuotta ja toimintavaiheessa vuositasolla noin 10–20 henkilötyövuotta, mikä tarkoittaa rakentamisvaiheessa noin 5–25 %:n ja toimintavaiheessa noin 0–1 %:n työllisyyden kasvua vuoteen 2016 verrattuna. Halsualle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruus riippuu monesta tekijästä, mutta erityisesti rakennusvaiheessa työllisyysvaikutukset ja niiden myötä verotulovaikutukset ovat merkittävät.

### 8.12.2 VAIKUTUKSET METSÄTALouden HARJOITTAMISEEN

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen muuttaa metsätaloukskäytössä olevan alueen osittain energiantuotannon alueeksi ja uusiksi tiealueiksi. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuva maa-alue on kuitenkin vain pieni osa kaava-alueen kokonaispinta-alasta ja valtaosalla kaava-alueita voidaan harjoittaa metsätaloutta kuten ennenkin. Hankkeen haitalliset vaikutukset arvioidaan lieviksi. Valtaosalle kaava-alueen ja niiden lähiympäristön metsätalousyrittäjistä, marjastajista, sienestäjistä tai metsästäjistä tuulivoimapuistoista ei aiheudu minikäänlaisia vaikutuksia

### 8.12.3 VAIKUTUKSET LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

Yleiskaava-alueiden luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja metsätalousalueille tyypillistä virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys).

Honkakankaan yleiskaava-alueen pohjoisosassa sijaitsee Korpiojannevan turvetuotantoalue. Suunnitelluilla voimaloilla ei ole mainittavia vaikutuksia turvetuotannon harjoittamiseen alueella.

## 8.13 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen JA TIESTÖÖN

### 8.13.1 NYKYTILANNE

Honkakankaan yleiskaava-alueen halki ja Kanniston yleiskaava-alueen pohjoispuolella kulkee seututie 751 (Lestijärventie/Halsuantie). Muita yleiskaava-alueiden lähiympäristössä olevia maanteitä ovat lännessä yhdystie 18119 (Kannistontie), Halsuan taajaman läpi kulkeva yhdystie 7530 (Perhontie/Matinnevantie) sekä Halsuan ohittava valtatie 13 (Jyväskylätie/Kokkolantie). Honkakankaan yleiskaava-alueen itäpuolella kantatie 58 (Lestijärventie/Reisjärventie) kulkee Lestijärven taajaman kautta ja pohjoispuolella kulkee seututie 775 (Toholammintie/Lestintie). Yleiskaava-alueiden eteläpuolella on yhdystie 7520 (Hietaniementie/Salamajärventie). Yleiskaava-alueilla ja sen ympäristössä on lisäksi yksityis-/metsäautoteitä. Kulkureittejä Kanniston yleiskaava-alueelle ovat todennäköisesti yhdystieltä 18119 lähtevä Etelähaarantie ja edelleen yhdystieltä 18119 rakennettava uusi tieyhteys Katajajärventielle Kanniston kylän eteläpuolitse. Honkakankaan yleiskaava-alueen kulkureittien on suunniteltu olevan seututieltä 751 lähtevien Ärmätintien, Näätämaantien ja Ahvenlammintien kautta.

**Taulukko 14.** Maanteiden liikennemäärät yleiskaava-alueiden läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2018 liikennemäärätietojen mukaan.

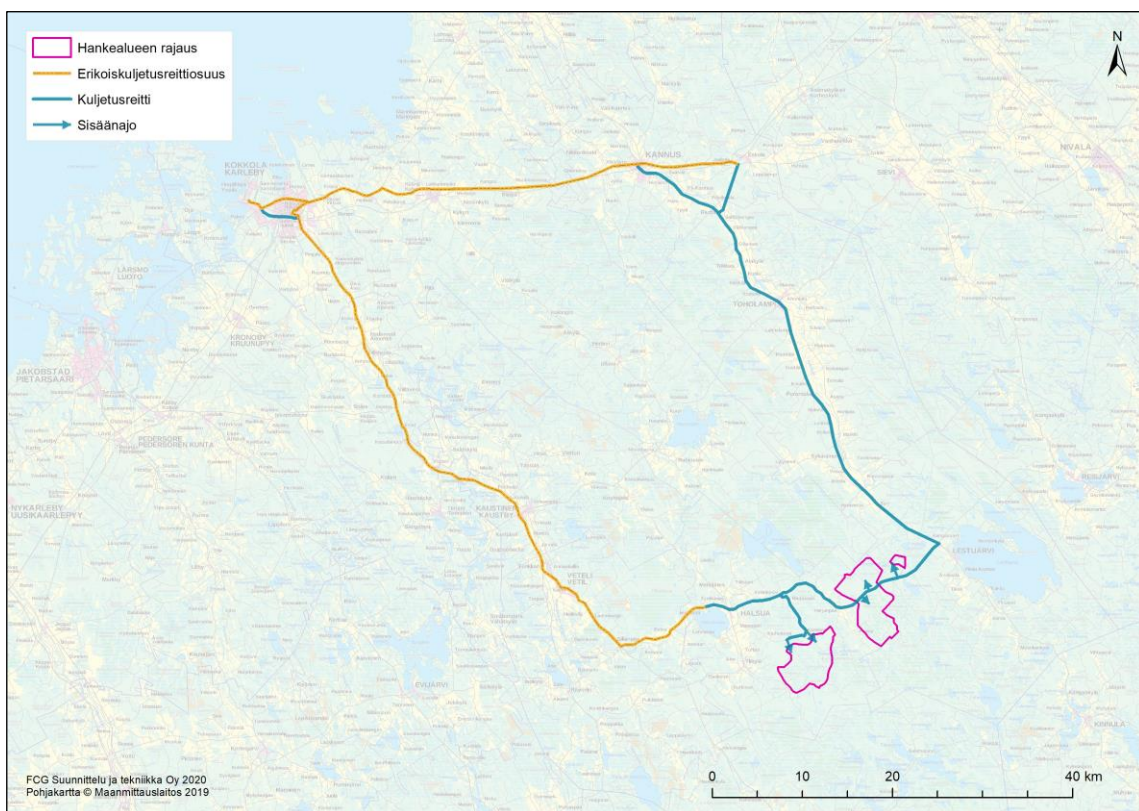
Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
751	Vt 13 – Halsua	850	85
	Halsua – Lestijärvi	590	70
18119	Kannistontie	35	2
7530	Halsuan taajama (st 751 – yt 18119)	810	46
	Yt 18119 – vt 13	470	28
13	Veteli – st 751	1 800	210 – 240
	St 751 – yt 7530	1 100	110
	Yt 7530 – Perho	1 100 – 1 700	190 – 200
58	Kinnulan kuntaraja – st 751	540 – 880	81 – 96
	St 751 – Reisjärven kuntaraja	550	74
775	Kt 58 – Toholampi	630 – 1 300	74 – 99
7520	Perho – Kinnula	62 – 400	11 – 25

Yleiskaava-alueille tai niiden lähiympäristöön ei ole osoitettu Keski-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavassa tai Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaavan luonnoksessa tie- tai ratahankkeita. Yleiskaava-alueilla ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Yleiskaava-alueita lähin satama on Kokkola. Kokkolan satamasta on yleiskaava-alueille noin 90–130 km riippuen valittavasta kuljetusreitistä. Kuljetusreitti Kaustisen ja Vetelin kautta Halsualle on seututietä 756, valtateitä 8 ja 13 sekä edelleen seututietä 751 pitkin. Kuljetusreitti Kannuksen, Toholammin ja Lestijärven kautta on seututeitä

756 ja 749, valtateitä 8 ja 28 sekä seututeitä 775 ja 751 pitkin Halsualle. Honkakankaan yleiskaava-alueelle kulku on suoraan seututieltä 751 ja Kanniston yleiskaava-alueelle kuljetaan seututieltä 751 lähtevän yhdystien 18119 kautta. Kuljetussatamana voi toimia myös esimerkiksi Vaasan satama, josta on yhteys valtatielle 8.

Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva reitti Kokkolan satamasta seututieltä 756 valtatielle 13 on seututien 749 sekä katuverkon katujen (Ouluntie, Nahkurinkatu, Rautatienkatu) kautta, sillä seututien 756 itäpäässä on alikulkusilta. Valtateille 8 ja 28 suuntautuvat erikoiskuljetukset käyttävät suorinta reittiä seututeiden 756 ja 749 kautta. Kuljetusreiteillä valtatiets 8, 13 ja 28 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon. Myös seututie 751 kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon valtatie 13 ja Hietalahden välisellä osuudella. Halsuan keskustan kautta kulkeville erikoiskuljetuksille Halsuan keskustan kiertoliittymän läpiajo voi olla haasteellinen, mutta se on kuitenkin mahdollista tarvittavin järjestelyin. Myös Kannuksen kiertoliittymät aiheuttavat haasteen erikoiskuljetuksille. Korkeiden ja pitkien erikoiskuljetusten kulkemiselle Kannuksen kautta esteen muodostaa alikulkusilta Kannuksen keskustassa seututiellä 775. Alikulkusillan voi ohittaa kulkemalla valtatieltä 28 yhdystien 7592 kautta seututielle 775. Kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat Kokkolassa ja Kannuksessa. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty alla oheisessa kuvassa.



**Kuva 59.** Hankkeen kuljetusreittivaihtoehdot.

### 8.13.2 VAIKUTUKSET

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

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta on kaava-alueiden lähiympäristössä kestoaltaan noin 3 vuotta.

