

## MÄNTYPERÄN ENERGIAPUISTON OSAYLEISKAAVA

### OSAYLEISKAAVAN KAAVASELOSTUS (HYVÄKSYMISVAIHE)

Kaavaselostus liittyy 12.12.2024 päivättyyn osayleiskaavan kaavakarttaan.



## SISÄLLYSLUETTELO

<b>MÄNTYPERÄN ENERGIAPUISTON OSAYLEISKAAVA.....</b>	<b>1</b>
<b><u>SISÄLLYSLUETTELO.....</u></b>	<b>2</b>
<b><u>1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT.....</u></b>	<b>6</b>
<u>1.1 TUNNISTETIEDOT.....</u>	6
<u>1.2 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS.....</u>	6
<b><u>2 TIIVISTELMÄ.....</u></b>	<b>8</b>
<u>2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET (täydennetään hyväksymisvaiheeseen).....</u>	8
<u>2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ.....</u>	8
<u>2.3 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS.....</u>	8
<b><u>3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS.....</u></b>	<b>10</b>
<u>3.1 OSALLISET.....</u>	10
<u>3.2 OSALLISTUMINEN.....</u>	10
<b><u>4 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA.....</u></b>	<b>11</b>
<u>4.1 YVA-MENETTELYN TARVEHANKINTA.....</u>	11
<u>4.2 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....</u>	12
<u>4.2.1 Olemassaolevat suunnitelmat ja selvitykset.....</u>	12
<u>4.2.2 Osayleiskaavaa varten laaditut selvitykset.....</u>	12
<u>4.2.3 Asukaskysely.....</u>	12
<b><u>5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET.....</u></b>	<b>13</b>
<u>5.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET.....</u>	13
<u>5.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki.....</u>	13
<u>5.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE.....</u>	14
<u>5.3 MAAKUNTATASON TAVOITTEET.....</u>	14
<u>5.4 HANKKEEN JA YLEISKAAVAN TAVOITTEET.....</u>	14
<b><u>6 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN.....</u></b>	<b>14</b>
<u>6.1 TAUSTAA.....</u>	15
<u>6.2 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO JA VALMISTELUVAIHE.....</u>	15
<u>6.3 OSAYLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE.....</u>	15
<u>6.4 OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE.....</u>	16
<b><u>7 OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET.....</u></b>	<b>16</b>
<u>7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ.....</u>	16
<u>7.1.1 Tuulivoimaloiden sijoittelu.....</u>	16
<u>7.1.2 Liittyminen verkostoihin.....</u>	16
<u>7.1.3 Lentoturvallisuus.....</u>	17
<u>7.1.4 Puolustusvoimat.....</u>	17

7.1.5 Asuinympäristön laatu.....	17
7.1.6 Maa- ja metsätalous.....	17
7.1.7 Luonnonympäristö.....	17
7.1.8 Kulttuuriympäristö ja -maisema.....	17
7.2 YLEISKAVAEHDOTUS.....	18
7.3 YLEISKAAVAN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET.....	19
7.3.1 Aluevarausmerkinnät.....	19
7.3.2 Osa-aluemerkinnät.....	19
7.3.3 Kohde- ja viivamerkinnät.....	19
7.4 KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET.....	20
<b>8 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET.....</b>	<b>20</b>
8.1 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	20
8.2 TUULIVOIMA-ALUEELLE TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET.....	21
8.3 OSAYLEISKAAVAN SUHDE LÄHTÖKOH DAN ANTAMIIN TAVOITTEISIIN.....	21
8.3.1 Osayleiskaavan suhde osayleiskaavan sisältövaatimuksiin.....	21
8.3.2 Osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT).....	22
8.3.3 Pirkanmaan maakuntakaava.....	24
8.4 YLEIS- JA ASEMAKAAVA.....	24
8.5 RAKENNUSJÄRJESTYS.....	24
8.6 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN.....	25
8.6.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö.....	25
8.6.2 Osayleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen.....	26
8.7 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN.....	27
8.7.1 Nykytila.....	27
8.7.2 Vaikutukset.....	27
8.8 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN.....	27
8.8.1 Nykytila.....	27
8.8.2 Näkymäalueanalyysi.....	29
8.8.3 Laaditut havainnekuvat.....	31
8.8.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	36
8.9 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON.....	40
8.9.1 Maa- ja kallioperä.....	40
8.9.2 Pinta- ja pohjavedet.....	42
8.9.3 Kasvillisuus ja luontotyypit.....	44
8.9.4 Linnusto.....	46
8.9.5 Muu eläimistö.....	48
8.9.6 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmakohteisiin.....	52

<u>8.10 MELUVAIKUTUKSET</u> .....	53
<u>8.10.1 Melun kokeminen</u> .....	53
<u>8.10.2 Melun ohjearvot</u> .....	54
<u>8.10.3 Tuulivoimala-alueen rakentamisen ja toiminnan aikainen melu</u> .....	54
<u>8.10.4 Matalataajuinen melu</u> .....	55
<u>8.11 VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET</u> .....	55
<u>8.11.1 Varjovälkkeen muodostunen</u> .....	55
<u>8.11.2 Ohje- ja raja-arvot</u> .....	56
<u>8.11.3 Välkevaikutukset</u> .....	56
<u>8.12 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN</u> .....	57
<u>8.12.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja metsästyksen</u> .....	57
<u>8.12.2 Asukaskysely</u> .....	58
<u>8.12.3 Rakentamisen vaikutukset</u> .....	58
<u>8.12.4 Toimintavaiheen vaikutukset</u> .....	58
<u>8.12.5 Valtioneuvoston tutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä</u> .....	59
<u>8.13 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN</u> .....	60
<u>8.13.1 Elinkeinoelämän nykytilanne</u> .....	60
<u>8.13.2 Työllisyys- ja aluetalousvaikutukset</u> .....	60
<u>8.13.3 Vaikutukset metsätalouteen</u> .....	62
<u>8.13.4 Vaikutukset maatalouteen, lähialueen eläintiloihin ja tuotantoeläimiin</u> .....	62
<u>8.14 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen, TIESTÖÖN JA ILMAILUTURVALLISUUTEEN</u> .....	62
<u>8.14.1 Nykytilanne</u> .....	62
<u>8.14.2 Vaikutukset</u> .....	62
<u>8.15 VAIKUTUKSET TUTKIEEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN</u> .....	63
<u>8.15.1 Nykytilanne</u> .....	63
<u>8.15.2 Vaikutukset tutkien toimintaan</u> .....	64
<u>8.15.3 Vaikutukset tietoliikenneyhteyksiin</u> .....	64
<u>8.16 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT</u> .....	65
<u>8.16.1 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit</u> .....	65
<u>8.16.2 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit</u> .....	66
<u>8.16.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille</u> .....	67
<u>8.16.4 Tulipaloriski</u> .....	67
<u>8.16.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit</u> .....	67
<u>8.17 VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMANLAATUUN</u> .....	68
<u>8.18 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA</u> .....	69
<u>8.18.1 Arviot yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa</u> .....	69
<b><u>9 ENERGIANTUOTANTOALUEEN TEKNINEN KUVAUS</u></b> .....	<b>74</b>

<u>9.1 TARVITTAVA MAA-ALA</u> .....	74
<u>9.2 TUULIVOIMALA-ALUEEN RAKENTEET</u> .....	74
<u>9.2.1 Tuulivoimaloiden sijoittamisen periaatteet</u> .....	74
<u>9.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne</u> .....	75
<u>9.2.3 Tuulivoimalan konehuone</u> .....	75
<u>9.2.4 Lentoestemerkinnot</u> .....	76
<u>9.2.5 Tuulivoimaloiden perustamistekniikat</u> .....	76
<u>9.3 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET</u> .....	77
<u>9.3.1 Sähköasema ja voimala-alueen sisäiset maakaapelit</u> .....	77
<u>9.3.2 Sähkönsiirto kantaverkkoon</u> .....	77
<u>9.4 TIEVERKOSTO</u> .....	78
<u>9.5 ENERGIANTUOTANTOALUEEN RAKENTAMINEN</u> .....	78
<u>9.6 HUOLTO JA YLLÄPITO</u> .....	78
<u>9.7 KÄYTÖSTÄ POISTO</u> .....	78
<b><u>10 TOTEUTUS</u></b> .....	<b>79</b>
<u>10.1 TOTEUTTAMISAIKATAULU</u> .....	79
<b><u>11 LIITTEET</u></b> .....	<b>80</b>
<b><u>12 YHTEYSTIEDOT</u></b> .....	<b>80</b>

**Muutoskirjaukset hyväksymisvaiheeseen:**

- ss. 6, 14, 28, 44, 63, 73 : poistettu aurinkovoimaa koskevia kohtia – ne viety ehdotusvastineeseen.
- s. 17: lisätty arvio vähenevästä metsän kasvupohjasta
- s. 20: korjattu lentoestelupahakemusprosessin kaavamääräystä sen mukaan, että Finavian lausuntoa ei enää haeta vaan Traficom pyytää sen saatuaan hakemuksen.
- s. 26: korjattu välkevaikutusten suositusten ylittyminen 9:llä asuinrakennuksella ja lisätty maininta automatiikasta voimaloiden pysäyttämiseksi.
- s. 27: lisätty Vähä-Kokonlammen muinaisjäännöksen tiedot ja maininta ennestään tuntemattomasta löytyneestä muinaisjäännöksestä.
- s. 50: lisätty tieto, että Louhinevan suojelualue on yksityinen suojelualue.
- ss. 58...60: lisätty vaikutusarviointia susista ja suurpedoista
- s. 67: korjattu lentoestelupahakemukseen liittyen kohtaa ilmaliikennepalvelujen lausunnosta.
- ss. 69, 71: lisätty tietoja Takakangas-Pihlajanharjun hankkeesta.
- Koko asiakirjaan vaihdettu termi tuulipuisto ja energiapuisto muotoon tuulivoimala- ja energiantuotantoalue, muualle paitsi hankkeen yhteyteen. Kirjoitusvirheitä ja epäloogisuuksia korjattu.

Selvä muutos hyväksymisvaiheeseen on tieto, ettei aurinkovoimaloita enää suunnitella hankealueelle.

Muuten aihesisältö on sama kuin kaavaehdotusvaiheessa.

## 1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

### 1.1 TUNNISTETIEDOT

Kunta:	Kihniön kunta
Kaavan nimi:	Mäntyperän energiapuiston osayleiskaava
Kaavan laatija:	ART-palvelu Säkkinen Esa
Vireilletulo:	Kihniön kunnanhallitus 15.11.2021 § 214

### 1.2 KAAVAN TAUSTA JA TARKOITUS

Tämä kaavaselostus käsittelee Mäntyperän energiapuiston kaavoitusta.

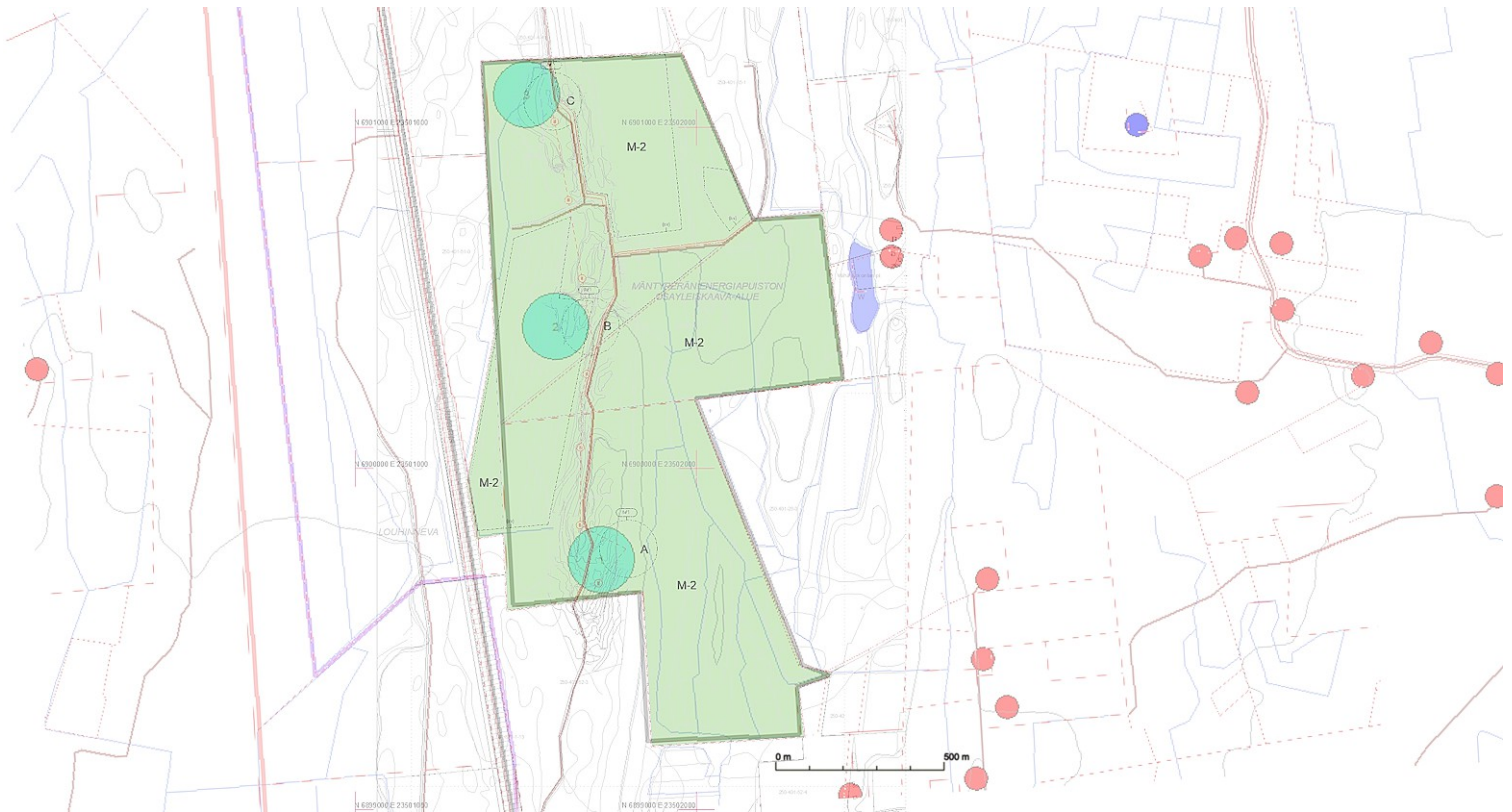
Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena MRL 77 a §:n mukaisesti niin, että tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella. Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa enintään kolme tuulivoimalaa käsittävän tuulivoimala-alueen rakentaminen Kihniön Mäntyperän alueelle.

Mäntyperän Tuulipuisto Oy on vuonna 2021 Mäntyperän energiapuiston kehittämistä varten perustettu sähköntuotantoyhtiö. Hanketukea Mäntyperän Tuulipuisto Oy:lle antaa Salpatuuli osk. Salpatuulella on käynnissä useita suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimala-alueiden kehittämishankkeita eri puolilla Suomea.

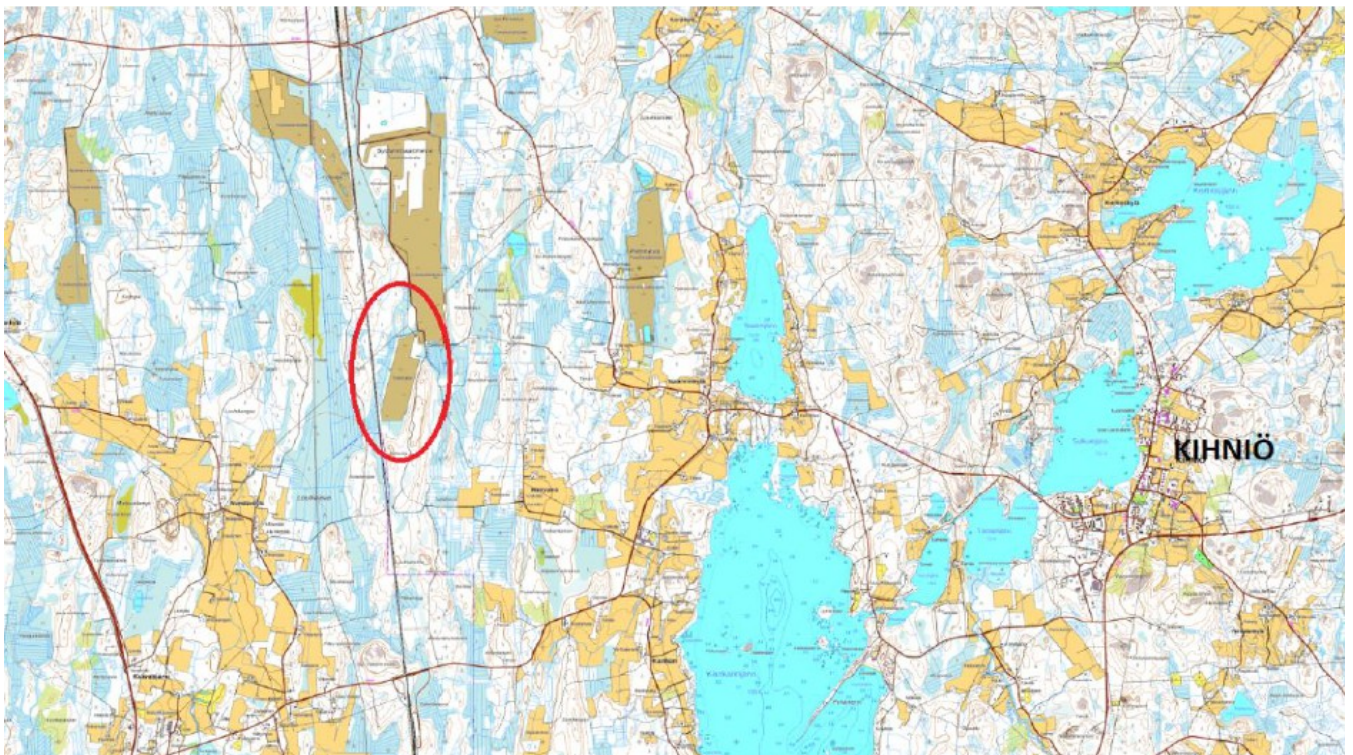
Maankäytön suunnittelua ohjaa Kihniön kunnanhallitus ja kunnan kaavoituksesta vastaava henkilöstö. Osayleiskaavan laatijana toimii ART-palvelu Säkkinen Esa.

Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa energiantuotantoalueen rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Tavoitteena on myös ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tarkoitus on toteuttaa Kihniön kunnan Mäntyperän alueella enintään kolmen tuulivoimalaitoksen tuulivoima-alue, jonka kokonaisteho olisi enintään 24 MW. Tuulivoimalaitoksen yksikköteho olisi korkeintaan 8 MW. Tuulivoimalaitosten kokonaiskorkeus olisi enintään 265 metriä. Hankealue ja voimaloiden sijaintipaikat on esitetty karttaliitteessä. Tuulivoimaloiden sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa liittämällä ne hankealueen länsipuolella kulkevaan voimalinjaan tai johtaa sähkö olemassa olevia väyliä pitkin Rännärin sähköasemalle tai muulle uudelle sähköasemalle. Hakija on saanut alueen ELY-keskukselta YVA -tarveharkinnasta ratkaisun ja ollut sen johdosta ELY-keskukseen sekä läheisen Lylyharjun tuulivoimahankealueen toimijaan yhteydessä YVA-prosessien koordinoinnista. YVA-menettelyä ei tälle hankkeelle erikseen tarvita, mutta yhteisvaikutukset tulee huomioida.



*Kuva1: Kaava-alue perustuu maanomistukseen ja välittömiin muihin ennakoituihin vaikutuksiin, alkukaavavilut voimalasijoituksiksi ja lähimmät vaikutuskohteet esitetty kaavaluonnoksen kanssa kuvaten kaavanlaadinnan kehitystä. 1...2 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee 19 asuntoa ja 1 vapaa-ajan asunto.*



*Kuvassa2 yleiskaavan hankealue ympäröity punaisella. Voimalat sijaitsevat noin 7,5 km länteen Kihniön keskustasta. Parkanon kunnan raja on lähimmillään 300 metrin päässä lännessä.*

## 2 TIIVISTELMÄ

### 2.1 KAAVAPROSESSIN VAIHEET (täydennetään hyväksymisvaiheeseen)

- Kihniön kunnanhallitus käynnisti alueen kaavoituksen 15.11.2021.
- Osayleiskaavasta järjestettiin ensimmäinen viranomaisneuvottelu 14.12.2021.
- Kihniön kunnanhallitus asetti kaavan valmisteluvaiheen aineiston (osallistumis- ja arviointisuunnitelma) nähtäville ajaksi 21.02.2022...21.03.2022, jonka edellä 17.01.2022 hanketta esiteltiin yleisötilaisuudessa.
- Kihniön kunnanhallitus hyväksyi OAS:sta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin laaditut vastineet ja asetti kehitetyn valmisteluvaiheen aineiston (OAS-vastineet, päivitetty OAS, kaavaluonnos, selvitykset) nähtäville ajaksi 25.09.2023...27.10.2023.
- Kihniön kunnanhallitus hyväksyi yleiskaavaluonnoksesta laaditut vastineet ja päätti 26.08.2024 § 129 asettaa vastineiden perusteella päivitetyn kaavaehdotusaineiston nähtäville 02.09.2024...02.10.2024 klo 15:00 väliseksi ajaksi.

Vaihetietoja on täydennetty kaavaprosessin edetessä.

### 2.2 YLEISKAAVAN SISÄLTÖ

Osayleiskaavalla mahdollistetaan enintään kolmesta tuulivoimalasta koostuvan tuulivoimala-alueen rakentaminen suunnittelualueelle.

Osayleiskaava-alue on osoitettu pääosin maa- ja metsätalousalueeksi, jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita sekä voimaloiden tarvitsemia huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueen sekä aurinkovoiman tuotantorakenteita, joille on osoitettu suunnittelutarvesuosituksen. Myös maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen on alueella edelleen mahdollista. Tuulivoimaloille on rajattu sitovat alueet (tv-alueet), joiden sisälle voimaloiden on kokonaisuudessaan sijoitettava.

Tuulivoimaloiden lisäksi osayleiskaavassa on osoitettu alueet mahdolliselle sähköasemakentälle, ohjeelliset sähkölinjat, ohjeelliset ja ohjeelliset tielinjaukset.

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

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

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu on tehty osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella on tehty tuulimäärien arvonnit, joiden tuloksien avulla on voitu varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. 240 m halkaisijan tv-alueiden ympyrän sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

Tuulivoimalat on alustavasti suunniteltu yhdistettävän toisiinsa sekä suunniteltuun sähköasemaan 20 kV maakaapeloinnilla. Sähköasema on suunniteltu yhdistettävän uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla Fingrid Oyj:n 110 kV:n alueverkkoon. Sähköverkkoon liittymis- ja reittivaihtoehdot tulevat tarkentumaan hankesuunnittelun edetessä. Kappaleessa 8.18.1 on alueellisten yhteisvaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetty kartalle kuinka sähkönsiirron reitti voisi muodostua.

### 2.3 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS



Suunnittelualue sijaitsee Kihniön kunnan alueella. Alueella on jo olemassa olevaa tiestöä ja välittömästi sen vieressä kulkee päärata Helsinki-Oulu. Suunnittelualue tarkentui hankkeen edetessä muun muassa tehtyjen selvitysten perusteella ja on kooltaan n. 146 ha.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevaan Kihniön keskusta on matkaa noin 8 kilometriä. Keskusta on taajama-alueita. Kyläasutus on keskittynyt suunnittelualueen kaakkois- ja lounaispuolella Mäntyperään ja Mettälänkylään. Muutoin alueen asutus on harvaa. Voimalat sijoittuvat siten, ettei melu ylitä 40 dB lähimpien asuin- ja lomarakennusten alueella. Suunnittelualueella ei ole Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan asuin- tai lomarakennuksia.

Suunnittelualueella huomioitava rautatie (päärata Helsinki-Oulu) kuuluu valtakunnallisesti merkittävään runkoverkkoon ja on osa TEN-T-rataa Helsingistä Ouluun (Tornio) sekä osa Bothnian käytävää.

Suunnittelualue asettuu korkeussuhteiltaan 145...160 metriä merenpinnan yläpuolelle. Korkeimmat alueet ovat alueen etelä- ja keskiosassa. Alue on elinympäristöltään metsä- ja suoaluetta ja alueen keski- ja pohjoisosissa on käytöstä poistettu turvetuotantoalue. Metsät ovat metsätalouskäytössä ja suurin osa soista on ojitettu.



*Kuva3: Alueen ilmakuvaan (MML) luonnosteltu tuulivoimaloiden alustavia paikkoja.*

### 3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

#### 3.1 OSALLISET

Osallisten on toivottu ottavan osaa kaavoitukseen liittyvään suunnitteluun osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitettyjen periaatteiden ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Oheinen luettelo pyrkii kattamaan pääosan osallisista, mutta ei ole ketään poissulkeva. Luetteloa voidaan täydentää, jos itsensä osallisiksi kokevia tahoja ilmenee lisää.

Tämän tuulivoima-osayleiskaavan osallisia ovat:

- kiinteistönomistajat
- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa
- kaavan vaikutusalueen asukkaat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat, virkistysalueiden käyttäjät, kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään
- kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
- lähikunnat ja kaupungit (Kurikka, Parkano, Karvia, Kauhajoki, Virrat, Alavus, Ilmajoki)
- Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
- Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY)
- Pirkanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Etelä-Pohjanmaan ja Pirkanmaan pelastuslaitokset
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Luonnonvarakeskus
- Sastamalan seudun sosiaali- ja terveystyöpalvelut
- Pirkanmaan maakuntamuseo
- Finavia
- Traficom
- Väylä
- Puolustusvoimat, Pääesikunnan operatiivinen osasto (PE OPOS)
- Digita Oy
- Fingrid Oyj
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään
- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asiakasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- elinkeinoharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tiehoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset

Osallisten vuorovaikutus tapahtuu kuuluttamalla ja nähtävillä asettamisella sekä palautteiden huomiointi kirjallisessa vastinekäsittelyssä lain ja asetusten säätämässä järjestyksessä.

#### 3.2 OSALLISTUMINEN

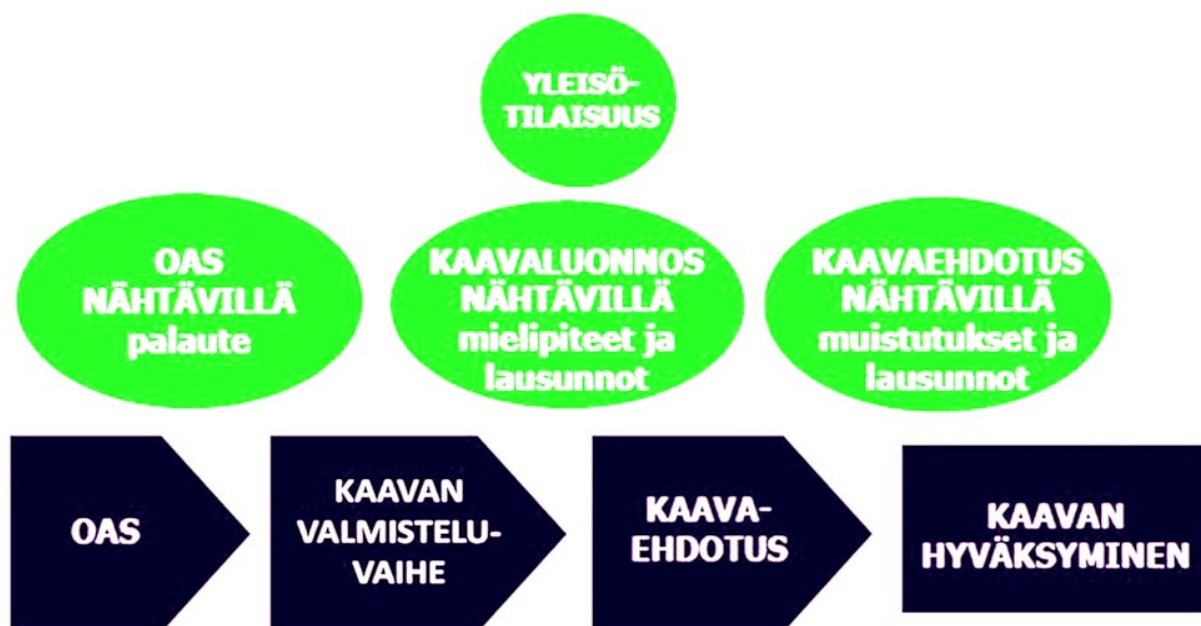
Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

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.

Kaavan valmisteluvaiheen nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuus, josta tiedotetaan kuulutuksen yhteydessä.

Mäntyperän energiapuiston yleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavan yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarviointit.



Kuva4: Yleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

## 4 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI HANKKEESSA

### 4.1 YVA-MENETTELYN TARVEHANKINTA

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuuli-voimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.04.2011 YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteluun tuulivoima-alueet, 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: tuulivoima-alueen kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa myös pienempään hankkeeseen, mikäli sen ympäristövaikutukset olisivat todennäköisesti merkittävästi haitallisia.

Energiantuotantoalueen rakenteiden ja sähkönsiirron suunnittelun osalta viranomaisen ei YVA-tarveharkintapyyntöön vastauksessaan katsonut olevan tarvetta YVA:n mukaiseen menettelyyn, mutta on huomioitava yhteisvaikutukset Lylyharjun YVA-menettelyn kanssa.

## 4.2 ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Osayleiskaavan ja hankesuunnittelun pohjaksi tarvittavia selvityksiä on laadittu pääasiassa vuosina 2020–2023. Selvitystyön aikana suunnittelijat ovat tehneet maastotyötä yleiskaava-alueella ja tutustuneet paikan päällä alueen ominaisuuksiin. Laaditut selvitykset ovat tämän selostuksen liitteinä.

### 4.2.1 Olemassaolevat suunnitelmat ja selvitykset

Aiemmin valmistuneet suunnitelmat ja selvitykset on otettu tarkoituksenmukaisella tavalla huomioon kaavaa laadittaessa. Osayleiskaavan suunnittelussa käytetyt suunnitelmat ja selvitykset on luettelointiluvussa 4.2.2.

### 4.2.2 Osayleiskaavaa varten laaditut selvitykset

#### - OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA (MRL 62§ ja 63§)

Kaava-alueella koskien on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma, jossa esitetään mm. miten vuorovaikutus ja osallistuminen kaavoitukseen sekä kaavan vaikutusten arviointi järjestetään. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa kerrotaan, mitä on suunnitteilla ja missä, ketkä ovat kaavatyön osalliset, milloin ja miten suunnitteluun voi vaikuttaa, arvioitu aikataulu, suunnittelutyön lähtökohdat, tavoitteet ja työn aikana tehtävät selvitykset sekä vaikutusten arvioinnit. Kaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tiedotetaan Ylä-Satakunta-lehdessä sekä kunnan virallisella ilmoitustaululla internetissä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivitetty työn edetessä tavoitteena pohjustaa tämä kaavahankkeen lopullinen kaavaselostus.

