

ABO Energy Suomi Oy

## Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaava



Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaavan selostus

**FCG Rakennettu Ympäristö Oy**

**Ulkoasu**

FCG

**Kannen kuva**

Ville Suorsa

## Sisällysluettelo

<b>1. Perus- ja tunnistetiedot</b> .....	<b>1</b>
1.1. Tunnistetiedot.....	1
1.2. Kaavan tausta ja tarkoitus .....	1
<b>2. Tiivistelmä</b> .....	<b>3</b>
2.1. Kaavaprosessin vaiheet.....	3
2.2. Osayleiskaavan sisältö .....	4
2.3. Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....	5
<b>3. Osallistuminen ja vuorovaikutus</b> .....	<b>7</b>
3.1. Osalliset.....	7
3.2. Osallistuminen .....	8
<b>4. YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa</b> .....	<b>10</b>
4.1. Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn.....	17
4.2. Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi .....	18
<b>5. Suunnittelun tavoitteet</b> .....	<b>20</b>
5.1. Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset .....	20
5.2. Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle.....	22
5.3. Maakunnalliset tavoitteet.....	23
5.4. Paikalliset tavoitteet .....	23
5.5. Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet .....	24
<b>6. Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen</b> .....	<b>25</b>
6.1. Kaavoituksen vireille tulo (syksy 2021).....	25
6.2. Yleiskaavan luonnosvaihe (kesä 2022 - talvi 2024).....	25
6.3. Yleiskaavan ehdotusvaihe (kevät 2024 - syksy 2024) .....	26
6.4. Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (Loppuvuosi 2024 - kevät 2025).....	26
<b>7. Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset</b> .....	<b>27</b>
7.1. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö .....	27
7.2. Osayleiskaavaluonnos.....	28
7.3. Osayleiskaavaehdotus .....	30
7.4. Osayleiskaava.....	32
7.5. Osayleiskaavan merkinnät ja määräykset.....	34
7.6. Koko osayleiskaava-aluetta koskevat yleismääräykset .....	35
<b>8. Osayleiskaavan vaikutukset</b> .....	<b>37</b>
8.1. Arvioidut ympäristövaikutukset.....	37
8.2. Tuulivoima-alueiden tyypilliset ympäristövaikutukset.....	37
8.3. Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin .....	37
8.3.1. Suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen.....	37
8.3.2. Osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT) .....	39
8.3.3. Maakuntakaavoitus .....	41
8.3.4. Osayleiskaavan suhde maakuntakaavan aluevarauksiin ja niiden määräyksiin.....	48
8.3.5. Yleis- ja asemakaavat .....	52
8.3.6. Osayleiskaavan suhde kaavan lähistöllä voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin .....	57
8.4. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen.....	58



---

8.4.1.	Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö .....	58
8.4.2.	Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen .....	62
8.5.	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön .....	63
8.6.	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön .....	65
8.6.1.	Vaikutusalue .....	65
8.6.2.	Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytila .....	67
8.6.3.	Paikallisesti arvokkaat kohteet .....	81
8.6.4.	Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat .....	83
8.6.5.	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys .....	85
8.7.	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon .....	104
8.7.1.	Maa- ja kallioperä .....	104
8.7.2.	Pinta- ja pohjavedet .....	108
8.7.3.	Kasvillisuus ja luontotyypit .....	113
8.7.4.	Linnusto .....	130
8.7.5.	Vaikutukset eläimistöön .....	136
8.7.6.	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin .....	152
8.8.	Vaikutukset äänimaisemaan .....	160
8.8.1.	Melun ohjearvot .....	160
8.8.2.	Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron rakentamisen aikaiset meluvaikutukset .....	161
8.8.3.	Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset meluvaikutukset .....	162
8.9.	Vaikutukset valo-olosuhteisiin .....	164
8.10.	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen .....	166
8.10.1.	Asukaskysely tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron vaikutuksista .....	167
8.10.1.	Metsästys .....	167
8.10.2.	Työpajatyöskentely tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron vaikutuksista .....	167
8.10.3.	Vaikutukset asumisviihtyvyyteen .....	168
8.10.4.	Vaikutukset virkistyskäyttöön .....	169
8.10.5.	Vaikutukset metsästyksen .....	171
8.11.	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	172
8.11.1.	Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen .....	172
8.11.2.	Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen .....	173
8.11.3.	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen .....	174
8.11.4.	Vaikutukset matkailuun .....	174
8.12.	Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön .....	175
8.12.1.	Nykytilanne .....	176
8.12.2.	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys .....	179
8.13.	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin .....	181
8.13.1.	Nykytilanne .....	182
8.13.2.	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen .....	184
8.13.3.	Vaikutukset tutkien toimintaan .....	185
8.13.4.	Vaikutukset viestintäyhteyksiin .....	185
8.14.	Turvallisuus- ja ympäristöriskit .....	186
8.14.1.	Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat ympäristö- ja turvallisuusriskit .....	186
8.14.2.	Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit .....	186
8.14.3.	Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille .....	187

---

8.14.4.	Tulipaloriski .....	187
8.14.5.	Kemikaalivuodoista aiheutuvat riskit .....	188
8.15.	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun .....	188
8.15.1.	Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen .....	188
8.15.2.	Arvioinnin lähtökohdat .....	190
8.15.3.	Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta .....	192
8.15.4.	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset ...	192
8.15.5.	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset .....	193
8.15.6.	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron käyttövaiheen ilmastovaikutukset.....	194
8.15.7.	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset .....	195
8.15.8.	Vaihtoehtojen vertailu .....	196
8.15.9.	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sääolosuhteiden aiheuttamat riskit.....	196
8.16.	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa .....	197
8.16.1.	Melun ja varjostuksen yhteisvaikutukset.....	199
8.16.2.	Yhteisvaikutukset maisemaan.....	199
8.16.3.	Yhteisvaikutukset linnustoon .....	201
8.16.4.	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen.....	202
8.16.5.	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset.....	206
<b>9.</b>	<b>Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus .....</b>	<b>207</b>
9.1.	Tarvittava maa-ala .....	207
9.2.	Tuulivoima-alueen rakenteet.....	208
9.2.1.	Tuulivoimaloiden rakenne.....	208
9.2.2.	Tuulivoimalan konehuone.....	210
9.2.3.	Lentoestemerkinnot .....	211
9.2.4.	Tuulivoimaloiden perustamistekniikat .....	211
9.2.5.	Huoltotieverkosto.....	212
9.3.	Sähkönsiirron rakenteet .....	212
9.4.	Tuulivoima-alueen rakentaminen.....	212
9.5.	Huolto ja ylläpito.....	214
9.6.	Käytöstä poisto .....	214
9.7.	Turvaetäisyydet .....	214
<b>10.</b>	<b>Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi .....</b>	<b>215</b>
10.1.	Linnusto .....	215
10.2.	Eläimistö.....	215
10.3.	Melu .....	215
<b>11.</b>	<b>Toteutus.....</b>	<b>216</b>
<b>12.</b>	<b>Liitteet .....</b>	<b>216</b>
<b>13.</b>	<b>Yhteystiedot.....</b>	<b>217</b>

# Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaava

## 1. Perus- ja tunnistetiedot

### 1.1. Tunnistetiedot

Kunta:	Iisalmen kaupunki
Kaavan nimi:	Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaava
Kaavan laatija:	FCG Rakennettu Ympäristö Oy, Tarja Outila, arkkitehti TKT YKS726

Vireilletulo: 23.11.2020 § 302

### 1.2. Kaavan tausta ja tarkoitus

ABO Energy Suomi Oy suunnittelee tuulivoima-alueita Iisalmen Vuorimäen alueelle kaupungin länsiosaan Pielaveden ja Kiuruveden rajalle. Kaava-alue muodostuu hankealueesta, jonka pinta-ala on noin 2170 ha. Hankealueelle suunnitellaan 16 voimalan rakentamista, joiden yksikköteho on 6–10 MW ja kokonaiskorkeus maksimissaan 300 metriä.