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

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

Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoimapuiston lähiympäristössä on kuitenkin luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

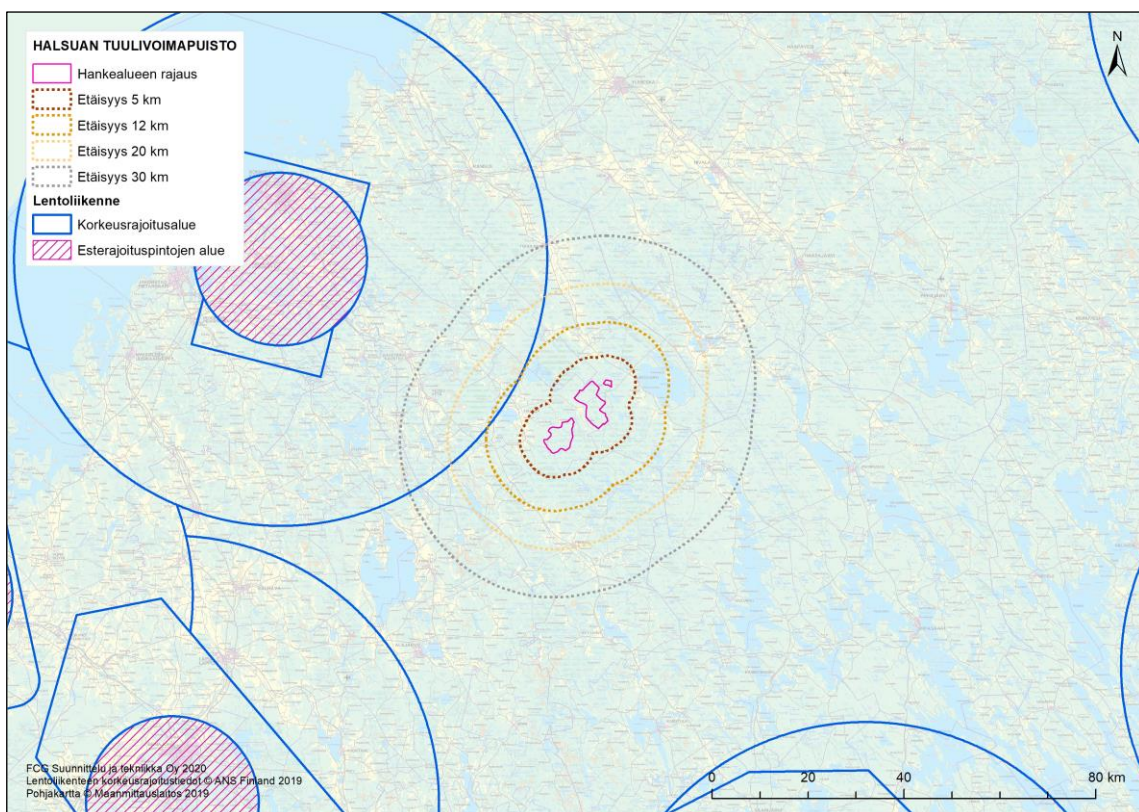
Yleiskaava-alueen sisälle rakennetaan myös uusia teitä.

## 8.14 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN, TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

### 8.14.1 NYKYTILANNE

#### *LENTOLIIKENNE*

Yleiskaava-alueita lähimmät lentoasemat ovat Kokkola-Pietarsaari noin 70 kilometriä yleiskaava-alueista luoteeseen ja Seinäjoki noin 110 kilometriä lounaaseen. Yleiskaava-alueet eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Lähin lentopaikka on Vetelin Sulkaharjun yksityinen kenttä, joka sijaitsee noin 15 kilometriä Kanniston yleiskaava-alueen länsipuolella. Kauhavan entiselle sotilaskentälle (nykyisin lentopaikka) on yleiskaava-alueilta noin 75 kilometriä.



**Kuva 60.** Lähimpien lentoasemien korkeusrajoitukset.

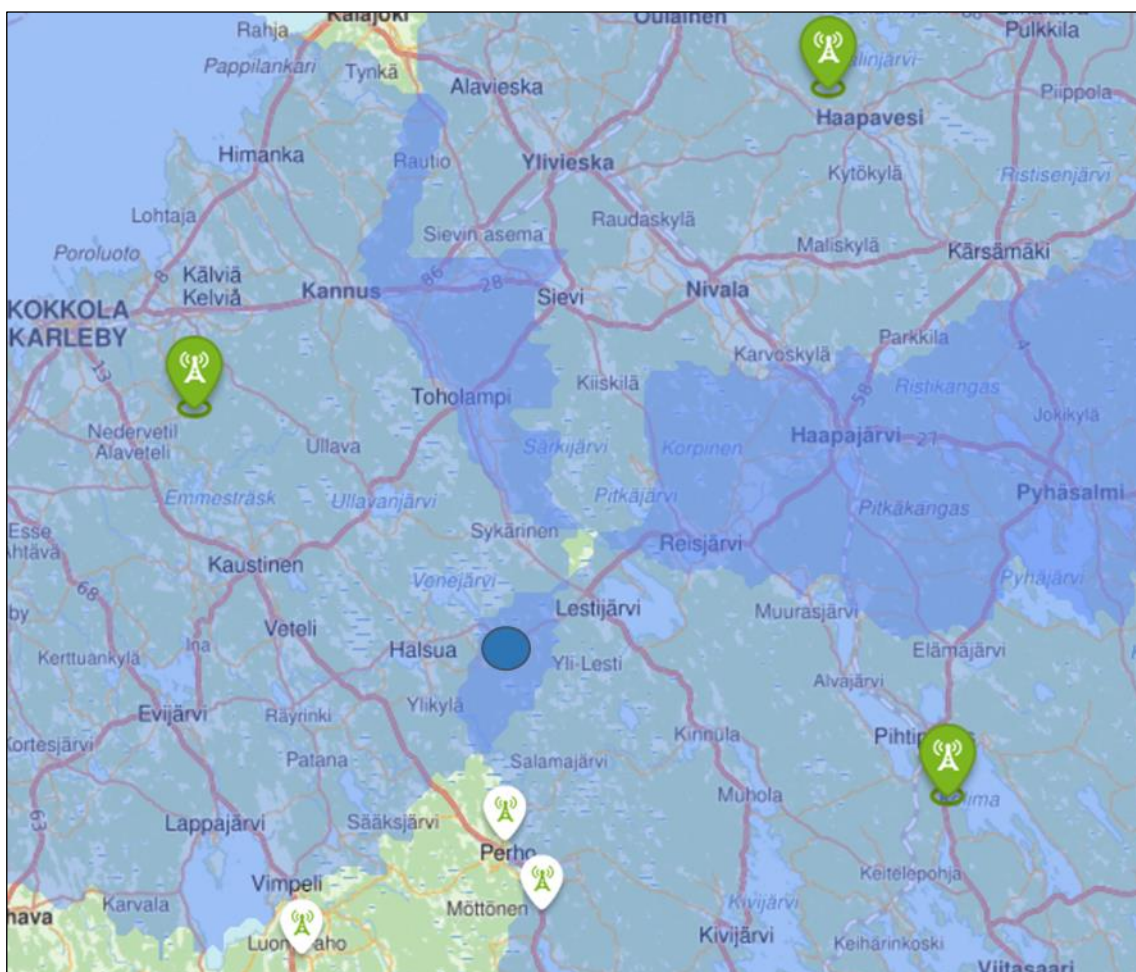
## TUTKAT

Puolustusvoimilta on pyydetty ja saatu lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Puolustusvoimat toteaa 21.8. ja 22.8.2019 antamissa lausunnoissa, ettei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Honkakankaan ja Kanniston alueelle.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka Vimpelissä sijaitsee yleiskaava-alueista yli 30 km etäisyydellä.

## VIESTINTÄYHTEYDET

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan yleiskaava-alueiden lähimmät TV-lähetinasemat sijaitsevat Kruunupyssä (radio- ja TV-asema) n. 55 km:n etäisyydellä, Pihtiputaalla (radio- ja TV-asema) n. 65 km:n etäisyydellä ja Haapavedellä (radio- ja TV-asema) n. 85 km:n etäisyydellä. Lisäksi täytelähetinasemia sijaitsee Perhossa, Kyyjärvellä ja Alajärvellä, joista lähin on Perhon asema n. 25 km:n etäisyydellä yleiskaava-alueista.



**Kuva 61.** Yleiskaava-alueiden lähimmät radio ja TV-lähetinasemat (Digita Oy:n karttapalvelu).

#### 8.14.2 VAIKUTUKSET ILMAILUTURVALLISUUTEEN

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia lentoasemien korkeusrajoituspintoihin. Lähimmät lentopaikat sijoittuvat sen verran etäälle yleiskaava-alueiden tuulivoimaloista, että hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lentopaikkojen toimintaan.

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

#### LENTOESTELAUSUNTO JA -LUPA

Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakennelmia (ns. lentoesteet) koskevat lentoturvallisuuteen liittyvät säännökset on määritelty Ilmailulaissa (864/2014) ja erityisesti sen pykälässä 158. Laki määrää, että jokaiselle tuulivoimalalle on haettava ilmailunepalvelun tarjoajalta (ANS Finland Oy) lentoestelausunto. ANS Finland Oy toteaa lausunnossaan, tuleeko voimalalle hakea lentoestelupa. Mikäli lupa tulee hakea, päätöksen lentoesteluvasta tekee Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Hankevastaava on pyytänyt ja saanut ANS Finlandilta lausunnot kahden voimalapaikan (voimalalle 84 Kanniston alueella ja 65 Honkakankaan alueella) lentoesteluvan tarpeesta. Lausunnon mukaan kyseisille voimalapaikoille ei tarvita lentoestelupaa. Lausunnot lentoesteluvan tarpeesta ja mahdolliset lentoesteluvat haetaan kaikille voimaloille hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

## 8.15 VAIKUTUKSET TUTKIEN TOIMINTAAN

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

Ilmatieteenlaitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle yleiskaava-alueista, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

## 8.16 VAIKUTUKSET VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Digita Networks Oy:n YVA-ohjelmasta antaman lausunnon mukaan tuulivoimaloiden on todettu aiheuttava häiriötä antenni-tv vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Lisäksi tuulivoimalat voivat sijaita radiolinkkijänteiden edessä, jolloin tiedonsiirto lähetysasemille katkeaa. Häiriöiden syntyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa linkkijänteisiin, lähetinmastoihin ja tv-vastaanottimiin.

Digita:n lausunnon mukaan tarvittavat selvitykset TV- näkyvyysalue- ja linkkijännetutkimukset tulisi tehdä ennen yleiskaavaehdotuksen hyväksymistä. Mikäli selvityksissä tulee esille, että hanke aiheuttaa häiriötä antenni-tv:n vastaanotossa, tulee hankkeesta vastaavan esittää suunnitelma valtakunnallisen radio- ja tv-verkon häiriöiden poistamiseksi.

Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin selvitetään rakentamispäätöksen jälkeen ja voimaloiden rakentamisen jälkeen ja mahdolliset todettavat muutokset tv-signaalin voimakkuudessa korjataan.

## 8.17 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT

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

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

Tuulivoimapuiston ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön.

Maakaapeleiden ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu niiden lähiympäristöön. Riskit liittyvät rakentamisen aikaiseen mahdollisiin kaluston kemikaalivuotoihin.

### 8.17.1 RAKENTAMISEN JA PURKAMISEN AIHEUTTAMAT ONNETTOMUUSRISKIT

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

Tuulivoimaloiden pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaa-alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa.

### 8.17.2 TOIMINNAN AIKAISET ONNETTOMUUSRISKIT

#### *TUULIVOIMALOIDEN RIKKOONTUMINEN JA OSIEN IRTOAMINEN*

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



---

### *TALVIAIKAINEN JÄÄN MUODOSTUMINEN*

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää puutoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 80–90 metrin säteelle.

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

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

#### *EPÄTASAPAINO JA VIBRAATIO*

---

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

#### *KÄYTTÖPARAMETRIEN VERTAAMINEN*

---

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

#### *TUULISENSOREIDEN ERILAISTEN MITTAUSARVOJEN VERTAAMINEN*

---

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

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

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

muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

### 8.17.3 VOIMALOIDEN TURVALLISUUSVAIKUTUKSET TEILLE

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

### 8.17.4 TULIPALORISKI

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

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

### 8.17.5 KEMIKAALIVUODOISTA AIHEUTUVAT YMPÄRISTÖRISKIT

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

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

Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisen riski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

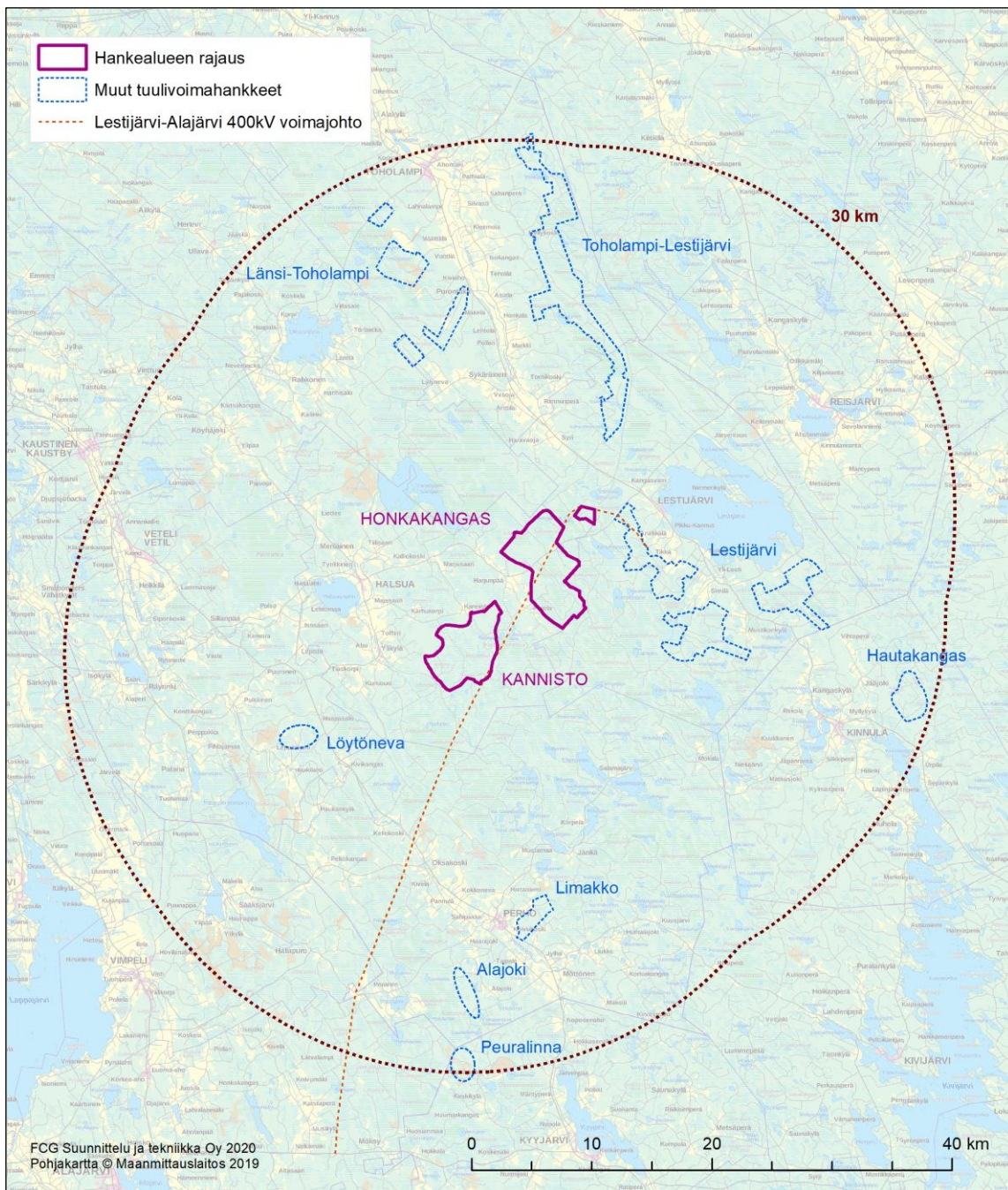
## 8.18 VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMAN LAATUUN

Tuulivoimaloiden koko elinkaaresta aiheutuvia päästöjä laskettaessa huomioidaan voimaloiden valmistuksen, rakentamisvaiheen, toiminnan sekä huollon ja purkamisen aiheuttamat päästöt. Elinkaaritarkastelua (LCA) varten eri vaiheiden päästöt muunnetaan CO<sub>2</sub>-ekvivalenteiksi. Suurin osa tuulivoimatuotannossa muodostuvista päästöistä syntyy voimaloiden valmistusvaiheessa, joka kattaa lähes 80 % elinkaaren aikaisista päästöistä, mikäli voimalaa käytetään 25 vuoden ajan (Haapala ym. 2014). Voimaloiden huollon ja purkamisen aiheuttamat päästöt jäävät kokonaistarkastelussa vähäisiksi. Puretuista voimaloista noin 80 prosenttia on kierrätettävissä: metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) kierrätettävyyssaste on lähes 100 %. (Tuulivoimayhdistys 2019)

Tuotantovaiheessa tuulivoimalan vaikutukset päästöihin ovat positiivisia, ts. voimala ei toimiessaan aiheuta hiilidioksidipäästöjä, vaan huomioitaessa energiantuotantotapa, jota tuulivoimalla korvataan, tuulivoimalan toiminta vähentää energiantuotannon kokonaispäästöjä. Tuulivoimala tuottaa takaisin valmistuksessa kuluvien päästöjen vaatiman energiamäärän 3-6 kuukautta toimittuaan ja toimintansa aikana tuulivoimala tuottaa 80-kertaisesti energiaa verrattuna voimalan valmistamisessa, perustamisessa ja purkamisessa tarvittavaan energiamäärään. (WindEurope)

## 8.19 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN TUULIVOIMAHANKKEIDEN KANSSA

Seuraavaan kuvaan ja taulukkoon on koottu 30 kilometrin säteellä Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueista sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.



**Kuva 62.** Muut tuulivoimahankkeet 30 kilometrin säteellä Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueista.

**Taulukko 15.** Muut hankkeet lähialueilla (30 km).

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys	Suunta
Lestijärvi, YIT Rakennus Oy	72 voimalaa	lupavaihe	1,6 km	itä
Länsi-Toholampi, wpd Finland Oy, Scandinavian Wind Energy SWE Oy	25 voimalaa	lupavaihe	14 km	luode
Toholampi-Lestijärvi, wpd Finland Oy	49 voimalaa	lupavaihe	6 km	pohjoinen
Hautakangas, Winda Invest Oy	8 voimalaa	luvitettu	28 km	itä
Limakko, Taaleri Pääomarahastot Oy	9 voimalaa	toiminnassa	14 km	etelä
Alajoki, Suomen Hyötytuuli Oy	7 voimalaa	luvitettu	19 km	etelä
Peuralinna, YIT Rakennus Oy	7 voimalaa	luvitettu	26 km	etelä
Löytöneva, Vetelin Tuulivoima Oy	8 voimalaa	kaava hyväksytty	15 km	lounas

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

### 8.19.1 YHTEISVAIKUTUKSET MAISEMAAN

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. 20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle Halsuan tuulivoimapuistosta sijoittuu kuusi tuulivoimahanketta, joista yksi on toiminnassa, yhdellä on lupa ja neljä on rakennuslupavaiheessa.

Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisen alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Varsinaisia maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa. Tällaisia löytyy 10 kilometrin säteeltä kaksi. Lestijärven laaja tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään alle kahden kilometrin päähän Honkakankaan yleiskaava-alueen lähimmästä tuulivoimaloista. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto puolestaan sijoittuu Honkakankaan yleiskaava-alueen pohjoispuolelle alle kuuden kilometrin päähän lähimmästä voimaloista. Kumpikin hankkeista on rakennuslupavaiheessa. Lestijärveltä, Hiidenniementä tai Lestijärven koillisrannalta

näkyvät samanaikaisesti Lestijärven sekä Honkakankaan ja Kanniston alueen voimalat. Lestijärven voimalat erottuvat selvimmin ja dominoivat eniten johtuen niiden lähimmästä sijainnista ja suuresta lukumäärästä. Kanniston alueen voimalat jäävät melko kauas taka-alalle. Suurin vaikutus Lestijärven suunnalle koituu Lestijärven tuulivoimapuiston voimaloista. Lestijärvelle näkyvät myös Toholampi-Lestijärven voimalat, eivät tosin samassa suunnassa kuin kaksi muuta tuulivoimapuistoa, joten katsoja joutuu kääntämään päätään nähdäkseen ne. Yhteisvaikutukset ovat selvästi voimakkaammat kuin Honkakankaan ja Kanniston voimaloista aiheutuvat maisemavaikutukset. Venetjoen tekojärvelle ja Halsuanjärvelle saattaa näkyä myös Lestijärven voimaloita mutta ne jäävät melko etäälle. Lähinnä lentoestevaloista koituu yhteisvaikutuksia pimeään aikaan. Myös Syrin ja Sykäräisen suunnalta näkynee samanaikaisesti Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueiden voimaloita sekä Lestijärven voimaloita. Toholampi-Lestijärven voimalat saattavat myös näkyä, vaikka itä-länsisuunnassa avotila onkin aika kapea. Honkakankaan yleiskaava-alueen voimalat ja Lestijärven voimalat näkyvät selvimmin ja niistä aiheutuu voimakkaimmat vaikutukset. Maisemavaikutukset lisääntyvät selvästi yhteisvaikutusten myötä.