Hankealueelle on huomioitu/laadittu seuraavat osayleiskaavaa ja hankkeen valmistelua palvelevat erillisselvitykset:

- Luontoselvitys 12.10.2020, päiv. 22.11.2022, FM Eveliina Riiheläinen
- Linnusto 14.11.2022, FM Eveliina Riiheläinen
- Liito-oravat 21.08.2023, FM Eveliina Riiheläinen, LuK Maantiede Kaisa Kotkajärvi, EAT opiskelija Kasper Kurikka
- Viitasammakot 09.10.2020, päiv. 2022, FM Eveliina Riiheläinen
- Lepakkoselvitys 30.10.2020, päiv. 2023, FM Eveliina Riiheläinen
- Melumallinnusraportti 23.10.2021, DI Matias Partanen
- Väölkeraportti 23.10.2021, DI Matias Partanen
- Pohjakartan tarkistus ja rakennettavuuskatselmus 16.11.2021, Ark Säkkinen
- Natura-arviointi Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva (FI0317001, SAC)
- Arkeologinen inventointi (sis. Voimajohtoinventoinnin) 15.08.2023, Heilu Oy
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat 11.01.2023, FGC
- Asukaskyselyt
- Riistaselvitys
- Liikenneselvitys 17.01.2024

### 4.2.3 Asukaskysely

Alueella ei ole asuntoja. Ympäröivällä vaikutusalueella olevien vakituisten ja loma-asuntojen asukkaita on tiedotettu ja heidän kanssaan on käyty keskusteluja hankkeen merkityksestä ja vaikutuksista naapurustossa ja Kihniöllä. Heiltä on saatu suullisia ja kirjallisia mielipiteitä.

Kihniössä on järjestetty keskustelutilaisuuksia energiatalouden kehittämisestä kunnassa ja erityisesti tuulivoimarakentamisesta, joissa keskusteluissa ja tilaisuuksissa on Mäntyperän energiapuisto ollut mukana. Maanomistajilta on saatu näkemyksiä rakenteiden sijoittumisesta.

## 5 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin.

### 5.1 TUULIVOIMAA KOSKEVAT SOPIMUKSET JA PÄÄTÖKSET

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

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

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

#### 5.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Kaavoitusta ohjaavat maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) ja maankäyttö- ja rakennusasetus (MRA). Yleiskaavan laatimista käsitellään MRL:n luvuissa 1, 5, 8 ja 10 a sekä MRA:n luvuissa 1, 3 ja 6. Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen myötä yleiskaavaa on mahdollista käyttää aikaisempaa useammin tuulivoimarakentamisen suunnitteluvälineenä. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille tietyin edellytyksin suoraan yleiskaavan perusteella.

MRL 77 a §:n mukaan rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

MRL 77 b §:ssä säädetään, että laadittaessa tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muuten säädetään huolehdittava siitä, että

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

MRL 77 c §:n mukaan kunta voi periä yleiskaavan laatimisesta aiheutuneet kustannukset kokonaan tai osaksi, mikäli tuulivoimarakentamista ohjaava yleiskaava laaditaan pääasiallisesti yksityisen edun vaatimana ja tuulivoimahankkeeseen ryhtyvän tai maanomistajan aloitteesta. Kunta hyväksyy kaava-aluekohtaisesti perittävän maksun periaatteet ja maksun perimistavan sekä -ajan.

## 5.2 SUOMEN TAVOITTEET TUULIVOIMATUOTANNOLLE

Suomi on sitoutunut vähentämään kasvihuonepäästöjä ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Suomen energia- ja ilmastostrategian (2016) tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä kestävästi niin, että sen osuus 2020-luvulla on yli 50 % käytetystä energiasta ja energian hankinnan omavaraisuus 55 %. Tuulivoima on yksi merkittävistä uusiutuvan energian lähteistä. Osayleiskaavan tarkoituksena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut.

## 5.3 MAAKUNTATASON TAVOITTEET

Pirkanmaan valmisteilla olevassa Elonkirjo ja energia -vaihemaa- ja energiavuorokuntakaavassa ajantasaisesti tuulienergiatuotannolle soveltuvat alueet. Mäntyperän alue on maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimaloiden sijoittumiseen soveltuvaksi alueeksi.

Osayleiskaavan laatimisen tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun energiantuotantoalueen toteuttaminen ja ottaa samalla huomioon luonnonympäristön ja maiseman erityispiirteet.

## 5.4 HANKKEEN JA YLEISKAAVAN TAVOITTEET

Hankkeen tavoitteena on suunnitellun energiantuotantoalueen rakentaminen. Energiantuotantoalue muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä maakaapelein toteutettavasta sähkönsiirrosta. Energiantuotantoaluetta voidaan täydentää esim. aurinkosähkövoimaloin.

Yleiskaavan tavoitteena on toteuttaa energiantuotantoalueen rakentaminen luonnonympäristön ja maiseman ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset sekä aluetta koskevat muut maankäyttötarpeet huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Hankkeen tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut.

Mäntyperän Tuulipuisto Oy suunnittelee ”Mäntyperän Energiapuistoa” Kihniön kunnan länsireunalle. Suunnittelualue sijoittuu kokonaisuudessaan Kihniön kunnan alueelle. Mäntyperän Tuulipuisto Oy:n tavoitteena on toteuttaa Kihniön kunnan Mäntyperän alueella enintään kolmen tuulivoimalaitoksen tuulivoima-alue, jonka kokonaisteho olisi enintään 24 MW. Tuulivoimalaitoksen yksikköteho olisi korkeintaan 8 MW. Tuulivoimalaitosten kokonaiskorkeus olisi enintään 265 metriä.

Hankkeen tavoitteena on myös tunnistaa alueen kehitysmahdollisuudet metsätalouteen, virkistyskäyttöön ja uusiutuvan energian tuotannon mahdolliseen laajenemiseen.

Kihniön kunta on hyväksynyt kaavoitusaloitteen hankkeen osalta kunnanhallituksessa 15.11.2021 (§ 214). Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77(a) §:n mukaisesti. Kaavahankkeen yhteydessä toteutetaan tarvittavilta osin ympäristövaikutusten arviointimenettely. Osayleiskaava on laadittu oikeusvaikutteisena Kihniön kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi.

## 6 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

MRL 36 §:n mukaisesti kunnan tulee huolehtia tarpeellisesta yleiskaavan laatimisesta ja sen pitämisestä ajan tasalla. MRL 62 §:n mukaisesti osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä.

Kunta on linjannut, että Mäntyperän energiapuiston osayleiskaavaa koskeva tiedotus tapahtuu Ylä-Satakunta-lehdessä sekä kunnan virallisella ilmoitustaululla internetissä. Lisäksi on järjestetty viranomaisneuvotteluja, yleisötilaisuuksia ja osalliskeskusteluja. Selvitykset on asetettu nähtäville osallistumis- ja arviointisuunnitelman kanssa sekä täydennetyksi ja päivitettyinä kaavaluonnoksen kanssa. Valmisteluaineisto referoidaan tässä kaavaselostuksessa ja huomioidaan kaavassa.

## 6.1 TAUSTAA

Useat aktiiviset tuulivoimarakentamisen hanketoimijat ovat kartoittaneet energiatuotannon mahdollisuuksia alueella. Kartoittamista on ohjannut mm. maankäytön suunnittelu maakuntatasolla, rakentamiselle vapaat reservit, maanomistusolosuhteet, turvetuotannon rakennemuutos ja energiansiirrolle otolliset näkymät. Salpatuuli osk pääsi kolmen maanomistajan kanssa esi- ja maanvuokrasopimukseen tämän Mäntyperän energiapuiston hankkeen liikkeelle saattamiseksi. Jatkonäkymäksi nousi hankekaavailu energiantuotanto-alueen laajenemisesta aurinkovoimatuotantoonkin.

## 6.2 KAAVOITUKSEN VIREILLETULO JA VALMISTELUVAIHE

Kaavoituksen aloitusvaihe ja vireilletulo

Ylä-Satakunta-lehdessä ja kunnan kotisivuilla Internetissä kuulutettiin helmikuussa 2022 kaavahankkeen vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta (MRL 63 §). Yleisötilaisuus pidettiin ennen siirtymistä luonnosvaiheeseen.

Yleiskaavan luonnosvaihe

Kaavan luonnosvaihe ajoittui kesälle 2023. Kaavaluonnos asetettiin nähtäville syyskuussa 2023 ja tällöin tarjottiin mahdollisuus lausunnon antamiseen. Nähtäville asettamisesta kuulutettiin Ylä-Satakunta-lehdessä ja kunnan kotisivuilla Internetissä. Kaikilla osallisilla oli mahdollisuus antaa mielipide kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti kaavaluonnoksen nähtävilläoloaikana.

KAVALUONNOS (MRL 62 § ja MRA 30 §)

Kaavaluonnoksen laati Arkkitehtipalvelu Esa Säkinen tuulivoima-osayleiskaavan vaatimusten mukaisesti. Luonnoksessa esitettiin rakennuspaikat ja muutkin alueiden käyttötarkoitukset, rakentamisen määrä ja luonne sekä määräykset liikenne- ja muiden yleisten alueiden käyttöön. Lisäksi arvioitiin millaisia vaikutuksia osayleiskaavalla on suunnittelualueelle ja sen vaikutusalueelle. Kaavoitusviranomaiselle toimitettu kaavaluonnos ja valmisteluaineisto asetettiin julkisesti nähtäville 30 vrk:n ajaksi. Kaavaluonnos voidaan myös asettaa nähtäville rinnakkain osallistumis- ja arviointisuunnitelman kanssa - OAS päivitettiin kaavaluonnoksen oheen. Nähtävillä olosta tiedotettiin lehti-ilmoituksella Ylä-Satakunta-lehdessä sekä kunnan Internet-sivuilla. OAS ja kaavaluonnos olivat nähtävillä myös Kihniön kunnan asiakaspalvelupisteessä (MRA 30§).

Asukkaat ja osalliset esittivät nähtävilläoloaikana näkemyksiään sekä suullisesti että laitimalla OAS:sta ja kaavaluonnoksesta kirjallisen mielipiteen. Kaavaluonnoksesta saatiin kirjalliset lausunnot asianosaisilta viranomaisilta ja yhteisöiltä. Työvaihetta kutsutaan valmisteluvaiheen kuulemiseksi. Kaavaluonnoksesta saatujen palautteiden vaikutuksesta kaavaehdotukseen voidaan tarvittaessa järjestää erikseen ilmoitettavana ajankohtana tiedotus- ja keskustelutilaisuus, jossa on mahdollisuus esittää mielipiteitä kaavaluonnoksesta ja sen valmisteluaineistosta suullisesti lisää. Tämän kaavaselostuksen alustava versio toimitetaan avainviranomaisille kommentoitavaksi sen viimeistelemiseksi kaavaehdotusvaihetta varten.

## 6.3 OSAYLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE

Kaavaluonnoksen nähtävilläoloaikana saadut palautteet on käsitelty ja niihin laadittu vastineet. Kaavaehdotuksessa huomioidaan Lylyharjun YVA-menettelystä saatua yhteysviranomaisen perusteltua päätelmää. Kaavaan tehdään tarvittavia muutoksia myös palautteiden pohjalta. Kaavaehdotukseen muutoksia aiheuttaneina palautteina on huomioitu mm. rauhoitetun muinaisjäänneksen merkitseminen ja sähköasemalle varattava käyttöalue mm. mahdollista aurinkoenergian kapasiteettia ajatellen. Kaavoittajan kanssa on käyty keskustelua vielä kerran kaava-alueen rajautumisesta ja todettu, ettei ympäröivä maankäyttö ole tämän kaavan johdosta menettämässä mitään ainutlaatuisia oikeuksia, eikä kaava-aluetta tarvitse laajentaa. Laajentaminen voisi päinvastoin asettaa rajoituksia, jotka voivat myöhemmässä näkymässä olla virheitä. Ehdotusvaiheeseen saatiin tietoa n. 100 ha laajuisen aurinkovoima-alueen hankkeesta.

## 6. KAAVAEHDOTUS (MRL 65§ ja MRA 27§)

Kaavaluonnoksen sekä saatujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta laaditaan osayleiskaavan kaavaehdotus. Lausunnot ja mielipiteet käsittelee kunnan kaavoitusviranomaisen, joka hyväksyy kaavaehdotuksen asetettavaksi julkisesti nähtäville 30 vrk:n ajaksi. Kaavaehdotuksen nähtävillä olosta tiedotetaan Ylä-Satakunta-lehdessä sekä kunnan Internet-sivuilla.

Asukkaat ja osalliset voivat nähtävilläoloaikana esittää näkemyksensä kaavaehdotuksesta laatimalla kirjallisen muistutuksen. Kaavaehdotuksesta pyydetään kirjalliset lausunnot asianosaisilta viranomaisilta ja yhteisöiltä. Viranomaisilla on mahdollisuus kommentoida yleiskaavaehdotusta. Tarvittaessa järjestetään MRL 66§:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu yleiskaavaehdotuksesta ennen kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikaa.

### 6.4 OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMISVAIHE

Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet Kihniön kunnanvaltuuston yleiskaavan hyväksymismenettelyä varten.

Maankäyttö- ja rakennuslain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen haetaan muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti MRL 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

#### KAAVAN HYVÄKSYMINEN

Saadut muistutukset käsittelee kunnan kaavoitusviranomaisen. Mikäli tuulivoima-osayleiskaavaehdotukseen tehdään nähtävillä olon jälkeen oleellisia muutoksia, se asetetaan uudelleen nähtäville (MRA 32§). Osayleiskaavan hyväksyy valtuusto. Valtuuston päätöksestä lähetetään tieto muistuttajille. Päätöksestä on mahdollista valittaa Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen ja edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

MRL = Maankäyttö- ja rakennuslaki MRA = Maankäyttö- ja rakennusasetus

## 7 OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

### 7.1 KOKONAISRAKENNE JA KAAVAN SISÄLTÖ

Osayleiskaava on laadittu energiantuotantoalueen suunnitelman, laadittujen selvitysten ja vaikutusten arviointien perusteella. Osayleiskaavan merkinnöillä ohjataan energiantuotantoalueen rakentamista ja huomioidaan alueen luonto- ja kulttuuriympäristön arvot ja asukkaiden asumisviihtyvyys. Mäntyperän energiapiuiston osayleiskaava on laadittu MRL 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla.

#### 7.1.1 Tuulivoimaloiden sijoittelu

Osayleiskaavassa tarkastellaan yhteensä 3 tuulivoimalan sijoittumista suunnittelualueelle. Tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma on kaavaehdotuksessa lopullinen, ja voimaloiden sijainti voi rakennuslupasunnittelussa muuttua vain sille varatun alan sisällä. Tuulivoimaloille suunniteltujen sijoituspaikkojen rakennettavuus on tutkittu maaston kartoitustarkistuksin (E. Säkkinen 2022).

#### 7.1.2 Liittyminen verkostoihin

Energiantuotantoalueen huoltoyhteydet ja liittyminen sähköverkkoon on osoitettu yhtäältä ohjeellisin sisäisin yhteyskaapelein ja toisaalta kartoittaen ulkoista sähkösiirtoyhteyttä yhdessä Lylyharjun hankkeen kanssa. Alueen sisäiset maakaapelit pyritään sijoittamaan tiestön yhteyteen. Sähköaseman alue on osoitettu EN-alueena pohjoisreunaan huomioiden turvaetäisyydet. Energiantuotantoalue liittyy yleisiin teihin olemassa olevien yksityistieliittymien kautta.



### **7.1.3 Lentoturvallisuus**

Hankealue sijaitsee Seinäjoen lentokentän lentoestalueen reunalla alueella, jolle ei ole määritelty korkeuslukemaa.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmaliikennepalvelun tarjoajalta. Mikäli lentoestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

### **7.1.4 Puolustusvoimat**

Puolustusvoimien lausunto toteaa, ettei Puolustusvoimat vastusta voimaloiden rakentamista. Mikäli tuulivoimaloiden määrä, sijoittuminen, kokonaiskorkeus tai lapojen koko poikkeaa hankkeen jatkosuunnittelussa niistä tiedoista, joiden perusteella Puolustusvoimat on antanut hyväksyttävyytensä hankkeen aikaisemmassa vaiheessa, pyytää hanketoimija Puolustusvoimilta uutta hyväksyttävyytensä lausuntoa.

Kuitenkin ennen kaavan hyväksymiskäsittelyä on hankittava Puolustusvoimien pääesikunnan operatiivisen osaston kirjallinen hyväksyntä.

### **7.1.5 Asuinympäristön laatu**

Asuinympäristön laatu ja tuulivoimatuotannon harjoittamismahdollisuudet turvataan jättämällä asutuksen ja tuulivoimarakentamiseen varattavan alueen välille riittävä etäisyys. Suunnittelualueella ei ole pysyvää asutusta. Lähin pysyvä asunto sijaitsee liki 1 km etäisyydellä voimalasta.

### **7.1.6 Maa- ja metsätalous**

Metsä-, suo- ja peltoalueet on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen (M-1). Suunnittelualueelle on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-rajaukset). Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 1,5 kertaa voimalan kokonaiskorkeuden etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta, tuulivoimaloille osoitetusta alueesta.

Näiden kolmen tuulivoimalan rakentamisen ja niille tarvittavien huoltoteiden parantamisen ja lisäämisen lasketaan vähentävän n. 16 ha metsäpinta-alaa metsän kasvupohjasta.

### **7.1.7 Luonnonympäristö**

Hankealueella esiintyvistä luontotyypeistä isovarpuräme on Suomessa silmällä pidettävä ja Etelä-Suomessa vaarantunut; tuore kangas (MT) vaarantunut ja kuivahko kangas (VT) erittäin uhanalainen luontotyyppi. Alueen kuvaus on esitetty kaavaselostuksen kohdassa 8.9.3 ja selostuksen liitteenä olevassa luontoselvityksessä.

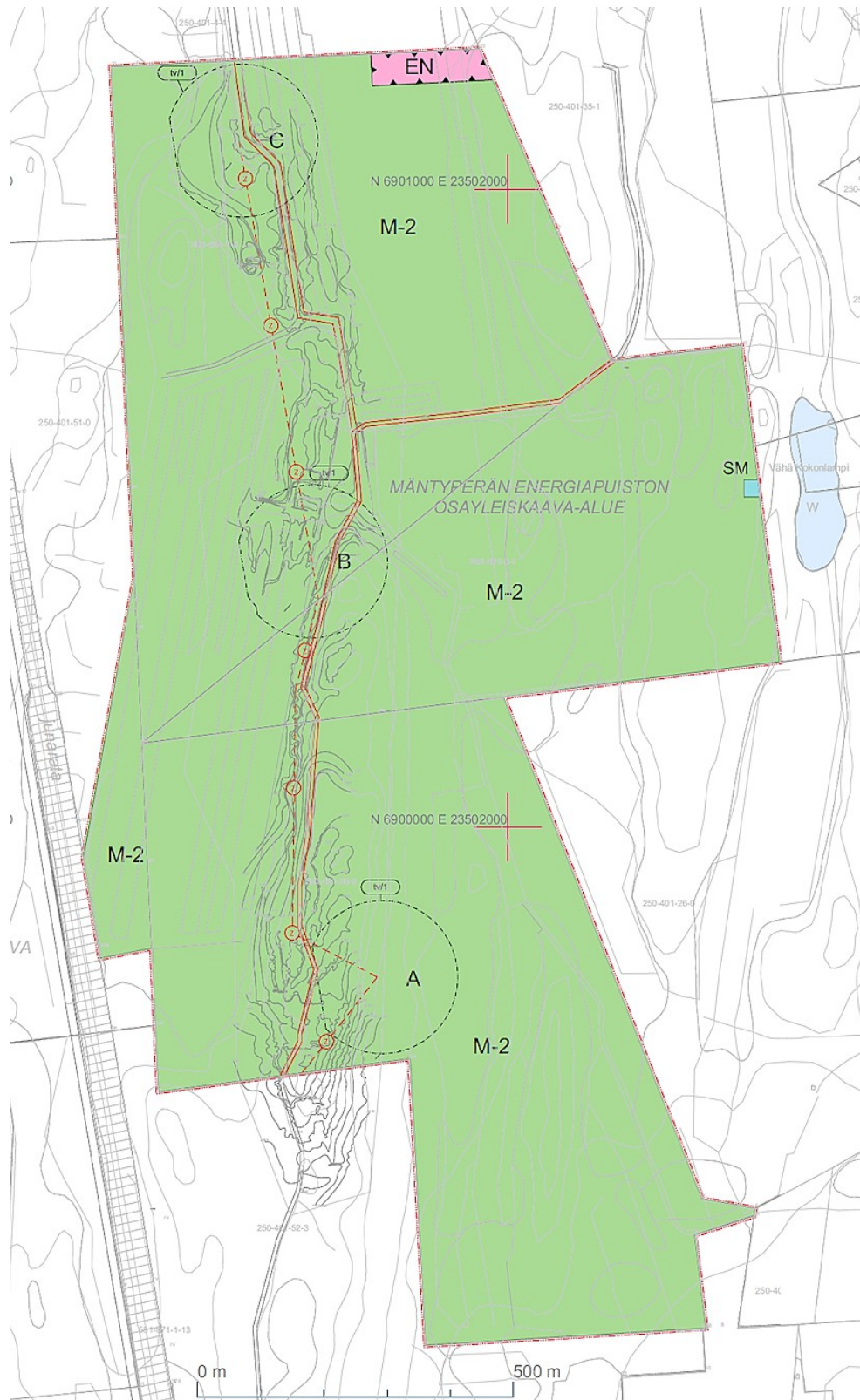
### **7.1.8 Kulttuuriympäristö ja -maisema**

Hankealueella havaittiin muinaismuistoselvityksen yhteydessä rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös, joka on merkitty kaavakartalle. Voimaloista kaksi sijaitsee entisellä turpeennostoalueella ja kolmas olemassa olevan tien reunalla kangasmetsäpohjalla.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa on tutkittu näkymäalueanalyysissä ja valo-kuva-sovitteissa.

Vaikutusten arvioinnissa on punnittu alueen kulttuurin kehittymistä uusituvan energian tuotannon vahvistuessa lähialueella ja pohjoisella Pirkanmaalla. Ihmisen mittaisen kokemuksen merkittävyys on havainnollistettu vaikutuksia arvioitaessa näkymäsovitteiden rajauksia esittäen.

7.2 YLEISKAVAEHDOTUS



Kuva5: Ote Mäntyperän osayleiskaavakartasta

## 7.3 YLEISKAAVAN MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

### 7.3.1 Aluevarausmerkinnät

M-2

#### Maa- ja metsätalousalue.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalue. Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 1,5 kertaa voimalan kokonaiskorkeuden etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta tuulivoimaloille osoitetusta alueesta.

Alueelle ei saa rakentaa asuinrakennuksia.

EN

#### Energiahuollon alue.

Alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

### 7.3.2 Osa-aluemerkinnät



#### Tuulivoimalan rakennusala.

Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. Luku merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa kullekin pistekatkoviivalla rajoitetulle osa-alueelle saa sijoittaa.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 265 metriä.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, siipien pyörimisalue ja rakentamisessa tarpeelliset nostoalueet huoltotien tulosuunnassa mahdollisia levennyksiä lukuunottamatta on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.

Suunnittelussa ja rakentamisessa on säilytettävä luonnon- ja kulttuuriympäristön arvot. Tuulivoimaloiden tornirunko tulee toteuttaa standardien ja tyyppihyväksyntöjen mukaan. Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen.

Suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon myös valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista ja ympäristöministeriön suunnitteluohjearvot.

### 7.3.3 Kohde- ja viivamerkinnät

A Tuulivoimalan yksilöivä kirjain.

--- Merkintä 3 m osayleiskaava-alueen rajan ulkopuolella.

— (Z) — Ohjeellinen esitys voimat yhdistävästä maakaapelista.

==== Nykyinen tai parannettava tielinjaus.

SM



#### Muinaismuistolaille (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös.

Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydyttävä alueellisen vastuumuseon (Pirkanmaan maakuntamuseon) lausunto.

## 7.4 KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Osayleiskaavassa on kaavamerkintöjen lisäksi annettu koko suunnittelualuetta koskevia yleisiä kaavamääräyksiä ja suunnittelusuosituksia:

Kyseessä on suunnittelutarvealue.

Maankäyttö- ja rakennuslain 77a§:n mukaan määrätään, että tämän osayleiskaavan saatua lainvoiman rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää tämän osayleiskaavan perusteella.

Tuulivoima-alueen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tulee sijoittaa pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja kulku-urien sekä uusien huoltoteiden yhteyteen.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä pitää hankkeella olla Puolustusvoimien hyväksyntä.

Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta etukäteen haettava Ilmailulain mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirasto TraFilta.

Rakennuslupavaiheessa tulee selvittää tarkennetut maaperätiedot kaivumaista kaikkien kaivutöiden osalta, tunnistaa ympäristöriskit ja tarvittaessa esittää toimenpiteet haittojen estämiseksi.

Voimalan tornin tulee olla umpinainen.

## 8 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

### 8.1 ARVIOIDUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Osayleiskaavan vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arvioiden, viranomaislausuntojen sekä asukkaiden, maanomistajien ja muiden osallisten mielipiteiden perusteella. Arvioinnin pohjana käytetään hankealueelle laadittuja selvityksiä sekä muita olemassa olevia suunnitelmia ja selvityksiä.

Osayleiskaavan arvioinnissa vaikutuksia kuvataan niiden muutosten kautta, joita kaavan toteuttaminen aiheuttaa suhteessa nykytilaan. Maankäyttö- ja rakennuslain ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti vaikutuksia arvioidaan

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

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa keskitytään MRL 9 §:n mukaisesti kaavan merkittäviin vaikutuksiin.

Vaikutusten arviointi perustuu kaavanlaatijan olosuhdetuntemukseen, laadittuihin selvityksiin perehtymiseen ja yhteisen kokonaisuuden analyysiin. Melu- ja välkemallinnukset on tehnyt Aurinkosiipi oy ja maisemavaikutusten arvioinnin FCG Finnish Consulting Group Oy. Heilu Oy on tehnyt arkeologiset inventoinnit kaava-alueella.

## 8.2 TUULIVOIMA-ALUEELLE TYYPILLISET YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat tyypillisesti maisemaan ja linnustoon. Lisäksi tuulivoimaloiden ääni aiheuttaa vaikutuksia lähiympäristön viihtyisyyteen ja asumisolosuhteisiin. Tilapäistä haittaa aiheutuu tuulivoimaloiden rakennustöistä ja käytöstä poistamisesta.

## 8.3 OSAYLEISKAAVAN SUHDE LÄHTÖKOHDAN ANTAMIIN TAVOITTEISIIN

### 8.3.1 Osayleiskaavan suhde osayleiskaavan sisältövaatimukseen

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 (MRL § 39). Lisäksi laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen:

- 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

Mäntyperän osayleiskaavassa on huomioitu lain sisältövaatimukset mm. seuraavin tavoin: osayleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoima-aluetta, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoima-alue tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä merkittävästi heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristövaikutuksia (ääni, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutustentarviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimukseen:

- 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.

Laaditussa osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:2 000. 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 laatuun on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

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

### 8.3.2 Osayleiskaavan 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.

Mäntyperän osayleiskaava edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista. Seuraavassa *taulukossa2* arvioidaan osayleiskaavan suhdetta tärkeimpiin tavoitteisiin:

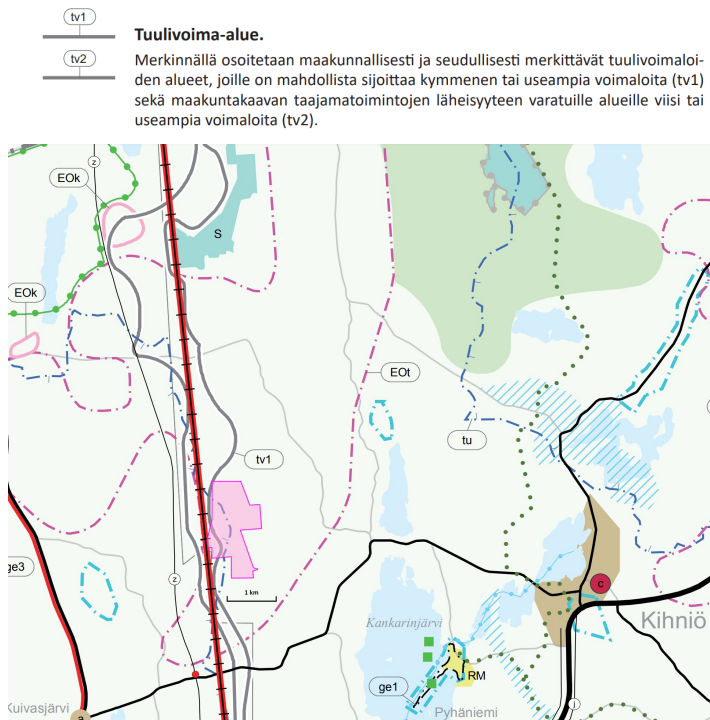
TAVOITE	YLEISKAAVA
<b>Toimivat yhteiskunnat ja kestävä liikkuminen</b>	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyö-dyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yri-tystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asunto-tuotannolle.	Ei vaikutusta.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Ei vaikutusta.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Ei vaikutusta.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Ei vaikutusta.
<b>Tehokas liikennejärjestelmä</b>	
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Ei vaikutusta.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Ei vaikutusta.

<b>Terveellinen ja turvallinen elinympäristö</b>	
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvaris-kien hallinta varmistetaan muutoin.	Ei vaikutusta.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Tuulivoimala-alueen suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloista ihmisten terveydelle mahdollisesti aiheutuvat haitat, kuten melu ja välkyntä. Haitat eivät ulotu alueen olemassa oleville asunnoille tai lomiasunnoille huomioiden käytöllä reagointi.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Tuulivoimala-alueen suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloista ihmisten terveydelle mahdollisesti aiheutuvat haitat, kuten melu ja välkyntä. Haitat eivät ulotu alueen olemassa oleville asunnoille tai lomiasunnoille.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuin-alueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Ei vaikutusta.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Mäntyperän energiapuiston toteuttaminen ei ole ristiriidassa maanpuolustuksen tai rajavalvonnan tarpeiden kanssa. Hankkeella on Puolustusvoimien hyväksyntä.
<b>Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnovarat</b>	
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Mäntyperän energiapuiston suunnittelussa on huomioitu valtakunnalliset inventoinnit. Tuulivoimala-alueista ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuri- tai luonnonympäristöihin.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Suunnittelualueen luontoarvot on huomioitu osayleiskaavassa.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Mäntyperän energiapuiston alueella on paikallista arvoa alueen asukkaiden virkistysalueena. Alueen virkistyskäyttö voi edelleen jatkua, vaikkakin alueen luonne muuttuu maa- ja metsätalousmaasta osittain tuulivoimaloiden alueeksi.
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.	Ei vaikutusta.
<b>Uusiutumiskykyinen energiahuolto</b>	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean	Mäntyperän energiapuiston toteuttaminen lisää uusiutuvien energianlähteiden osuutta alueella. Tuulivoimalat sijoittuvat Pirkanmaan maakuntakaavan

voimalan yksiköihin.	tuulivoimaloiden alueelle enintään 3 voimalan kokonaisuutena.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytä-viä.	Ei vaikutusta.

### 8.3.3 Pirkanmaan maakuntakaava

Alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040, jossa suunnittelualueelle on osoitettu päämaankäyttötarkoitukseksi maaseutualue; ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön turvetuotannon ja sen valuma-alueen merkinnöin. Suunnittelumääräys: yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.. Suunnittelualueelle sijoittuu lisäksi tuulivoimatuotannolle osoitettu tv1- merkintä.



- tv1**  
**tv2**
- Tuulivoima-alue.**  
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1) sekä maakuntakaavan taajamatoimintojen läheisyyteen varatuille alueille viisi tai useampia voimaloita (tv2).
- EOK**
- Turvetuotannon kannalta tärkeä alue.**  
Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla.  
Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em5, Ylöjärvellä ja Kihniössä Närhineva-Koroluoman Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em14 sekä Punkalaitumella Punkalaitumen Iso suon Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em18.  
**Suunnittelumääräys:**  
Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja.  
Turvetuotannon suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen, luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin, alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä vältettävä näille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.
- tu**
- Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue.**  
Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.  
**Suunnittelumääräys:**  
Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvitettävä tuotannon vaikutukset purkuvesistön veden laatuun, kala- ja rapukantoihin sekä kalatalouteen. Huomioon tulee erityisesti ottaa tuotantotoiminnan yhteisvaikutukset ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Toiminta tulee järjestää ja ajoittaa siten, ettei aiheuteta vesistön tilan heikkenemistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisäänty.