Iisalmen kaupunginhallitus päätti 23.11.2020 § 302 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Vuorimäen alueelle.

Suunnittelun tavoitteena on mahdollistaa tuulivoima-alueen rakentaminen huomioiden alueen luonnon erityispiirteet sekä lieventäen rakentamisen mahdolliset kielteiset vaikutukset ympäristölle. Voimaloiden lisäksi tuulivoima-alue koostuu sisäisestä tieverkostosta, maakaapeleista sekä sähköasemasta.

Suunnittelun yhteydessä on huomioitu myös muita prosessin aikana esille tulevia suunnittelualan maankäyttötavoitteita sekä suunnittelutavoitteita.

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälinen sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin.

Iisalmen kaupungin ilmastosuunnitelmassa (Kaupunginvaltuusto 3.5.2021 § 36) on ilmastotavoitteeksi asetettu hiilineutraali Iisalmi vuoteen 2035 mennessä. Lähtökohtana Iisalmen ilmastotyölle on kansainvälisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttaminen.

Yhtenä ilmastotyön viidestä painopisteestä on energiatuotanto ja -kulutus, missä tavoitteena on, että energiatuotannosta 50 % olisi uusiutuvaa energiaa vuoteen 2025 mennessä. Turpeesta pyritään luopumaan kokonaan vuoteen 2030 mennessä. Luonnon monimuotoisuus huomioidaan uusien energiamuotojen tuotantolaitosten (esim. tuulivoimalat) yhteydessä.



Osayleiskaava on laadittu siten, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakentamislupaa tuulivoimaloille alueidenkäyttölain 77a § mukaisesti. Osayleiskaava on laadittu oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy lisälmen kaupunginvaltuusto.

## 2. Tiivistelmä

### 2.1. Kaavaprosessin vaiheet

Osayleiskaavan asiakirjojen eri vaiheiden nähtävillä olosta kuulutetaan kaupungin virallisilla ilmoitustauluilla, internetissä sekä lisalmen Sanomissa. Kaavaluonnoksen nähtävilläoloista tiedotetaan myös ympäristöhallinnon kotisivuilla.

Osayleiskaava-aineisto on yleisön nähtävillä OAS-, luonnos- ja ehdotusvaiheen nähtävilläoloaikoina lisalmen kaupungintalolla, Pohjolankatu 14 (1. krs) sekä kaupungin internet-sivuilla [www.iisalmi.fi](http://www.iisalmi.fi) sekä ympäristöhallinnon sivuilla [www.ymparisto.fi/vuorimakiyva](http://www.ymparisto.fi/vuorimakiyva) OAS- ja luonnosvaiheessa. Osayleiskaava-aineisto on yleisön nähtävillä OAS- ja luonnosvaiheessa myös Pielaveden kunnanvirastolla ja Kiuruveden kaupungin talolla.

Asiakirjoja koskevat kannanotot ja lausunnot toimitetaan lisalmen kaupungintalon kirjaamoon, osoitteeseen PL 10, 74101 IISALMI tai sähköpostitse kirjaamo(at)iisalmi.fi.

#### KAAVOITUKSEN ALOITUSVAIHE KEVÄT 2022

Kaupunginhallitus päätti 23.11.2020 § 302 käynnistää osayleiskaavan laatimisen Vuorimäen alueelle.

Kaava kuulutettiin vireille 1/2021 lisalmen kaupungin kaavoituskatsauksessa.

Ennakkoneuvottelu käytiin 19.3.2021 etäkokouksena.

Kuulutus ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma ovat olleet julkisesti nähtävillä ajalla 14.3.–13.4.2022. Osallisilla on ollut mahdollisuus jättää kaavasta mielipiteensä.

#### OSAYLEISKAAVAN LUONNOSVAIHE SYKSY 2023 TALVI 2024

Asianomaisten viranomaisten kanssa on järjestetty aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 23.8.2023, kun alustava kaavaluonnos on ollut koossa sekä uudelleen 10.10.2023, missä neuvottelussa oli mukana myös Kiuruveden kaupungin sekä Pielaveden kunnan edustajat.

Alustavia kaavaluonnoksia on esitelty lisalmen teknisenlautakunnan ja kaupunginhallituksen edustajille 18.9.2023. Kaavaluonnoksia esiteltiin myös YVA:n seurantaryhmälle 2.11.2023

Osayleiskaavan luonnokset asetetaan nähtäville 8.1.–23.2.2024 väliseksi ajaksi. Kaavaluonnosten ja YVA-selostuksen esittely- ja keskustelutilaisuus järjestettiin tiistaina 23.1.2024 lisalmen kulttuurikeskuksen Eino Säisä -salissa. Osallisilla ja kaupungin asukkailla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavaluonnoksesta kirjallisesti tai suullisesti (MRA 30 §). Viranomaisilta pyydettiin lausunnot.

#### OSAYLEISKAAVAN EHDOTUSVAIHE KEVÄT -SYKSY 2024

Toukokuussa 2024 järjestettiin työpajoja, joiden tavoitteena oli mahdollistaa avoin vuoropuhelu ja mielipiteiden ilmaisu osallisille prosessissa. Ensimmäinen työpaja toteutettiin etätyöpajana Teamsin välityksellä 13.5.2024 klo 16.00–18.00. Lisäksi järjestimme LIVE-työpajan lisalmen LUMA-keskuksella, torstaina 23.5.2024 klo 18.00–20.00. Tilaisuudet olivat samasisältöiset. Ne olivat luonteeltaan työpajoja, joissa tehtiin ryhmätöitä. Toivomus oli saada mahdollisimman monen osallisen mielipiteet osaksi suunnittelua.

Vastaava työpaja järjestettiin myös sidosryhmille 24.5.2024 Teams-välityksellä.

Kaavaluonnosten nähtävillä olon aikana saadut mielipiteet ja lausunnot on käsitelty ja niihin on laadittu vastineet. Työpajoista saatu palautteesta on koostettu yhteenvedot. Kaavaluonnoksesta on laadittu saadun palautteen pohjalta 17 voimalaa sisältävä kaavaehdotus. Kaavaehdotuksen laadinnassa on myös huomioitu yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antama perusteltu päätelmä.

Yleiskaavaehdotuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta. Osallisilla ja kaupungin asukkaille annettiin mahdollisuus esittää muistutuksensa kaavaehdotuksesta kirjallisesti. Kaavaehdotuksesta pidettiin esittelytilaisuus.

Kaavaehdotus käsiteltiin kaupungin teknisessä lautakunnassa ja kaupungin hallituksessa, jonka jälkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville 30 päiväksi.