**Kuva 63.** Näkymä Lestijärven niemestä, kuva 1. Yhteisvaikutukset Lestijärven tuulivoimapuiston kanssa.



**Kuva 64.** Näkymä Lestijärven niemestä, kuva 2. Yhteisvaikutukset Lestijärven tuulivoimapuiston kanssa.



**Kuva 65.** Näkymä Lestijärven niemestä, kuva 3. Yhteisvaikutukset Lestijärven tuulivoimapuiston kanssa.

10 kilometrin etäisyysvyöhykkeen ulkopuolisista hankkeista saattaa koitua lähinnä pimeään aikaan jonkinlaisia yhteisvaikutuksia. Esimerkiksi Lestijärvelle saattaa näkyä

Honkakankaan ja Kanniston alueiden voimaloiden sekä Lestijärven voimaloiden lentoestevalojen ohella myös Länsi-Toholammen ja Hautakankaan voimaloiden lentoestevaloja. Koska tuulivoimapuistot sijoittuvat eri ilmansuuntiin, ei lentoestevaloja näkyisi yhdellä silmäyksellä vaan päätä kääntämällä eri suuntiin. Esimerkiksi Halsuanjärvelle saattaisi näkyä yhteen katselupisteeseen Honkakankaan ja Kanniston voimaloiden lentoestevalojen ohella myös Löytönevan voimaloiden lentoestevaloja, joskin päätä kääntämällä. Halsuanjärven eteläosista katsottaessa saattaisi Honkakankaan, Kanniston ja Toholampi-Lestijärven voimaloiden lentoestevalojen lisäksi näkyä puolestaan Länsi-Toholammen voimaloiden lentoestevaloja. Vaikutukset eivät yhteisvaikutusten myötä kasva merkittävästi, sillä osa tuulivoimaloista sijoittuu niin etäälle.

### 8.19.2 YHTEISVAIKUTUKSET LINNUSTOON

Linnuston osalta Honkakankaan ja Kanniston kaava-alueiden merkittävimmät yhteisvaikutukset kohdistuvat seudun kotkareviireille ja muodostuvat yhdessä Lestijärven tuulivoimahankkeiden kanssa. Molemmilla alueilla tuulivoimaloita suunnitellaan kuitenkin reviiirin reunaosille, eivätkä tuulivoimalat sijoitu satelliittipaikkannustensa perusteella reviiirin keskeisille osille. Yhden maakotkareviirin osalta, Lestijärven tuulivoimapuistojen osuus mallinnuksen perusteella tuulivoimaloihin törmäävien kotkien määrään on yli kaksinkertainen verrattuna Halsuan tuulivoimapuistoihin. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset kotkaan jäävät kuitenkin merkittävän tason alapuolelle, mutta edellyttävät lieventävien toimenpiteiden toteuttamista.

Hankkeiden yhteisvaikutukset alueen kotkareviireihin on selostettu tarkemmin vain viranomaiskäyttöön osoitetuissa erillisraporteissa.

Muiden lintulajien osalta eri hankkeilla ei arvioida olevan vähäistä suurempia yhteisvaikutuksia.

### 8.19.3 YHTEISVAIKUTUKSET LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN

Halsuan hankkeessa yhteisvaikutuksia aiheutuu Lestijärven tuulipuistohankkeen kanssa. Useiden tuulipuistohankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät metsäisten ympäristöjen pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä Suomenselän alueella laajemmin. Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueilla suoluontokohteet ovat laiteiltaan ojitettuja, eikä niille kohdistu merkittäviä hydrologiaa heikentäviä vaikutuksia. Soita ympäröivät talousmetsät ovat puuston iän puolesta nuoria, eikä reunavaikutuksen lisääntyminen luontokohteiden lähistöllä merkittävästi muutu verrattuna seudun yleiseen talousmetsien tilanteeseen. Laajemmin tarkasteltuna, metsätaloustoimien lisäksi, kahden kunnan metsäalueille sijoittuvat tuulivoima-alueet pirstovat eläinten elinympäristöjä ja muuttavat alueita enemmän ihmistoimintojen alaiseksi.

Soiden lähialueille sijoittuvat maarakennustoimet kohdistuvat lähinnä olosuhteiltaan jo muuttuneille suolaiteilla ja vaikuttavat enemmän suolla liikkujan lähimaisemaan, kuin itse suon suotyyppeihin tai kasvillisuuteen. Laajemmalla alueella toteutettavasta rakentamisesta aiheutuu häiriövaikutusta mahdollisesti yleiselle metsien piennisäkälajistolle, jonka herkyys häiriölle ei ole suuri. Suomenselän suurpetojen osalta ra-

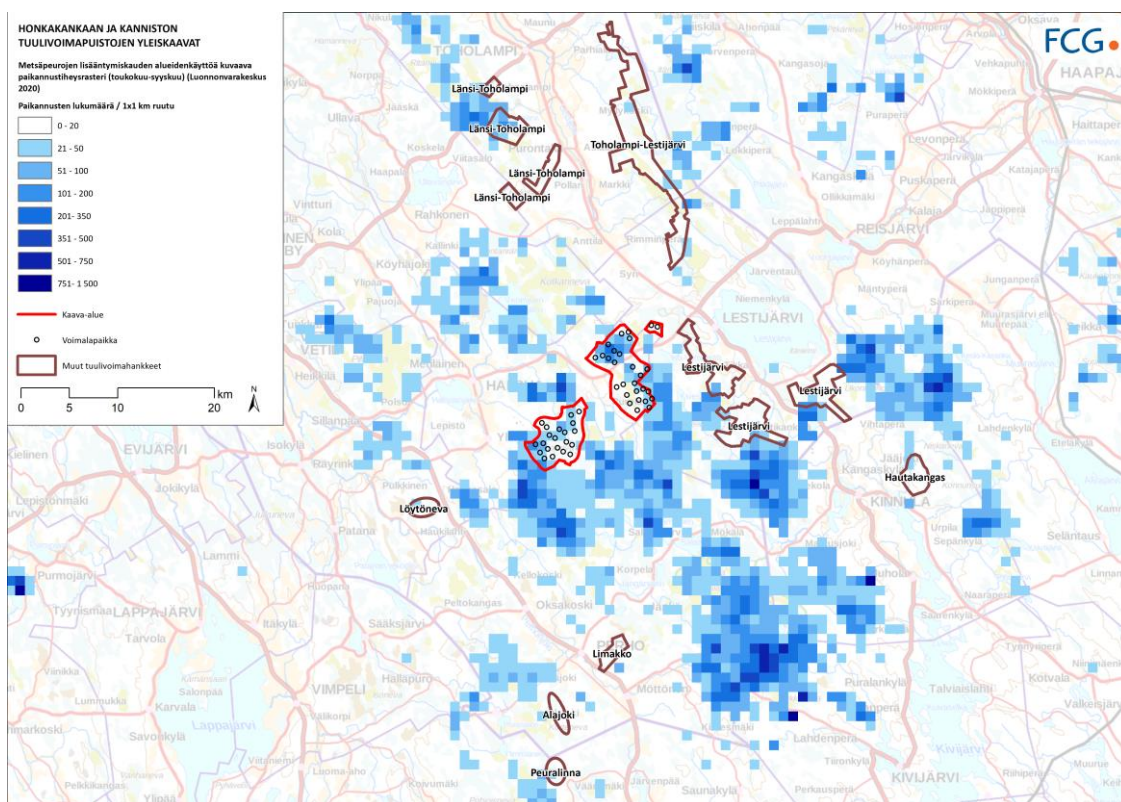
kentamisenaikainen häiriövaikutus voi olla merkittävämpää, mutta vaikutus on väliaikainen. Alueiden rakentumisen jälkeen isot nisäkkäät ja suurpedot liikkuvat tuulivoima-alueella, tästä on esimerkkejä jo rakentuneilla tuulipuistoalueilla Pohjois-Pohjanmaalla ja Meri-Lapissa (FCG, tuulipuistojen linnustonseuranta vuosina 2014-2019, maastohavainnot). Jo rakentuneissa ja suunnitteilla olevissa hankkeissa on pyritty säästämään talousmetsien kangasmailla ja ojittamattomilla soilla arvokohteet, jotka toimivat laajemmin tarkastellen Suomenselän talousmetsäalueilla ekologisen verkoston osana.

#### 8.19.4 YHTEISVAIKUTUKSET METSÄPEURALLE

Noin 30 kilometrin säteellä Natura-alueesta on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaatiolle. Lähimpiä hankkeita ovat Lestijärven, Länsi-Toholammin, Toholampi-Lestijärven ja Löytönevan tuulivoimahankkeet sekä jo toiminnassa oleva Limakon yhdeksän voimalan tuulivoimapuisto. Koska metsäpeurat tunnetusti liikkuvat vuodenkierron aikana hyvin laajoilla alueilla, voi eri hankkeista aiheutua vaikutuksia jopa samoille metsäpeurayksilöille.