Kuva5: Maakuntakaavaa Kihniön kunnan länsiosaan. Hankealue lisätty pinkkinä alueena.

## 8.4 YLEIS- JA ASEMAKAAVA

Hankealueella ei ole voimassa asema- tai yleiskaavoitusta. Kaavoituskatsaukset on tehty Kihniöllä 2020 ja Parkanossa 2020. Hankealueelle tai sen lähistölle ei ole suunniteltu kaavoituksia.

Voimassa olevat kaavat ovat sen verran etäällä, ettei Mäntyperän osayleiskaavalla ole suoria maankäyttöllisiä vaikutuksia niihin.

## 8.5 RAKENNUSJÄRJESTYS

Kihniössä on voimassa 01.07.2014 voimaan tullut rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksessä annetaan paikallisista oloista johtuvat suunnitelmallisen ja sopivan rakentamisen, kulttuuri- ja luonnonarvojen huomioon ottamisen sekä hyvän elinympäristön toteutumisen ja säilyttämisen



kannalta tarpeelliset määräykset. Rakennusjärjestyksen määräykset eivät syrjäytä oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa annettuja määräyksiä.

## 8.6 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA ASUTUKSEEN

### 8.6.1 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

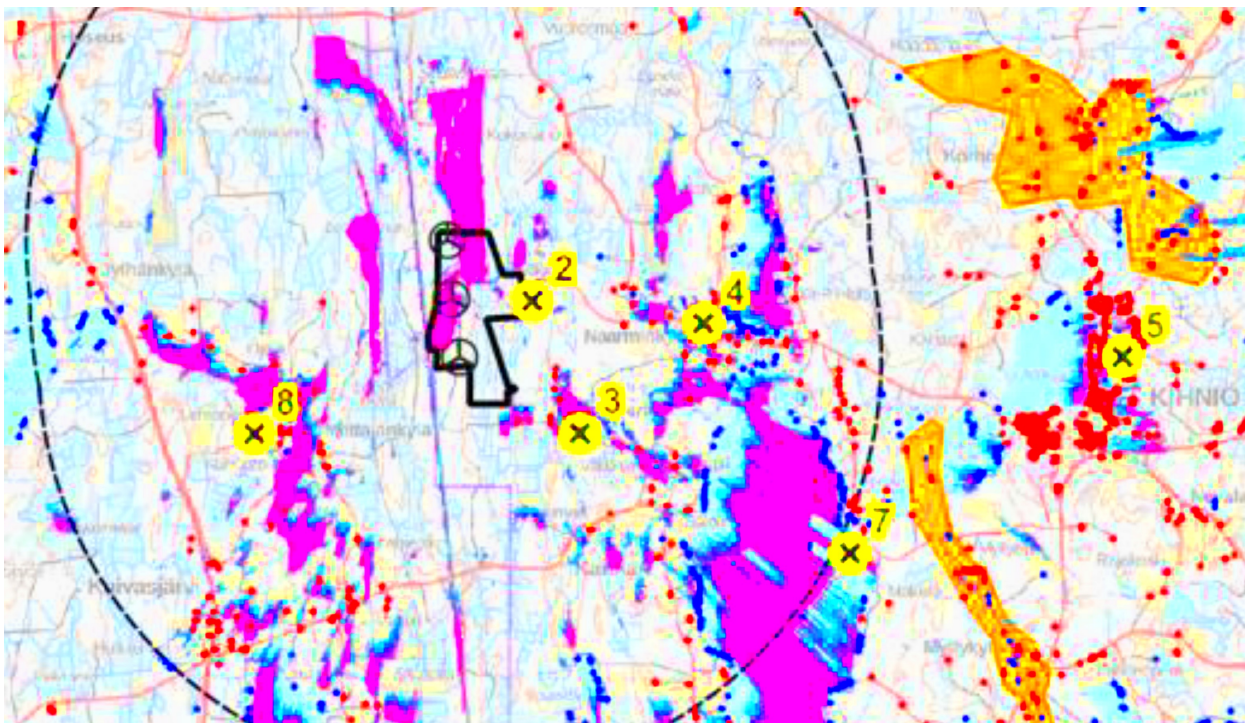
Suunnittelualueen ympäristössä asutus on keskittynyt alueen länsipuolelle Kihniön keskusta ja sen ympärille. Suunnittelualueen ympäristö on harvaan asuttua. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan suunnittelualueelle ei sijoitu yhtään asuin- tai lomarakennukseksi merkittyä rakennusta. Alueella on käytöstä poistettuja turpeennostopaikkoja. Naapurikiinteistöt ovat metsätalouskäytössä. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat keskimäärin yli 1 km etäisyydellä tuulivoimaloista.

Mäntyperän Tuulipuisto Oy on tehnyt vuokrasopimuksen yksityisten maanomistajien kanssa voimaloiden sijaintipaikkojen kiinteistöistä.

Etäisyys rautatiehen pienimmillään on 300 m eli Liikenneviraston ohjeen mukainen: "Rautateiden osalta tuulivoiman vähimmäisetäisyys tulee olla voimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) + 30 metriä lähimmän raiteen keskilinjasta." (Tuulivoimalaohje Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen 8/2012).

Kaava-alue on nykyisellään maa- ja metsätalouskäytössä. Alueella ja sen kautta kulkee kartassa merkityt kunnostettavat metsäautotiet.

*Kuva6: Vaikuttavuuskartta rakennuskantaan nähden (lähteet: FCG, MML, Pirkanmaan Liitto)*



### *8.6.2 Osayleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen*

Tuulivoimala-alueen rakentamisen myötä hankealueen luonnonvaraisimmat metsäalueet muuttuvat osittain rakennetuksi alueeksi. Vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi, sillä kyseessä on maksimissaan kolme voimalaa käsittävä hanke. Tuulivoimaloiden rakentamisen myötä alueella nykyisin harjoitettava maa- ja metsätaloustoiminta voi edelleen jatkua.

Mäntyperän osayleiskaava-alue on pääasiassa metsätalouskäytössä. Energiantuotantoalueen keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalousalueiden muuttumista energiantuotannon alueiksi ja uusiksi teialueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Tuulivoimala-alueen rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä. Nykyistä perusparannettavaa tiestöä on kaava-alueilla yhteensä noin 2,2 kilometriä, ja uutta tiestöä tarvitaan noin 0,3 kilometriä. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain pieneen alaan yleiskaava-alueesta. Valtaosalla tuulivoimala-alueen alueesta metsätalouskäyttö voi siis jatkua.

Tuulivoimala-alueen rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulivoimala-alueella 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.

Mäntyperän yleiskaava-alue sijoittuvat toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Yleiskaava-alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Alueen läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Yleiskaava ei mainittavasti vaikuta myöskään Kihniön kunnan olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen. Yleiskaava-alueelle 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. Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät asetuksissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa asuinrakennuksiin. Välkevaikutus ei ylitä eurooppalaisia suositusarvoja 9 asuinrakennuksella, kun vaikutuksia vähennetään ohjaamalla voimalat pysähtymään tiettyinä ajankohtina. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin vesiaukeiden ja peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, silloin kun ne aukeavat energiantuotantoalueen 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 paikasta riippuen. Kaavoittajan kanssa on todettu, ettei ainutlaatuisia arvoja menetetä, vaan niitä säilyy alueella hyvin ja tarvittaessa voidaan mahdollisten tarpeiden ilmaantuessa suunnitella maankäyttöä.

Yleiskaava-alueen lähiympäristöön ei kohdistu matkailua tai matkailupalveluja, eikä alueilla ole erityistä merkitystä kunnan tai seudun matkailun kohdealueena. Joitain yksityisten huvila-, sauna- ja kämpärakennuksia on.

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

## 8.7 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

### 8.7.1 Nykytila

Hankealueella havaittiin arkeologisessa inventoinnissa yksi ennestään tuntematon kiinteä muinaisjäännös. Voimaloista kaksi sijaitsee entisellä turpeennostoalueella ja kolmas olemassa olevan tien reunalla.

Elokuussa 2023 tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta dokumentoitiin yksi uusi muinaisjäännöskohde (Vähä-Kokonlampi, tervahauta muinaisjäännöstunnus 1000019208), aivan hankealueen itäreunassa Vähä Kokonlammen länsipuolella. Muinaisjäännöskohde on rauhoitettu muinaismuistolailalla.

*Arkeologinen inventointi (vuoden 2023 inventointi) on kaavaselostuksen liitteenä 6.*

### 8.7.2 Vaikutukset

Yleiskaavalla ei arvioida olevan vaikutuksia tiedossa oleviin muinaisjäännöksiin. Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin liittyvät pääosin rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin muutoksiin maisemaan muinaisjäännösten lähellä.

## 8.8 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA RAKENNETTUUN KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

### 8.8.1 Nykytila

Mäntyperän energiapuiston hankealue sijaitsee Suomenselän maisemamaakunnassa. Suomenselän maisema on karua ja laakeaa tai korkeussuhteiltaan kumpuilevaa vedenjakajaseutua, jonka korkeuserot jäävät kuitenkin melko pieniksi. Alueen joet suuntautuvat kohti rannikkoa ja suurimpien jokien latva-alueilla on savi- ja silttikerrostumia. Alueella on paljon soita sekä jonkin verran pieniä järviä. Peltoja on vähän ja ne ovat keskittyneet jokilaaksoihin. Asutus on melko harvaa ja alueen kylät ovat melko pieniä. Asutus sijaitsee jokilaaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai selänteiden rinteillä.

*Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys on kaavaselostuksen liitteenä 5.*

### Maisemarakenne

Alueen maisemarakenteessa voidaan erottaa seläniteitä halkovat jokilaaksot. Maaperän huomioimalla maisemarakenteessa voidaan erottaa myös loivapiirteiset harjut, jotka suuntautuvat alueen poikki kaakosta luoteeseen. Kokonaisuutena maasto nousee loivasti kohti kaakkoa. Maaston kumparemaisuuksia näkyy maisemassa loivasti nousevina seläniteiden lakialueina. Rakennuskanta sijaitsee suureksi osaksi jokilaaksoissa ja vesistöjen ääressä. Maiseman solmukohtia muodostuu jokien ja matalien harjujaksojen leikkauskohtiin.

*Etusivun ilmakehän kuva antaa hyvän käsityksen kaava-alueen maisemarakenteesta.*

### Maisemakuva

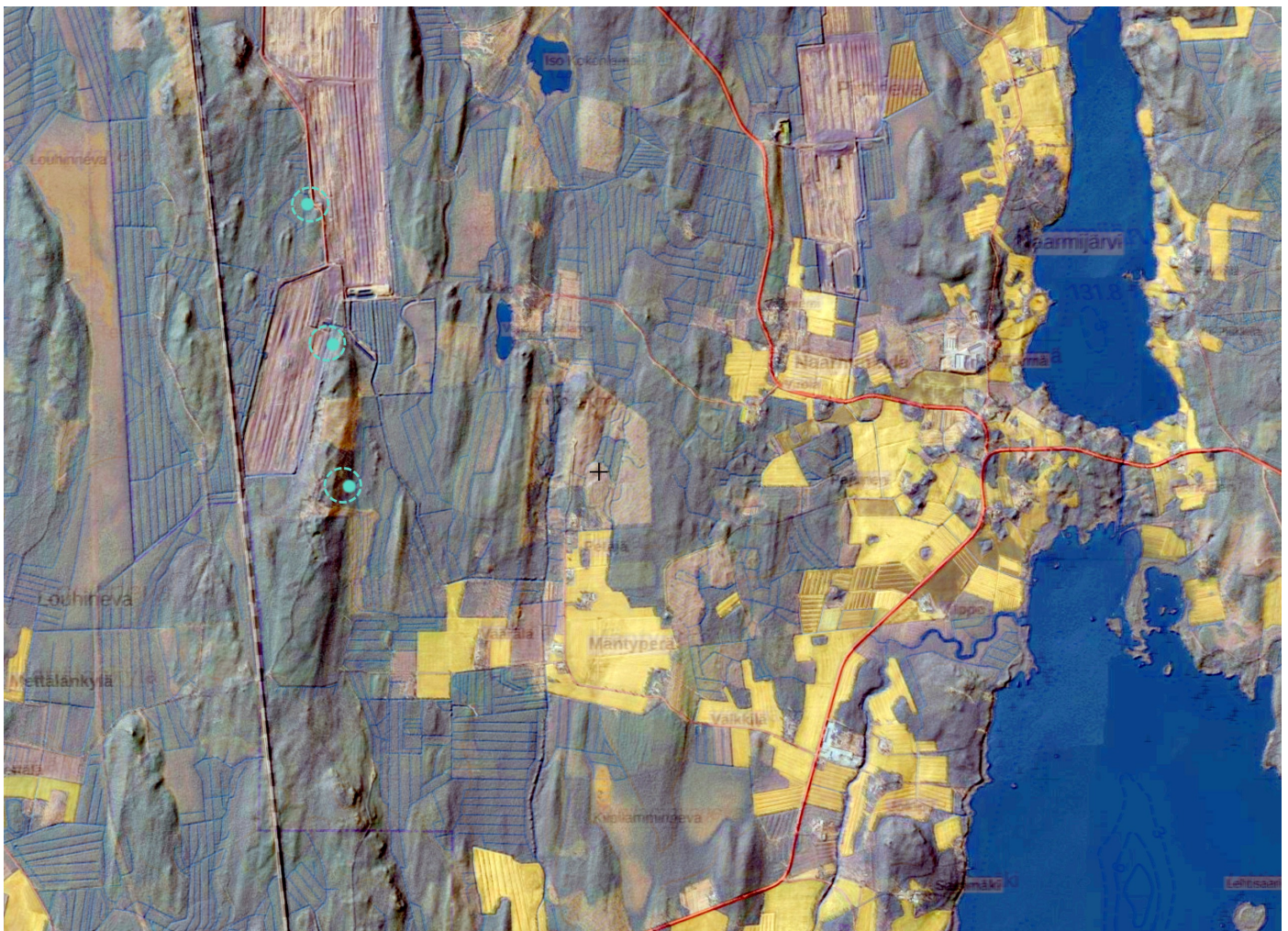
Alueen laajemmassa maisemakuvassa korostuvat vesistöjen läheisyyteen sijoittuvat pienehköt, pitkänomaiset asutetut peltoaukeat metsäisten seläniteiden keskellä. Alueella onkin jonkin verran pienipiirteistä maatalousmosaiikkia, jossa rakennukset pihapiireineen muodostavat useimmiten puoliavointia ja avointa tilaa yhdessä pienten peltokenttien kanssa. Pienipiirteinen maatalousmosaiikki vaihtuu laajempiin peltoihin tai metsäisiin seläniteisiin. Lähimmillään pienipiirteinen maatalousmosaiikki sijaitsee usean kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Selänneet ovat maisematilaltaan pääosin sulkeutuneita. Selänneillä sijaitsee kuitenkin myös runsaasti avosoita, jotka ovat avoimia alueita. Pienvesistöjä kuten lampia, järviä, jokia ja puroja sijaitsee vaikutusalueella. Vesistöt suurempia järviä lukuun ottamatta eivät kuitenkaan juuri erotu maisemassa, vaan ovat havaittavissa vasta laajoin kierroksin. Erityisesti järvet muodostavat suhteellisen suuria avoimia tiloja. Asutus muodostaa pienehköjä kyliä ja hajanaisempaa asutusta erityisesti vesistöjen läheisyyteen.

Suhteellisen tasaisen maaston ja maisematilojen pienuuden takia alueella ei juuri erotu erityisiä nykyisiä maamerkkejä. Lähimmät maamerkit ovat Kihniön keskustassa. Näkymät avautuvat paikoin peltoaukeita pitkin, mutta jäävät suhteellisen lyhyiksi. Pitempiä näkymiä avautuu järvien ylitse sekä suoraviivaisia teitä pitkin. Paikoitellen pienet kumpareet vähentävät teitä pitkin avautuvien näkymien pituutta. Maiseman reunat polveilevat suhteellisten pienten ja monimuotoisten suo- ja peltoaukeiden johdosta.

Itse kaava-alueen maisema on kuivaksi kankaaksi nousevan metsän ja suoalueiden vaihtelua.

*Kuva7: Maisemarakenteen ja maisemakuvan karttakollaasi (MML), korostettu ja voimat merkitty (o)*



*Kulttuurimaisemat ja maatalousmosaiikki tukeutuvat isompiin vesistöihin etäälle energiantuotantoalueesta, jossa tuulivoimat suojaisasti.*

*kohdistuvat*

### *Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet*

Mäntyperän kaava-alueen teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta (noin 25-30 km) on selvitetty valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sekä tuulivoimaloista 20 kilometrin etäisyydelle asti maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Kaavatyössä on myös arvioitu lähiympäristöä ja sellaisia maisemapiirteitä, joista mahdollisesti tulevaisuudessa voi muodostua merkityksellisiä suojelun arvoisia kohteita. Voidaan todeta, että sellaiset reservit ovat muualla kuin kaava-alueella tai sen välittömässä vaikutuspiirissä.

### *Valtakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet*

Hankealueen välittömässä lähiympäristössä eikä 30 kilometrin etäisyydellä siitä sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on länteen sijoittuva Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema 36 kilometrin etäisyydellä.

Kolmenkymmenen kilometrin säteelle tuulivoimaloista sijoittuu neljä valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY 2009-alueita), joista yksi on kaksiosainen. Lähin RKY 2009-kohde, Kihniön museosilta, sijoittuu noin 7,7 kilometrin päähän tuulivoimaloista hankealueen itäpuolelle. Seuraavaksi lähin RKY 2009 –kohde on Karviankylä hankealueen luoteispuolella. Se sijoittuu lähimmillään noin 18,6 kilometrin etäisyyteen voimaloista. Aurejärven kirkko ja Hämeenkankaan ja Kyrönkankaan tie sijoittuvat yli 25 km etäisyydelle hankealueesta. Hämeenkankaan ja Kyrönkankaan tie sijoittuu länteen 29,1 kilometrin etäisyydelle Mäntyperästä ja Aurejärven kirkko sijoittuu koilliseen 28,3 kilometrin etäisyydelle.

### *Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset ympäristöt ja kohteet*

Tässä käsitellään arvokkaita kulttuurimaisema-alueita, sillä Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisema-alueet ovat osittain samoja kuin maakunnan alueelle sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Hankealueen lähistöllä olevat maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja RKY –kohteet:

Kihniö: Korhoskylän kulttuurimaisema noin 6 km päässä idässä

Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema noin 5,5 km päässä idässä

RKY –alue Museosilta Koskenkylässä sijaitsee noin 7,5 km päässä etelässä

Parkano: Linnankylän kulttuurimaisema noin 8,5 km päässä etelässä

Maisemavaikutus arvoalueisiin jää näkyvyysmallinnuksen ja valokuvamallinnusten perusteella hyvin kohtuulliseksi ja sopeutuvaksi.

#### *8.8.2 Näkymäalueanalyysi*

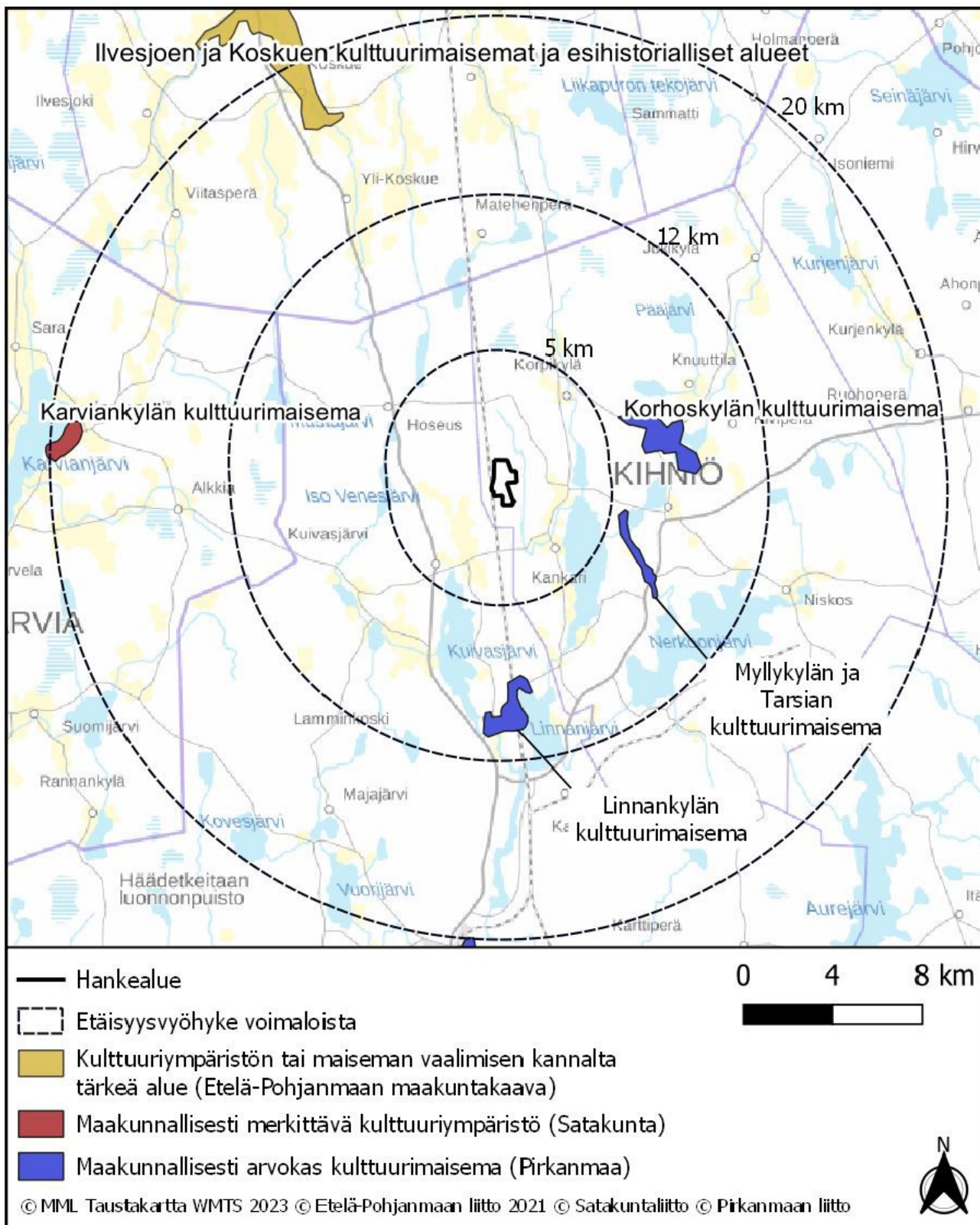
Näkemäalueanalyysillä on selvitetty voimaloiden näkymistä ympäristöön käytettyjen lähtötietojen perusteella. Analyysi on teoreettinen malli näkyvyydestä. Analyysi huomioi maaston pinnanmuotojen ja puuston pituuden aiheuttaman mahdollisen estevaikutuksen. Mahdollisten pienipiirteisten elementtien, kuten yksittäispuiden ja rakennusten muodostamaa estevaikutusta ei ole analyysissä huomioitu. Analyysissä on huomioitu maapallon kaarevuuden ja ilmakehän valo hajottavan ominaisuuden aiheuttama vaikutus näkymiin karkealla tasolla. Analyysi ei ota huomioon ihmisen hahmotuskyvyn rajoitteita etäisyyden kasvaessa.

Kappaleessa 8.8.3 Havainnekuvat on poimittu vaikutusten arvioinnin kannalta edustavasti kuvallinen listaus näkymäalueiden valokuvasovitteista.

Mäntyperän hankealueen maasto on pääosin soista ja metsäistä. Hankealue sijaitsee osittain turvetuotantoalueella. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien järvien rannoilla, peltoaukioilla sekä teiden varsilla on vakinaista asutusta sekä loma-asutusta. Maaston korkeuserot vaihtelevat näkemäalueiden analyysialueella 85 metristä 200 metriin merenpinnan yläpuolella. Mäntyperän voimaloiden sijainnit ovat 152,5 - 160 metriä merenpinnan yläpuolella.

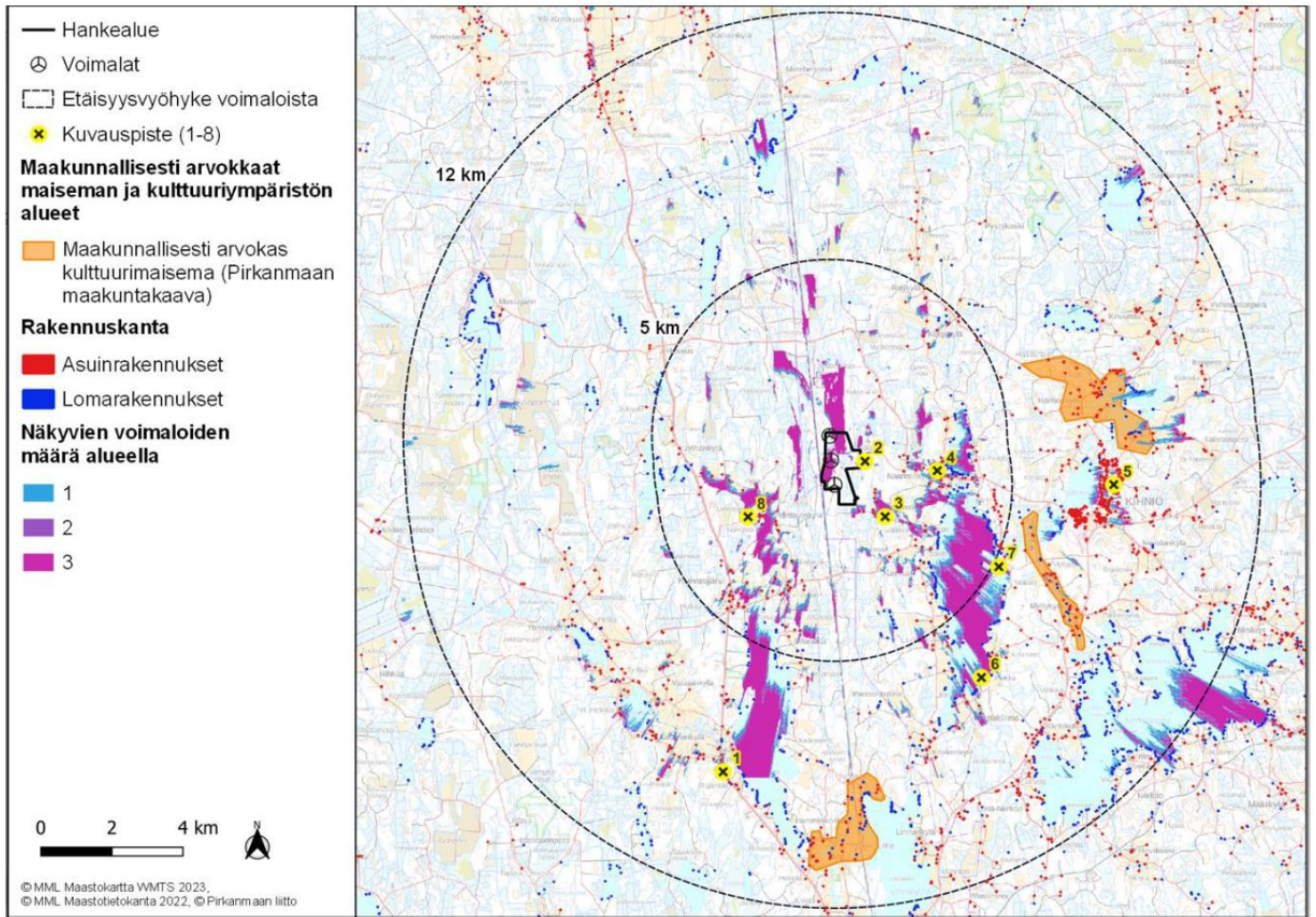
*Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys on kaavaselostuksen liitteenä 5.*

Kuva8: Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankealueen ja sähkösiirtoreitin ympäristössä 20



kilometrin etäisyydellä (Satakuntaliitto, Pirkanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto 2021).

Kuva9: Näkemäalueanalyysissa on kuvattu, montako tuulivoimalaa eri alueilta on nähtävissä. (FCG).



### 8.8.3 Laaditut havainnekuvat

Tuulivoimalahankkeen maisemavaikutuksia havainnollistamaan on laadittu valo-kuvasovitteita paikoista, joihin tuulivoimalat näkyvät hyvin. Mallinnusta varten otetut valokuvat on pyritty ottamaan kohteista, joille tuulivoimalat olisivat havaittavissa tai kohteista, jotka ovat ison ihmismäärän tavoitettavissa. Kuvasovitteet on tehty paikan päältä otettuihin valokuviin. Kuvasovitteet perustuvat tuulivoimaloiden ja niiden tarkastelualueen 3D-mallinnukseen, joiden pohjalta havainteeet on tehty. Selvityksessä käytetty valokuvamateriaali on otettu talvella 2023. Kuvasovitteissa käytetyt kuvat on pyritty ottamaan lehdettömään vuodenaikaan, jotta voimalat näkyisivät mahdollisimman selkeästi. Mallinnuksessa on huomioitu myös valokuvan ottohetkellä ollut valaistus.

Selostuksessa on käytetty rinnakkain valokuvan valaistusolosuhteisiin sovitettua voimalan näkyvyyttä sekä kuvasovitetta, jossa voimaloiden sijaintia on todennäköisestä (todellisesta) tilanteesta poiketen korostettu osoittamalla voimalat kuvassa punaisella (Mäntyperä) ja sinisellä (Lylyharju) värillä.

### Pihlajamäki

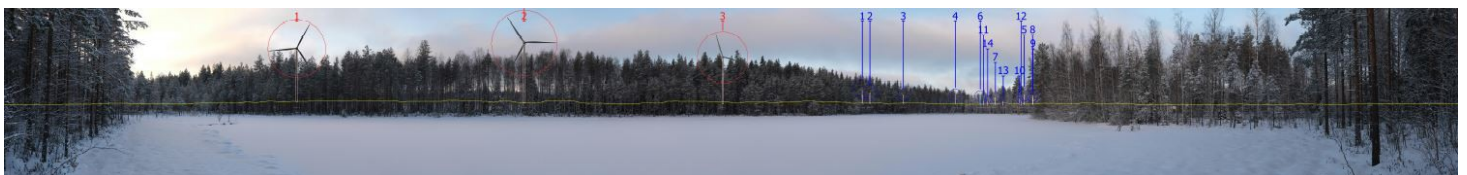
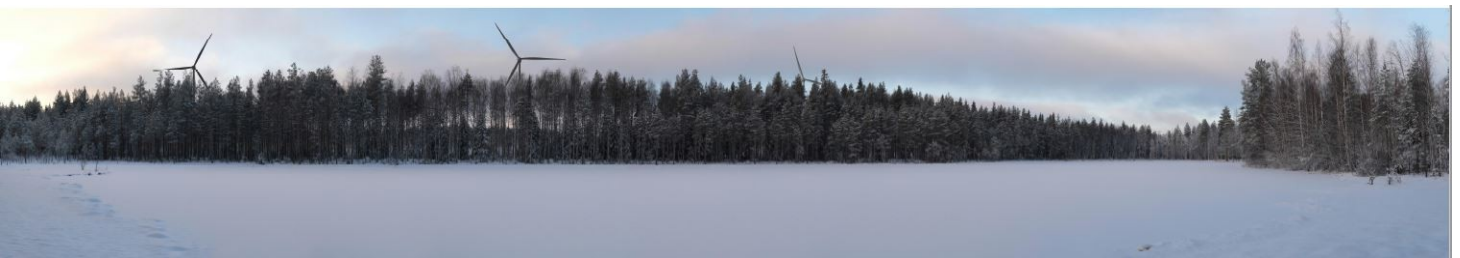
Pihlajamäen kuvauspaikan etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 8,7 kilometriä.



*Kuva10: Näkymä tuulivoimala-alueen suuntaan, Pihlajamäki. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

### Vähä Kokonlampi

Kuvauspaikan etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 960 metriä.