Yleiskaavasta järjestettiin ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen 8.1.2025 MRL 66 §:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu.

## OSAYLEISKAAVAN HYVÄKSYMINEN ALKUVUOSI 2025

Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin laadittiin perustellut vastineet. Kaavaehdotuksen asiakirjoihin tehdään korjauksia ja muutoksia. Hyväksyttävään kaavaan on ehdotusvaiheen kaavakartalta poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaismäärä on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. Ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen tehdyt muutokset on koottu liitteeseen 20.

Iisalmen kaupunginvaltuusto hyväksyy yleiskaavan. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti alueidenkäyttölain 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan.

Alueidenkäyttölain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen haetaan muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Valitusaika on 30 vrk.

Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

### 2.2. Osayleiskaavan sisältö

Osayleiskaavan laatimisen menettelystä vastaa Iisalmen kaupunki. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää rakentamislupia tuulivoimaloiden rakentamiseksi. Yleiskaavoja voidaan käyttää yleiskaavojen mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), jonka Iisalmen tekninen lautakunta on hyväksynyt kokouksessaan 23.2.2022 §32 samassa kokonaisuudessa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman kanssa. OAS-YVA:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, yhteismenettelyn kuvaus, hankkeen kuvaus, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma sekä hankealueen nykytilan kuvaus.

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista.

Osayleiskaava mahdollistaa laajimmillaan 16 tuulivoimalan rakentamisen.

Tuulivoima-alue koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, sähköasemasta ja muuntamoista sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä.



Kaava-alueelta rakennetaan 110 kV ilmajohtot liityntäpisteeseen. Ensisijaisena sähkön liityntäpisteenä tarkastellaan liittymistä kaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuvaan Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi -Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 110 kV sähköasema kaava-alueelle, jonka alustavat vaihtoehdot on osoitettu kaavassa. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määryksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Kaavassa on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet lu-merkinnällä.

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 suoritetaan tuulimittaukset, joiden tulosten avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakentamislupa-vaiheessa.

### 2.3. Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Vuorimäen tuulivoima-alue kattaa noin 2 170 hehtaarin laajuisen alan. Hankealue sijaitsee noin 16 kilometriä Iisalmen keskustasta lounaaseen. Hankealue rajautuu länsi- ja eteläpuolella Pielaveden ja luoteispuolella Kiuruveden kuntarajaan. Tuulivoima-alue sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Hankealueen rajaus ja sitä kautta alueen laajuus tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Alue on pääosin metsätalouskäytössä muutamia pienialaisia peltoalueita lukuun ottamatta. Alueen metsämaat ja suot ovat pääosin ojitettuja ja puusto on nuorta tai varttuvaa. Hankealueen pohjoisosassa risteää kaksi paikallistietä. Lisäksi alueen eteläosan läpi kulkee paikallistie 16120 (Kotajärventie). Hankealueella sijaitsee myös yksityis- ja metsäautotieverkostoa.

Kaavoitusprosessin alussa suunnitellaan tuulivoima-alueen voimalasijoittelua osana hankesuunnittelua. Voimalasijoittelussa huomioidaan alueen luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusmallinnusten tuloksia ja tuotanto-optimointi tavoitteena rakentaa tuotantotaloudellisesti kilpailukykyinen tuulivoima-alue. Kaavoituksen rinnalla on tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely, jonka tuloksiin alueen kaavoitus tulee perustumaan.

Kaava-alueelta rakennetaan 110 kV ilmajohtot liityntäpisteeseen. Ensisijaisena sähkön liityntäpisteenä tarkastellaan liittymistä kaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuvaan Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi -Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon.

Hankealueelle tehtiin arkeologinen inventointi kesällä 2021. Hankealueelle tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa (2021) hankealueella havaittiin viisi uutta kohdetta; kaksi varsinaista muinaisjäännöstä, kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta ja yksi muu kohde. Hankealueelle sijoittuvat torpan paikka Lumikangas, merkkikivi Vuorimäki, kaskiröykkiöalueet Pienisuomäki, Vuorimäki etelä sekä Suolamminsuu. Kohteista kaksi, Pienisuomäki sekä Vuorimäki etelä, ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä. Muut kohteet ovat muita kulttuuriperintökohteita.

Vuorimäen hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ”Maaninkajärven ja

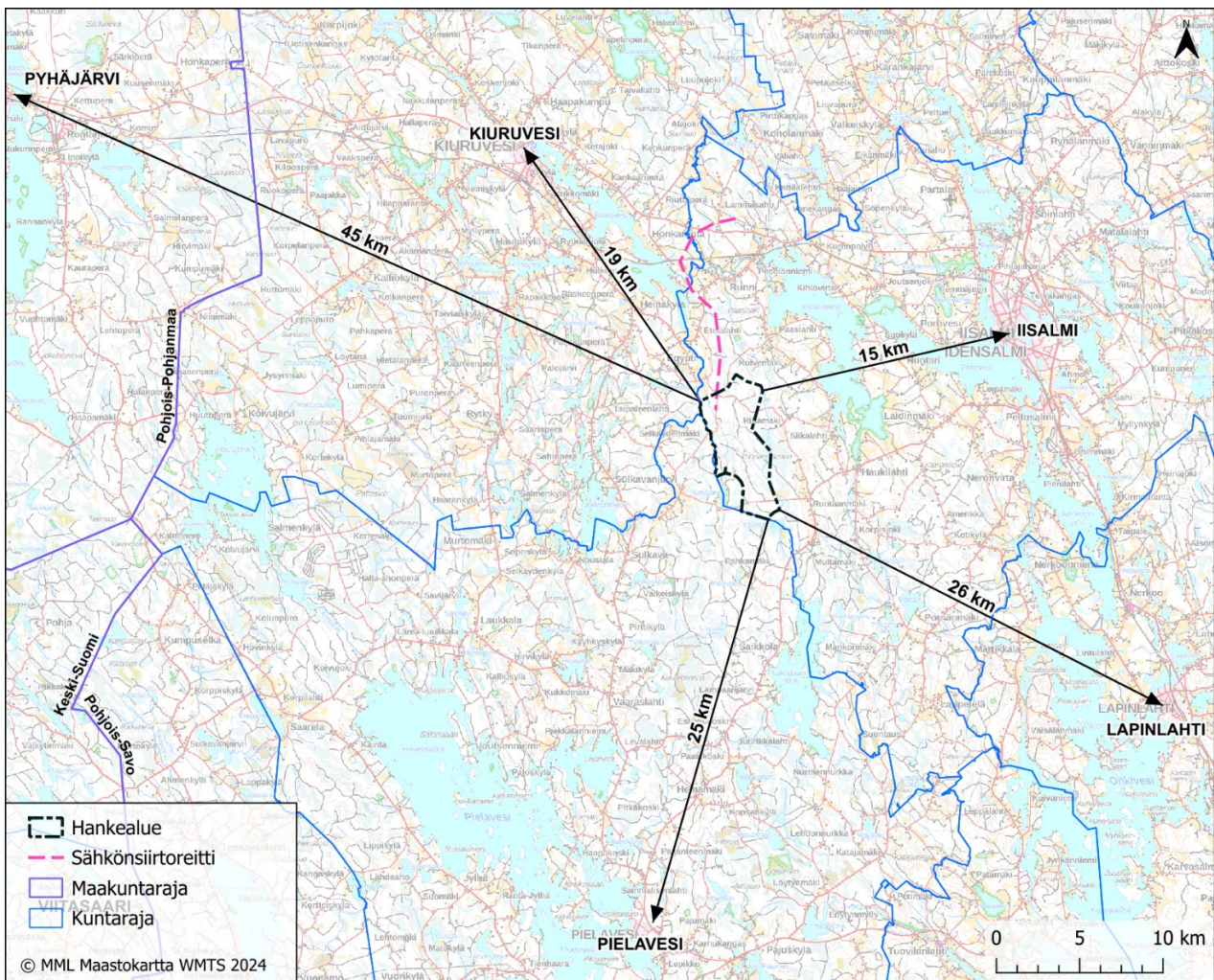
Onkiveden kulttuurimaisemat” sijoittuu lähimmillään noin 18,5 km etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähin RKY 2009 -kohde on kahdesta erillisestä osa-alueesta muodostuva Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava noin kuuden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankealueen pohjoispuolella.