Oheisessa kuvassa on osoitettu vuosien 2010-2019 lisääntymiskausien (toukokuu-syyskuu) yli 191 000 satelliittipaikannuksen (98 GPS-pannoitettua vaadinta) jakautuminen Keski-Pohjanmaan maakunnan alueelle (Luonnonvarakeskus 2020) sekä alueella tiedossa olevat tuulivoimahankkeet ja jo toiminnassa olevat tuulivoimapuistot. GPS -seuranta-aineiston perusteella lähes kaikki muut suunnitellut tuulivoimahankkeet Länsi-Toholammen keskimmäistä osa-alueita lukuun ottamatta sijoittuvat metsäpeuravaatimien suosimien kesäelinympäristöjen ulkopuolelle. Vaikka alueilla liikkuu myös pannoittamattomia yksilöitä, ei hankkeiden alueille todennäköisesti kuitenkaan sijoitu populaation kannalta merkittäviä vasomisympäristöjä. Siten tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten arvioidaan voivan jäädä jopa vähäisiksi metsäpeuralle tärkeille vasomisympäristöille. Lähiseudun tuulivoimahankkeet sijoittuvat myös tärkeiden talvielinympäristöjen itäpuolelle, eikä myöskään talvilaidunalueille ei muodostu merkittäviä yhteisvaikutuksia.





**Kuva 66.** Satelliittilähettimin merkittyjen peurojen (98 yksilöä) lisääntymiskauden (toukokuu-syyskuu) GPS-paikannukset Keski-Pohjanmaalla 1x1 km ruuduittain vuosina 2010-2019 ja alueen tuulivoimahankkeet. Havaintojen runsaus on kuvattu värisävyillä 8-portaisella asteikolla (Luonnonvarakeskus 2020). Pannoitetut yksilöt edustavat satunnaisotosta koko populaation noin 600-800 vaatimesta, ja yksilöitä todennäköisesti liikkuu myös muilla kuin kuvassa esitetyillä alueilla. Näkymä Lestijärven niemestä, kuva 3. Yhteisvaikutukset Lestijärven tuulivoimapuiston kanssa.

### 8.19.5 YHTEISVAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Honkakankaan ja Kanniston yleiskaava-alueiden lähialueelle sijoittuu useita luvitetuista tai lupavaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Yhteisvaikutukset kohdistuvat todennäköisesti kuitenkin valta-, kanta- tai seututieliokkaisille maanteille, sillä muille hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin. Mikäli Toholammin ja Lestijärven tuulivoimahankkeiden rakentaminen ajoittuu Halsuan hankkeen rakentamisen kanssa samaan aikaan, voi esimerkiksi seututeiden 751 ja 775 sekä kantatien 58 liikenteeseen kohdistua yhteisvaikutuksia. Hankkeista saatujen aikataulutietojen mukaan Lestijärven hankkeen rakentaminen voi käynnistyä jo ensi vuoden aikana, kun taas Honkakankaan ja Kanniston alueiden rakentamisen on arvioitu alkavan vuosina 2022–2023, jolloin hankkeiden rakentaminen ei välttämättä ajoitu samaan ajankohtaan. Toholammin hankkeiden rakentaminen voi alkaa aikaisintaan vuonna 2021, jolloin ne voivat ajoittua samaan aikaan Honkakankaan ja Kanniston kanssa.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

#### 8.19.6 IHMISIIN KOHDISTUVAT YHTEISVAIKUTUKSET

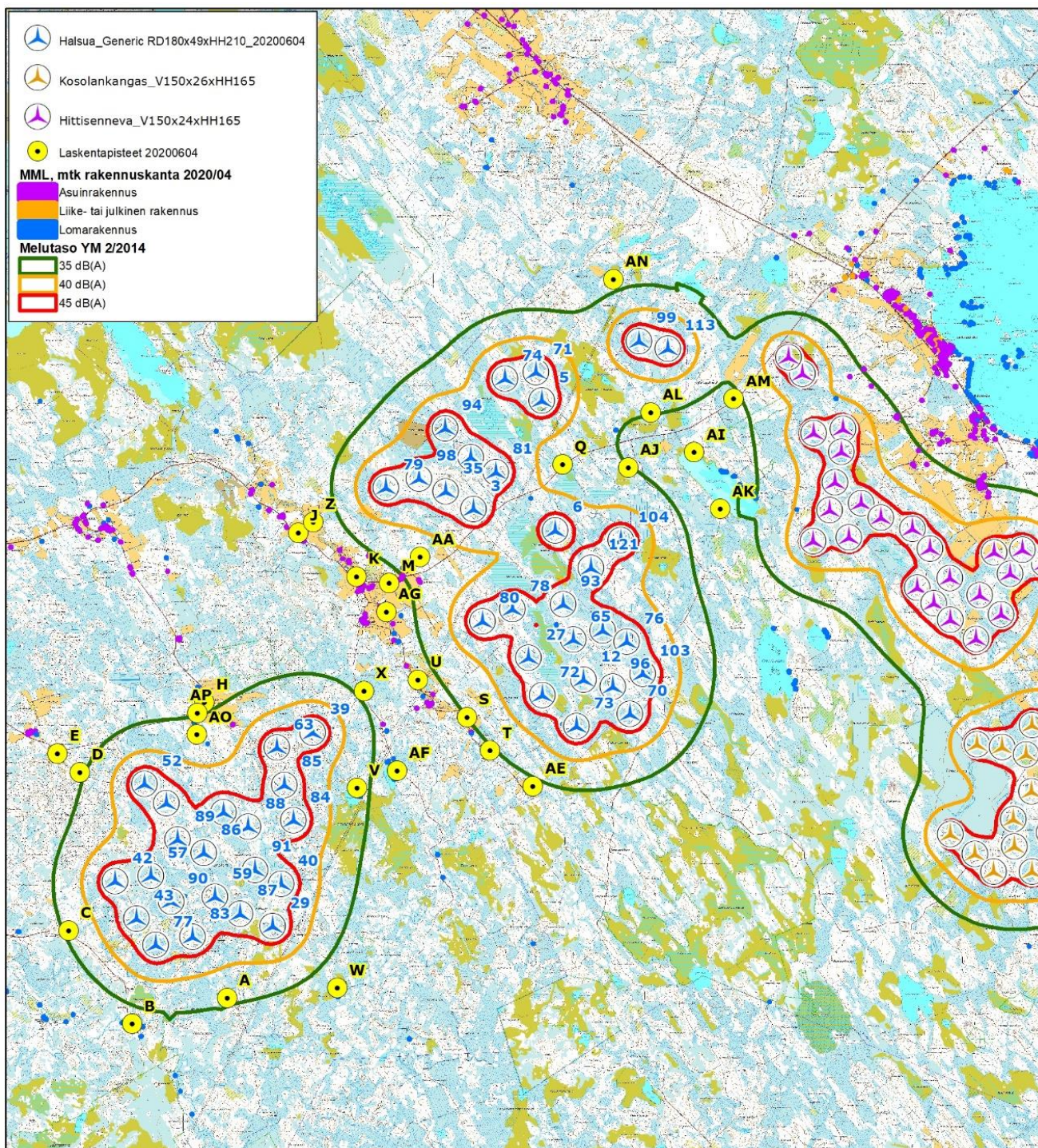
Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

Tuulivoimahankkeiden merkittävimmät yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin liittyvät maisemassa tapahtuviin muutoksiin. Eniten yhteisvaikutuksia on Halsuan tuulivoimahankkeen itäpuolella sijaitsevalla Lestijärven tuulivoimahankkeella. Kaikkien suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden toteutuminen muuttaisi laajan alueen maisemakuvaa ja tuulivoimalat olisivat havaittavissa useasta suunnasta. Erityisen merkittäviä yhteisvaikutukset olisivat Honkakankaan itäpuolella olevalle asutukselle.

Kaikkien tuulivoimahankkeiden toteuttaminen vaikuttaisi välillisesti myös hankealueiden ja niiden lähiympäristön virkistyskäyttöön. Tuulivoimalat eivät estä virkistyskäyttöä, mutta niiden rakentaminen muuttaa hankealueiden metsäistä ympäristöä ja maisemaa, mikä voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä hankealueella ja niiden lähiympäristössä. Kaikkien tuulivoimahankkeiden toteuttamisen seurauksena ympäristössä ja maisemassa tapahtuvat muutokset kohdistuvat laajemmalle alueelle kuin yksittäisen tuulivoimahankkeen toteuttamisen seurauksena. Merkittävimpiä vaikutukset ovat tuulivoimahankkeiden väliin jäävien alueiden asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille.