*Kuva11: Näkymä tuulivoimavoimala-alueen suuntaan, Vähä Kokonlampi. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*



### Mäntyperä

Kuvauspaikan etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 1,7 kilometriä.



*Kuva12: Näkymä tuulivoimavoimala-alueen suuntaan, Mäntyperä. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

### Naarmikylä

Kuvauspaikan etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 3,0 kilometriä.



*Kuva13: Näkymä tuulivoimavoimala-alueen suuntaan, Naarmikylä. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

**Kihniön keskusta**

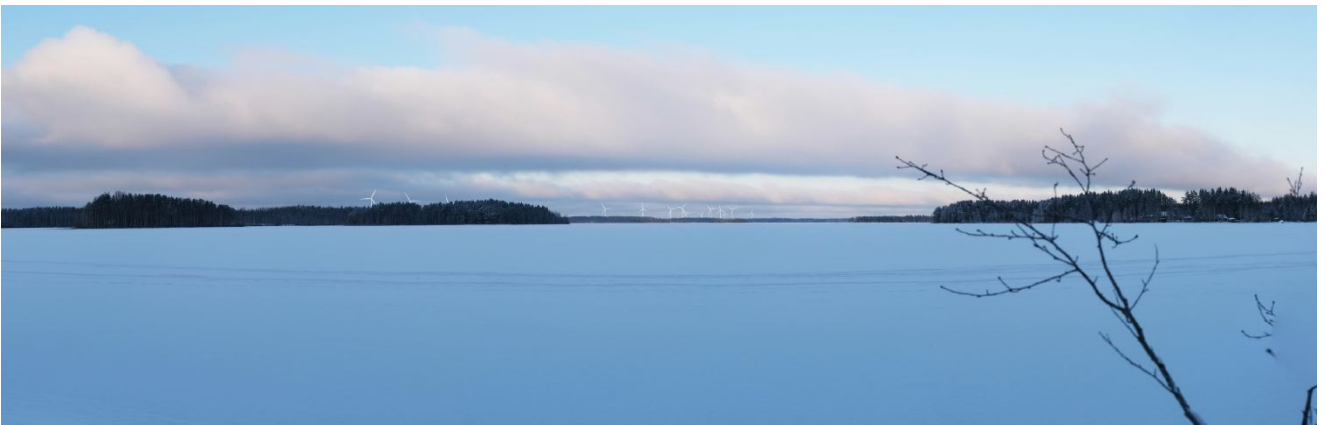
Kuvauspaikan etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 7,9 kilometriä.



*Kuva14: Näkymä tuulivoimala-alueen suuntaan, Kihniön keskusta. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

**Mustakulma, Kankarinjärvi**

Kuvauspaikan etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 6,7 kilometriä.



*Kuva15: Näkymä tuulivoimala-alueen suuntaan, Mustakulma, Kankarinjärvi. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

### Kankarinjärven lomakylä

Kuvauspaikan etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on noin 5,2 kilometriä.



*Kuva16: Näkymä tuulivoimala-alueen suuntaan, Kankarinjärven lomakylä. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

### Mettälänkylä

Kuvauspaikan etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 2,6 kilometriä.



*Kuva17: Näkymä tuulivoimala-alueen suuntaan, Mettälänkylä. Ylemmässä kuvassa voimalat ilman korostusta ja alemmassa punaisella ja sinisellä korostettuna.*

### *8.8.4 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys*

#### *Tuulivoimala-alueen rakentamisen aikaiset vaikutukset*

Tuulivoimala-alueen rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan hyvin paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden pystytyspaikoille, eli voimaloiden välittömään lähiympäristöön. Muutoksia maisemassa aiheuttavat puuston raivaaminen voimalan pystytyspaikalla sekä rakennuspaikalla olevat työkoneet ja nosturit. Korkea työkalusto saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella rakentamistoimenpiteiden aikana. Rakentamisalueiden äänimaisemassa muutokset ovat havaittavissa rakentamisen aikana, jolloin suurelta osin hiljaisina koetuilla alueilla on kuultavissa rakentamisen äänet.

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

#### *Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön*

Tuulivoimala-alueen vaikutuksia maisemaan on tutkittu visualisointien ja näkymäalueanalyysin avulla. Maisemavaikutusten arvioinnin on tehnyt FCG.

Maisemalliset vaikutukset ovat riippuvaisia ajankohdasta ja paikasta. Havaittavuuteen vaikuttavat erityisesti alueen topografia ja peitteisyys, sietokykyyn maiseman ominaisuudet. Tuulivoimalat voivat näkyä jopa 20-30 kilometrin päähän (Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2016 05/2016). Näillä etäisyyksillä voimalat sulautuvat hyvin taustaansa. Maisemavaikutusten tarkastelu ulottuu n. 20 kilometrin päähän kustakin voimalasta.

Näkemäalueanalyysia-alueeseen nähden vastakkaisilla reunoilla. Usein kaikki voimalat näkyvät yhtä aikaa. Metsäiset alueet on analyysissä tulkittu alueiksi, jonne tuulivoimaloita ei näy, joten tuulivoimaloiden maisemavaikutukset kohdistuvat analyysin myötä avoimille alueille. Analyysissä ei ole huomioitu rakennuksia tai muita pienipiirteisiä elementtejä. Katsojan ollessa lähietäisyydellä tällaisista elementeistä tuulivoimaloiden näkyvyys vähentyy tehokkaasti.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutus riippuu voimakkaasti etäisyydestä. Yleisesti todetaan, että suurikokoisten tuulivoimaloiden dominanssi maisemaan vähenee 5-7 km etäisyydellä (Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu 05/2016). Mitä kauempaa tuulivoimalaa katsotaan, sitä vähemmän se korostuu maisemassa. Tuulivoimaloiden havaittavuuteen vaikuttaa tausta ja säätila. Pimeällä korostuvat voimaloiden napakorkeudella sijaitsevat lentoestevalot. Valojen vilkkumista pimeään aikaan voidaan pitää häiritseväenä. Päivisin valot eivät erotu niin voimakkaasti, mutta ovat havaittavissa erityisesti pilvisellä säällä.

#### **Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan**

Pimeällä vuorokauden- ja vuodenaajalla maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevalaistuksesta. Yöaikaisena valaistuksena vähemmän häiritsevä on pidetty yleisesti punaisen kiinteän valon käyttämistä vilkkuvien valkoisten valojen sijaan. Vilkkuvat lentoestevalot kiinnittävät yömaisemassa selvästi enemmän huomiota ja vilkkumisvaikutelma vahvistuu, mikäli näkyvillä on useampi voimala. Valojen vilkkumiseen vaikuttaa myös vähäisessä määrin roottorinlapojen aiheuttama hetkellinen valon himmeneminen tai sammuminen, kun lapa kulkee valon edestä. Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom määrittää lentoestevalaistuksen lopullisen määrän ja voimakkuuden. Rakennusluvan yhteydessä tarkistetaan tutkaohjauksen hyödyllisyys.

Päivänvalossa käytettävät vilkkuvat huomiovalot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Ympäriöivän valon vähentyessä huomiovalot erottuvat yhä selvemmin ja pimeässä voimaloista ei ole havaittavissa muuta kuin huomiovalot. Talvella huomiovalot näkyvät poikkeuksellisen kauas, koska näkyvyyttä rajoittava ilmakehän kosteus on pakkasten aikaan alhainen. Voimaloiden läheisyydessä näkyvyysalue on pääosin samanlainen kuin roottoreilla, mutta alemman korkeuden johdosta näkyvyys kauemmaksi vähenee voimakkaammin puuston peitteisyyden takia. Huomiovalot voivat myös heijastua lähialueille matalalla olevasta pilviverhosta.

Lentoestevalaistus on havaittavissa maisemassa erityisesti pimeään aikaan kirkkaalla säällä. Sumuisessa tai sateisessa säässä lentoestevalaistus korostuu pilvistä aiheutuvan valon

heijastumisen myötä. Korkealla vilkkuva valo voidaan kokea paikoin häiritsevä. Erityisesti tuulivoimala-alueen toiminnan alkuvaiheessa heti voimaloiden rakentamisen jälkeen valaistus saattaa kiinnittää huomiota maisemassa, joka aikaisemmin on ollut valaisematon. Pimeään aikaan tai sumussa vaikutukset ovat kohtalaisia. Valoisaan aikaan lentoestevalaistuksen vaikutukset ovat vähäisiä, sillä valot eivät kirkkaalla säällä erotu kovin hyvin.

#### *Tuulivoimala-alueen vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0-5 km)*

Viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta sijaitsee pieniä kyliä ja hajanaisempaa asutusta, peltoaukeita, soita sekä metsäisiä alueita. Riittävän suurilla aukeilla alueilla tuulivoimaloiden maisemavaikutus on kohtalainen mutta harvoin paikoin voimakas, koska lyhyellä etäisyydellä voimaloihin pienipiirteistä maisemaa on niukasti. Aivan lähietäisyydellä voimalat korostuvat maisemassa voimakkaasti, nousten selkeästi puuston yläpuolelle. Lisäksi usein näkyvissä ovat kaikki voimalat. Roottorien liike ja vilkkuvat valot voidaan kokea häiritsevinä. Voimaloiden alaosat jäävät kuitenkin metsän peittoon, mikä hieman pienentää niiden maisemallista vaikutusta suhteessa täysin avoimeen alueeseen. Pihapuusto ja muu kasvillisuus sekä rakennukset vähentävät osin tuulivoimaloiden näkyvyyttä näillä alueilla. Lähellä viiden kilometrin etäisyyttä tuulivoimaloista niiden vaikutus maisemassa jää jo huomattavasti pienemmäksi kuin parin kilometrin etäisyydellä. Voimalat nousevat puuston yläpuolelle, mutta eivät enää dominoi maisemaa voimakkaasti. Lähialueelle sijoittuu runsaasti metsäalueita, soita ja joitain turvetuotantoalueita. Alueella on pientä korkeusvaihtelua, mutta maasto on pääsääntöisesti melko tasaista. Lähialueelle sijoittuu myös järviä, kuten Kankarijärvi.

Lähietäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita suojeltuja tai luokiteltuja kohteita. Voimalat eivät vaikuta luokiteltuihin geologisiin tai maisemallisiin arvoihin. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden teknologisemmaksi, mutta metsien melko voimakkaasta peitteisyydestä johtuen voimaloita näkyy monin paikoin vain satunnaisesti. Avoimilla alueilla lähimpien järvien rannoilla ja peltojen reunoilla maiseman luonteen muutos on suurin, mutta vaikutus on kohtalainen ja paikallinen. Tuulivoimaloita ympäröivä lähialue ei ole maisemaltaan herkkää, ja sen sietokyky on hyvä.

Tuulivoimaloista ei lähialueella koidu missään vaihtoehdossa kovin suurta häiriötä lukuun ottamatta joitakin peltoalueita ja järvien rantoja, joilla vaikutukset saattavat paikoin olla tuntuvammat. Tuulivoimala-alueita ympäröi suurimmilta osin kuitenkin laajat metsäalueet, suot ja jotkin turvetuotantoalueet. Sydänmaannevan turvetuotantoalueella voimalat näkyvät hyvin ja usein hallitsevasti. Turvetuotantoalue ei ole kuitenkaan maisemaltaan herkkää aluetta.

Lähietäisyydellä ei sijaitse maisemallisesti valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisemakokonaisuuksia. Ne tavanomaiset maisema-arvot, jotka kärsivät, kompensoituvat vastaavuuden runsautena ja yleiset oikeudet virkistykseen ja luontoon säilyvät. Toisaalta kestävä kehityksen näkökulma vahvistuu ja hoitava kontrolli ympäristöstä vahvistuu.

#### *Vaikutukset kaukoetäisyyteen sekä välialueeseen (n. 5-12 km)*

Mäntyperän välialuevyöhykkeen maisema poikkeaa hieman hankealueen etelä-, länsi- ja pohjoispuolilla rakenteeltaan lähialuevyöhykkeestä. Hankealueen lounaispuolelle sijoittuu Kihniön taajama, ja peltoalueita levittäytyy kaava-alueen itäpuolelle, eteläpuolella Luovan kylä ja useita järviä. Pohjois- ja länsipuolella maisema on hyvin metsätalousvaltaista ja järvet ovat selvästi kaava-alueen eteläpuolta pienialaisempia. Hankealueesta kaakkoon sijoittuu Kihniön taajama, josta hankealueen lounaispuolelle jää tienvarsien viljelyalueita. Hakealueen eteläpuolella on kaksi suurempaa järveä Kankarinjärvi ja Kuivasjärvi, sekä hyvin suurelta osin myös Linnajärvi ja Nerkoonjärvi. Kankarinjärven ja Kuivasjärven etelärannoille muodostuu pitkiä ja laajoja näkymälinjoja kohti voimaloita, ja voimaloista näkyy lähes kaikki. Näille järville näkyvät myös Lylyharjun voimalaitokset. Alueella sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuuriympäristöalueita, jotka arvokohteet sijoittuvat pääosin 8...12 km:n etäisyydelle, jolloin voimaloiden dominanssi maisemassa on jo pienentynyt (Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu 05/2016).

Näkemäalueanalyysin perusteella kohteisiin kohdistuu jonkin verran maisemallisia vaikutuksia:

- Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyisi paikoitellen välialuevyöhykkeellä muun muassa Kihniössä, Pihlajankylässä, Ylisessä, Yli-Koskueen eteläisimmillä peltoalueilla ja Korhoskylässä. Todellisuudessa voimaloiden näkyminen on paljon vähäisempää kuin näkyvyysanalyysi antaa ymmärtää, ja hankkeen pienen voimalamäärän vuoksi voimaloita ei välttämättä näy näille alueille lainkaan. Tonttikasvillisuutta ja tien varsien puustoa sekä rantakasvillisuutta on paikoin sen verran paljon, että näkyvyys voimaloille on monin paikoin pihapiireillä, järven rannalla ja viljelyalueidenkin yhteydessä estynyt tai rajoittunut. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus jää pieneksi välialueella.
- Tässä etäisyysvyöhykkeessä asutusta on sijoittunut Karvian taajamaan, sekä teitä ja järviä reunustaviin kyliin. Asutus on kylissäkin paikoin melko hajanaista. Joidenkin muidenkin teiden varressa ja irrallisten peltotilkujen yhteydessä on myös haja-asutusta.
- Näille alueille sijoittuu Kankarijärven rannoilla muutama loma-asutus ja Kuivasjärven rannoilla korkeintaan kymmenen lomakiinteistöä ja kaksi asuinrakennusta. Maisemaan kohdistuva muutos on vähäinen Mäntyperän osalta. Muutoin välialueen maisemakuva säilyy samanlaisena kuin hankealueen lähialueella. Hankealueen pohjoispuoleiset alueet ovat välialuevyöhykkeessä pääosin sulkeutuneita metsätalousalueita, joille sijoittuu pieniä järviä ja suoalueita, eivätkä siksi ole erityisen herkkiä. Vähäiset vaikutukset kohdistuvat vain tietyille rajoitetuille alueille, joista osalla ei liikuta yleisesti kuin vain teillä ohimennen.
- Välialueelle sijoittuu joitain yleisiä virkistysalueita ja -kohteita, kuten laavuja, kotia, uimarantoja, ampumarantoja, pururatoja ja latuja. Useimmat näistä kohteista sijaitsevat sulkeutuneissa metsäisissä ympäristöissä, jolloin tuulivoimalat eivät aiheuta muutosta maisemaan tai sen kokemiseen. Avoimemmilla alueilla esimerkiksi ampumaradoilla, ulkoilureittien avoimilla paikoilla, suurien järvien uimarannoilla sekä Kankarinjärven läpi kulkevalla Parkanon melontareitillä voi näkyä yksittäinen Mäntyperän voimala. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden aiheuttama muutos maisemaan ja vaikutus virkistyskokemukseen kuitenkin vähenee.

*Välialueella* sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, Markkulan silta (museosilta), jolle voimaloita ei näy. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijoittuu välialueelle kolme: Korhoskylän, Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema-alue sekä Linnankylän kulttuurimaisema. Näkemäanalyysin mukaan Mäntyperän voimalaitokset eivät tulisi näkymään näille alueille.

Tuulivoimalat näkyvät myös läheisille luonnontilaisille soille. Soita voidaan käyttää satunnaisessa virkistystarkoituksessa, jolloin tuulivoimaloiden näkyminen alueelle voi heikentää virkistyskokemusta. Vaikutukset maisemaan eivät ole kuitenkaan merkittäviä.

### *Vaikutukset 12 km – 20 km etäisyydelle*

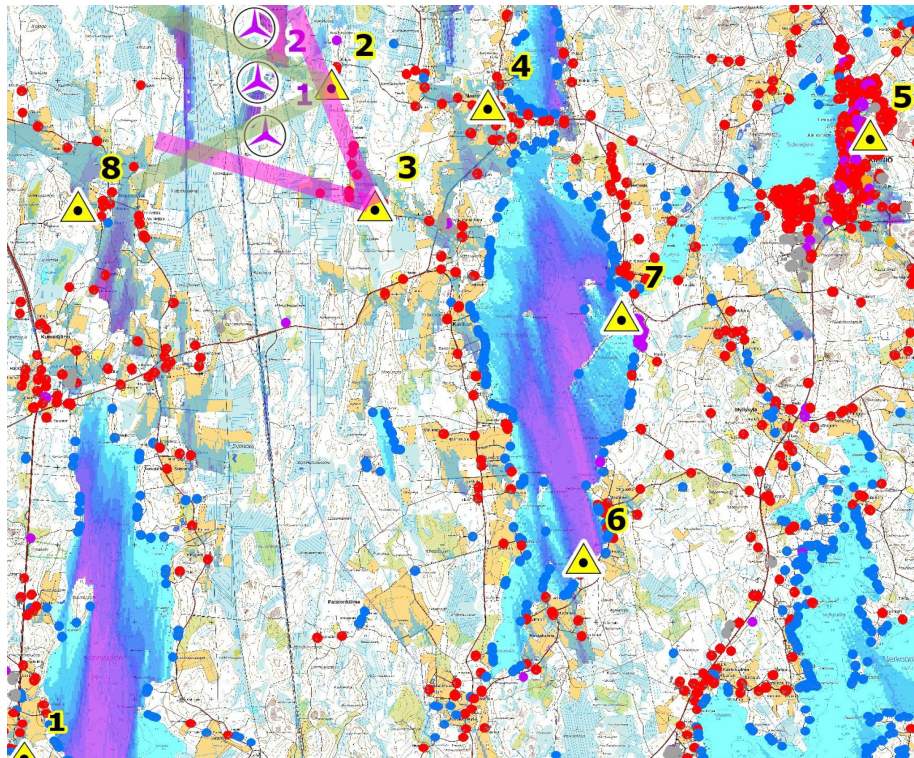
*Kaukoalueena* tarkastellaan aluetta, jolta on noin 12–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston, muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu, ja voimalat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

Näkemäanalyysin mukaan Mäntyperän voimalaitokset eivät näy *kaukoalueelle*, ja näin ollen myöskään vaikutuksia kaukoalueen arvokohteille ei muodostu. Myöskään vaikutuksia *teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle* ei muodostu.

### *Arvioitujen vaikutusten punnintaa*

Kolme tuulivoimalaa muodostavat toisaalta pienen ryhmän, joka ei laajasti alueella osallistu kokemukseen maisemasta erityisesti sen vuoksi, että yhteisvaikutus lähimmän Lylyharjun tuulivoimahankkeen kanssa tuottaa kokemuskokonaisuuden sekä sen vuoksi, että pohjoisen Pirkanmaan hankkeet ovat leimallisesti alueen tunnistettavuutta uusiutuvan energian tuotantoalueena identifioiva tulevaisuuden näkymä. Ks. kappale 8.18.1 yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa. Se, että pohjoisella Pirkanmaalla on useita hankkeita ja niissä YVA-prosesseja, antaa skenaarion siitä, että joko toteutuu raskas maankäytön sektoroituminen tai vain tällaisia Mäntyperän tapaisia pieniä täpläisiä kokonaisuuksia. Mäntyperä on kärkituulivoimahanke.

### Näkymien tarkastelua ihmismittaisen merkitsevyyden näkökulmasta



Kuva18: Hankkeen näkymäanalyysissä käytetyt kuvauspaikat

Kuvauspaikkojen karttakuvaan (kuva 18) on merkitty kahden lähimmän kuvaupotuksen oleelliset 45 asteen näköalat, joista kuvarajaukset antavat havainnollistuksen kuinka kertakatse kokee.



Kuvat 19 ja 20: Ihmisen katseen kerralla kokema maisemavaikutelma 45 asteen näkeminä, otot 2 ja 3.

### Yhteenveto

Hankkeella ei ole merkittäviä maisemallisia vaikutuksia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai kulttuuriympäristön kohteisiin. Merkittäviä maisemavaikutuksia ei kohdistu myöskään seudullisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Osaan kohteista voimat muodostavat uudenlaisen kaukomaiseman. Myöskään valtakunnallisesti arvokkaisiin moreeni- tai kalliomuodostumiin hankkeella ei ole vaikutusta.

Lähimpänä voimalaa sijaitsevan pienimittakaavaisen maatalousmosaiikin ja suoluonnon alueella voimaloiden maisemallinen vaikutus voi olla paikoin selvästi havaittava. Osa asutuksesta ja

tiestöstä sijaitsee voimaloiden vaikutusalueella. Näillä alueilla tuulivoimala-alueesta tulee uusi dominoiva maamerkki alueelle. Tuulivoimalan tuotantomaisema täydentää omalla tavallaan turpeen tuotannossa olevien soiden tuotantomaisemia. Maisematilan reunat säilyvät kuitenkin ainakin pääosin ennallaan, jolloin rakennukset ja ympäristöt säilyttävät lähiympäristönsä rajat.

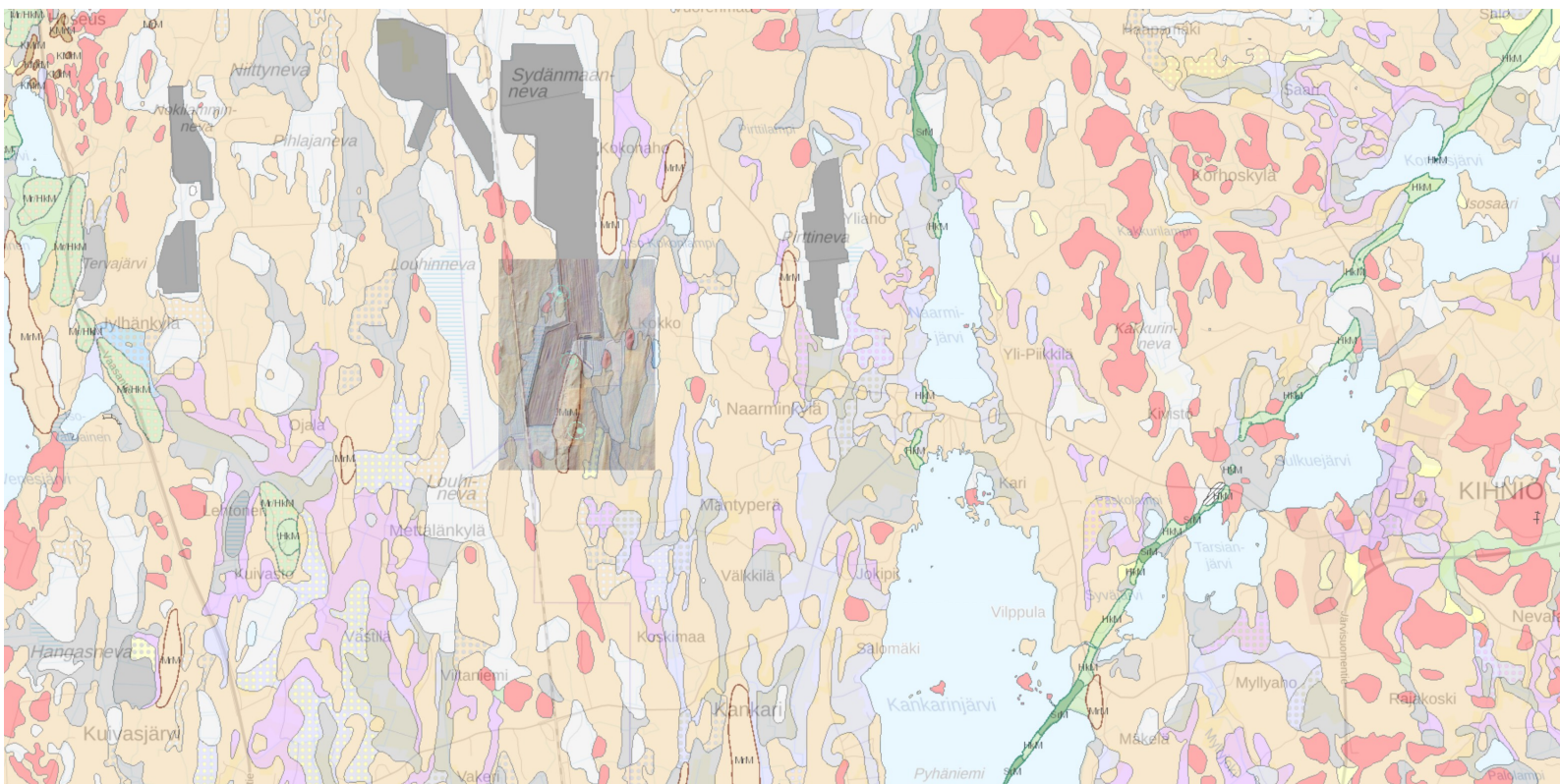
*Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys on kaavaselostuksen liitteenä 5.*

## 8.9 VAIKUTUKSET LUONNONYMPÄRISTÖÖN JA LAJISTOON

### 8.9.1 Maa- ja kallioperä

Hankealue ei ole hapanta sulfaattimaata. Happamat sulfaattimaat eivät GTK:n karttapalvelun mukaan ulotu Kihniön alueelle

Merkityksellinen osa alueen maaperästä muodostuu hiekkamoreenista. Alueella on laajalti turvemaata. Vähäisesti esiintyy hienoa ja karkeaa hietaa.



*Kuva21: Maankamarakartta*

### *Arvio happamien sulfaattimaiden esiintymisestä alueella*

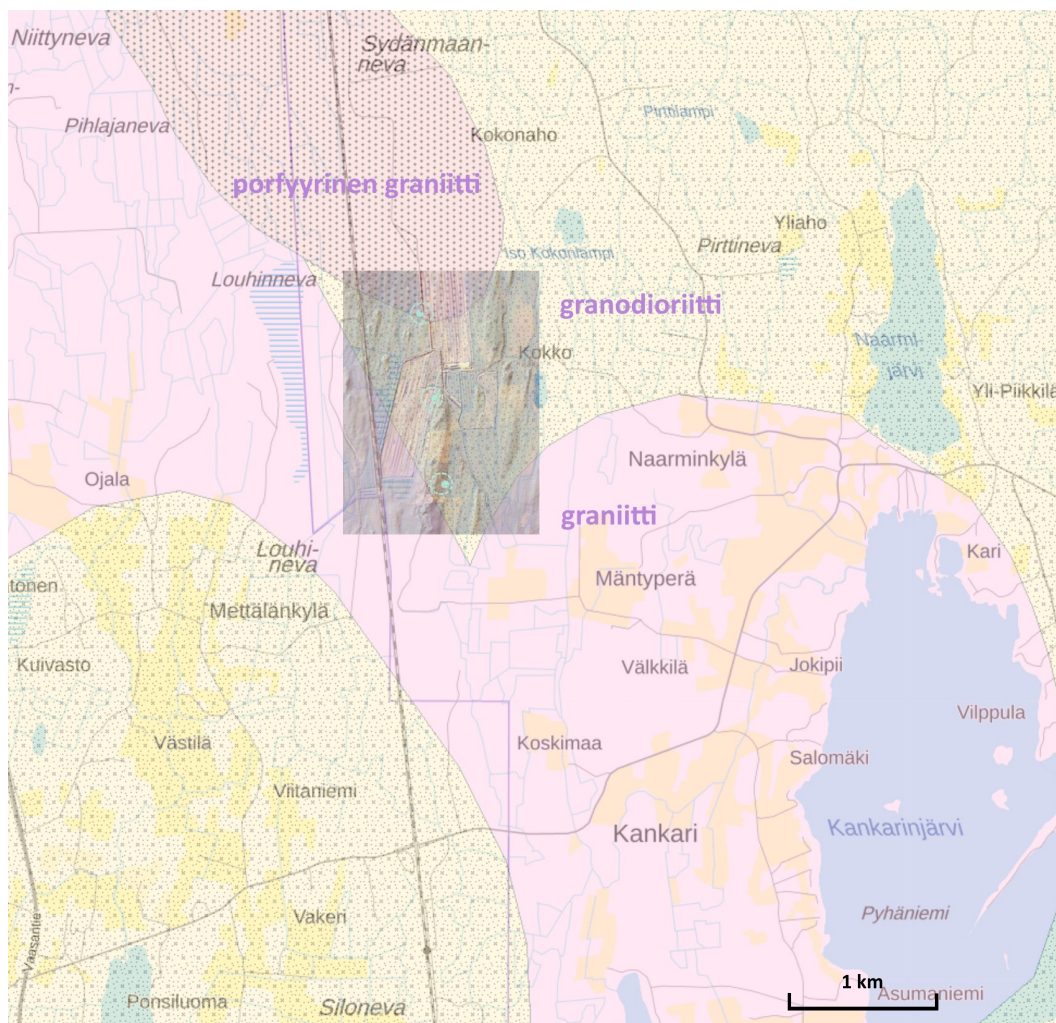
Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin ja eteläisen Suomen rannikolla noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Happamat sulfaattimaat luovat riskin happamien valuntojen syntymiselle pohjavedenpinnan laskun seurauksena tai kaivuumaisten läjityksen myötä massanvaihtojen sekä muiden kaivuutöiden yhteydessä. Sulfidipitoiset alueet tulee huomioida alueen suunnittelussa ja rakentamisessa, jotta vältetään happamilta valunnoilta ympäröiviin vesistöihin.

GTK:n happamien sulfaattimaiden aineiston perusteella kaava-alueella ei arvioida olevan happamia sulfaattimaita. Kaava-alue sijoittuu Litorina-meren rantaviivan yläpuolelle, jonka johdosta happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys arvioidaan vähäiseksi. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyysaineistossa lähimmät hyvin pienen tai pienen todennäköisyyden alueet sijoittuvat yli 25 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen pohjoispuolelle.



GTK:n happamien sulfaattimaiden yleiskartoitusaineistoa ei voida käyttää yksityiskohtaiseen tilakohtaiseen tarkasteluun eikä tilakohtaisten toimenpiteiden suunnittelussa. Tämän johdosta happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaava-alueelle rakennettavan infrastruktuurin, kuten voimalapaikkojen, tiestön ja maakaapelireittien, alueilla on selvitettävä tarkemmin laboratorioanalyysien jatkosuunnittelun yhteydessä, mikäli alueen maalajit (hieta, hiesu, siltti) indikoivat happamien sulfaattimaiden esiintymistä. Tällöin happamuushaittojen ehkäisyyn voidaan varautua riittävässä määrin.

Sulfaattimaiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia sulfaattimaapitoisilla rakentamisalueilla voidaan vähentää asianmukaisilla työtavoilla, joilla vältetään ylimääräiset kasvillisuus-, puusto- ja maastovauriot. Voimalapaikkojen, maakaapelireittien ja tiestön sijoittelua, massanvaihtoja ja kaivuja suunniteltaessa tulee sulfaattimaiden esiintyminen alueella huomioida lisätutkimuksiin perustuen ja tarvittaessa suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla kaivettua maa-ainesta ja turvetta ei saa käyttää täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää. Happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen. Happamoitumisen torjunnassa keskeistä on maankuivatuksen yhteydessä tapahtuvan sulfidikerrostumien hapettumisen välttäminen riskipaikoilla.