Lähin maakunnallisesti tärkeä alue on Runnin kulttuurimaisema hankealueen pohjoispuolella noin 5,4 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Runnin kulttuurimaisema sijoittuu myös suunnitellun voimajohtoreitin teoreettiselle näkyvyysalueelle (alle 2 km).

Toteutettava sähkönsiirtovaihtoehto kiertää Runnin kylpylän ja Saarikosken kanavan RKY 2009-kohteet niiden länsipuolelta.

Hankealueelle tai suunnitelluille sähkönsiirtoreitille ei sijoitu Natura-alueita, valtakunnallisiin luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia kohteita, luonnonsuojelualueita tai näitä vastaavia alueita. Lähin Natura-alue, moniosainen lisalmen lintuvedet (FI0600056, SPA), sijaitsee hankealueesta itään, lähimmillään 5,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikoista. Lähin luonnonsuojelualue, Ollinsuo (YSA241886), sijaitsee lähimmillään yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitelluista voimalapaikoista pohjoiseen.

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Piensulkava (0859505), sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja 2,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti.

### 3. Osallistuminen ja vuorovaikutus

#### 3.1. Osalliset

Osallisia ovat:

**Osalliset, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa vaikuttaa:**

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät vaikutusalueella
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja -haltijat

**Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:**

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojelu- ja metsästysyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhdistykset
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt, esim. energia- ja vesihuoltolaitokset

Edellä mainittuja ovat:

- Savon Voima Verkko Oy
- TeliaSonera Finland Oy
- Kaisanet Oy
- Kotajärven Seudun Eränkävijät ry
- Länsi-Iisalmen Erä ry
- Lantelän Erämiehet ry
- Pien-Sulkavan Erä ry
- Ruotaanmäen Metsästäjät ry
- Selkäyden Hirvimiehet
- Västinniemen Erä
- Sourunsalon kyläyhdistys
- Runnin kyläyhdistykset
- Ruotaanmäen kyläyhdistys
- Raittiusseura Sarastus (Sourunsalo)
- MTK (MTK Pohjois-Savo, MTK Iisalmi)
- Metsänhoitoyhdistys Savotta
- Iisalmen Vesi
- Ylä-Savon vesi
- Lintuyhdistys Kuikka ry
- Iisalmen Luonnonystävain Yhdistys ry
- Pohjois-Savon Luonnonsuojelupiiri ry
- Ylä-Savon kulttuuriyhdistys ry
- Ylä-Savon kauppakamari
- Ylä-Savon nuorkauppakamari
- Iisalmen Yrittäjät
- Iiden ry
- Ylä-Savon kulttuuriyhdistys
- Nuorisoneuvosto
- Ikäihmisten neuvosto
- Vammaisneuvosto

**Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:**

- Pohjois-Savon ELY-keskus
- Pohjois-Savon liitto
- Väylävirasto
- Riistakeskus



- Kiuruveden kaupunki
- Pielaveden kunta
- Kuopion kulttuurihistoriallinen museo
- Metsähallitus, luontopalvelut
- Metsäkeskus
- Pohjois-Savon pelastuslaitos
- Traficom
- Fingrid
- Ilmatieteenlaitos
- Pohjois-Savon riistakeskus
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikkarykmentti
- Tekninen lautakunta
- Tekninen jaosto
- Sivistys- ja hyvinvointilautakunta
- Maaseutuhallinnon yhteislautakunta
- Ylä-Savon Sote, ympäristölautakunta

### 3.2. Osallistuminen

Kaavoitusmenettely tulee järjestää ja suunnittelun lähtökohdista, tavoitteista ja mahdollisista vaihtoehtoista kaavaa valmisteltaessa tiedottaa niin, että alueen maanomistajilla ja niillä, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaisilla ja yhteisöillä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (osallinen), on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta. (Alueidenkäyttöäki / MRL 62 §)

Osallisilla ja kaupunkilaisilla on ollut oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaava-luonnoksen nähtävillä oloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

Keskeisiltä viranomaisilta on pyydetty lausunnot sekä kaavan valmistelu- että ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin on laadittu perustellut vastineet. Viranomaisneuvottelu on järjestetty kaavan aloitusvaiheessa. Viranomaisneuvottelu pidettiin kaavaehdotuksen nähtävillä pitämisen jälkeen, kun lausunnot ja muistutukset olivat saapuneet. Tarvittaessa on järjestetty viranomaisten kanssa työneuvotteluja prosessin aikana. Hankkeen ennakkoneuvottelu pidettiin 19.3.2021.

Kaavan vireilletulon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 5.4.2022 Iisalmen kulttuurikeskuksen Eino Säisä -salissa. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös Teams-etäyhteydellä. Tilaisuuden talenne oli katsottavissa kahden viikon ajan tilaisuuden jälkeen.

ELY-keskuksen kanssa järjestettiin työkokoukset 23.8.2023 ja 28.9.2023. Jälkimmäiseen kokouksen osallistui- vat myös Pohjois-Savon liiton edustaja sekä Kiuruveden kaupungin ja Pielaveden kunnan edustajat.

Valmisteluvaiheen nähtävilläolon (8.1. – 23.2.2024) yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 23.1.2024, josta tiedotettiin kuulutuksien yhteydessä. Toukokuussa 2024 järjestettiin Teams- ja live-työpajat osallisille sekä Teams-työpaja sidosryhmille.

Kaavan ehdotusvaiheessa järjestettiin kolmas tiedotus- ja keskustelutilaisuus 13.11.2024. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etänä.

Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukaisen 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 kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutus-tenarviointit.



Kuva 2. Osayleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

Vuorimäen tuulivoima-alueen osayleiskaavoituksen yhteydessä hyödynnetään alueelle YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja inventointeja.

## 4. YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

### YVA-menettely

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien, tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteloon 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.

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on enintään 27 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Seuraavissa kuvissa on esitetty hankea laajuus ja sijainti.