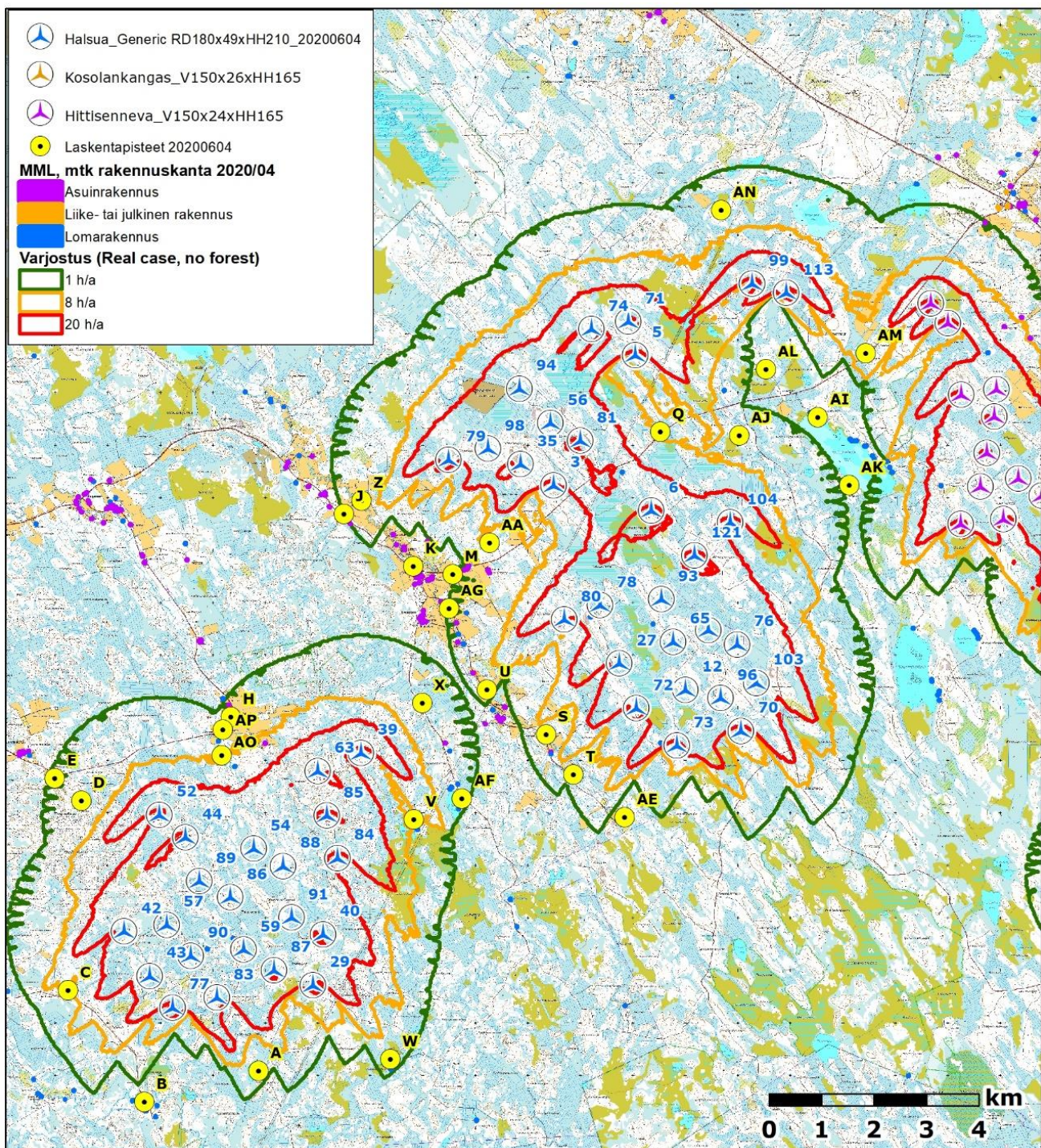
Honkakankaan ja Kanniston voimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten arvioinnin pohjaksi laadituissa mallinuksissa on huomioitu suunnitteilla oleva Lestijärven tuulivoimapuisto. Lestijärven hanke koostuu kolmesta eri puistoalueesta, joista kaksi lähintä, Hittisenneva ja Kosolankangas, on otettu huomioon Halsuan tuulivoimapuiston melu- ja varjostusmallinuksessa.

Melumallinuksen tulosten perusteella Honkakankaan ja Kanniston tuulipuistoilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia viereisen Lestijärven tuulipuiston kanssa melun osalta.

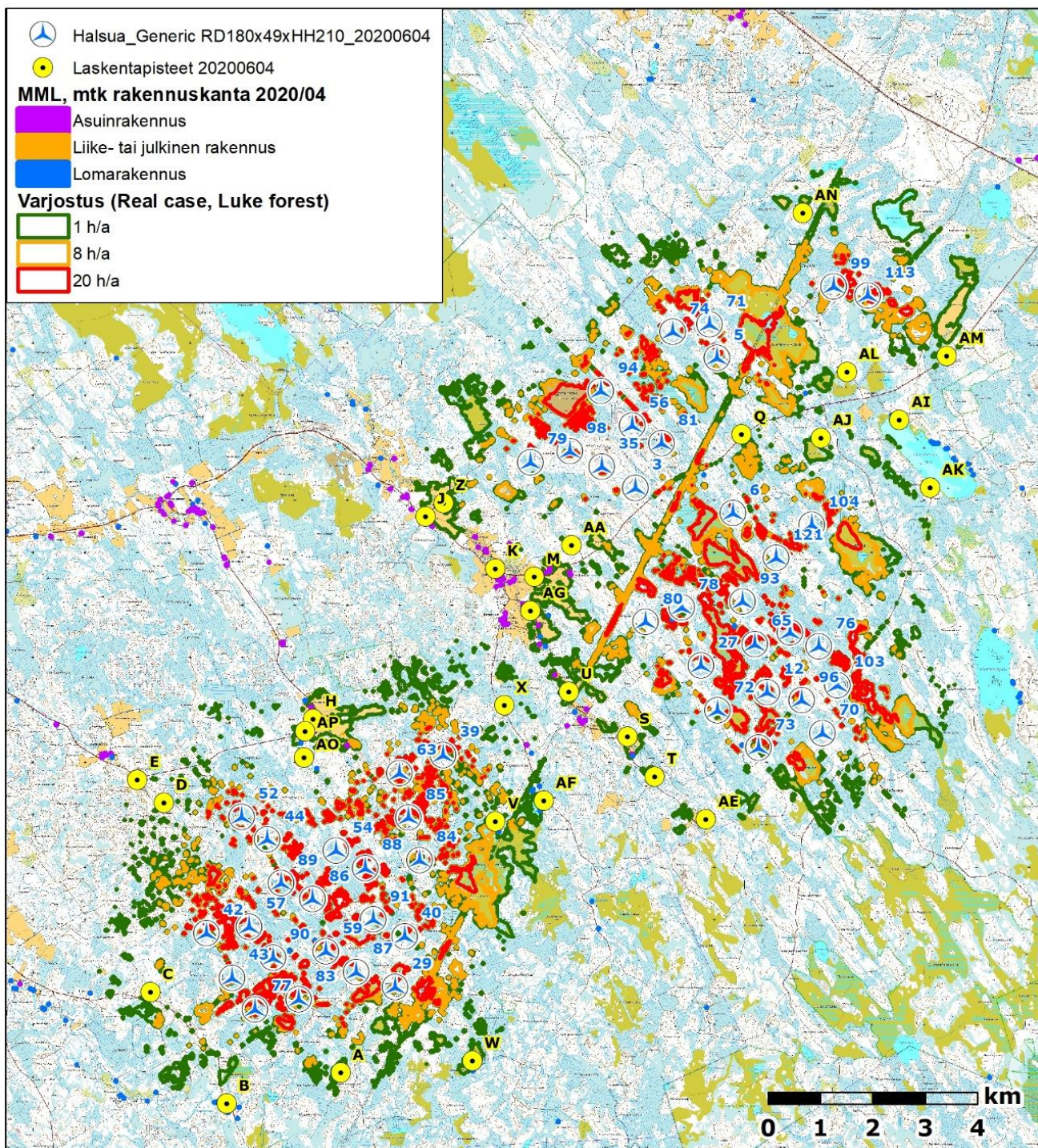


**Kuva 67.** Halsuan ja Lestijärven tuulipuistojen meluvaikutusten yhteistarkastelu.

Välkkeen yhteisvaikutusmallinnuksessa Lestijärven hankkeen kanssa syntyy asuinrakennukselle AM välkevaikutusta 14 tuntia 30 minuuttia, josta Halsuan hankkeen osuus on 5 tuntia ja 43 minuuttia. Kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, tippuu kohteen AM välkevaikutus yhteensä 5 tuntiin 47 minuuttiin.



**Kuva 68.** Halsuan ja Lestijärven tuulipuistojen varjostusvaikutusten yhteistarkastelu ilman puustoa ("real case, no forest").



**Kuva 69.** Halsuan ja Lestijärven tuulipuistojen varjostusvaikutusten yhteistarkastelu puusto huomioiden ("real case, Luke forest").

## 9 TUULIVOIMAPUISTON TEKNINEN KUVAUS

### 9.1 TARVITTAVA MAA-ALA

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimakaavojen maa-alueet ovat yksityisessä omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Honkakankaan yleiskaava-alueen laajuus on noin 3 500 hehtaaria ja Kanniston noin 2 700 hehtaaria.

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle yleiskaava-aluetta (1 – 2 % kaava-alueen kokonaispinta-alasta). Muualla maankäyttö säilyy ennallaan.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueilta (noin 6000 m<sup>2</sup>/voimala), voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavien sähköasemien alueesta. Lisäksi rakentamisen ajaksi tarvitaan tilapäisiä tuulivoimakomponenttien varastointialueita.

Liikenne tuulivoimapuistoon suunnitellaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödynnäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tieuran tulee olla vähintään 4,5-5 metriä leveä. Puustosta vapaaksi raivattava tieaukko on noin 10-15 metriä leveä.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue voimalan perustusten viereen. Kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 5 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20-25 metriä.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit pyritään sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Sähköasemien vaatima maa-ala on noin 0,5 hehtaaria/asema.

### 9.2 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

Yleiskaavat mahdollistavat laajimmillaan yhteensä 49 tuulivoimalan rakentamisen: 28 voimalaa Honkakankaalle ja 21 voimalaa Kannistoon.

Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavista sähköasemista (2 kpl).