Kuva22: Kallioperäkarta

### *Geologiset arvokohteet*

Mäntyperän kaava-alueelle ei sijoitu arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia, kivikoita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Vaikutusalueella alle 10 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia tai kivikkoja, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille.

### *Vaikutukset maa- ja kallioperään*

Rakentamistoimenpiteet aiheuttavat aina muutoksia maan vesitaloudessa sekä maaperän fysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Esimerkiksi maanpinnan käsittely, kasvillisuuden raivaaminen, peittäminen ja tiivistäminen vähentävät sadeveden suotautumista pohjavedeksi. Tuulivoimala-alueen rakentamisessa muodostuu ylimääräisiä maamassoja ja toisaalta rakentaminen vaatii myös uutta maa- ja kiviainesta. Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen voimaloiden alueilla on paikallisia ja rajautuvat vain voimalan lähialueelle. Kallioalueelle sijoitettavan voimalan louhinnasta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kallioperään.

Tuulivoiman rakennustöiden vuoksi kunkin tuulivoimalan rakennuspaikalta poistetaan puustoa noin yhden hehtaarin alueelta, rakennettavan tuulivoimalan kokoluokasta riippuen. Voimaloiden rakennuspaikan viereen tasoitetaan ja vahvistetaan niin sanottu nostokenttä pystytyskalustoa varten. Nostokenttien pinnat ovat joko luonnonsoraa tai kivimurskaa. Voimalat perustetaan maahan joko maanvaraisesti, mikäli maaperä on riittävän kantavaa, tai paalutetaan. Maanvaraisessa perustuksessa teräsbetonilaatta valetaan maahan n. 2–3 m syvyyteen. Tarvittavan perustuslaatan koko riippuu voimalasta ja pohjaolosuhteista. Perustusten tekeminen edellyttää maaperän kaivua ja kalliopaikalla mahdollisesti louhintaa.

Kahden voimalan osalta kallio on lähellä maanpintaa, joten niillä kohdilla on odotettavissa vähäisiä vaikutuksia kallioperään. Voimalan rakentamisen vaikutukset maaperään ovat paikallisia ja keskittyvät rakentamisvaiheeseen. Voimalat ja asennuskentät muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta.

Hankkeen merkittävimmät vesistövaikutukset aiheutuvat tuulivoimala-alueen rakennusvaiheessa. Maa- aineiden kaivaminen sekä mahdolliset räjäytykset louhintaa vaativissa kohteissa saattavat aiheuttaa maa-aineksen huuhtoutumista lähimpiin pintavesiin, ja tämä saattaa aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samennusta sekä ravinne- ja metallikuormitusta. Kiintoaineen leviäminen ja sedimentoituminen saattaa vaikuttaa vesikasvillisuuteen ja eliöstöön etenkin virtaamaltaan pienissä vesistöissä. Myös uudet tiet ja teiden kuivatusojat saattavat lisätä pintavesivalumia.

Tuulivoimala-alueen aiheuttama vähäinen kuormitus läheisiin ojavesiin tai teiden ja muiden rakenteiden aiheuttamien vähäisten valumamuutosten ei arvioida heikentävän hankealueen tai läheisten vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa. Myöskään rakennuksen aikaisilla kuljetuksilla tai toiminnanaikaisilla huoltotöillä ei katsota olevan vaikutusta pintavesiin. Tuulivoimaloista tai niiden perustuksista ei tule liukenemaan haitallisia aineita pintavesiin. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuoodoista. Niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta imeytysaineella.

Voimalaitosten normaalista toiminnasta ei aiheudu päästöjä maa- ja kallioperään eikä pinta- ja pohjaveteen.

### *8.9.2 Pinta- ja pohjavedet*

Hankealueen itäpuolella on Vähä Kokonlampi. Muuten esiintyy hulevettä ojituksissa ja soilla.

Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse merkittäviä pohjavesialueita.

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueiden eikä järven tai joen rannan läheisyydessä. Lähin pohjavesialue on noin kolmen kilometrin päässä lounaassa.

Hankealue ei sijaitse luonnontilaisella suolla eikä tuulivoimarakentamisella vaikuteta käytöstä poistettuihin/poistuviin turpeenottoalueisiin.

Valtioneuvoston hyväksymän vesienhoitosuunnitelman mukaan alueella ei ole erityisiä riskejä.



Kuva23: Pinta- ja pohjavesien esiintymiskartta (GTK)

### Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

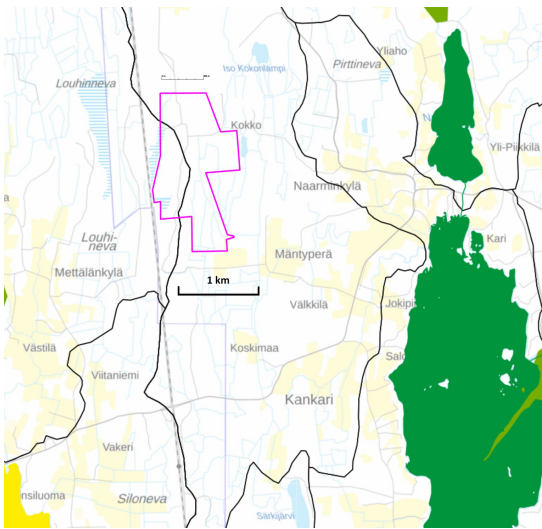
Hankkeen rakentamistoimista ei aiheudu pitkäaikaisia vesistövaikutuksia. Kaava-alueen maat ovat osin metsäoijitettuja. Voimalapaikkojen ja tiestön rakentaminen saattavat hieman lisätä valuntaa ja sen myötä pintavesien kiintoainekuormitusta. Erityisesti lisääntynyttä kiintoainekuormitusta voi aiheutua laajemmilla turvekankaiden ojikkoalueilla. Metsätalousojikkojen kiintoainesta lisäävät vaikutukset ovat väliaikaisia ja kestävät arviolta joitakin viikkoja hankkeen rakentamisaikana.

Voimaloiden ja tiestön rakentamisessa pintavesien kulkureitit pidetään avoinna korvaavilla ojareiteillä ja rummuilla. Virtaussuuntien tulee säilyä ennallaan. Pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä huolehditaan mm. riittävällä määrällä oikein sijoitettuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

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

Tuulivoimala-alueen ja sähkönsiirron rakentamisesta sekä toiminnasta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, eikä siihen ole hydrologista yhteyttä hankealueelta. Hankkeella ei ole vaikutusta luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Hankkeen yhteydessä orsi- ja pohjavesialueille ei myöskään rakenneta uusia teitä.

Käytön aikana voimaloissa on käytössä automaattiset hälytysjärjestelmät, jotka ilmoittavat toimintahäiriöistä. Mahdolliset vuodot voidaan rajoittaa ja eristää voimala-alueelle ennen niiden kulkeutumista etäämmälle.



Viereisen alueen itäpuolella sijaitsevan Kankarinjärven ekologinen tila on hyvä ja länsipuolella sijaitsevan Kuivasjärven tila tyydyttävä. Alueella ei ole ollut varsinaista turpeen ottoa enää 5 vuoteen. Kasvittuminen on käynnissä.

Huomioiden tulivoimaloiden merkityksen kaava-alueella, voidaan todeta, että valumat ovat jatkossakin pohjoisesta eteläsuuntaan lähes muuttumattomat.

*Kuva24. Kaava-alueen sijoittuminen vesienhoitosuunnitelman kartalla sijoittuen kahdelle valumavyöhykkeelle.*

### 8.9.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

#### *Alueelle laaditut luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset*

Kaava-alueen luontotyyppien ja niille ominaisen kasvillisuuden nykytilaa on selvitetty alueelle toteutetuissa luontoselvityksissä useiden eri vuosien (2020, 2022, 2023) aikana. Luontotyyppiselvityksissä tutkittiin kaava-alueen luonnon yleispiirteet ja luonnonarvojen kannalta huomioon otavat kohteet. Erityistä huomiota kiinnitettiin seuraaviin kohteisiin:

- vesilain 2:11 §:n kohteet
- metsälain 10 §:n mukaiset metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt
- luonnonsuojelulain 29 §:n luontotyypit
- uhanalaiset luontotyypit (Raunion ym. v. 2008 mukaan)
- muut selkeät luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet kuten harjumuodostelmat ja luonnontilaiset suot
- uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät

Suojelullisesti huomionarvoisten kasvilajien aineistotiedot tarkistettiin Laji.fi -tietokannasta. Aineistossa ei ole havaintoja suojelullisesti huomionarvoisista kasvilajeista kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Hankealueella on vuosina 2020, 2022 - 2023 tehty seuraavat luontoselvitykset ympäristöministeriön ohjeita noudattaen:

- Luontotyypit, kasvillisuus, eläinlajit, joista erilliset selvitykset on tehty seuraavista:
- Pesimälinnusto ja muuttolintujen reittien selvitys
- Kanalintujen soidinpaikat
- Liito-oravat
- Lepakot
- Viitasammakot

Luontoselvitysten tuloksena on, ettei hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä esiinny luontotyyppisiä, kasvillisuutta tai eläinlajeja, jotka olisivat suojelullisesti merkittäviä

#### *Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila*

Kyseessä on edustava kohde tavanomaista suomalaista talouskäyttöistä metsä-suo-luontoa.

Alueen selvityksissä voimalapaikkojen talousmetsiä on kuvailtu. Kaikki voimalapaikat on sijoitettu luonnontilaltaan muuttuneille alueille kuten muokattuihin talousmetsiin tai ojitetuille soille. Alueelta ei ole tunnistettu lakisääteisiä luontokohteita.



Kaavassa osoitetut voimalan rakennuspaikat (tv-alueet) ja huoltotiestö sijoittuvat normaalille metsätalousalueelle, jolloin rakentaminen kohdistuu jo pitkään ihmisvaikutuksen alaisena oleville alueille, missä vaikutukset eivät ole niin merkittäviä kuin luonnontilaisilla alueilla rakennettaessa. Alueella on olemassa olevia metsäautoteitä sekä metsätaloustoimintaa, joten talousmetsien pirstoutumisella ei siten katsota olevan suurta haitallista vaikutusta yleiselle metsäluonnolle. Alueen ei arvioida olevan osa seudullisesti merkittävää ekologista käytävää eri suojelualueiden välillä. Vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan merkittävyydeltään vähäiseksi niiden pieni muutosherkkyys ja muutoksen suuruus huomioiden.

#### **8.9.4 Linnusto**

##### ***Aineistot ja selvitykset***

Mäntyperän linnustoa on selvitetty maastokäynneillä vuosina 2022 ja 2023. Linnustoselvitys jakaantuu seuraaviin osa-alueisiin:

- pesimälinnusto sisältäen petolinnut ja pöllöt
- kanalintukartoitus
- kevät- ja syysmuuton seuranta

Lisäksi erityisesti suojeltavien petolintulajien ja muiden suojellisesti huomionarvoisten lintulajien aineistotiedot tarkistettiin Laji.fi -tietokannasta. Aineistossa ei ole uusia erityisesti suojeltavien petolintulajien pesäpaikkoja.

##### **Pesimälinnusto**

Mäntyperän alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa tyypillisistä metsän yleislajeista. Suojellisesti huomionarvoisia lajeja hankealueella pesii 12. Uhanalaisista lajeista hankealueella tai sen lähistöllä pesii uhanalaisiksi (EN) luokiteltu hömötiainen ja vaarantuneista (VU) lajeista töyhtötiainen, pensastasku, pajusirkku ja niittykirvinen (alueellisesti uhanalainen). Silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista havaittiin närhi, taivaanvuohi, kiuru, västäräkki, ja pensaskerttu. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja alueella havaittiin pesivän muutamia kurkia. Lisäksi Suomen kansainvälisten vastuulajien joukkoon kuuluvia lajeja havaittiin 2: tavi ja leppälintu. Minkään lajin parimäärät eivät kuitenkaan ole lajin suojelutason kannalta merkittäviä.

Suurten petolintujen ja sääksien reviirit hankealueesta on tarkistettu. Mitään petolintujen pesiä ei hankealueelta löytynyt. Lintu- ja luonnonsuojelujärjestöjen suosittama suojaetäisyys isojen petolintujen pesän ja tuulivoimaloiden välillä on 2 kilometriä, ja tämä asiantuntijoiden antama suositus on tuulivoimahankkeissa vakiintuneesti käytössä oleva suojaetäisyys, joka johtopäätöksenä todetaan Mäntyperän energiapuiston tilanteessa toteutuvan.

##### **Pöllöselvitys**

Hankealueelta havaittiin elinvoimaista viirupöllöä.

##### **Kanalintujen soidinpaikat**

Mäntyperän hankealue on pirstoutunut turvapeltojen, hakkuualueen, metsäteiden, ojituksen ja voimalinjojen sekä aluetta rajaavan rautatien vuoksi. Hankealueelta ei löytynyt metson soidinpaikkaa, mutta rakentamisesta aiheutuva melu ja muu häiriö voi siirtää reviirejä ja soidinpaikkoja. Metsoa ei tarvitse erityisesti huomioida alueen suunnittelussa, kun soidinta ei löydetty.

##### **Muuttolinnusto**

Mäntyperän hankealue sijaitsee sisämaassa, yli 80 km rannikolta, ja siten syrjässä rannikon valtakunnallisesti merkittäviin linnuston muuttoreitteihin nähden. Vain kurjen valtakunnallisesti merkittävä muuttoreitti kulkee leveänä rintamana läntisen Suomen sisämaan yli, jonka länsireunalle hankealuekin kuuluu. Syysmuuton osalta hankealue ei sijoitu valtakunnallisesti tärkeille muuttoreiteille. Lähimpää kulkee kurjen syysmuuttoreitti, joka kuitenkin normaalisyksyinä ohittaa hankealueen selvästi itäpuolelta.

##### ***Vaikutukset linnustoon***

Tuulivoiman linnuille aiheuttamat haittavaikutukset voidaan jakaa kolmeen luokkaan: elinympäristön muutoksiin, häirintä- ja estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin ja -kuolleisuuteen. Vaikutukset vaihtelevat alueesta, lajista ja ympäristöstä riippuen voimakkaasti. Myös

mahdollisen muun rakentamisen suunnittelutarveratkaisun on otettava kantaa vaikutuksiin lupaprosessissaan.

Metsäalueilla olevat tuulivoimalat ovat yleensä linnustolle vähemmän haitallisia kuin avoimilla ranta- tai peltoalueilla sijaitsevat. Metsäisellä alueella törmäysriski on suurimmillaan lintujen muuttoaikaan keväällä ja syksyllä. Kesällä törmäysriski koskee lähinnä alueella tai sen lähistöllä pesiviä kana- ja petolintuja. Metsäisellä alueella pesimäaikaan törmäysriskiä suurempi vaikuttava tekijä on voimalatornien ja niihin liittyvien sähkö- ja tielinjojen aiheuttama biotooppien pirstoutuminen sekä voimalan häiriö- ja meluvaikutus. Talvella metsäalueilla on paikallisena vähän lintulajistoa.

Muuttavan linnuston osalta suurin törmäysriski on suurikokoisilla lajeilla, jotka lentävät korkealla ja usein suurina parvina, kuten hanhilla, joutsenilla, kurjilla ja petolinnuilla. Petolinnuista selvästi kohonnut törmäysriski on erityisesti merikotkalla ja tuulihaukalla. Törmäysriski on pieni varpuslintujen, erityisesti metsälajien osalta, jotka lentävät matalalla, harvoin selvästi puiden latvakorkeuden yläpuolella. Pesivän lajiston osalta törmäysvaikutuksille herkimmiksi lajeiksi on todettu metsäkanalinnut, erityisesti metso. Kanalinnut lentävät matalalla ja todennäköisesti luulevat leveää valkoista voimalan runkoa aukoksi metsässä, jota päin ne lentävät. Tätä törmäysriskiä voidaan todennäköisesti lieventää merkittävästi maalaamalla voimaloiden runkojen tyvet noin metsänrajaan saakka valkoista tummemmaksi, muun ympäristön väriseksi.

Mäntyperän tuulivoimahankealueen linnusto koostuu Suomen yleisimmistä lajeista, ja on maantieteelliselle alueelle tavanomaista lajistoa. Linnusto ei ollut laskennan perusteella erityisen runsasta vaan jäi hieman alle tyypillisen metsäalueiden lintutiheyden. Alueella havaittiin muutamia huomionarvoisia lintulajeja, kuten hömötiainen ja kurki. Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kosteikkoja tai kaikkein herkimpien lajien, kuten maakotkan ja merikotkan, pesiä. Alueelta ei ole löydetty muidenkaan petolintujen pesiä. Vuoden 2022 lintukartoitusten yhteydessä havaittiin kaksi päiväpetolintua: sinisuohaukka ylilentävänä ja tuulihaukka saalistamassa. Näillä havainnoilla ei ole vaikutusta maankäyttöön.

Kanalintuihin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset voitaneen lukea häirintävaikutuksiin. Viereisen junaradan aiheuttama häiriö on suurempi kuin tuulivoimaloiden toiminnasta ja huollosta aiheutuva häiriö, joten rakentamisen valmistuttua kanalintujen voidaan olettaa ottavan myös tuulivoimaloiden alapuolisia alueita käyttöön. Lisäksi voimakkaasti taantuneen hömötiaisen kannalta rakentaminen metsäalueille vie lajilta hieman elintilaa. Voimalapaikkojen vaatimat pinta-alat jäävät alueen kokoon nähden kuitenkin pieneksi, eikä hömötiaisten oleteta juurikaan törmäilevän voimaloihin, joten vaikutukset vastaavat muun metsänhoidon aiheuttamia vaikutuksia.

Turvetuotantoalueella pesivät kurjet voivat olla alttiita törmäämään tuulivoimaloihin noustessaan lentoon tai laskeutuessaan alueelle. Törmäysriski koskee kuitenkin vain muutamia yksilöitä, eikä kurkien pesimä- tai levähdysalueille kohdistu rakentamista. Suunnitelluilta voimalapaikoilta on melko hyvät suojaetäisyydet kurkien havaintopaikoille, ja linnut pystyvät useimmiten kiertämään voimalat. Törmäysriski ei vaikuta lajin populaatioon tai suojelun tasoon merkittävästi. Törmäysanalyysia ei ole tehty alueen pienuuden ja lintujen sekä voimaloiden pienen määrän vuoksi. Vastaavan kokoisilla hankkeilla tehdyissä törmäysanalyysissä törmäysmäärät ovat jääneet desimaaliluokkaan, joka vastaa tutkimusten havaintoja metsäisten alueiden törmäyksistä. Kihniön Mäntyperälle suunnitellaan vain muutamaa tuulivoimalaa, joten niiden estevaikutus on minimaalinen. Hankealue ei sijaitse korkeiden lintutiheyksien alueella eikä erityisen tärkeän muuttoreitin varrella.

Maa-alueelle sijoitettujen tuulivoimaloiden vaikutuksia alueiden pesimälinnustoon on pidetty melko pieninä ja niitä on yleisesti verrattu nykyaikaisen metsätalouden aiheuttamiin linnustomuutoksiin. Maa-alueilla myös häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin voimaloista. Metsätalouden aiheuttamat muutokset ovat yleisesti alueiden pirstoutumista, joka voi johtaa eliöyhteisön muutoksiin elinympäristön muuttuessa. Metsäalueiden reunoja suosivat lajit voivat runsastua ja yhtenäisiä metsä- ja erämaa-alueita suosivat lajit vähentyä. Mäntyperän hankealueen metsät ovat jo suurelta osin pirstoutuneet alueen turvepeltojen, hakkuualueen,

metsäteiden, ojituksen ja voimalinjojen vuoksi. Tämä näkyy jo alueen linnuston lajikoostumuksessa.

Suurin osa alueella havaituista lintulajeista on pienikokoisia varpuslintuja, jotka eivät juurikaan lennä tuulivoimaloiden toimintakorkeudella pesimäaikaan. Yleisesti ottaen varpuslintujen todennäköisyys törmätä tuulivoimalaan on matalampi kuin kanalintujen tai kaartelevien päiväpetolintujen. Varpuslintujen tehokkaampi lisääntyminen myös suojaa populaatiota tuulivoiman aiheuttamalta kuolleisuudelta pidemmällä aikavälillä. Mäntyperän hankealueella tavattujen lintujen reviirit ovat hajallaan ympäri aluetta, ja vastaavanlaisia elinympäristöjä (käsiteltyä talousmetsää ja ojitettuja soita) löytyy myös hankealueen ulkopuolelta runsaasti. Siten linnustoa ei tarvitse erityisesti huomioida hankkeen toteutuksessa. Tuulivoimaloiden perustusalueet aiheuttavat vain suhteellisen pienialaisesti elinympäristöjen häviämistä. Linnustonselvityksen perusteella tuulivoimarakentamiselle Kihniön Mäntyperän alueella ei ole esteitä, eikä suunniteltuja voimalapaikkoja tarvitse havaintojen vuoksi siirtää. Rakentamistoimien negatiivisia vaikutuksia voidaan vähentää rajaamalla ne mahdollisimman pienelle alueelle.

### 8.9.5 Muu eläimistö

#### *Luontodirektiivin liitteiden II ja IV (A) lajit*

Liito-orava, viitasammakko ja lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Hankealueelle tehtiin lepakkoselvitys kesällä 2020 ja liito-oravaselvitys keväällä 2023. Lisäksi hankealueella tehtiin kaksi maastokäyntiä (23.5.2020 sekä 16.5.2022), joissa selvitettiin maaston sopivuutta viitasammakon kutupaikaksi ja etsittiin sammakonkutua sekä soidintavia sammakoita. Alueella arvioidaan liikkuvan erityisesti seurattavista lajeista ns. Peurainnevan susireviirin susia, yksilöinä mutta myös mahdollisesti laumana.

#### **Liito-orava**

Hankealueelle tehtiin liito-oravaselvitys 4.5.2023. Liito-oravan esiintymistä selvitettiin papanakartoitusmenetelmää hyödyntäen. Maastokäynneillä selvitysalueelta ei löydetty merkkejä liito-oravan esiintymisestä alueella eikä alueella havaittu montaa risupesää tai kolopuuta, joita liito-orava voisi käyttää lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Suunnittelualueella ei ole liito-oravalle tyypillisiä tai potentiaalisia elinympäristöjä. Tuulivoimaloiden alueelle ei johda liito-oravalle potentiaalisia metsäkäytäviä, joiden kautta se voisi liikkua voimaloiden läheisyyteen.

#### **Lepakot**

Kihniön Mäntyperän tuulivoimahankealueella detektoitiin lepakoita kädessä pidettävällä detektorilla (Wildlife Acoustics, Echo Meter Touch 2 Ultrasonic Module), joka liitetään kännykkään. Detektori muuntaa lepakoiden ultraäänit ihmiskorvalle kuultavaan muotoon. Aktiivista detektointia tehtiin kolme kertaa kesän aikana. Lepakkoselvityksessä hankealueella havaittiin lepakoita kahdella kartoituskäynnillä kolmesta (kesä 2020).

Lisäksi alueelle asetettiin 23.5.2020 passiividetektorit (Wildlife Acoustics, Song Meter Mini Bat), joka tallensi lepakoiden ultraääniä öisin. Detektoria siirrettiin kesän aikana kaksi kertaa eli se oli kolmessa eri paikassa. Yksi havainto tarkoittaa yhtä äänitettä, jonka kesto on välillä vain muutamia sekunteja. Siten saman minuutin aikana voi olla useita havaintoja. Ensimmäisellä detektointipaikalla passiividetektorit havaitsi vain 4 viiksisipiippaa/isoviiksisipiippaa eri päivinä. Toisella detektointipaikalla passiividetektorit tallensi huomattavan määrän havaintoja viiksisipiippalajeista sekä pohjanlepakosta. Suurin vuorokausikohtainen havaintomäärä oli 40 viiksisipiippalajihavaintoa, joista monet äänet tallentuivat samojen minuuttien sisällä sekä hyvin lähekkäin toisiaan. Todennäköisesti detektorin lähellä on saalistanut pari tai muutama lepakkoa, mutta ei kuitenkaan erityisen runsas määrä. Äänitteissä ei havaittu kahden yksilön samanaikaisia ultraääniä, vaan kaikki äänet olivat yksittäisiä. Kolmannella detektointipaikalla saatiin pohjanlepakohavaintoja lähes yhtä paljon kuin edellisessä paikassa, mikä tarkoittaa päivittäisiä havaintoja tulleen elokuussa enemmän kuin heinäkuussa.



### **Viitasammakot**

Hankealueella on tehty kaksi maastokäyntiä (23.5.2020 sekä 16.5.2022), joissa selvitettiin maaston sopivuutta viitasammakon kutupaikaksi ja etsittiin sammakonkutua sekä soidintavia sammakoita. Viitasammakon laulua kuunneltiin ilta-aikaan 16.5.2022 hankealueen potentiaalisimmilla paikoilla eli vesialtaiden ja ojien luona 5–10 minuuttia kussakin paikassa klo 20:30–23 välisenä aikana. Kuuntelupaikat vastasivat pääasiassa vuonna 2020 tarkasteltuja alueita.

Kihniön Mäntyperän tuulivoimahankealueella ei ole viitasammakoiden suosimia pienvesiä, joten niiden esiintyminen alueella on lähtökohtaisesti epätodennäköistä. Hankealueella oli tarjolla kutemiseen pieniä keinotekoisia lammikoita, joissa ei ole tarpeeksi kasvillisuutta tai suojaa. Alueen havupuista vapautuvat humushapot ja turpeesta vapautuva ammoniumtyyppi myös happamoittavat vesiä, jolloin ne eivät enää kelpaa viitasammakoille.

Toukokuussa 2020 ja uudestaan 2022 tehdyissä kartoituksissa ei havaittu viitasammakoita Kihniön Mäntyperän tuulivoimahankealueella. Alueelta ei myöskään löytynyt sammakonkutua. Näiden kartoitusten perusteella tuulivoiman rakentamiselle ei ole estettä.

### **Suurpedot ja susireviiri alueen hankealueilla**

Mäntyperän hankkeen vaikutusta suurpetoihin ja etenkin Peurainnevan susireviirin susiin on arvioitu hankkeen ja viereisen Lylyharjun hankkeen sekä Kihniön ja Virtain kaupungin rajalla sijaitsevan Myyränkankaan hankkeen osalta. Lylyharjun hankealue sijaitsee Peurainnevan susilauman reviirin länsiosissa susilauman vakituisella reviirillä. Mäntyperän hankealue sijoittuu Peurainneva reviirin reunalle, sen lounaiskulmaan. Mäntyperästä lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä pohjoiseen sijaitsevan Lylyharjun YVA -selostuksen mukaan Lylyharjun hankkeen alueella on tehty runsaasti susihavaintoja. Havainnot sijoittuvat kartan perusteella Mäntyperän hankealueen pohjoispuolelle Lylyharjun hankkeen eteläiselle alueelle ja susien näytepisteet sijoittuvat Lylyharjun alueen itäpuolelle. Kihniön kunnan ja Virtain kaupungin rajalle sijoittuvaan Myyränkankaan hankkeeseen, jonka alueella on myös havaintoja ja näytepisteitä susista, on matkaa lyhimmillään noin 12 km ja välille osuu Kihniön taajama.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista tuulipuiston selvitysalueen eläimistöön kuuluvat susi, karhu, ilves ja ahma. Uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi (EN) mutta suden suojelustatukseen alentamisesta suojelluksi lajiksi on jo päätetty Bernin sopimuksen pysyvässä komiteassa joulukuussa 2024, karhu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia metsäisiä alueita, missä ihmisen toimintaa ei liiemmin ole. Suurpetojen elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Peurainnevan susilauman reviirin koko on LUKE:n (Luonnonvarakeskus) arvion mukaan 1 330 km<sup>2</sup>. Tuulipuiston selvitysalue on osa niiden reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita.

LUKE:n vuosittain määrittelemien susireviirien osalta Mäntyperän alue sijoittuu Peurainnevan reviiriin reuna-alueelle. Lylyharjun YVA on päivätty 7.2.2023 ja sen mukaan alueella on liikkunut susien perhe-lauma, johon kuului lisääntyvä pari. DNA-näytteistä on tunnistettu viisi eri susiyksilöä. Metsästäjiltä saadun tiedon mukaan Peurainnevan laumasta on ammuttu pihakäyntien takia kolme sutta vuonna 2023. Pihakäyntien alkamisen syynä oli ilmeisesti toisen alfasuden katoaminen. Viimeisimmän, metsästäjiltä saadun, tiedon mukaan alueella kiertää nyt yksi susi.

Lylyharjun YVA:ssa on avattu susien pesimistä: ”Susien synnytyspesät sijoittuvat eri vuosina eri paikkoihin, ja susilla on yleensä useampia siirtopesiä uutta pentuetta kohdin. Pesät sijaitsevat usein kaukana ihmisasutuksesta ja yleensä suojaisessa paikassa, kuten kuusen oksien tai kaatuneen puunrungon alla. Pesä sijoittuu yleensä myös puron tai ojan läheisyyteen. Pesäpaikkaympäristöt ovat keskimäärin tiheäpuustoisempia, mutta niiden puulajikoostumus ei eroa satunnaisesta. Pesät sijoittuvat aina reviirin rajojen sisäpuolelle, jotka pysyvät suurin piirtein samoina vuosittain. Vuosittain kuitenkin syntyy uusia reviirejä ja aiempia reviirejä myös katoaa jonkin verran. Reviiriltä käytettävissä olevien

havaintotietojen sekä niiden alueellisen jakaantumisen perusteella on hyvin vaikea tehdä johtopäätöksiä susien reviirin keskeisistä alueista tai niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainnista. Susilauman mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen eli synnytys- ja siirtopesien sijainnit eivät ole tiedossa, eikä niitä ole mahdollista selvittää ilman panta-merkittyjä susia.” Lylyharjun YVA:ssa on avattu enemmän myös suden käyttäytymistä reviirillään ja erilaisissa ympäristöissä.

Mäntyperän alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikaan vuosina 2020, 2022 ja 2023 ei tehty havaintoja suden, karhun, ilveksen tai ahman esiintymisestä alueella. Myöskään Lylyharjun YVA:n mukaan sen alueella ei havaintoja tehty selvitysten yhteydessä vuonna 2021 mutta paikalliset metsästysseurat olivat tehneet havaintoja kaikista neljästä lajista Lylyharjun alueella syksyn 2021 aikana. Metsästäjien havaintojen mukaan Peurainnevan viiden susiyksilön perhelauma liikkui metsästysalueiden läpi noin kahden viikon välein. Metsästäjät olivat lisäksi tehneet Lylyharjun hankealueella metsästyskauden 2021–2022 aikana useita havaintoja karhuista ja ilveksistä. Alueella oli lisäksi havaittu ahma.

#### **Tuulivoimaloiden vaikutukset**

Alueella esiintyy hirvieläimiä jatkossakin tulivatpa tuulivoimalat rakennetuiksi tai ei, joten myös suurpetoja tulee siellä esiintymään. Suurpetojen on todettu tottuvan niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mm. susi liikkuu havaintojen perusteella jo rakennetuilla tuulipuistoalueilla mm. Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (FCG 2018-2020, seurantahankkeiden havainnot). Alueet, joilla on susille pienriistaa, laajoja peltoalueita ja suojaista metsää niiden laitamilla ovat susilauman laajan reviirin osana merkittävä kohde tuulivoimaloista huolimatta. Susi on sopeutunut elämään hyvin erityyppisissä ympäristöissä, myös ihmisvaikutteisilla alueilla, mikäli riittävästi ravintoa on saatavilla. Reviirin ydinalue on kuitenkin tyypillisesti metsäistä syrjäseutua, jolla ihmistoiminnot ovat vähäisiä.