Vuorimäen tuulivoima-alueen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa, joka on toteutettu kaavaprosessin suhteen yhteismenettelynä. Yhteismenettelyssä kaavamenettely toimii prosessin runkona ja kaupungin kaavoitusviranomaisen (lisälmen kaupunki) yhteismenettelyn prosessinjohtajana. Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen, mutta kaupunki vastaa alueidenkäyttölain mukaisesti kaavan laatimisesta sekä siihen liittyvästä vaikutusten arvioinnista ja kaavan hyväksymisestä. Käytännössä kaava-asiakirjojen toteutuksesta vastaa tuulivoimahankkeissa kaupungin hyväksymä konsultti, jonka työtä kaupungin kaavoittaja ohjaa. Kaavaehdotus laaditaan yhteysviranomaisen YVA-menettelystä annetun perustellun päätelmän jälkeen.

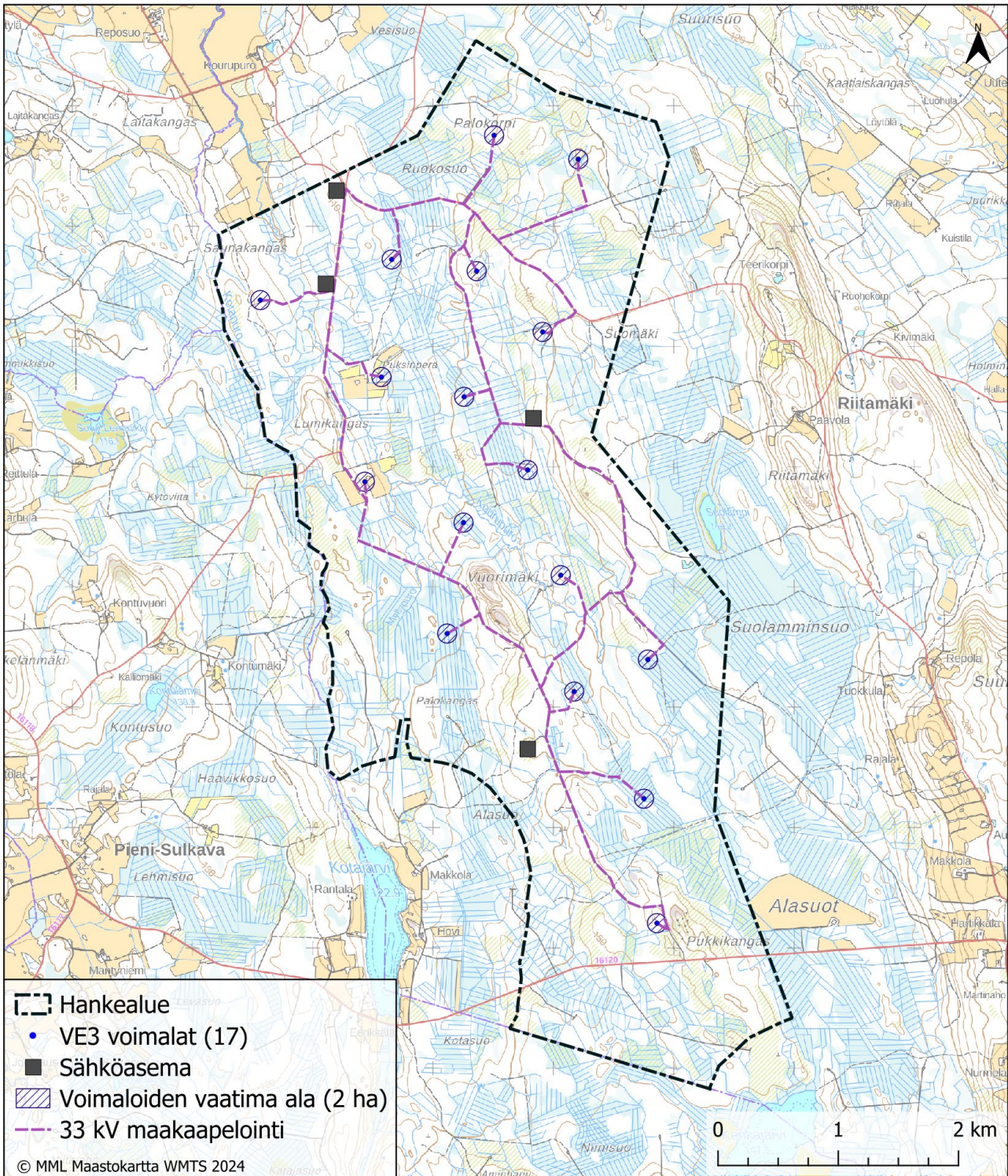
Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt 2021. Hankkeen OAS-YVA-suunnitelma oli nähtävillä 14.3.-13.4.2022. Hankkeen suunnittelua on jatkettu samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen voimaloiden määrää ja hankealueen rajausta on tarkennettu. Hankealue on noin 2170 hehtaaria. Hankevaihtoehtojen voimalapaikat tarkentuivat, mutta voimaloiden enimmäismäärä pysyi samana. Hankevaihtoehdossa 2 voimalat päädyttiin pienempään voimalamäärään luontoarvojen takia. Hankevaihtoehdossa 3 voimalat on sijoitettu vähintään 2 km etäisyydelle asutuksesta. Sähkönsiirron osalta voimajohtovaihtoehtojen linjauksia muokattiin saadun palautteen ja kulttuurimaiseman takia uuteen johtokäytävään, joka kiertää Runnin kylän sen länsipuolelta. YVA-selostus on valmistunut marraskuussa 2023.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/vuorimakiyva>

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä.

- VE0: Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- VE1: Hankealueelle rakennetaan enintään 27 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.
- VE2: Hankealueelle rakennetaan enintään 24 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.
- VE3: Hankealueelle rakennetaan enintään 17 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.





Kuva 3. VE3 voimaloiden sijainti.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, teknistaloudellinen toteutettavuus, olemassa olevien maastokäytävien (mm. olemassa olevat tiet)



hyödyntäminen sekä etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan muuntoasema. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitettu siirtämään kantaverkkoon ns. johtovarsiliitynnällä Savon Voima Verkko Oy:n omistaman Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon kautta (kuva 3.3). Sähkönsiirto toteutetaan todennäköisesti 110 kV:n ilmajohdolla. Sähkönsiirron tekninen toteutus tarkentuu suunnittelun edetessä.

Johtovarsiliitintä edellyttää kevyellä erottimella ja mahdollisesti katkaisimella varustettua rakennelmaa. Täysimittaista sähköasemaa muuntajineen ja kojeistorakennuksineen ei ole tarpeen rakentaa. Liitoskohdan alue aidataan tarvittaessa. Tarkempi tekninen toteutus tullaan sopimaan voimajohdon omistajan (SVV Oy) kanssa hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

Voimajohdon osalta tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa (1A, 1B, 1C, 2A, 2B ja 2C) hankealueen ja liityntäpisteen, eli SVV Oy:n Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon välillä.

### Sähkönsiirron vaihtoehdot

Voimajohdon reittivaihtoehtojen suunnittelussa on huomioitu valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, teknistaloudellinen toteutettavuus, olemassa olevien maastokäytävien (mm. olemassa olevat tiet) hyödyntäminen sekä etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen. YVA-menettelyssä on esitetty kuusi sähkönsiirron vaihtoehtoa, mutta reittivaihtoehdot tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan muuntoasema. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitettu siirtämään kantaverkkoon ns. johtovarsiliitynnällä Savon Voima Verkko Oy:n omistaman Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon kautta. Sähkönsiirtoreitti liittyy voimajohtoon Muurainsuon alueella hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohdolla. Sähkönsiirron tekninen toteutus tarkentuu suunnittelun edetessä.