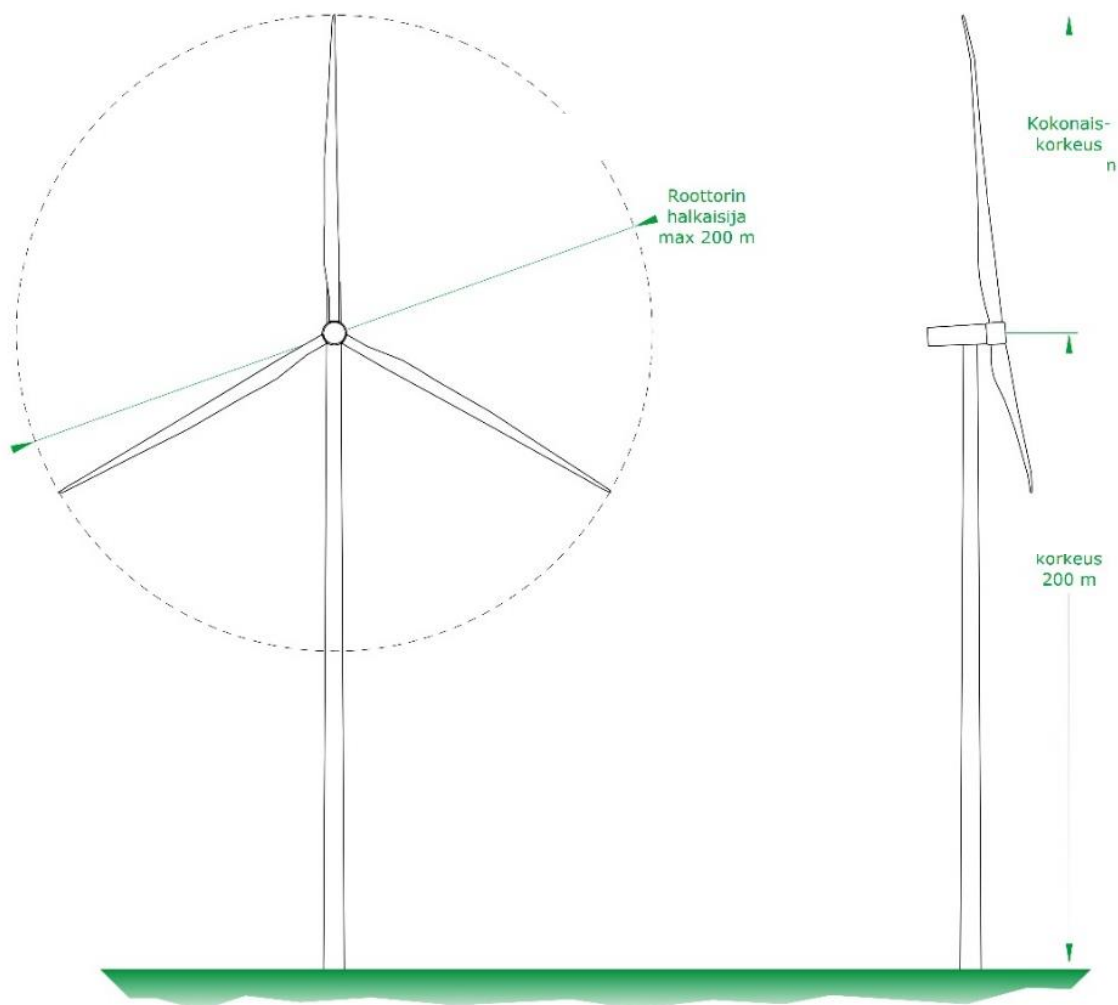
Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on molemmilta kaava-alueilta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet ja alueet, jotka jätetään rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi.

Nämä rajaukset, kuten myös alueelta kartoitetut muinaisjäännösten sijainnin, otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa.

Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin. Ainoastaan sähköase- man alue aidataan turvallisuussyistä.

### 9.2.1 TUULIVOIMALOIDEN RAKENNE

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

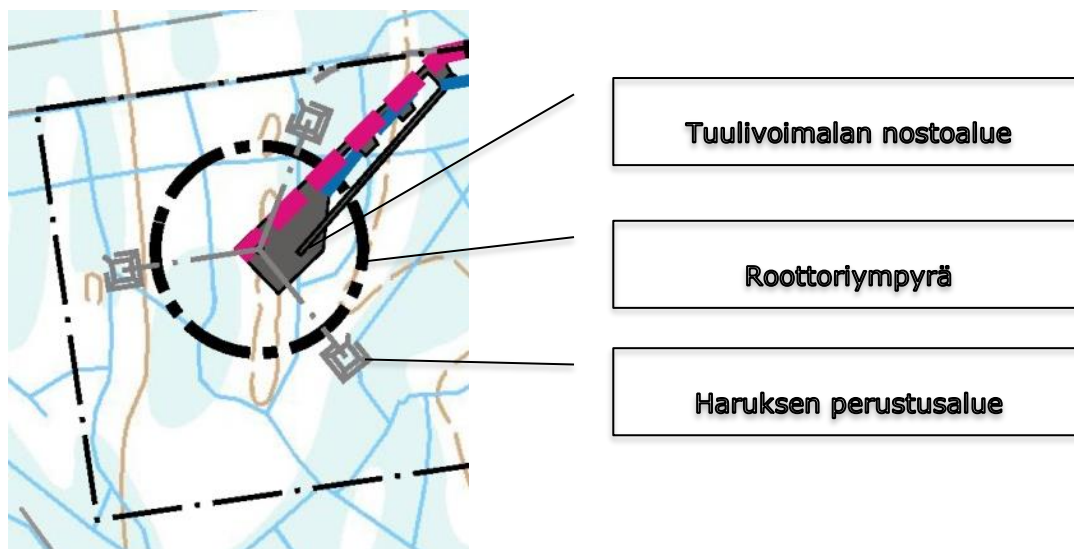


**Kuva 70.** Tuulivoimalan mallikuva.

Kaavavaiheessa Halsuan tuulivoimapuistossa käytettävä tuulivoimalatyypin ei ole vielä selvillä. Vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään tuulivoimalaa, jonka yksikköteho on noin 6 – 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Suunnitellut tuulivoimalat ovat todennäköisesti teräsrakenteisia tai hybridituulivoimaloita.

Teholtaan suurempien voimaloiden rakenteet voivat olla suurikokoisempia tai vahvempia, kuin nykyisin käytössä olevien voimalatyypin rakenteet, mutta voimalan nimellisteho ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen voimalan muihin ominaisuuksiin, kuten esim. melupäästöihin. Voimalatyypin valinta tehdään hankkeen yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä paikallisten olosuhteiden ja ympäristön asettamien reunaehtojen perusteella.

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukeksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan.



**Kuva 71.** Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

### 9.2.2 TUULIVOIMALAN KONEHUONE

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2012).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään hydraulikkaöljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyyppistä riippuen sitä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyyppillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyypistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelu- rasvaa.



Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvudon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin kääntömekanismeineen, sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tuulivoimalan konehuone on lisäksi osastoitu vuotoja varten siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on kokonaisuudessaan suunniteltu tiiviiksi siten, että se pitää mahdollisen vuodon aikana kaiken konehuoneen öljyn sisällään.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arvion mukaan noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihtotyö toteutetaan voimalatoimittajan valitsemalla urakoitsijalla, jolla on työn vaatima koulutus.

Tuulisähköntuotannossa käytetään kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa SF6-kaasua, kuten missä tahansa sähkönsiirrossa. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. SF6-kaasun käytölle etsitään koko ajan korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetään jo nyt myös ilma-/tyhjiöeristystä (Suomen tuulivoimayhdistys 2019).

### 9.2.3 LENTOESTEMERKINNÄT

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Nykyisten määräysten mukaisesti voimaloissa käyttää valoisana aikaan kirkkaita vilkkuvia lentoestevaloja ja pimeällä voidaan käyttää kiinteitä punaisia lentoestevaloja. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja voimalatorniin 50 metrin välein.



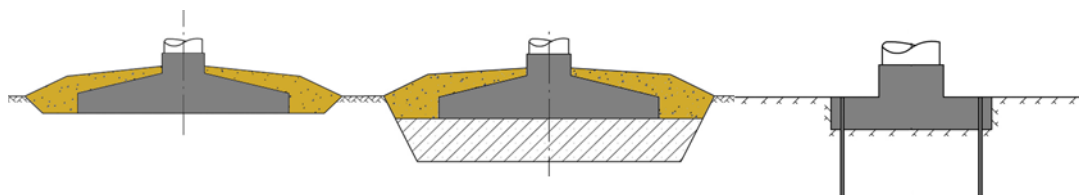
**Kuva 72.** Kiinteät punaiset lentoestevalot pimeällä. (Kuva: Ville Suorsa/FCG)

## 9.2.4 TUULIVOIMALOIDEN PERUSTAMISTEKNIIKAT

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

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

Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 20–25 metriä.



**Kuva 73.** Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maanvaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

### MAAVARAINEN TERÄSBETONIPERUSTUS

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkamaalajit.

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

### TERÄSBETONIPERUSTUS JA MASSANVAIHTO

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 metriä. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

### TERÄSBETONIPERUSTUS PAALUJEN VARASSA

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa

perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

#### *KALLIOANKKUROITU TERÄSBETONIPERUSTUS*

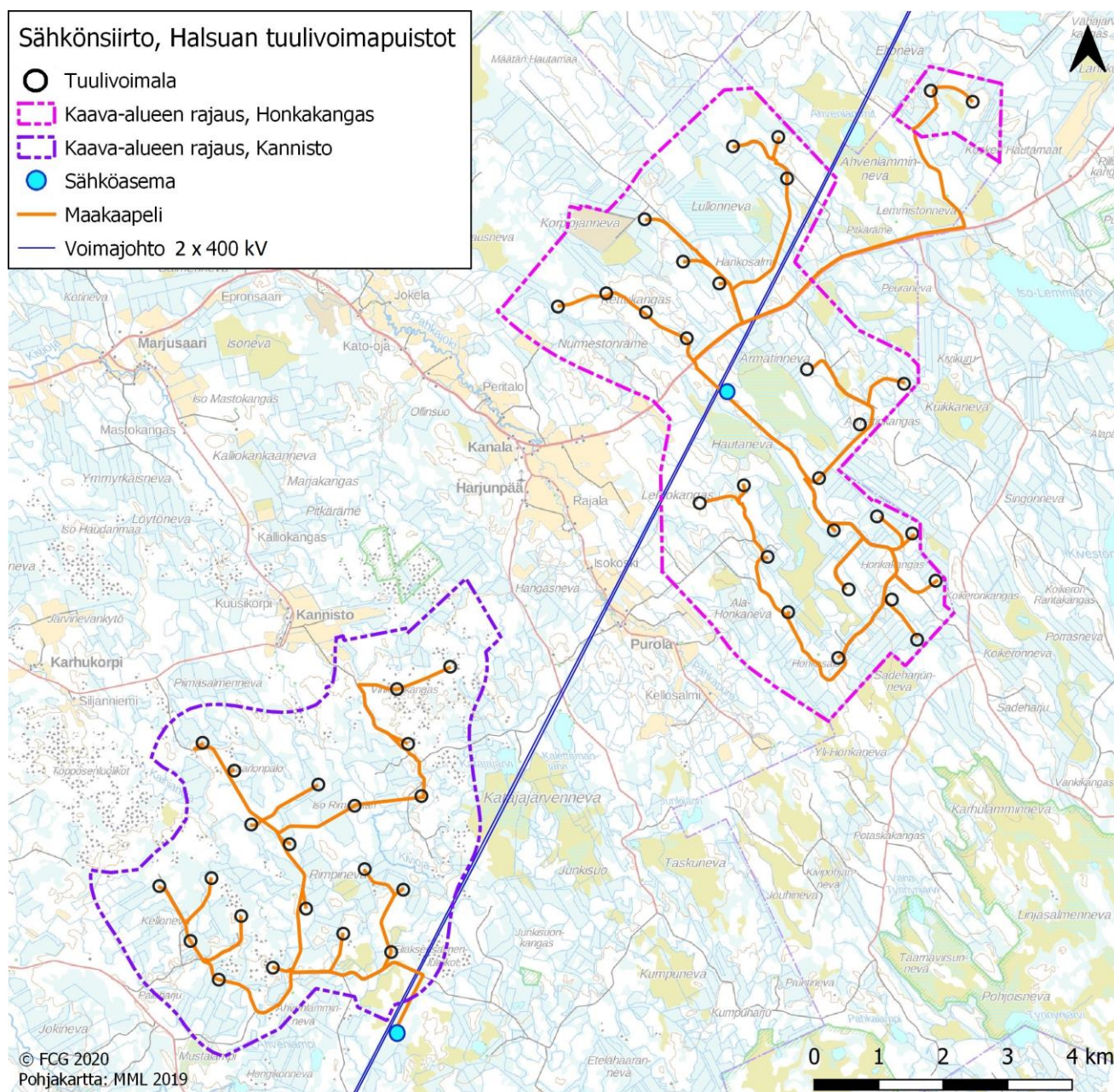
Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Ankkurien määrä ja syvyys riippuvat kallion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