Tuulivoiman vaikutuksia arvioitaessa on vaikutusarvioinnissa tärkeämpää ottaa laajemman alueen tuulivoimarakentamisen vaikutusten tarkastelu suhteessa sudelle soveltuviin elinalueisiin kuin keskittyä yhteen tuulivoima-alueeseen. Laajemman tuulivoimarakentamisen aiheuttamat vaikutukset voivat heikentää reviiriä lähinnä häiriövaikutuksen kautta, mikäli useampi tuulipuisto rakentuu saman reviirin eri puolille.

Lylyharjun YVA:ssa todetaan ”Koska tuulivoimarakentamisen ei arvioida heikentävän hirvikantoja laajemmalla alueella, eivät suden lisääntymismenestykseen aiheutuvat vaikutukset pelkästään tuulivoimalan häiriövaikutusten vuoksi ole merkittävydeltään suuria. Susireviirien toiminnan kannalta oleellista on tuulivoimarakentamisen myötä lisääntyvän tiestön rakentuminen reviirille, mikä mahdollisesti heikentää rauhallisten ydinreviirien olosuhteita kesällä ja ympäri vuoden aurattuina reviirin häiriövaikutuksen lisääntymistä myös aiemmin rauhallisilla metsäseuduilla ja hirven talvilaidunalueilla.”

Lylyharjun YVA:ssa todetaan Lylyharjun hankkeen vaikutuksien olevan lähimpien susireviirien olosuhteille korkeintaan kohtalaisia, viitaten lajin kykyyn sopeutua elinympäristönsä jatkuvaan muutokseen ja lisääntymiskyvyn säilymiseen, mikäli ravintoa on hyvin tarjolla edelleen. Mäntyperän alueelle suunniteltu tuulipuisto on pieni osa susien reviirin kokonaislaajuudesta eikä tuulipuistoille varattavan alueen merkitys susireviirin alueesta kasva vähäistä suuremmaksi. Mäntyperän vaikutusta susireviirin elinvoimaisuuteen arvioitaessa yhdessä viereisen Lylyharjun hankealueen kanssa eivät hankkeen kolme ja rajatulle pienelle alueelle reviirin reuna-alueella sijoittuvat tuulivoimalat aiheuta kuin korkeintaan hyvin vähäisen lisän hankkeiden vaikutukseen. Alueella on ennestään turvetuotantoa, tiestöä ja junarata, ja alueella jo nykyisellään olevan ihmistoiminnan vuoksi susi on tottunut ihmisen aiheuttaman häiriöön. Peurainnevan susireviiriin sisältyy myös laajoja asumattomia alueita ja suojelualueita, joita ihmisen toiminta ei koske.

Myyränkankaan hankealue sijoittuu 12 km päähän Kihniön taajaman toiselle puolelle. Hankealueiden väliin mahtuu taajama-alueen lisäksi metsä- ja peltoalueita ja Kihniön pohjoisosien harvaan asutut seudut luonnonsuojelualueineen. Myyränkankaan hankkeen sijainti kauempana Mäntyperän hankealueesta, mainitut asumattomat ja luonnonsuojelualueet sekä riistan runsaus huomioon ottaen

Mäntyperän hankkeen vaikutus alueen hankkeiden kokonaisvaikutukseen jää varovaisestikin arvioiden hyvin vähäiseksi.

Suden osalta lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijaintia ei ole mahdollista paikantaa, sillä alueelle sijoittuvalla Peurainnevan susireviirillä ei ole GPS-pantaseurantaa. Kuitenkin vaikuttaa selkeältä ettei Mäntyperän hankealue ole suden lisääntymisen kannalta otollisella alueella sen sijaitessa rautatien lähellä ihmisen vaikutuksen alla olleella alueella ja susireviirin reunalla. Todennäköisesti tuulivoimapuistojen rakentamisaikaiset häiriöt karkottavat suurriistaa väliaikaisesti hankealueelta. Rakentamisen kesto on kuitenkin lyhyt eikä sen vaikutus ulotu laajalle alueelle. Rakentaminen toteutetaan asteittain ja eri aikaan eri tuulivoimapuistoissa, joten osa hanke-alueesta säilyy aina eläimistön kannalta rauhallisempaan alueena. Rakentamisen ollessa alueellisesti rajattua on eläinten mahdollista siirtyä rakentamistoimien alaisilta alueilta etämmälle. Riistaeläimistä rakentamisen aikaiselle häiriölle herkimpiä ovat suurpedot. Tuulivoimapuistojen rakentamisaikainen häiriö ei jatku rakentamisen päätyttyä ja sen hetkellinen merkitys riistalajiston kannalta arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaiseksi.

#### **Haitallisten vaikutusten vähentäminen**

Rakentamisen ajoittaminen suden lisääntymisajan ulkopuolelle vähentää alueen susireviiriin kohdistuvia vaikutuksia.

#### **Arvioinnin epävarmuustekijät**

Tuulivoimapuiston vaikutuksia riistaeläinten elinympäristöihin, käyttäytymiseen ja viihtymiseen tuulivoimapuiston alueella ei voida tarkasti arvioida tai verrata muihin tuulivoimapuisto-hankkeisiin, sillä alueiden ominaispiirteet ja riistan kulkureitteihin ja elinympäristöihin liittyvät tekijät vaihtelevat suuresti myös alueen nykyisen tilan jatkuvan muutoksen ja susikannan tilanteen vuoksi. Esimerkkinä voidaan mainita Lylyharjun YVA -selostuksen julkaisun 7.2.2023 jälkeen metsästyksessä johtuneet muutokset Peurainnevan susilaumassa. Lisäksi suden suojelustatuksen muutoksen vaikutusta susilaumojen ja -reviirien sijainteihin tulevaisuudessa on vaikea arvioida.

Riistan määrään liittyvät epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimiä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Metsästysalueiden vähenemiseen tai varsinaiseen metsästyksen harjoittamiseen (luvanvaraisuus, turvallisuus, jne.) muutosten kannalta tuulivoimapuiston toteutukseen liittyvät epävarmuudet ovat vähäisiä.

#### **Muu eläimistö**

Hankealue kuuluu eläinmaantieteellisessä jaottelussa Pirkanmaan eliömaakuntaan. Alueella esiintyy erämaahenkisille alueille tyypillinen nisäkäslajisto. Hankealueen rämeiden, kosteikoiden, kankaiden, hakkuiden ja taimikoiden mosaiikkimainen vuorottelu muodostaa monentyyppisiä elinympäristöjä mm. hirvikannan eduksi. Suurpedoista hankealueella on arvioitu esiintyvän ilveksiä, mahdollisesti karhu ja susia, joista ei luontoselvitysten yhteydessä tehty havaintoja.

#### **Vaikutuksen muuhun eläimistöön**

##### **Lepakot**

Lepakoille sopivia päiväpiiloja puissa voi todennäköisimmin olla hankealueen eteläpäädyn varttuneemmassa metsässä ja kaakkoisrajalla sekä alueen ulkopuolella etelässä ja lännessä. Mäntyperän asutusalueella voi olla rakennuksia, joista löytyy päiväpiiloja, mutta itse hankealueella sellaisia ei ole. Mäntyperän tuulivoimahankealueella ei ole erityisen reheviä saalistusalueita, kuten vesistöjen rantoja tai rantametsiä. Mäntyperän alueelle suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu lepakoille tärkeisiin elinympäristöihin. Näillä alueilla metsä on hoidettua, eikä kolopuita juuri ole. Lepakoille mahdollisesti tärkeän alueen ja voimaloiden välille jää metsää suojavyöhykkeeksi noin 500 metrin matkalta. Alueella esiintyy vain vähän eri lepakkolajeja. Se ei todennäköisesti ole osana muuttoreittejä, eikä siellä tavattu uhanalaisia lajeja. Alueella ei ole hyviä talvehtimispaikkoja, eikä erityisen hyviä ruokailualueita (kosteikkoja), ja kolopuusto on vähäistä. Lepakkohavaintojen määrä ei myöskään ollut erityisen runsas, kun otetaan huomioon useiden havaintojen sijoittuminen ajallisesti hyvin lähelle toisiaan. Näistä syistä tuulivoimarakentamisen vaikutukset lepakoille Mäntyperän hankealueella jäävät todennäköisesti

vähäisiksi. Metsäautoteiden mahdollinen leventäminen ei välttämättä haittaa lepakoita, sillä ne voivat käyttää teitä saalistamisessa. Voimaloiden sammuttaminen vähätuulisina öinä on myös hyvä keino hillitä haitallisia vaikutuksia.

### **Muut eläimet**

Hankeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen muiden eläinten kuten nisäkkäiden elinympäristöihin. Hankealueella tehdyssä liito-oravaselvityksessä ei tehty liito-oravahavaintoja tai löydetty lajille soveltuvia elinympäristöjä voimalapaikoilta tai niiden lähiympäristöstä. Hankealueella ei ole viitasammakolle potentiaalisia elinympäristöjä, kuten lampia ja reheviä luhtarantoja. Hankkeen vaikutukset suurnisäkkäisiin ilmenevät lähinnä suurnisäkkäiden alueen karttamisena erityisesti alueen rakentamisvaiheessa. Pidempiaikaisista vaikutuksista ei ole toistaiseksi saatavilla tutkimustietoa.

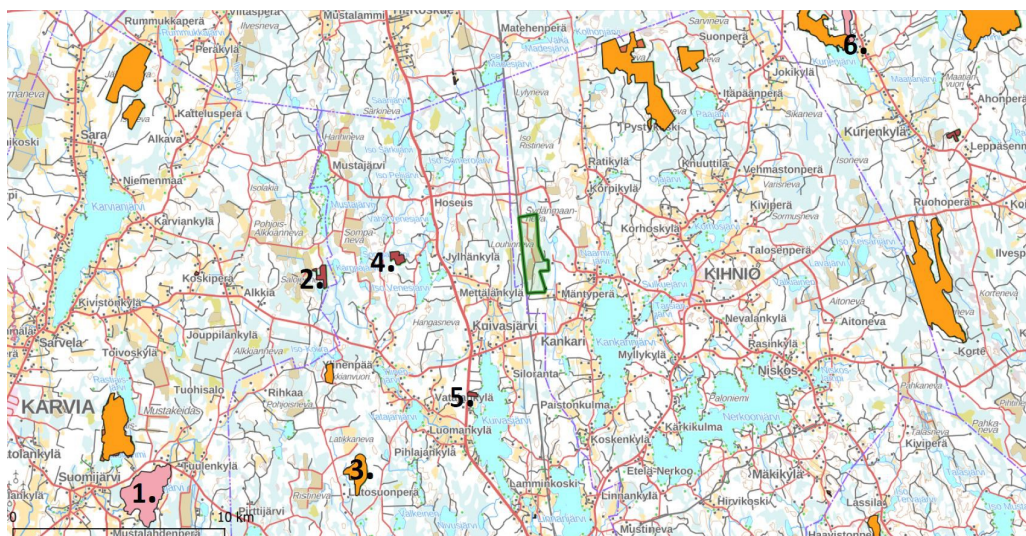
### ***8.9.6 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmakohteisiin***

#### ***Nykytila***

Hankealueella ei sijaitse suojelualueita. Lähimmät yksityisten mailla sijaitsevat suojelualueet ovat Louhinevan yksityinen suojelualue noin 450 metrin päässä hankealueen rajasta (Yksityinen suojelualue YSA264654) ja Riekkosuon yksityinen suojelualue noin 6 km päässä hankealueen rajasta lännessä (Yksityinen suojelualue YSA238730, Luontotyyppien tai lajien hoitoalue). Riekkosuon on linnuston perusteella suojeltu. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet (SAC) sijaitsevat koillisessa 7 km päässä ja lounaassa yli 10 km päässä hankealueen rajalta. Ne on suojeltu niiden sisältämien luontotyyppien perusteella. Rengassalon SAC-alue (FI0336003) on kuitenkin vanhan metsän alueena tärkeä myös kolopesijöille sekä liito-oravalle. Natura SPA-alueet ovat lintudirektiivin pohjalta perustettuja erityisten suojelutoimien alueita. Näistä Mäntyperän hankealuetta lähimpänä sijaitsevat 1. Suomijärven SPA-alue (FI0200029) 19 km päässä ja 6. Pirjatannevan SPA-alue (FI0800028) 17 kilometrin päässä.

Lähin Natura-alue sijaitsee 8...12 km etäisyydellä koillisessa: Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva sijaitsee Kihniön kunnassa ja koostuu kahdesta erillään olevasta palasesta. Toiseksi lähin Natura-alue "Raatosulkonneva" (FI0336007) sijaitsee 10 kilometrin päässä lounaassa. Kolmanneksi lähin Natura-alue "Närhineva–Koroluoma" (FI0355007) sijaitsee idässä 17 km päässä. Natura-alueilla ei ole liikkumisrajoitteita ja vaikutukset virkistykseen voidaan rajata.

Mäntyperän hankealuetta lähimmät maakunnallisesti arvokkaat lintualueet eli MAALI-alueet näkyvät kuvassa 26. Louhinnevan MAALI-alueen itäraja sijaitsee noin 800 metrin päässä lähimmältä tuulivoimalan paikalta ja noin 450 metrin päässä hankealueen rajalta. MAALI-aluetta ei ole suojeltu.



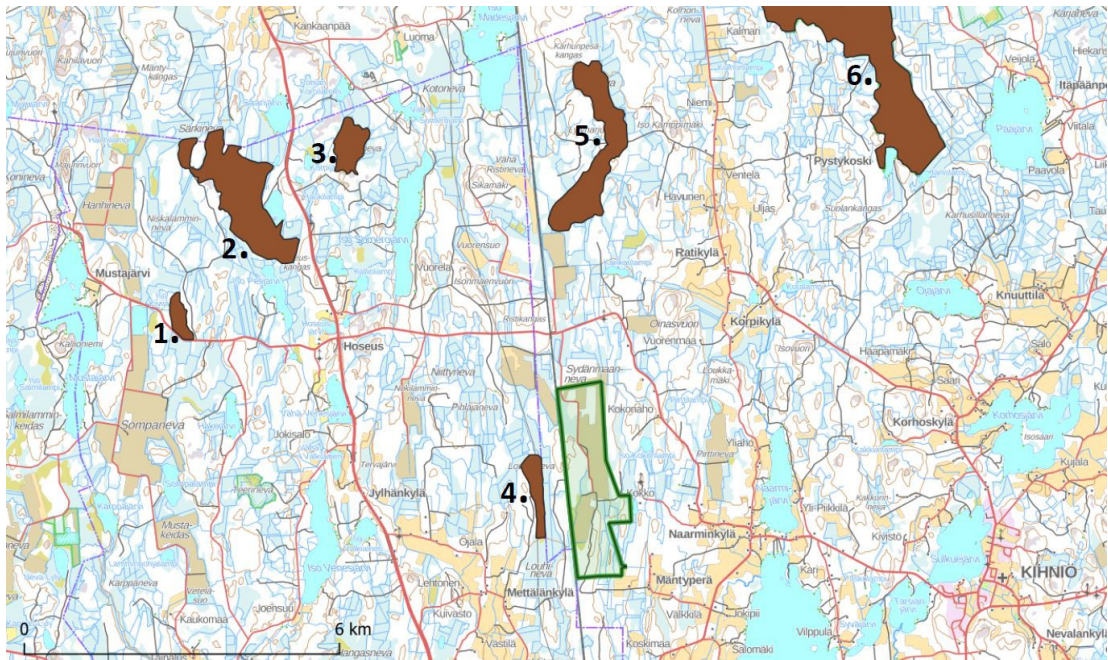
**Kuva25: Vaaleanpunaiset alueet: Natura SPA -alueet, oranssit alueet: Natura SAC -alueet ja tummanpunaiset alueet: Yksityiset luonnonsuojelualueet.**

### *Vaikutukset suojelualueisiin*

Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu vaikutuksia yllä selostettujen luonnonsuojelualueiden lajistolle, koska alueet sijaitsevat niin kaukana hankkeesta.

Mäntyperän tuulivoima-alueita lähimmät Natura 2000 -alueet ovat melko kaukana hankealueesta. Kaikkien suojeluperusteena on alueiden luontotyytit, ei suojellisesti merkittävät lajit.

Hankealuetta lähimmät MAALI-alueet eivät vaikuta linnuston kannalta erityisiltä muutonaikaisilta kerääntymisalueilta, joiden linnustolle suunnitellut tuulivoimalat voisivat aiheuttaa estevaikutuksia tai suurta törmäysriskiä. Muun linnuston kannalta alueet ovat niin kaukana, ettei tuulivoimaloista koidu häirintävaikutuksia.



Kuva26: Hankealuetta lähimmät MAALI-alueet.

## 8.10 MELUVAIKUTUKSET

### *8.10.1 Melun kokeminen*

Tuulivoimala-alue aiheuttaa muutoksia tuulivoimalan alueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaan. Tuulivoimalaitosten 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 altistuminen 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, kapeakaistaista 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. Äänten kuuluvuuden kannalta olennaista on myös taustamelun taso. Taustäääniä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

### 8.10.2 Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja.

Melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjearvoon nähden eikä päivä- ja yöajan tilanteita erotella.

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

Taulukko3: Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (1107/2015)

### Matalataajuinen melu

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

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
<b>Keskiäänitaso Leq, 1h/dB</b>	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
<b>Yllä olevasta laskettu keskiäänitaso A- painotettuna LAeq,1h, dB</b>	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

Taulukko4: Asumisterveysohjeen mukaiset yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun ohjearvot terssikaistoittain.

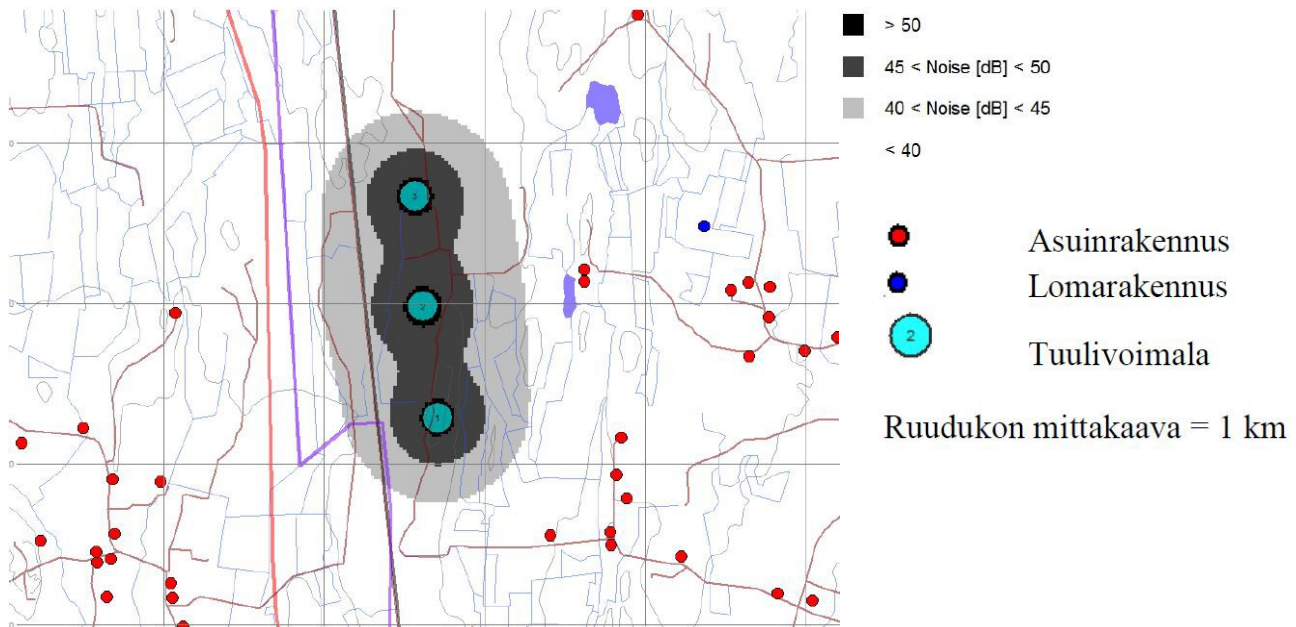
### 8.10.3 Tuulivoimala-alueen rakentamisen ja toiminnan aikainen melu

Tuulivoiman käytön aikainen melu syntyy lapojen liikkeestä ja sähköntuotantokoneiston osien aiheuttamasta äänestä. Tuulivoimala-alueen rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä ja 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.

Kaava-alueelle on tehty lokakuussa 2021 ympäristöministeriön 2/2014 ohjeistuksen mukainen melumallinnus. Melumallinnuksessa on käytetty Siemens-Gamesa SG 6.0-170 voimalaa, jonka

äänitehotaso tuulennopeudella 8 m/s 10 m korkeudella LWA on 106 dB ja napakorkeus 170 metriä.

Melumallinnusten mukaan alueella olevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA. Tulosten perusteella voidaan todeta, että Mäntyperän tuulivoimaloiden meluvaikutukset ovat melko vähäiset. Mallinnettu ulkomelutaso lähimmillä asuinrakennuksilla on 33.7–35.9 dB.



Kuva27: Hankealueelle mahdollisella voimalavaihtoehdolla tehty melumallinnus (106 dB)

Meluselvitys on kaavaselostuksen liitteenä 2.

#### 8.10.4 Matalataajuinen melu

Matalataajuinen melu on laskettu ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat matalataajuiselle melulle alittuvat lähimmissä asunnoissa. Myös kauempana sijaitsevissa asunnoissa ja vapaa-ajan asunnoissa toimenpiderajat alittuvat, koska matalataajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa.

### 8.11 VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

#### 8.11.1 Varjovälkkeen muodostuminen

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

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se, havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä

virkestyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittelemia ulkomaisia ohjearvoja, pystytään välkkeen häiritsevyyttä minimoimaan.

### 8.11.2 Ohje- ja raja-arvot

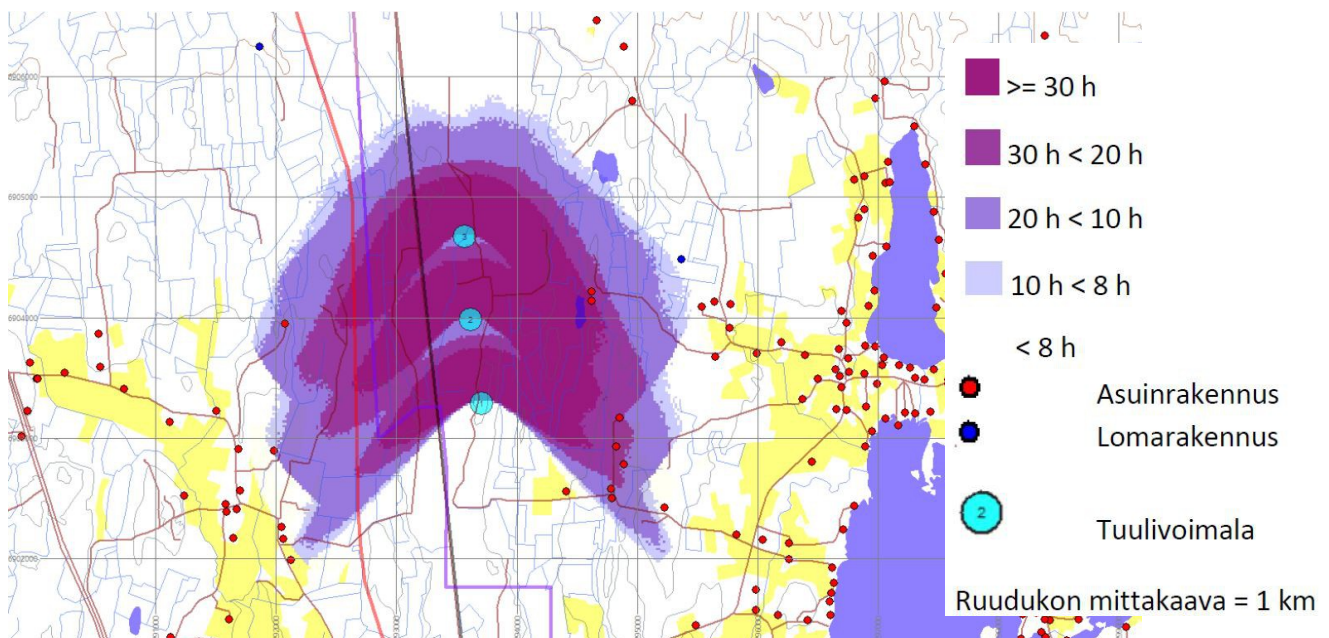
Tuulivoimaloista aiheutuvalle varjovälkkeelle ei ole Suomessa tai muissa Pohjoismaissa määritelty raja-arvoja. Ruotsissa on tuulivoimala-alueiden viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat). Myös Suomessa käytetään yleisesti kahdeksan tunnin vuotuisen välkkeen suositusarvoa.

### 8.11.3 Välkevaikutukset

Kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriin lapoihin, voi ympäristön pinnoille aiheutua varjon vilkuntaa. Vilkunnan (välkkeen) määrä ja etäisyys riippuvat siitä, missä kulmassa aurinko osuu lapoihin, lapojen pituudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista ja peitteisyydestä sekä sään kirkkaudesta. Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kestoaika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Yhtäjaksoista välkettä esiintyy yleensä 0-30 minuuttia päivässä riippuen havainnointipaikan suhteesta välkelähteeseen. Tuulivoimalan aiheuttamalla valon ja varjon vilkkumisella voi voimaloiden läheisyydessä olla ihmisiä häiritsevä vaikutus.

Hankealueelle on tehty välkeselvitys lokakuussa 2021. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty Openwind-ohjelman Shadow Flicker -toimintoa. Mallinnuksessa ja raportoinnissa on käytetty ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemia ohjeita raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016). Välkemallinnus on tehty 3 kappaleella voimalaitoksia, joiden napakorkeus on 170 metriä ja roottorin halkaisija 190 metriä.

Laskenta ei ota huomioon metsän ja muun kasvillisuuden aiheuttamaa peitevaikutusta. Jos tuulivoimaloiden ja katselupisteen välillä on esimerkiksi tiheää metsää tai korkeita rakennelmia, eivät todelliset välkevaikutukset ole välttämättä niin suuret kuin mallinnustulokset, koska välkettä ei esiinny alueilla, joihin tuulivoimala ei näy.



Kuva28: Varjovälkkeen muodostuminen Mäntyperän alueella.



Real Case -välkelaskennan mukaan välkealueelle, jolla ylitetään vuotuisen välkemäärän osalta 10 tuntia, jää asuinrakennuksia 8 kpl. Välkealueella, jossa vuotuinen välkemäärä on 8-10 tuntia, sijaitsee 1 asuinrakennus.

Mallinnus osoittaa, että välkkeen määrä 9 asuinrakennuksella ylittää eurooppalaisten maiden raja-arvot. Täten välkevaikutuksia on rajoitettava, jotta välkealueen rakennuksille ei aiheudu kohtuutonta räsitusta välkkeen muodossa. Tämä tapahtuu ohjaamalla tuulivoimalat pysähtymään tiettyinä ajankohtina. Välkkeen muodostumista tiettyssä kohteessa monitoroidaan voimalan konehuoneen päälle tai runkoon asennettavilla valosensoreilla, jotka laskevat muodostumisen mahdollisuutta tiettyssä suunnassa valoisuuden ja roottorin asennon mukaan. Järjestelmä pysäyttää voimalan tarvittaessa tiettyssä altistuvassa kohteessa määritetyn välkemäärän ylittyessä.

## 8.12 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

### 8.12.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja metsästyksen

Tuulivoimahankkeissa etäisyys on usein määräävä tekijä erityyppisten ihmisiin kohdistuvien vaikutusten jakautumisessa. Lähtökohtana on, että hankkeen haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tuulivoimala-alueen lähialueella ja kuljetusreittien varrella asuviin ihmisiin tai ihmisiin, jotka käyttävät aluetta virkistykseen. Hankkeen vaikutusalue määritellään alueeksi, josta on suora näkö-, kuulo- tms. yhteys suunnittelualueelle, ja jossa hankkeen voidaan olettaa aiheuttavan arkielämässä tuntuja vaikutuksia tai haittaa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona hyödyntämällä muissa vaikutusarvointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa maisema-, liikenne-, välke- ja meluvaikutuksista. Lisäksi osallisten kokemusperäistä tietoa on verrattu hankkeen muihin vaikutusarviointeihin ja tutkimustietoon. Kokemusperäistä tietoa on kerätty esimerkiksi asukaskyselyn avulla. Aineistona on hyödynnetty lisäksi tilastoja, kirjallisuutta, sekä suunnittelualueen ympäristöä kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sijoittumista suhteessa voimaloihin. Arvioinnissa on selvitetty ne alueet tai väestöryhmät, joihin vaikutukset kohdistuvat.

<b>IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET</b>	
<b>ELINOLOT JA VIIHTYVYYS</b>	<b>VAIKUTUS</b>
Asuminen ja loma-asuminen	Rakentamisen aikaiset häiriöt Liikennevaikutukset Melu Maisemavaikutukset Varjon vilkkuminen
<b>VIRKISTYSKÄYTTÖ</b>	<b>VAIKUTUS</b>
Metsästys Luonnontuotteiden kerääminen Luonnon tarkkailu ja kokeminen	Rakentamisen aikaiset häiriöt Melu- ja maisemavaikutukset Varjon vilkkuminen Mahdolliset liikkumisrajoitukset Muutokset alueen kasvillisuudessa ja eläimistössä

Taulukko5: Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Suunnittelualuetta käytetään maa- ja metsätalouden lisäksi marjastukseen, metsästyksen ja luonnossa liikkumiseen, ja sen merkitys virkistysalueena on lähialueen asukkaille kohtalainen. Alueella ei kuitenkaan sijaitse erityisiä virkistyspalveluita, kuten ulkoilureittejä tai tulentekopaikkoja. Aluetta voi käyttää jatkossakin retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen.

### *8.12.2 Asukaskysely*

Järjestelmällistä dokumentoitua asukaskyselyä ei toteutettu, koska muutamat vaikutusalueen asukkaat olivat kaikki huomioitavissa erikseen.

### *8.12.3 Rakentamisen vaikutukset*

Rakentamisvaiheessa merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen lisääntyvästä liikenteestä. Tuulivoimala-alueen tarvitseman infrastruktuurin rakentaminen, kuten tierakentaminen, asennuskenttien raivaus ja voimaloiden pystytys tapahtuu voimalapaikkojen läheisyydessä. Suunnittelualueella tapahtuvat rakennustyöt eivät aiheuta merkittäviä suoria vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa maanajosta, betonikuljetuksista, tuulivoimalakomponenttien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Rakentamisvaiheen häiriöt kestävät noin vuoden ja ne kohdistuvat pääasiassa hankealueelle ja kuljetusreittien läheisyydessä asuviin. Raskaan liikenteen lisääntymisen myötä kuljetusreittien varrella asuvat saattavat kokea tilapäistä viihtyvyyshaittaa melun, pölyn ja värinän vuoksi.

Rakentamisvaiheen aikana tarvittavat nosturit saattavat tilapäisesti näkyä lähimpiin vakituisiin asuntoihin ja loma-asuntoihin. Voimaloiden välinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joten tuulivoimala-alueen sisäisellä sähkönsiirrolla tai sen rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana ja kohdistuvat luonnontuotteiden keräämiseen, metsästykseseen ja alueella liikkuviin muihin virkistyskäyttäjien. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat alueen rakennustöistä. Rakennustöiden myötä liikenne alueella lisääntyy ja luonnontuotteiden keräilyyn käytettävää maa-alaa poistuu. Tuulivoimala-alueen rakentamis- ja asennusalueiden yhteenlaskettu pinta-ala on vähintään kaksi hehtaaria. Lopullinen pinta-ala voi kuitenkin, mm. laitetoimittajasta riippuen, nousta jopa yli neljään hehtaariin.

Tiestön rakentamisessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa, mutta myös virkistyskäytössä olevaa maa-alaa joudutaan käyttämään uuden tiestön rakentamiseen. Uusi tieverkosto toisaalta parantaa alueen virkistyskäyttömuotojen saavutettavuutta, mutta toisaalta vähentää alueen luonnontilaisuutta. Rakentamisen aikana aiheutuu alueen virkistysarvoa heikentävää melua esimerkiksi maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamistoimenpiteistä. Rakennustöiden melu on paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan.