Johtovarsiliitintä edellyttää kevyellä erottimella ja mahdollisesti katkaisimella varustettua rakennelmaa. Täysimittaista sähköasemaa muuntajineen ja kojeistorakennuksineen ei ole tarpeen rakentaa. Liitoskohdan alue aidataan tarvittaessa. Tarkempi tekninen toteutus tullaan sopimaan voimajohdon omistajan (SVV Oy) kanssa hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

Voimajohdon osalta tarkastellaan kuutta reittivaihtoehtoa (1A, 1B, 1C, 2A, 2B ja 2C) hankealueen ja liityntäpisteen, eli SVV Oy:n Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon välillä. Reittien alavaihtoehdot 1 ja 2 eroavat toisistaan reitin pohjoispäässä, ja alavaihtoehdot A, B ja C eroavat toisistaan reitin eteläpäässä.

### Sähkönsiirto

**SVE 1A** Vaihtoehdossa 1A voimajohtoreitti alkaa hankealueen itäosasta. Reitti kulkee hankealueen pohjoisreunalle kohti koillista noin 3 km pituisen matkan. Hankealueen pohjoisreunalta se jatkaa kohti luodetta ylittäen tien 5611 Runnin ja Ete-lälahden kylän alueella. Reitti kiertää Runnin kylän alueen käyden Kiuruveden puolella. Runnin pohjoispuolella reitti ylittää Kiuruvedentien Siltalan alueella, ja yhtyy Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi – Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon Muurainsuon alueella, ennen liittymistä Rajapuron kytkinasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehdot 1A on kokonaisuudessaan noin 18,2 km pituinen.

**SVE 1B** Vaihtoehdossa 1B voimajohtoreitti alkaa hankealueen keskiosasta. Reitti kulkee hankealueen pohjoisreunalle ensin kohti luodetta ja sitten kohti pohjoista noin 2,3 km pituisen matkan. Hankealueen pohjoisreunalta se jatkaa kohti pohjoista ylittäen tien 5611 Runnin ja Etelälahden kylän alueella. Reitti kiertää Runnin kylän alueen käyden Kiuruveden puolella. Runnin pohjoispuolella reitti ylittää Kiuruvedentien Siltalan alueella, ja yhtyy Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi – Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon Muurainsuon alueella, ennen liittymistä Rajapuron kytkinasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehto 1B on kokonaisuudessaan noin 17,4 km pituinen.

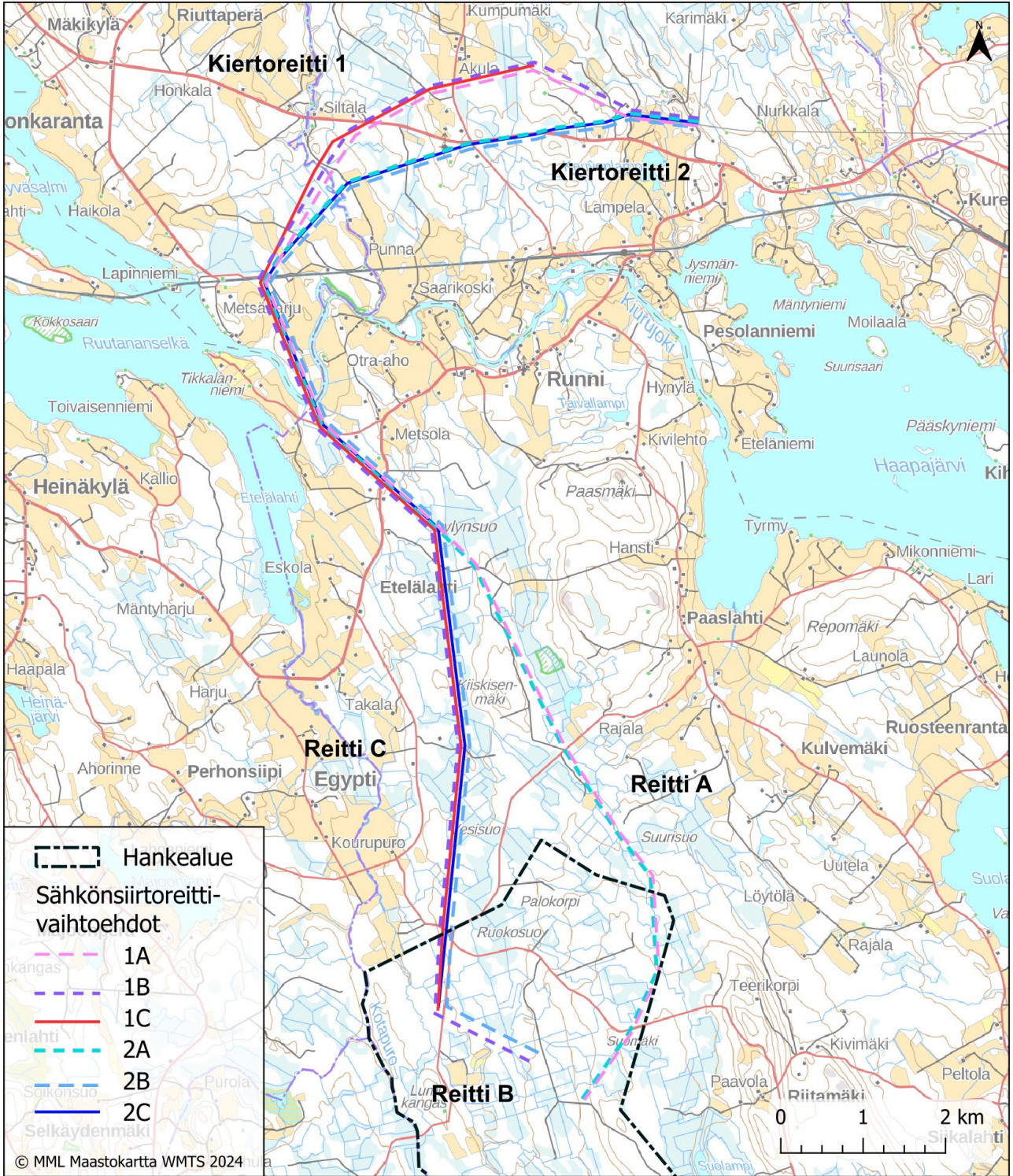
**SVE 1C** Vaihtoehdossa 1C voimajohtoreitti alkaa hankealueen länsiosasta. Reitti kulkee hankealueen pohjoisreunalle noin kilometrin pituisen matkan. Hankealueen pohjoisreunalta se jatkaa kohti pohjoista ylittäen tien 5611 Runnin ja Etelälahden kylän alueella. Reitti kiertää Runnin kylän alueen käyden Kiuruveden puolella. Runnin pohjoispuolella reitti ylittää Kiuruvedentien Siltalan alueella, ja yhtyy Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi – Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon Muurainsuon alueella, ennen liittymistä Rajapuron kytkinasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehto 1C on kokonaisuudessaan noin 16,1 km pituinen.