## 9.3 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET

Tuulivoimapuistojen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan tyyppillisesti huoltoteiden yhteyteen tuulivoimapuistoalueella kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

YIT Oy:n suunnittelema 400 kV:n Lestijärvi-Alajärvi voimajohtoreitti sijoittuu Halsua tuulivoimapuiston Kanniston ja Honkakankaan alueelle. Hankkeen sähkönsiirron suunnitelma on rakentaa 400 kV johdon varrelle kummallekin yleiskaava-alueelle oma sähköasema, johon yleiskaava-alueella tuotettu sähkö voidaan liittää eikä uusia pitkiä ilmajohtoyhteyksiä tarvitse rakentaa.



**Kuva 74.** Halsuan tuulivoimahankkeen hankkeen sähkönsiirto.

## 9.4 TIEVERKOSTO

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä käytetään muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Tiet ovat noin 4,5-5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyoymaalla, tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

Tieverkoston suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tiestöä. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Uutta tieverkkoa rakennetaan tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

## 9.5 TUULIVOIMAPUISTON RAKENTAMINEN

Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapuistojen rakentaminen on alustavasti suunniteltu alkavaksi vuosina 2022–2023. Rakentamisen arvellaan kestävän noin kolme vuotta.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoimapuiston sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille.

Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuistoalueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksiä. Rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on kaava-alueilla yhteensä noin 63,4 km. Oletuksena on, että kiviaineksiä käytetään uusille teille noin 4 500 i-m<sup>3</sup>/km ja kunnostettaville teille noin 1 200 i-m<sup>3</sup>/km. Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksiä noin 3 000 i-m<sup>3</sup>/voimala. Kokonaisuutena tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 10 500 – 13 200 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoituksenmukaista saada mahdollisimman läheltä yleiskaava-aluetta.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Mikäli jommallekummalle kaava-alueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät.

Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti kaava-alueiden lähisatamasta, Kokkolasta tai Vaasasta. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan. Yhteensä kutakin voimalaa kohden on noin 150–180 kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa maksimissaan noin 7 350 – 8 820 kuljetusta.

Rakennusaikana arvioidaan syntyvän puujätettä noin 1500 kg/voimala ja sekajätettä noin 750 kg/voimala. Lisäksi rakennustöiden aikana syntyy mm. metallijätettä, joka toimitetaan hyötykäyttöön ja maa-aineksia, joita hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan hankkeen rakennustöissä.

## 9.6 HUOLTO JA YLLÄPITO

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalatyyppin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin kolme käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Voimaloiden huolloissa syntyy jätteitä arviolta noin 350 kg/voimala/vuosi. Jätteet ovat tyypillisiä kojeistojen huolloissa syntyviä jätteitä ja niistä merkittävä osa on vaarallisia jätteitä. Jättemäärä sisältää esimerkiksi moottori- ja vaihteistoöljyä ja muita huoltotöissä syntyviä jätteitä. Jätteet toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäviksi huoltotöiden yhteydessä, eikä niitä säilytetä tuulivoimapuiston alueella.

## 9.7 KÄYTÖSTÄ POISTO

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeliin käyttöikä on vähintään 30 vuotta.

Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä.

### *VOIMALATORNI, ROOTTORI, KONEHUONE JA NASELLI*

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan työmaalla ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan tai materiaalit kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin – (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja

kierrätetään. Tuulivoimalan osista noin 80 % on kierrätettäviä, metalliosista jopa lähes 100 %.

#### *ELEKTRONIIKKA*

---

Muuntoasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja muuntoaseman elektroniikka kierrätetään erikseen.

#### *PERUSTUKSET*

---

Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muissa sopimuksilla on sovittu. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttämisen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja rauditus kierrätetään.

#### *KAAPELIT JA MAAKAAPELIT*

---

Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

#### *NOSTOALUEET JA HUOLTOTIET*

---

Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

#### *VAARALLINEN JÄTE*

---

Voimaloissa oleva vaaralliset jätteet tulee kerätä erilleen ja toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn. Öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat sellaisiin jätteisiin.

## 9.8 TURVAETÄISYYDET

Tuulivoimapuistoa eitulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä. Myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on tällöin vapaata.

Eri viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa.

Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012). Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016).

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (STY ry 2019).



## 10 EHDOTUS YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMAKSI

### 10.1 LINNUSTO

Seudun maakotkareviirien elinvoimaisuutta sekä maakotkaan kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia olisi syytä seurata hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Myös linnustollisesti arvokkaiden kohteiden tilaa ja niiden säilymistä olisi syytä seurata hankkeen toteuttamisen jälkeen. Tavanomaisen pesimälinnuston ja muuttolinnuston osalta linnustovaikutusten seurantaa ei katsota tarpeelliseksi. Tarkempi linnustovaikutusten seurantasuunnitelma laaditaan hankkeen luvituksen yhteydessä.

### 10.2 METSÄPEURA

Seudun metsäpeurojen käyttäytymistä tuulivoimapuistojen alueilla on suositeltavaa seurata mm. jatkamalla Luonnonvarakeskuksen toteuttamaa tarkkailua sekä pannoittamalla mahdollisuuksien mukaan tuulivoimapuiston ympäristössä esiintyviä yksilöitä. Näin metsäpeurojen käyttäytymisestä tuulivoimapuistojen alueella voidaan saada tarkempaa tietoa.

### 10.3 MELU

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittauksia melun laajuudesta riippuen tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueetta kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti.

### 10.4 MUU SEURANTA

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ehdotetaan seurattavaksi tuulivoimapuistosta ja sen mahdollisista häiriöistä annettavien palautteiden perusteella. Aiheellisten palautteiden mukaisia todellisia ongelmia pyrittäisiin mahdollisuuksien mukaan poistamaan. Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin myös seurata esimerkiksi haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

## 11 TOTEUTUS

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkinauhalla rajaamalla, jotta niihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee Halsuan Tuulivoima Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

## 12 LIITTEET

- Liite 1a: Honkakankaan yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (29.6.2020)
- Liite 1b: Kanniston yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (29.6.2020)
- Liite 2: Näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteet (06/2020)
- Liite 3: Arkeologinen inventointi ja sen täydennys (Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu) (08/2019)
- Liite 4: Luontoselvitys (11/2019)
- Liite 5: Melu- ja välkeselvitys (06/2020)
- Liite 6: Halsuan tuulivoimapuiston luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi (11/2019)
- Liite 7: SALASSAPIDETTÄVÄ Halsuan kotkaraportti (10/2019)
- Liite 8: SALASSAPIDETTÄVÄ Halsuan kotkaraportin täydennys (06/2020)
- Liite 9: SALASSAPIDETTÄVÄ Halsuan peuraraportti (06/2020)
- Liite 10: Vastine valmisteluvaiheen lausuntoihin ja mielipiteisiin (29.6.2020)
- Liite 11: Yhteysviranomaisen YVAS-lausunnon huomioon ottaminen kaavaehdotusvaiheessa

## 13 YHTEYSTIEDOT

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoja kunnan internetsivuilta osoitteesta [www.halsua.fi](http://www.halsua.fi) sekä seuraavilta henkilöiltä:



### **Halsuan kunta**

Kauppisentie 5, 69510 Halsua

### **Jari Penttilä**

Kunnanjohtaja  
puh. 040 680 2202  
[jari.penttila@halsua.fi](mailto:jari.penttila@halsua.fi)

Kaavaa laativa konsultti:



### **FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy**

Hallituskatu 13-17 D, 90100 OULU

### **Janne Tolppanen**

Kaavanlaatija, projektipäällikkö ja tiiminvetäjä  
Arkkitehti  
puh. 044 278 7307  
[janne.tolppanen@fcg.fi](mailto:janne.tolppanen@fcg.fi)

Hankkeesta vastaava:



### **Halsuan Tuulivoima Oy yhteistyössä OX2:n kanssa**

Valtakatu 34, 69100 Kannus

### **Heli Harjula**

Hankekehitys ja luvitus  
puh. 040 6682 304  
[heli.harjula@ox2.com](mailto:heli.harjula@ox2.com)

### **Juha Parviainen**

Hankekehitys ja luvitus  
puh. 040 7762 755  
[juha.parviainen@ox2.com](mailto:juha.parviainen@ox2.com)