Rakentamisvaiheessa voimaloiden läheisyydessä liikkumista saatetaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä. Myös metsäautoteillä liikkuminen voi rajoittua tietyömaan sekä rakentamisen aikaisen liikenteen seurauksena. Tieosuuksien sulkeminen pyritään kuitenkin rajoittamaan arkipäiville ja toteuttamaan siten, että kulku esimerkiksi metsänhoidollisiin töihin ei esty.

Muilta osin tuulivoimala-alueen rakentaminen ei estä alueella liikkumista ja siten vaikeuta virkistyskäyttöä. Rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia, eikä niillä arvioida olevan suurta merkitystä virkistyskäytölle.

Häiriövaikutusten vuoksi riistaeläimet saattavat tilapäisesti välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloihin ja muuhun tuulivoimala-alueen infrastruktuuriin. Lisääntynyt ihmistoiminta ja eläinten elinympäristöissä tapahtuneet muutokset saattavat vähentää alueella liikkuvien eläinten määrää. Tuulivoimala-alue voi vaikuttaa metsästystä haittaavasti lähinnä rakentamisaikana, jolloin metsästykselle saatetaan turvallisuussyistä joutua asettamaan myös tilapäisiä rajoitteita. Muutoin metsästystä ei ole tarpeen rajoittaa alueella.

### *8.12.4 Toimintavaiheen vaikutukset*

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin välke-, melu- ja maisemavaikutuksiin suunnittelualueella tai sen läheisyydessä liikuttaessa.

Melumallinnuksen mukaan alueella olevien vakituisten tai loma-asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen yöajan ohjearvoa 40 dBA. Vaikutusten arvioinnin mukaan Mäntyperän energiapuiston meluvaikutukset ovat normaalin toiminnan aikana vähäiset. Asumisterveysasetuksen (Sosiaali- ja terveysministeriö 2015) ohjearvot pienitaajuiselle melulle alittuvat lähimmissä asunnoissa ja vapaa-ajan asunnoissa. Melun kokeminen on subjektiivista ja tuulivoimaloiden ääni voidaan kokea häiritsevänä. Tuulivoimaloista saattaakin aiheutua tiettyjen sääolojen vallitessa lähimmissä asuinalueilla viihtyvyyshaittoja ja meluvaikutuksia ohjearvojen alittumisesta huolimatta. Lähimmät vakituiset asunnot ja loma-asunnot sijaitsevat suhteellisen etäällä voimaloista, jolloin vaikutukset jäävät merkittävydeltään korkeintaan lieviksi.

Maisemavaikutukset koetaan usein yksilöllisesti, etenkin kun asuinalueen luonteeseen kohdistuu sellaisia muutoksia, joissa alueen luonteenpiirteet ja paikan tunnelma muuttuvat energiatuotannon alueiksi. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttavat esimerkiksi alueen historia ja yksilön asenteet. Yksityiskohtaisemmin energiantuotantoalueen maisemavaikutuksia on arvioitu luvussa *8.8 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.*

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä elinoloja ja viihtyvyyttä heikentävää varjon vilkuntaa, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriin lapoihin. Ihmiset kokevat vilkuntavaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se, havaitaanko varjon vilkkumista asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Varjon vilkuntaa tapahtuu usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen.

Toiminta-aikana metsästystä ei ole tarpeen rajoittaa alueella. Ainoa metsästysmuoto, jota voimalat voivat mahdollisesti haitata, on kiväärillä tapahtuva kanalintujen latvametsästys. Kanalintujen latvametsästyksessä tulee Metsästyslain (20 §) mukaisesti huomioida, ettei metsästys aiheuta vaaraa tai vahinkoa ihmiselle tai omaisuudelle. Toimintavaiheessa tuulivoimalat eivät estä alueelle pääsyä ja siten estä alueen virkistyskäyttöä tai jokamiehenoikeuteen perustuvaa alueen käyttöä. Toimintavaiheessa aluetta voi käyttää virkistyskäyttöön entiseen tapaan.

Tuulivoimala-alueen voimakkaimmat melu- ja maisemavaikutukset ovat luonnollisesti voimala-alueen sisällä. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dBA, joten melu saattaa vaikuttaa siihen, millaisena alue koetaan. Tuulivoimaloiden melu-, maisema- ja välkevaikutukset heikentävät alueen virkistysarvoja etenkin tuulivoimala-alueella liikuttaessa. Myös tuulivoimaloiden lentoestevalot muuttavat virkistysalueiden luonnetta alueilla, joihin lentoestevalot näkyvät.

#### *8.12.5 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 tutkimusosasta: 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 infraääneseen. 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 infraääneseen yhdistettyä oireilua, erityisesti oireilun yleisyyttä tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä.

Alueilla, joilla tiedettiin olevan eniten asukkaiden tuulivoimaloiden infraääneseen liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ( $\leq 2,5$  km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella ( $\leq 20$  km). Kolmasosa tuulivoimaloiden infraääneseen 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 terveysriskinä 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 asunnossa olivat kuitenkin samaa suuruusluokkaa kaupunkiympäristön infraäänitasojen kanssa.

Kuuntelukokeisiin osallistuville esitettiin pitkäaikaismittauksissa tallennettua, myös infraääntä sisältävää tuulivoimaloiden ääntä. He eivät pystyneet havaitsemaan infraäänen esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, eikä infraääni vaikuttanut tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen. Äänenpainetaso 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 sairautentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevemmäksi kuin muut osallistujat. Myöskään heidän autonominen hermostonsa ei reagoinut infraääneen tavanomaista voimakkaammin. Heistä yli puolet sai kuitenkin häirittäviä koepäivän eri osioissa, kun taas niistä, jotka eivät olleet raportoineet oireilua tuulivoimaloista, vain muutama ilmoitti lievästä tuntemuksesta. 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 elämäntilavaikutuksia, viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni.

Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. 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>

## 8.13 VAIKUTUKSET ELINKEINOTOIMINTAAN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

### *8.13.1 Elinkeinoelämän nykytilanne*

Kihniön kunnassa oli vuonna 2022 1804 asukasta. Työttömyysaste Kihniön kunnassa vuoden 2022 lopussa oli n. 6,5%. Energiahankkeet soveltuvat hyvin rakennemuutosalueille, jollainen Kihniökin on.

Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä vahvoja elinkeinoja ovat maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto.

### *8.13.2 Työllisyys- ja aluetalousvaikutukset*

Tuulivoimahankkeiden rakentamisesta muodostuu välittömiä eli suoria ja välillisiä eli epäsuoria työllisyysvaikutuksia. Toimintavaiheessa tuulivoimahankkeet työllistävät esimerkiksi käyttö- ja kunnossapidon työntekijöitä. Lisäksi tuulivoimahankkeista kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia esimerkiksi maan vuokrista ja kiinteistöveroista. Toisaalta tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa vähäisiä haittoja joillekin elinkeinoille, kuten metsätaloudelle tai luonnon virkistysarvoihin perustuvalla liiketoiminnalla.

Talous- ja elinkeinovaikutuksina on tarkasteltu esimerkiksi hankkeen välittömiä ja välillisiä työllisyysvaikutuksia, paikallisten palveluiden ostoja sekä Kihniön kunnan lisääntyviä verotuloja. Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin on arvioitu asiantuntijatyönä huomioimalla sekä hankealueen nykyinen elinkeinotoiminta että tuulivoimahankkeeseen liittyvät talous- ja työllisyysvaikutukset. Arvioinnissa on tarkasteltu mahdollisia elinkeinoille aiheutuvia häiriövaikutuksia, kuten välke- ja meluvaikutuksia. Arvioinnin aineistona on hyödynnetty tuulivoimaloiden talous- ja työllisyysvaikutuksia koskevaa kirjallisuutta, tilastoja sekä aiemmin toteutetuista hankkeista saatuja tietoja.

Tuulivoimahankkeiden välittömät työllisyysvaikutukset muodostuvat rakentamisvaiheessa esimerkiksi suunnittelutyöstä, voimaloiden komponenttien valmistamisesta, metsän raivauksesta, maansiirtotöistä, tiestön parantamisesta ja muista hankealueella tehtävistä rakennustöistä. Paikkakunnan ulkopuolinen työvoima majoittuu rakennus- ja asennusaikana alueen majoitusliikkeissä sekä hyödyttää rakennusaikaisella ostovoimallaan paikallisia yrityksiä. Rakennusaikaisen työvoiman palveluiden ostot tuovat alueen yrityksille lisätuloja sesonkien ulkopuoliselle ajalle ja tukevat ympärivuotisen toiminnan kannattavuutta.

Rakentamisvaiheessa tarvittavia alihankintapalveluita ovat esimerkiksi puuston poistot, kaivinkonetyöt perustusten kaivamiseen, teiden rakentaminen, maanajo, betonin valmistus, kuljetus ja levitys, raudoitustyöt, erilaiset asennuspalvelut, majoitus- ja ruokailupalvelut, vartiointipalvelut, koneiden ja laitteiden vuokraus, kopiopalvelut, siivous ja jätehuolto, teiden kunnossapito sekä polttoaineiden hankinta. Erityisesti nämä hankealueen valmistelevat työt voidaan teettää paikallista työvoimaa hyödyntäen.

Rakennusaikana tuulivoimaloiden asennuksessa työskentelee tyypillisesti paikkakunnan ulkopuolisia asentajia usean kuukauden ajan. Rakentamisen vaikutusten alueellinen ja paikallinen kohdentuminen määräytyy esimerkiksi sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Mitä enemmän tuulivoimaloiden kokoamista ja pystyttämistä edeltävissä tehtävissä voidaan hyödyntää paikallista työvoimaa ja käytössä olevaa kalustoa sekä palveluita, sitä enemmän saadaan hyötyä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja sen kautta myös verotuloja Kihniön kunnalle.

Hankittavilla palveluilla voi olla hyvinkin merkittäviä vaikutuksia alueen yritysten elinvoimaisuuteen rakentamisvaiheessa. Esimerkiksi Simoon rakennetun tuulivoimala-alueen infrastruktuurin rakentamisen kustannuksista noin 50 prosenttia oli lähialueen yrityksiltä hankittujen palvelujen kuluja (Empower 2012).

Teknologiateollisuus ry:n (2009) arvioiden mukaan 100 MW:n tuulila-alueesta syntyvä Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus rakentamisen ja 20 vuoden toiminnan aikana olisi yhteensä 1 180 henkilötyövuotta. Huomioiden yksikkökoon kasvu esimerkiksi kolmen 8 MW tuulivoimalan muodostaman tuulivoimala-alueen työllisyysvaikutukset Suomessa voisivat olla 20 vuoden aikana yhteensä noin 150 henkilötyövuotta.

Aiemmistä Suomessa toteutetuista hankkeista saatujen kokemusten (esim. Kehus 2013) perusteella neljä tuulivoimalaa työllistää yhden päätoimisen huoltomiehen. Vaikka tuulivoimaloiden käyttöä voidaan ohjata kaukovalvonnalla, vaatii tuulivoimala-alue lähiseudulla toimivan huolto-organisaation esimerkiksi vikapäivystystä varten. Kokonaisuudessaan hankkeen työllisyysvaikutukset ovat merkittävydeltään kohtalaisia.

Tuulivoimalan investointikustannukset yhtä megawattia kohden ovat noin 1,5 miljoonaa euroa (Tuulivoimayhdistys 2016). Toteutetuista hankkeista saatujen tietojen perusteella voidaan arvioida, että paikalliseen aluetalouteen voisi jäädä noin 10–20 prosenttia hankkeen investointikustannuksista. Kysyntä kohdistuisi etenkin yrityksiin, jotka osallistuvat teiden, perustusten, sähköverkon ja sähköaseman rakentamiseen sekä voimaloiden pystytystyöhön, työmaapalveluihin, projektin johtoon ja muihin rakentamisvaiheen palveluihin. Talous- ja työllisyysvaikutuksia tarkasteltaessa on huomioitava, että kyseessä ovat kaavamaiseen laskentaan perustuvat suuruusluokkatason arviot, joihin vaikuttavat erityisesti toimitusketjuja koskevat valinnat.

Tuulivoimaloiden kiinteistövero on aikaisemmin määräytynyt kunnan yleisen kiinteistöveroprosentin sekä tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvon ja siitä vuosittain

tehtävien ikälennusten perusteella. Vuoden 2018 alussa tuli voimaan kiinteistöverolain muutos, jonka mukaan kunnanvaltuusto voi määrätä erikseen veroprosentin, jota sovelletaan voimalaitokseen sekä ydinpolttoaineen loppusijoituslaitokseen kuuluviin rakennuksiin ja rakennelmiin. Täksi veroprosentiksi voidaan määrätä enintään 3,10. Edellä tarkoitettua veroprosenttia voidaan soveltaa vain, jos voimalaitoksen nimellisteho ylittää 10 megavolttiampeeria tai, jos useampi voimalaitos on kytketty jakeluverkkoon yhteisen liittymispisteen kautta ja niiden yhteenlaskettu nimellisteho ylittää 10 megavolttiampeeria. Nämä ehdot voivat täytyä Mäntyperän tuulivoimapuiston tapauksessa.

### **8.13.3 Vaikutukset metsätalouteen**

Tuulivoimala-alueen sekä siihen liittyvän infrastruktuurin (esim. huoltotieverkosto, voimajohto ja nostokentät) rakentaminen vaikuttavat maa- ja metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Osa vaikutuksista ei ole kuitenkaan pysyviä, sillä voimaloiden kokoonpanoa varten raivatut metsäalueet palautuvat ennalleen. Metsätaloustyö tuulivoimala-alueella voi kuitenkin jatkua. Voimala-alueiden maanomistajille maksettava vuokra kompensoi maa- ja metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Hankkeesta maksettavilla vuokrilla on suuri taloudellinen merkitys alueen maanomistajille.

### **8.13.4 Vaikutukset maatalouteen, lähialueen eläintiloihin ja tuotantoeläimiin**

Merkittävimmät tuulivoimala-alueen aiheuttamat vaikutukset, jotka saattaisivat epäsuorasti heikentää karjatilojen elinkeinon kannattavuutta tai muutoin epäsuorasti vaikuttaa maatalouden harjoittamiseen, ovat mahdolliset meluvaikutukset ja rakentamisen aikana liikenteen sujuvuuden heikentyminen. Rakentamisvaiheessa tuotantoeläimiin kohdistuvat vaikutukset voivat aiheutua liikenteen lisääntymisestä kuljetusreittien varrella. Rakentamisvaiheen häiriöt ovat kuitenkin tilapäisiä, joten vaikutukset arvioidaan vähäisiksi elinkeinon harjoittamisen osalta. Koska rakentamisvaiheen häiriöt ovat tilapäisiä ja toimintavaiheessa merkittäviä maatalouselinkeinon harjoittamista haittaavia häiriövaikutuksia ei aiheudu, arvioidaan maatalouteen kohdistuvat vaikutukset merkittävydeltään korkeintaan vähäisiksi.

Melun vaikutuksesta lemmiin ei ole toistaiseksi olemassa Suomesta luotettavia tutkimustuloksia. Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia lemmien hyvinvointiin ja terveyteen voidaan kuitenkin pitää epätodennäköisinä ja vähäisinä. Ruotsin ympäristöviranomaisten tuottamasta raportista on koottu lemmiä koskevia tietoja tuulivoiman vaikutuksista (*Helliding ym. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm*). Yleisesti ottaen tuulivoiman vaikutukset lemmiin ovat pienet ja suurin vaikutus on tuulivoimaloiden melusta ja välkkeestä johtuva lemmien stressi. Tutkimusten mukaan lemmät stressaantuvat, kun meluarvot ovat paljon korkeammat (60–75 dBA) kuin Suomessa käytetyt ohje- ja raja-arvot asuinrakennuksissa (40 dBA) tai kun välkearvot ylittävät raja-arvoja selvästi.

## **8.14 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen, TIESTÖÖN JA ILMAILUTURVALLISUUTEEN**

### **8.14.1 Nykytilanne**

Käytännöllisesti katsoen tavoite liikenneturvallisuuden tason säilyttämisestä on realistinen.

Liikennöinti tuulivoimaloille tapahtuu pääasiassa alueen olemassa olevaa metsäautotiestä pitkin. Olemassa olevia teitä vahvistetaan ja uusia rakennetaan tarpeen mukaan. Alustavan arvion mukaan uutta tiestöä rakennetaan noin 0,5 kilometriä. Tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan hankealueelle Kristiinankaupungin, Kaskisten tai Vaasan satamasta. Väylävirastosta on saatu ohje noudattaa 40 m suojaetäisyyttä rataa mahdollisen radankehittämisen varalle.

### **8.14.2 Vaikutukset**

Hankealueelle joudutaan rakentamaan jonkin verran lisää tieyhteyksiä, mutta lähtökohtaisesti voidaan hyödyntää olemassa olevia teitä. Vaikutukset liikenteeseen eivät ole merkittäviä, sillä kyseessä on kooltaan pieni hanke. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen jää hyvin lyhytaikaiseksi (6–8 kk). Rakentamisen aikana liikenne koostuu lähinnä maanajosta, betoni- ja tuulivoimalakomponenttien kuljetuksista. Tuulivoimala-alueen valmistuttua alueella käydään tarvittaessa suorittamassa huoltotoimenpiteitä ja talvella ajoväylät aurataan. Tuulivoimalat

huolletaan yleensä yhdestä kahteen kertaan vuodessa, minkä lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huoltoja.

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy rakentamisen yhteydessä lyhytaikaisesti ja sen vaikutukset maanteiden liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen arvioidaan lyhytkestoisiksi ja vähäisiksi. Suurin kuljetustarve syntyy voimaloiden perustusten betonivalusta. Yleisimmin betonikuljetusten koko on noin 6 m<sup>3</sup> ja yhden voimalan perustuksiin tarvittava betonimäärä on noin 600 m<sup>3</sup>, joten betonikuljetuksia tulee noin 100 kpl/voimala. Lisäksi tarvitaan raudoitusterästä noin 60 tonnia / voimala (oletuksena maavarainen perustus), sekä kiviainesta asennuskenttien rakenteisiin noin 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Kunkin voimalan perustusten valu kestää noin vuorokauden, jolloin betonikuljetuksia tapahtuu vuorokauden ympäri enimmillään noin neljä ajoneuvoa tunnissa.

Tuulivoimalan komponentit kuljetetaan erikoiskuljetuksina, koska osat ovat 20–60 metriä pitkiä ja painavimmat painavat yli 100 tonnia. Erikoiskuljetukset vaativat luvan ELY-keskukselta ja ne aiheuttavat muulle liikenteelle merkittävän, mutta lyhytaikaisen haitan. Erikoiskuljetusten määräksi arvioidaan noin 10 kpl/voimala. Kuljetussuunnitelma reittiselvityksineen tehdään myöhemmässä rakennusluvituksen vaiheessa.

Teiden rakentamisesta ja parantamisesta aiheutuva liikenne esiintyy lyhyenä ajanjaksona, jolloin raskaan liikenteen määrä kasvaa huomattavasti hankealueen läheisyydessä ja on luonteeltaan jatkuvaa. Hanketoimija on yhteydessä Pirkanmaan ELY-keskuksen liikenteen ja infrastruktuurin vastuutahoon, mikäli maantieverkkoa tai liittymiä joudutaan parantamaan Mäntyperän tuulivoimahankkeen johdosta. Lisäksi hanketoimija hakee tarvittaessa uutta liittymälupaa tai liittymän käyttötarkoituksen muutoslupaa Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

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 valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Tuulivoimaloiden etäisyys junarataan on riittävä, n. 430 m.

## 8.15 VAIKUTUKSET TUTKIEN TOIMINTAAN JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

### *8.15.1 Nykytilanne*

#### *Säätutkat*

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Ikaalisissa noin 45 km päässä Mäntyperän hankealueesta.

#### *Viestintäyhteydet*

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Kihniön ja Ähtärin asemilta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Mäntyperän lähiympäristössä tuulivoimaloiden lounaispuolella, jossa häiriötä teoreettisesti voisi aiheutua, on jonkin verran vakituista asutusta. Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestoon ja tv-vastaanottimiin.

### **8.15.2 Vaikutukset tutkien toimintaan**

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. Myös Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Puolustusvoimilta on pyydetty hyväksyttävyytyslausunto hankkeen aiemmassa vaiheessa. Hanketoimija pyytää Puolustusvoimilta uutta hyväksyttävyytyslausuntoa, mikäli tuulivoimaloiden määrä, sijoittuminen, kokonaiskorkeus tai lapojen koko poikkeaa niistä tiedoista, joiden perusteella Puolustusvoimat on antanut hyväksyttävyytyslausuntonsa hankkeen aikaisemmassa vaiheessa.

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

### **8.15.3 Vaikutukset tietoliikenneyhteyksiin**

Tuulivoimaloiden rakenteet, kuten muutkin korkeat rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin mm. aiheuttamalla vaimennuksia tai heijastuksia (Sipilä ym. 2011). Mäntyperän energiapuiston valmistelu- ja ehdotusvaiheissa pyydetään lausunto niiltä alueen toimijoilta, joiden toimintaan energiantuotantoalueella saattaa olla vaikutuksia, kuten mm. Puolustusvoimilta, alueen pelastuslaitoksilta, matkapuhelinoperaattoreilta ja sähköyhtiöiltä.

Tuulivoimaloiden on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähietäisyyteen ja tv-vastaanottimiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Vastuu riittävän laadukkaasta tv-signaalista on Digitalla, jolta on pyydetty lausunto kaavaluonnoksesta. Lähialueen tv- ja radiovastaanottoon tuulivoimaloista mahdollisesti aiheutuvien haittojen korjausvastuu on tuulivoimatoimijalla, joka pyrkii ratkaisemaan mahdolliset tv-signaaliin aiheutuvat ongelmat yhteistyössä alueen asukkaiden ja Digitan kanssa.

Matkaviestinverkon osalta VTT:n tutkimuksen ”Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin” (2015) tutkimustulokset osoittavat tiheän tukiasemaverkon rajoittavan tehokkaasti tuulivoimaloiden vaikutusalueita. Häiriövaikutukset matkaviestinyhteyksille ovat selkeimmät tuulivoimala-alueen sisällä. Suurin vaikutus käyttäjän kokemaan laatuun havaittiin UMTS-verkossa, jossa radiokanavan heikentyminen näkyy selvästi viiveissä ja datan siirtonopeuksissa. LTE-verkossa viiveet pysyivät lähes vakiona ja siirtonopeuksien putoaminen ei häirinnyt merkittävästi esimerkiksi web-palveluja. Tuulivoimaloiden vaikutukset GSM-puheluihin olivat pienet.

Hankevastaava on alustavasti keskustellut Mäntyperän hankkeesta alueella toimivien teleoperaattorien yms. kanssa. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat etukäteen. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosinvestoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä ehkäisevistä toimenpiteistä huolimatta esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa tuulivoimala-alueen läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antennejä.

Mikäli kaava-alueen ympäristössä esiintyy tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen häiriötä antenni-tv-vastaanotossa, selvittää hanketoimija yhdessä verkon ylläpitäjän kanssa häiriön syyn. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamia häiriöitä ei pystytä luotettavasti selvittämään ennen kuin voimalat on rakennettu. Mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv-vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni uudelleen tai asentamalla uudempia tehokkaampia antennejä. Hankevastaava vastaa toimenpiteistä, joilla mahdolliset tuulivoimaloista aiheutuneet antenni-tv -vastaanottohäiriöt poistetaan.



## 8.16 TURVALLISUUS- JA YMPÄRISTÖRISKIT

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja tuulivoimala-alueen rakentamiseen liittyvissä muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksien syntymistä.

Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset liittyvät talviaikaiseen liikkumiseen voimaloiden lähialueella (mahdollisesti putoilevat jäät), sekä rakentamisen aikaiseen tieturvallisuuden heikkenemiseen. Tuulivoimalan rakenteista irtoava jää aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville ihmisille. Mikäli tuulivoimaloiden lapoihin syntyy jäätä, tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Tuulivoimaloiden lavat on mahdollista varustaa lapojen lämmitysjärjestelmällä talviaikaisten tuotantotappioiden välttämiseksi. Lumen ja jään tippumisesta ilmoitetaan varoituskyltein.

Voimaloiden ja teiden rakentamisen aikana liikennemäärät kulkureiteillä lisääntyvät, mikä voi aiheuttaa paikallista tieturvallisuuden heikkenemistä. Rakentaminen lisää raskaan liikenteen määrää ja työmaan henkilöliikenne kasvattaa osaltaan liikennemääriä. Tuulivoimakomponentit kuljetetaan kohteeseen erikoiskuljetuksina. Kuljetuksia on selvitetty realistisia vaihtoehtoja tutkimalla ja pois sulkemalla teknisesti ylittämättömät haasteet ja löydetty mahdollisuudet kuljettaa raskaat ja isot osat alueelle. On käyty keskustelua Traficomiin, joka rakentamisvaiheessa hyväksyy varmistettavat reitit ja aikataulut.

Alueen muussa toiminnassa ja käytössä tulee tuulivoimaloiden käytön aikana huomioida turvallisuuteen liittyvät tekijät. Alueen vähäisen muun käytön (marjastus, metsästyminen) takia turvallisuusvaikutukset eivät ole kokonaisuudessaan merkittäviä. Jos voimalan läheisyydessä kuitenkin liikutaan talviaikaan, on syytä noudattaa suojaetäisyyttä. Riittävä suojaetäisyys tarkennetaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimaloista irtoilevien ja putoavien osien aiheuttamaan vaaraan on usein kiinnitetty huomiota, mutta koska tämän kaltainen rikkoutumistapaus on erittäin epätodennäköinen, on siitä aiheutuva riski hyvin pieni. Tästä johtuvia varoimenpiteitä ei näin ollen tarvita. Jos epätodennäköisenä pidettävä rikkoutuminen kuitenkin tapahtuisi, tapahtuu se todennäköisimmin myrskytuulilla, jolloin tuulivoimala-alueella ei todennäköisesti ole liikkujia.

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esim. maastopaloon. Tuulivoimalan konehuonepaloa ei ole kuitenkaan mahdollista sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Finanssialan keskusliiton vuonna 2013 antamassa Tuulivoimaloiden vahingontorjunta -suojeluohjeessa on maininta, jonka mukaan alle 2 MW:n tuulivoimalat on varustettava automaattisilla palonilmaisulaitteilla sekä yli 2 MW:n tuulivoimalat myös automaattisella sammutuslaitteistolla.

Törmäysten kannalta vaarallisimpina voidaan pitää lentokoneen tai helikopterin törmäystä voimalaan. Törmäysriskin voidaan arvioida olevan tämän hankkeen kohdalla pieni. Lähin voimalayksikkö sijaitsee noin 20 km etäisyydellä lähimmästä lentopaikasta Kurikan Ilvesjoella, eikä nousu- ja lähestymissektorit suuntaudu Mäntyperää kohti, joten lentojen lentokorkeus on Mäntyperän kohdalla korkea. Hankkeelle haetaan tarvittaessa lentoestelupa Traficomilta. Lentoturvallisuuden takaamiseksi lentoesteluvan saaneet tuulivoimalat varustetaan erityisillä lentoestemerkinnoilla (valot ja maalaukset) päivä- ja yötoimintaa varten. Lähin voimalayksikkö sijaitsee 3,5 km päässä E12-maantiestä ja yli 1 kilometrin päässä päivittäiskäyttöisestä lähitiestä, ja joten tuulivoimaloista ei aiheudu tieliikenteelle vaaraa.

### *8.16.1 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. Tuulivoimala-alueen rakentamisen aikana alueelle on ulkopuolisilta pääsy kielletty turvallisuussyistä. Työmaa-alueelle pääsee vain henkilöt, joilla on asianmukainen ammattitaito myös turvallisuusasioissa.

### *8.16.2 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 lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

#### *Talviaikainen jään muodostuminen*

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa 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 80–100 metrin säteelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimala-alueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä 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 vaihto-ehjoja:

#### **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 tuulenmopeudessa 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 mittausrvojen 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 anemometriä mittaustuloksia verrataan toisiinsa.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virhe-ilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvedona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäädä 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.

#### **8.16.3 Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille**

Tuulivoimala-alueen kaikki voimalat ovat maanteistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalaohje – Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimala-alue sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

#### **8.16.4 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.

#### **8.16.5 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit**

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä 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.

Yhteenvedona voidaan todeta, että lukuisten turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäähdytysnesteen 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.

Tuulivoimala-alueen 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 tuulivoimala-alueen tai rakennus- ja huoltotietien alueella. Tuulivoimala-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

## 8.17 VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMANLAATUUN

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 % elinkaarenaikaisista 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).

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ovat pienet ja ajoittuvat rakentamisen ajalle. Tuulivoimatuotannon aikana ei synny päästöjä. Hankkeella voidaan katsoa olevan positiivisia vaikutuksia ilmastoon ja ilmanlaatuun, koska tuulisähkön tuotannolla voidaan välttää muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä. Rakentamisen aikana syntyvät päästöt on arvioitu olevan hyvin pieniä, noin 10 g/kWh (Lenzen & Munksgaard 2002, Holttisen 2004 mukaan) eli noin 2000 tCO<sub>2</sub> vuodessa. Euroopan kilpailukyyn ja innovoinnin toimeenpanoviraston EACI:n mukaan tuulivoiman tuotannon voidaan arvioida vähentävän energiantuotannon päästöjä ilmaan oheisessa taulukossa esitettyjen päästökertoimien mukaisesti.

Päästökomentti	Päästökertoimet	
	Minimi (maakaasu) kg/MWh sähköä	Maksimi (kivihiili) kg/MWh sähköä
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	391	828
Typenoksidit (NO <sub>x</sub> )	0,32	1,3
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	0,12	1,5
Hiukkaset	-0,01	0,13

Taulukko6: Päästövähennemien laskennalliset arviot

Hanke voi toteutuessaan vähentää energiatuotannon hiilidioksidipäästöjä parhaimmillaan n. 60 tonnia vuodessa. Energiantuotanto aiheutti koko Suomen kasvihuonekaasupäästöistä 77 % (n. 48,4 milj. ekvivalenttitonnia CO<sub>2</sub>) vuonna 2013 (Tilastokeskus 2015c).

Päästökomentti	3 voimalaa 24 MW	
	Minimi t/a	Maksimi t/a
Hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> )	50	60
Typenoksidit (NO <sub>x</sub> )	-	-
Rikkidioksidi (SO <sub>2</sub> )	-	-
Hiukkaset	-	-

Taulukko7: Mäntyperän energiapuiston aiheuttama ilmansaasteiden ja kasvihuonekaasujen väheneminen vuositasolla.

Tuulivoiman teho vaihtelee tuulisuuden mukaan. Myös sähkönkulutuksessa on vaihtelua vuodenaika-, viikko-, päivä- ja tuntitasolla. Vaihtelevan kulutuksen vuoksi tarvitaan erityyppisiä sähköntuotantotekniikoita, joilla voidaan säätää tuotantoa nopeiden ja hitaampien kulutuksenvaihteluiden mukaan. Tuulivoiman tuotantovaihteluiden vuoksi tarvittava säätövoima voi aiheuttaa jonkin verran kasvihuonekaasupäästöjä ja muita savukaasupäästöjä, mikäli säätövoima toteutetaan muulla kuin vesivoimalla.

## 8.18 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Mäntyperän suunnittelualueen läheisyyteen on suunnitteilla ja rakenteilla useita tuulivoimalahankkeita. Osa energiantuotantohankkeista on jo tuotannossa. Hankkeiden koko vaihtelee muutamasta voimalasta suurempiin hankkeisiin.