**SVE 2A** Vaihtoehdossa 2A voimajohtoreitti alkaa hankealueen itäosasta. Reitti kulkee hankealueen pohjoisreunalle kohti koillista noin 3 km pituisen matkan. Hankealueen pohjoisreunalta se jatkaa kohti luodetta ylittäen tien 5611 Runnin ja Etelälahden kylän alueella. Reitti kiertää Runnin kylän alueen käyden Kiuruveden puolella. Runnin pohjoispuolella reitti ylittää Kiuruvedentien Lammasahontien sekä Kiviahon alueella, ja yhtyy Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon Kaunismäen alueella, ennen liittymistä Rajapuron kytkinasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehto 2A on kokonaisuudessaan noin 17,6 km pituinen.

**SVE 2B** Vaihtoehdossa 2B voimajohtoreitti alkaa hankealueen keskiosasta. Reitti kulkee hankealueen pohjoisreunalle ensin kohti luodetta ja sitten kohti pohjoista noin 2,3 km pituisen matkan. Hankealueen pohjoisreunalta se jatkaa kohti pohjoista ylittäen tien 5611 Runnin ja Etelälahden kylän alueella. Reitti kiertää Runnin kylän alueen käyden Kiuruveden puolella. Runnin pohjoispuolella reitti ylittää Kiuruvedentien Lammasahontien sekä Kiviahon alueella, ja yhtyy Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon Kaunismäen alueella, ennen liittymistä Rajapuron kytkinasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehto 2B on kokonaisuudessaan noin 16,8 km pituinen.

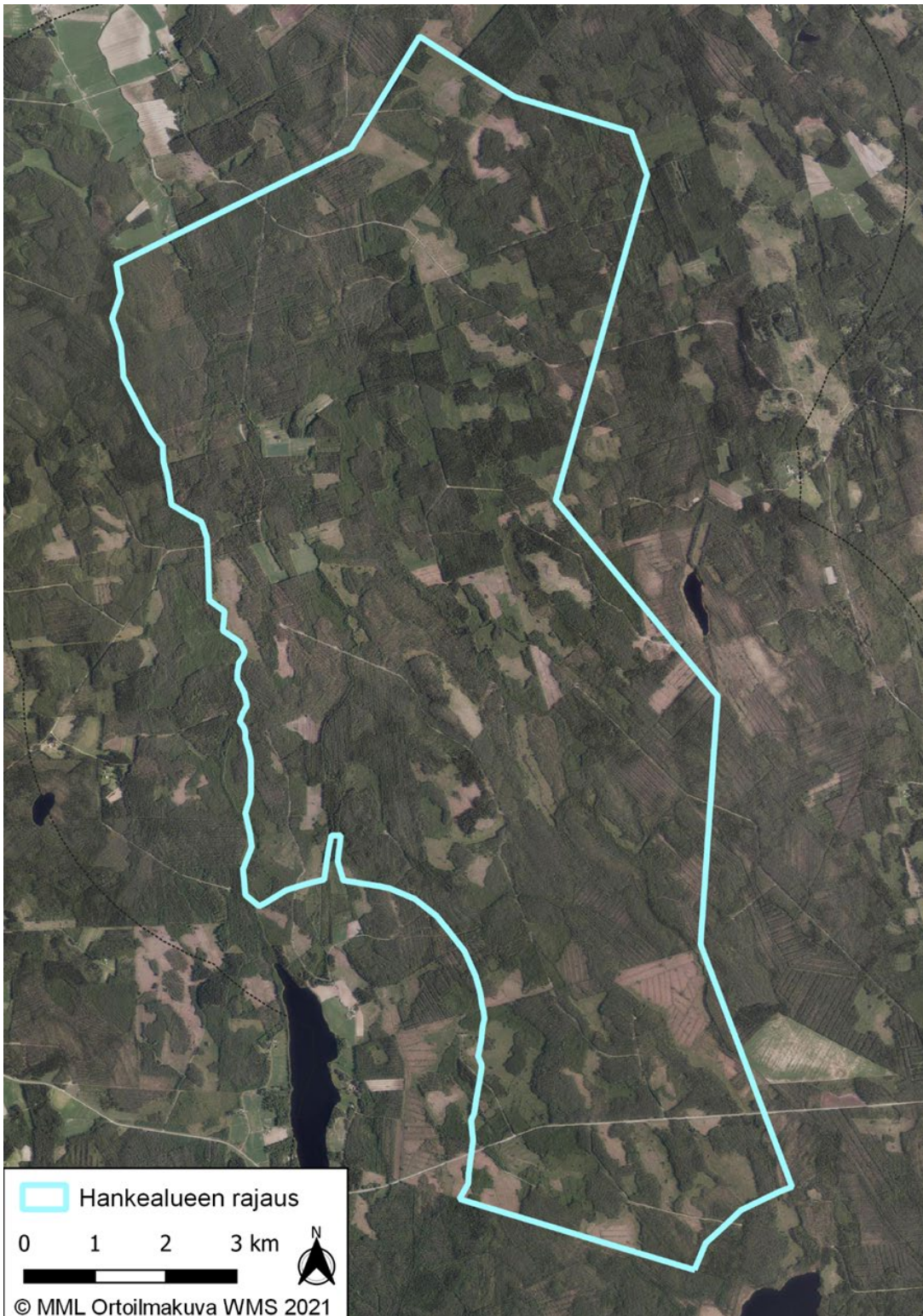
**SVE 2C** Vaihtoehdossa 1C voimajohtoreitti alkaa hankealueen länsiosasta. Reitti kulkee hankealueen pohjoisreunalle noin kilometrin pituisen matkan. Hankealueen pohjoisreunalta se jatkaa kohti pohjoista ylittäen tien 5611 Runnin ja Etelälahden kylän alueella. Reitti kiertää Runnin kylän alueen käyden Kiuruveden puolella. Runnin pohjoispuolella reitti ylittää Kiuruvedentien Lammasahontien sekä Kiviahon alueella, ja yhtyy Savon Voima Verkko Oy:n Iisalmi–Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon Kaunismäen alueella, ennen liittymistä Rajapuron kytkinasemalle. Sähkönsiirtovaihtoehto 2C on kokonaisuudessaan noin 15,5 km pituinen.





Kuva 4. Sähkönsiirron vaihtoehdot kartalla.





Kuva 5. Ilmakuva suunnittelualueelta.

#### 4.1. Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Vuorimäen tuulivoima-alueen ympäristövaikutukset arvioidaan yhteismenettelyssä kaavamenettelyn kanssa. Yhteismenettelyssä kaavamenettely toimii prosessin runkona ja kaupungin kaavoitusviranomaisen yhteismenettelyn prosessinjohtajana (lisälmen kaupunki). Hankevastaava laatii YVA-suunnitelman ja YVA-selostuksen, mutta kaupunki vastaa alueidenkäyttölain mukaisesti kaavan laatimisesta sekä siihen liittyvästä vaikutusten arvioinnista ja kaavan hyväksymisestä. Käytännössä kaava-asiakirjojen toteutuksesta vastaa tuulivoimahankkeissa kaupungin hyväksymä konsultti, jonka työtä kaupungin kaavoittaja ohjaa.