Ilmatar Lylyharju Oy:n hanke on lähimmillään 3 km pohjoiseen hankealueesta (10-16 voimalaa). Parkanon Takakangas-Pihlajaharjun hanke on 9 km lännessä (10-12 voimalaa). Karvian Jäkäläkankaan hanke on lähimmillään noin 13 km etäisyydellä, missä on lupa rakentaa 6 voimalaa. Valmistelussa on tuulivoimahanke Kihniön kunnan itäosissa Myyränkankaalla (n. 20 voimalaa). Matkaa hankealueiden välillä on lyhimmillään noin 14 km. Tuulivoimahankkeiden sijainnit on esitetty oheisessa kuvassa.

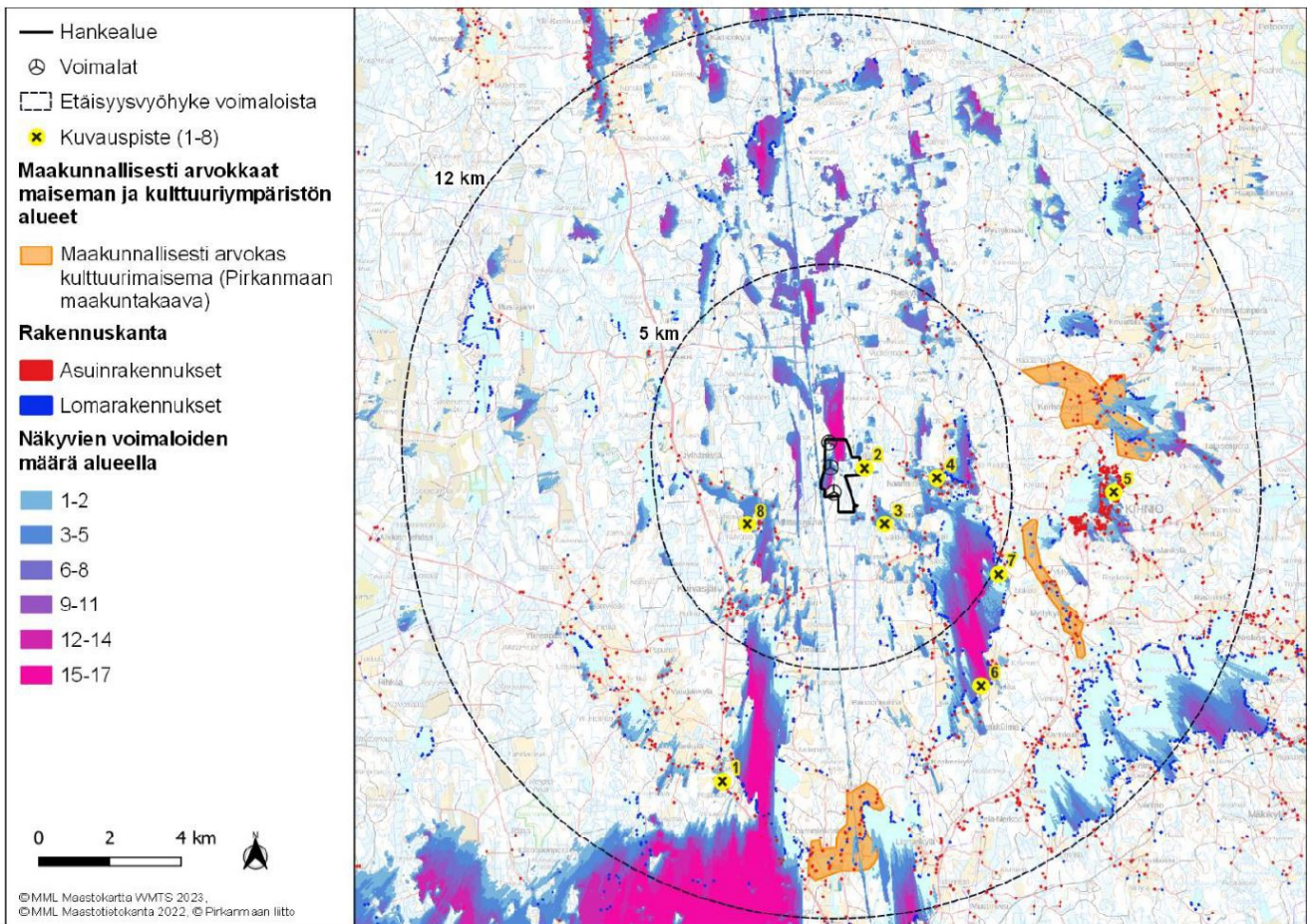
Lylyharjun hankkeen kanssa yhteiset näkymäaluevaikutukset näytetty kartalla kuvassa 29 ja sähkönsiirtolinjan kaavailtu reitti sekä muut lähialueen tuulivoimahankkeet kuvassa 30.

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. Mäntyperän kaava-alueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

### *8.18.1 Arviot yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa*

Mäntyperän tuulivoimahankkeella voi olla yhteisvaikutuksia suunnitteilla olevien Lylyharjun ja Myyränkankaan tuulivoimapuistojen sekä luvitetun Jäkäläkankaan tuulivoimapuiston kanssa. Mahdolliset yhteisvaikutukset voivat liittyä melu-, maisema- ja linnustovaikutuksiin.

Tuulivoimala-alueiden yhteisvaikutus maisemaan on näkyvyyden osalta luonnollisesti suurempi kuin yhden hankkeen vaikutus. Maisemavaikutuksia tulee enemmän, mikäli eri suuntiin katsottaessa näkyy tuulivoimala-alueita useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä. Lähellä katvealueita nähdään vain lähimpien voimaloiden yläosat. Kauemmas katvealueesta mentäessä voimalatornien pituudesta näkyy suurempi osa. Toisinaan voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan ja niitä tulee näkyviin useampia näkymäsektorin leveydestä riippuen. Lisäksi on huomioitava, että tuulivoimala-alueiden yhteisvaikutus maisemaan riippuu myös maiseman piirteistä, sillä osa maisemista kestää tuulivoimaloita paremmin kuin toiset.



Kuva29: Näkömäälyanalyysi Mäntyperän tuulivoimapuiston ja Lylyharjun tuulivoimapuiston yhteisvaikutuksesta.

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimala-alueiden kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimalaitoksia. 20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle Mäntyperän tuulivoimapuistosta sijoittuu kolme tuulivoimahanketta, joista kahdella on kaavoitus kesken.

Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimala-alueiden välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin voimala-alueet kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Ilmatar Lylyharjun hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia syntyy 1) maisemavaikutuksesta ja 2) lintujen muuton osalta. Nämä yhteisvaikutukset on selvitetty kaavoituksen ja Ilmatar Lylyharjun hankkeen YVA-prosessin yhteydessä.

Varsinaisia maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy lähinnä 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa. Tällainen juuri on Lylyharjun tuulivoimapuistohanke lähimmillään 3 km päässä pohjoisessa. Melusta todetaan, ettei havaittavia yhteisvaikutuksia muodostu.

Mäntyperän peltoalueelta kuvauspisteestä 3 tehdyssä havainnekuvassa kaikki Mäntyperän voimalaitokset näkyvät hyvin. Myös voimalatornit näkyvät koko pituudessaan. Kauempana maisemassa erottuu myös muutama Lylyharjun voimalaitos. Koska Mäntyperän voimalaitokset sijoittuvat dominanssivyöhykkeelle ja ovat selvästi havaittavissa, ja maisemassa on myös Lylyharjun voimalaitoksia, arvioidaan muutos melko suureksi ja vaikutus kohtalaiseksi. Mäntyperän peltoalueen ympäristössä on muutama asuinrakennus, joille Mäntyperän voimalaitokset näkömäälyanalyysin mukaan näkyvät. Kyseisille rakennuksille Lylyharjun

voimalaitokset eivät ole havaittavissa, sillä hanke sijaitsee etäämmällä. Pihapuusto peittää paikoin näkymiä Mäntyperän suuntaan, ja kaikki mäntyperän voimalaitokset eivät todennäköisesti näy samanaikaisesti pihapiireihin. Muutos arvioidaan tältä osin kuitenkin melko suureksi ja vaikutus kohtalaiseksi.

Kaava-alueen länsipuolelle sijoittuu Mettälänkylä, jonka peltoaukeille voimat näkymäalueanalyysin mukaan näkyvät. Koska näköyhteys voimaloille on satunnaista asuinkiinteistöjen pihapiirissä, muutoksen voimakkuus on vähäinen. Peltoalueilta voimalatornit näkyvät osittain. Niiltä osin maiseman muutos arvioidaan korkeintaan kohtalaiseksi, kun huomioidaan Lylyharjun tuulivoimalaitoksista muodostuvat yhteisvaikutukset. Lylyharjun voimalaitokset sijoittuvat avoimen peltomaiseman taustalla oleville metsäalueille. Voimalaitosten roottorin näkyvät suurelta osin kaikista Lylyharjun voimalaitoksista, voimalatorni vain yhdestä.

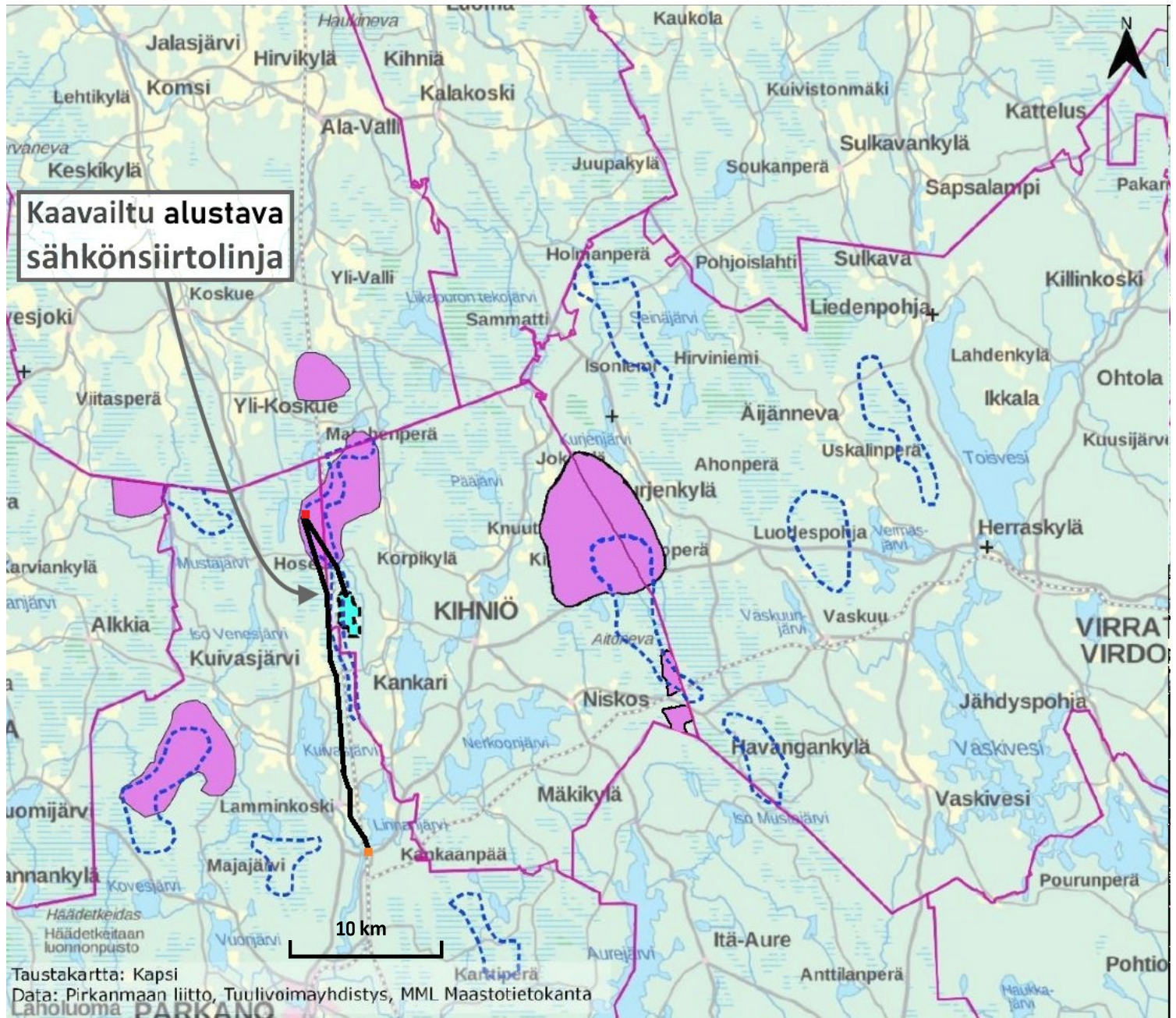
Kankarijärveltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 7. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on 5,2 kilometriä. Kuvauspisteeseen näkyy kokonaan yksi Mäntyperän voimalaitos muiden jäädessä kokonaan tai osittain puuston taakse. Lylyharjun voimalaitoksia näkyy kolme. Mäntyperän voimalaitos näkyy maisemassa melko kookkaana elementtinä. Lylyharjun voimalaitokset ovat ympäröivään maiseman verraten niin kaukana, etteivät erotu etualan kasvillisuutta kookkaampina elementteinä taustamaisemassa. Kankarijärven muissa osissa, kuten Pyhänniemellä sekä Mustankulmassa, ja rannoilla, joiden edustalla ei ole näkymiä peittäviä saaria ja kasvillisuutta, molempien hankkeiden voimaloita näkyy enemmän. Kankarijärveltä on tehty myös toinen havainnekuva eteläisemmästä sijainnista Kankarijärven rannalta, Mustankulman alueelta. Etäisyyttä Mäntyperän voimalaitoksiin on 6,7 kilometriä. Mäntyperän voimalaitoksista yksi on selvästi havaittavissa, ja voimalatornista näkyy alle puolet. Muut kaksi voimalaitosta jäävät lähes kokonaan tai osittain puuston taakse. Maiseman muutos arvioidaan Mäntyperän voimalaitosten osalta pieneksi ja maiseman muutos vähäiseksi. Kun huomioidaan Lylyharjun voimalaitokset, arvioidaan maiseman muutos kohtalaiseksi.

Pihlajamässä ja Naarmikylässä syntyy valokuvasoitteiden mukaan maisemallisia yhteisvaikutuksia. Yhteisnäkyvä on tuulivoima-ajalle tyypillinen, ei räikeä.

Yhteisvaikutukset linnustoon liittyvät muuttolintuihin kohdistuviin vaikutuksiin. Hankkeiden yhdessä lisäämä estevaikutus ja törmäysriski voi kasvaa. Kurkien syysmuuttoreitti kulkee Mäntyperän hankealueen itäpuolitse keskimäärin yli 30 km etäisyydellä.

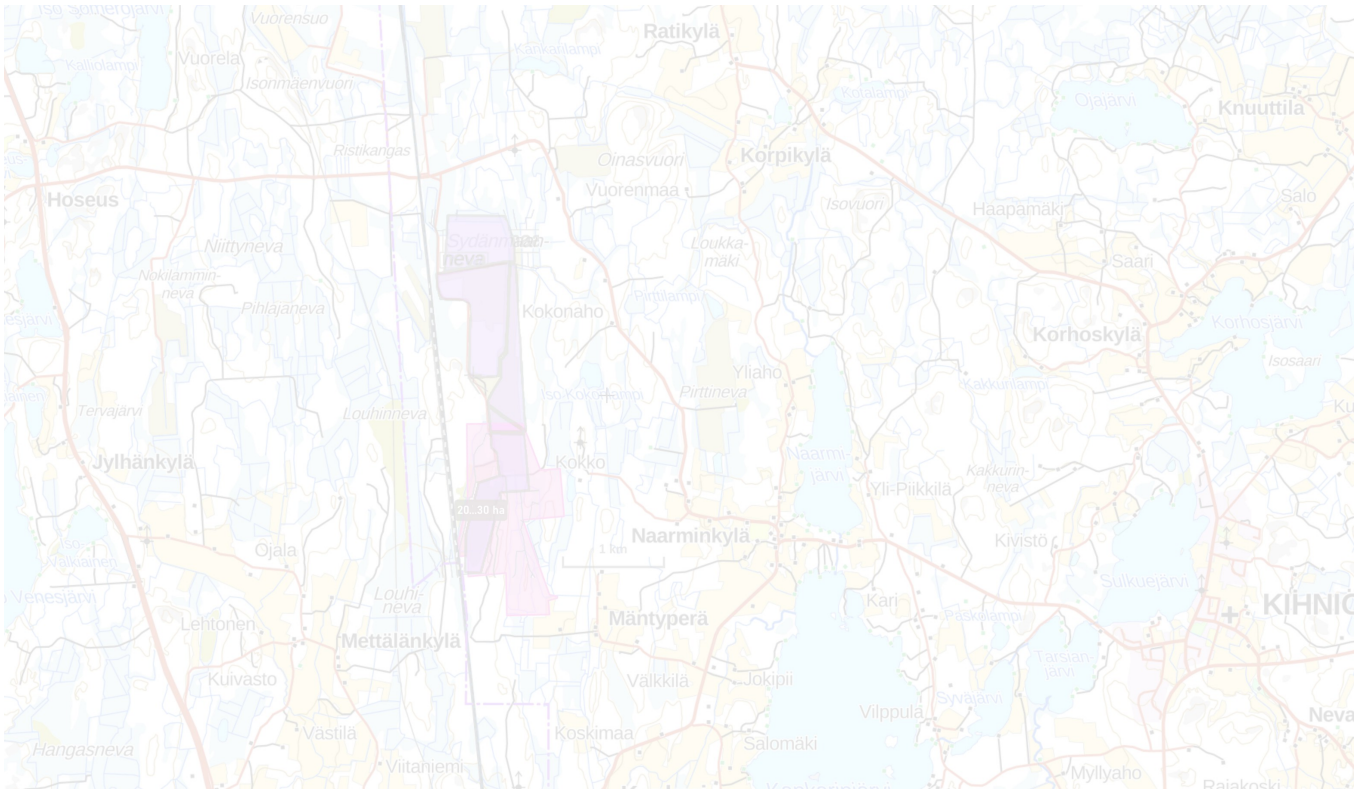
Yhteisvaikutukset Jäkäläkankaan (13 km hankealueesta), Myyränkankaan (14 km hankealueesta) ja Takakangas-Pihlajaharjun (9 km hankealueesta) hankkeiden kanssa jäävät vähäisiksi ja rajoittuvat maisemavaikutukseen pääasiassa hankealueiden välisillä alueilla. Tätä vaikutusta lieventää alueen metsäisyys eli kunkin hankkeen voimat näkyvät vain pienellä sektorilla kyseisestä alueesta ja eri suunnista. Kauempana hankkeista ja muilla sektoreilla voimaloiden vaikutus maisemaan pienenee etäisyyden kasvaessa. Lintujen muuton osalta 1) hankealueiden väliin jää useita kilometrejä 2) eikä alue sijaitse valtakunnallisesti merkittävällä päämuuttoreitillä. Erityisesti hankealueiden väliin jääviä kulttuurimaisemia on arvioitu ja huomioitu.

Maankäytöllisesti hankealueet eivät aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä tai rajoita maankäyttöä, sillä niiden vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat metsäisille alueille, joille ei ole suunniteltu muuta käyttöä kaavoituskatsauksessa tai maakuntakaavassa. Muita merkittäviä yhteisvaikutuksia hankkeella ei arvioida olevan.



Kuva30: Lähialueen muut tuulivoimahankkeet ja Lylyharjun hankkeen kanssa yhteinen sähkösiirtolinjan alustava reitti. Sähkösiirtoselvityksessä (liite 13) on varmistettu reittivaihtoehdot ja yhteistoimijat niin, että reitti onnistuu riippumattomasti.





**Kuva31:**

Tuleva suunnittelutarveratkaisun prosessi voi maankäytön suunnittelussaan laadittavien selvitysten tai omien ehtojen pohjalta päätyä muuhunkin sijoittamisratkaisuun. Ohjeellinen ohjaus tässä osayleiskaavassa antaa perusteen, jota noudattamalla suhteet tuulivoimarakentamiseen ja kaavanlaadintatyössä esille nousseisiin olosuhteisiin, kuten junaradan mahdollisen ratakankkeen huomioimiseen, tulevat suositteluiksi ja tämän kaavan näkökulmasta ristiriidattomiksi.

## 9 ENERGIANTUOTANTOALUEEN TEKNINEN KUVAUS

### 9.1 TARVITTAVA MAA-ALA

Yleiskaava-alueen laajuus on noin 146 hehtaaria.

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

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

Liikenne energiantuotantoalueelle suunnitellaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan energiantuotantoalueen 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.

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

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

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

### 9.2 TUULIVOIMALA-ALUEEN RAKENTEET

Osayleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 3 tuulivoimalan rakentamisen.

Tuulivoimala-alue muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, 110 kV voimajohdosta sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta.

Tuulivoimala-alueen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet ja alueet, jotka jätetään rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset, kuten myös alueelta kartoitetut muinaisjäännösten sijainnit, otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa.

Tuulivoimala-aluetta ei aidata. Tuulivoimala-alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimala-alueen rakentamistakin. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

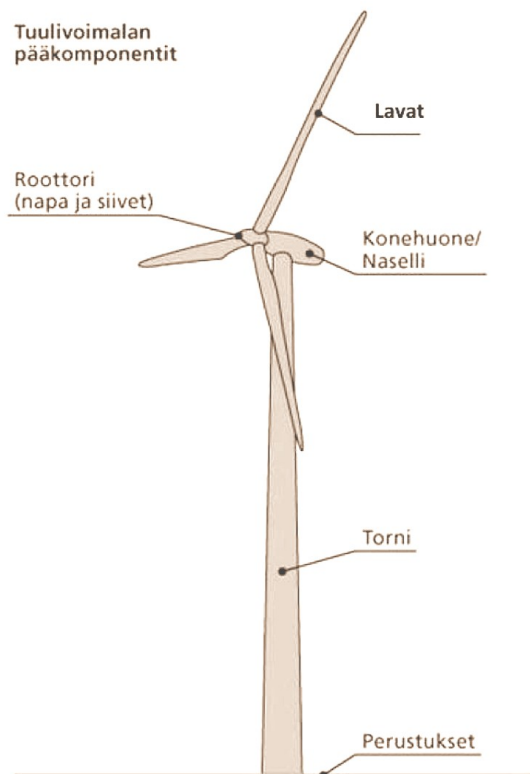
#### *9.2.1 Tuulivoimaloiden sijoittamisen periaatteet*

Tuulivoimalaitosten sijoitteluun vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostus-analyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella on suoritettu tuulimittauksia, joiden tulosten avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta.

### 9.2.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Mäntyperän energiapuisto koostuu enintään kolmesta tuulivoimalasta, joiden yksikköteho riippuu toteutuvien voimaloiden määrästä. Tuulivoimala-alueen kokonaisteho tulee olemaan alle 24 MW.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 265 metriä ja lavan mitta enintään 100 metriä. Voimaloiden napakorkeudelle asennetaan Traficomien määräysten mukaiset lentoestevalot. Yksittäinen voimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista. Torni voidaan rakentaa kokonaan teräsrakenteisena, kokonaan betonirakenteisena tai näiden yhdistelmänä. Tuulivoimaloiden perustamistekniikka tarkentuu hankkeen edetessä.



Kuva32: Periaatekuva käytettävästä voimalasta  
(Suomen tuulivoimayhdistys 2015)

Kaavavaiheessa Mäntyperän energiapuistossa käytettävä tuulivoimalatyyppi ei ole vielä selvillä. Vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään tuulivoimalaa, jonka kokonaiskorkeus enintään 265 metriä. Suunnitellut tuulivoimalat ovat todennäköisesti teräsrakenteisia tai hybridituulivoimaloita.

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

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

### 9.2.3 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 tyypistä riippuen sitä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutama kymmenen litraa. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Laakereissa ja muissa liukupinnoissa käytetään lisäksi jonkin verran voitelurasvaa.

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 jarrumekanismeilla 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).

#### 9.2.4 Lentoestemerkinnot

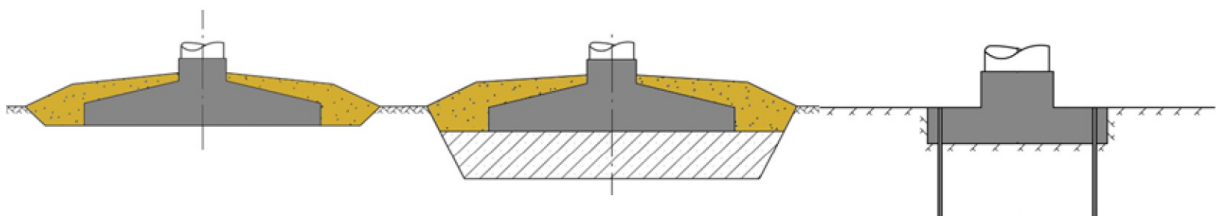
Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimala-alueen suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Nykyisten määräysten mukaisesti voimaloissa käyttää valoisan aikaan kirkkaita vilkkuvia lentoestevaloja ja pimeällä voidaan käyttää kiinteitä punaisia lentoestevaloja. Lentoestevalot sijoitetaan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

#### 9.2.5 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.



Kuva33: Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maanvaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdolla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

### *Maanvarainen teräsbetoniperustus*

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaispainumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä 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. Paalutyyppiä on useita erilaisia. Paalutyyppin 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, kun 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 teräsbetoniset perustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

## 9.3 SÄHKÖNSIIRRON RAKENTEET

### *9.3.1 Sähköasema ja voimala-alueen sisäiset maakaapelit*

Energiantuotantoalueelle varataan rakennuspaikka 110 kV sähköasemalle. Voimala-alueen sisällä tuulivoimalat voidaan liittää toisiinsa ja sähköasemaan 20 kV:n maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan kunnostettavien ja rakennettavien teiden viereen. Sähköasema tulee viimeistään tarpeelliseksi, jos alueen lähiyhteyteen suunnitellaan ja rakennetaan merkittävästi myös esim. aurinkovoimaloita.

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

### *9.3.2 Sähkönsiirto kantaverkkoon*

Tuulivoimalat on alustavasti suunniteltu yhdistettävän toisiinsa sekä suunniteltuun sähköasemaan 20 kV maakaapeloinnilla. Sähköasema on suunniteltu yhdistettävän uudella rakennettavalla 110 kV ilmajohtolla Fingrid Oyj:n 110 kV:n alueverkkoon. Sähköverkkoon liittymis- ja reittivaihtoehdot tulevat tarkentumaan hankesuunnittelun edetessä.

Voimajohtoon rakentaminen vaatii oman energiantuotantoalueen kaavoituksesta erillisen sähkömarkkinalain mukaisen selvitys- ja lupaprosessinsa. Voimajohtoon lopullisen linjauksen

suunnittelussa huomioidaan alueen nykyinen maankäyttö ja asuminen, maiseman arvot ja luonnonympäristö. Alueen maanomistajia kuullaan suunnitteluprosessin yhteydessä. Sähkönsiirron jatkosuunnittelun yhteydessä tarkastellaan YVA-tarveharkintapyynnön tarvetta realistisilla vaihtoehdoilla. Liite 13 "Sähkönsiirtoselvitys" esittelee kuinka sähkönsiirtoon on useita toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja niin, ettei kaavan toteuttamisnäkyvässä ole vaikeita haasteita.

#### 9.4 TIEVERKOSTO

Energiantuotantoalueen sisäisen tieverkon suunnittelussa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Olevaa tiestöä kunnostetaan niiltä osin kuin tuulivoimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan kaluston erikoiskuljetukset vaativat. Vaatimus tien akselipainolle on noin 20 tn/akseli, kaarresäteen pituudelle noin 40 metriä ja kantavan osan leveydelle noin 4,5 metriä. Tietä ympäröivän raivausalueen leveys on noin 12 metriä. Mutkissa tien kantavan osan tulee olla suoraa tien osaa leveämpi. Tien kantavuusvaatimukset edellyttävät alueella maastotutkimuksia ja kantavuuskokeita sekä niiden perusteella tehtäviä rakennustoimenpiteitä massanvaihtoineen, soranajoineen ja kuivatuksineen. Energiantuotantoalueen pääasiallisena sisääntuloreittinä käytetään Valtatie 3:n suunnasta tulevaa yksityistiestöä. Ks. liite 7 "Liikenne-selvitys".

#### 9.5 ENERGIAANTUOTANTOALUEEN RAKENTAMINEN

Tuulivoimala-alueen rakentaminen (tiestön perusparannukset ja uudet tiet, valmistelevat maastotyöt voimaloiden asennuspaikoilla, voimaloiden perustustyöt ja pystytys sekä sähköasennukset) kestävät noin vuoden. Rakentaminen voi alkaa osayleiskaavan voimaantulon ja rakennuslupaprosessin jälkeen, aikaisintaan vuonna 2024.

#### 9.6 HUOLTO JA YLLÄPITO

Suunnittelualue ei ole kunnallistekniikan piirissä.

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 energiantuotantoalueella.

#### 9.7 KÄYTÖSTÄ POISTO

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on keskimäärin noin 25–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä 50 vuoden käytölle, jolloin voimaloiden koneistoja uusimalla käyttöikä voidaan jatkaa 50 vuoteen. Kaapelien käyttöiän arvioidaan olevan vähintään 30 vuotta. Hanketoimija vastaa toiminnan loputtua tuulivoimaloiden purkamisesta, joka on luonteeltaan samankaltainen prosessi kuin voimaloiden rakentaminenkin.

Tuulivoimala-alueen käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalan osat sisältävät mm. terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Perustukset puretaan tai maisemoidaan riippuen perustamistavasta ja kriteereistä maankäytön ennalleen palauttamisesta (metsätalous).

### *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 muilla sopimuksilla on sovittu. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjäyttäminen 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.

## 10 TOTEUTUS

Energiantuotantoalueen yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaiakataulu ei ole vielä tiedossa.

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkkinauhalla 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 energiantuotantoalueesta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee ratkaista Mäntyperän Energiapuisto Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

### 10.1 TOTEUTTAMISAIKATAULU

Energiantuotantoalueen rakennusluvut voidaan myöntää, kun osayleiskaava on saanut lainvoiman.

Kaavan laatiminen voitiin aloittaa vuonna 2022 ja kaava olisi valmis kunnanvaltuuston hyväksyttäväksi vuoden 2025 alkupuolella.

## 11 LIITTEET

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (ART-palvelu Säkkinen Esa, 18.05.2023)
- Liite 2. Meluselvitys (Aurinkosiipi Oy, 2021)
- Liite 3. Välkeselvitys (Aurinkosiipi Oy, 2021)
- Liite 4. Luontoselvitys (Skarta Energy Oy, 2020, päiv. 2023)
- Liite 5. Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys sekä valokuvasovitteet (FCG, 2023)
- Liite 6. Arkeologinen inventointi (Heilu Oy, 2023)
- Liite 7. Liikenneselvitys (Kari Tuominen, 2024)
- Liite 8. Linnustonselvitys (Skarta Energy Oy, 2022)
- Liite 9. Lepakkonselvitys (Skarta Energy Oy, 2020, päiv. 2023)
- Liite 10. Viitasammakkonselvitys (Skarta Energy Oy, 2020, päiv. 2022)
- Liite 11. Liito-oravaselvitys (Skarta Energy Oy, 2023)
- Liite 12. Muuttolinnusto (FCG, 2023)
- Liite 13. Sähkönsiirtoselvitys (Kari Tuominen, 2024)

## 12 YHTEYSTIEDOT

Kihniön kunta: Tekninen johtaja Henna Romppainen,  
puh: 044 7541239,  
henna.romppainen@kihnio.fi  
Kihniöntie 46, 39820 KIHNIÖ,  
kihnio@kihnio.fi

Kaavan laativa konsultti:  
ART-palvelu Säkkinen Esa  
Saarijärventie 257c, 62420 KAUHAVA  
puh: +358 50 5527126  
esa.sakkinen@kase.fi

Hankevastaava:  
Mäntyperän Tuulipuisto Oy  
Karviaiskatu 3 A 2, 20720 TURKU  
Matias Partanen  
puh: +358 50 079 5174  
matias.partanen@salpatuuli.fi