Yhteysviranomaisena ELY-keskus arvioi YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden. Lisäksi ELY-keskus ottaa lausunnotmenettelyssä kantaa alueidenkäyttölain mukaisena kunnan alueiden käytön suunnittelua edistävänä viranomaisena kaavan selvitysten riittävyyteen. Yhteismenettelyssä kaupungin kaavoittaja huolehtii sekä YVA-lain että alueidenkäyttölain mukaisista kuulemisista eli sekä ympäristövaikutusten arviointia että kaavoitusmenettelyä koskevat mielipiteet ja muistutukset toimitetaan kunnalle.

Yhteismenettelyssä YVA-lain mukainen hanketoimijan laatima YVA-suunnitelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan samanaikaisesti nähtäville. Osallisilla on mahdollisuus jättää mielipide sekä YVA-suunnitelmasta ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelman riittävyydestä.

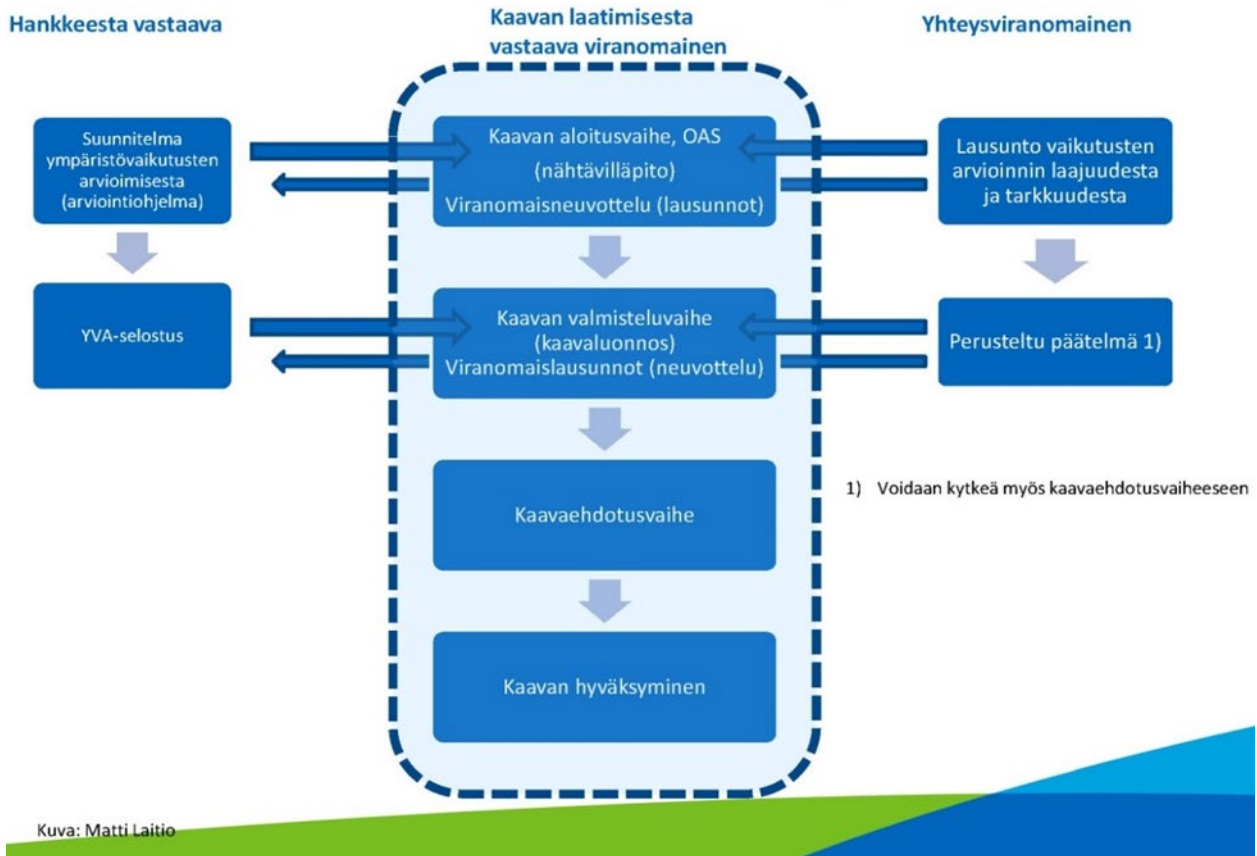
Yhteismenettelyssä valmisteluvaiheen aineisto eli kaavaluonnos ja siihen liittyvä kaavaselostus sekä hanketoimijan laatima YVA-selostus asetetaan yhtä aikaa nähtäville ja kaupunki pyytää molemmista aineistoista lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle.

YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään, mutta kaavaprosessi jatkuu kaavaehdotusvaiheeseen, johon on vaikutusten arviointien pohjalta valittu yksi vaihtoehto. Kaavaehdotuksen selostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon kaavaa laadittaessa. Kaava-ehdotus ja siihen liittyvä kaavaselostus asetetaan nähtäville ja osallisilla on mahdollisuus jättää sitä koskeva muistutus, joka toimitetaan kaupungin kaavoittajalle. Alueidenkäyttölain 37 §:n mukaisesti yleiskaavan hyväksyy kaupunginvaltuusto.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.



## Hanke-YVA kaavamennettelyssä



Kuva 6. YVA-menettelyn suhde alueidenkäyttölain mukaiseen kaavaprosessiin (Kuva: Ympäristöministeriö, Matti Laitio).

### 4.2. Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi

- Vuorimäen tuulivoima-alueen kaavaehdotuksesta saadun palautteen perustella ehdotusvaiheen kaavakartalta on poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaismäärä on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. **Voimaloiden numerot vastaavat ehdotusvaiheen numerointia, kuitenkin niin, että numero 4 on poistettu.** Voimaloiden n:o 5 ja n:o 14 tv-alueita on supistettu idästä.
- Ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen on laadittu päivitetty selvitykset:
  - Näkemäalueanalyysit ja havainnekuvat (16 voimalaa)
  - Melu- ja välkemallinnukset (16 voimalaa)
- Hyväksymisvaiheessa osayleiskaavaan tehdyt muutokset on listattu liitteessä 20.

Vuorimäen tuulivoima-alueen osayleiskaavoituksen yhteydessä hyödynnetään alueelle YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja inventointeja.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittiin seuraavat selvitykset vuosina 2021–2023:

- Pesimälinnustoselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi, pöllöselvitys, päiväpetolintuselvitys sekä kevät- ja syysmuuton tarkkailu
- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi
- Viitasammakkoinventointi
- Liito-oravainventointi
- Arkeologinen inventointi
- Näkemäalueanalyysit ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnukset (yhteismallinnukset Löytänän hankkeen kanssa)
- Maisemaselvitykset (osana YVA-selostusta)
- Natura-arviointi (LSL 65 §)
- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

Kaavoituksessa hyödynnetään myös olemassa olevia selvityksiä / inventointeja sekä muita valtakunnallisen ja maakunnallisen tason selvityksiä.

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

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

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

Kaavan ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen on laadittu päivitetty näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat sekä uusi melu- ja välkemallinnus hyväksyttävää kaavaa varten.

## 5. Suunnittelun tavoitteet

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi osayleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat lähinnä lisälmen kaupungin ja hankkeen tavoitteista.

### 5.1. Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Uusi ilmastolaki (423/2022) astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopoliittikan suunnittelujärjestelmästä. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiili-neutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Lakiin on kirjattu myös tavoite hiilinielujen vahvistamisesta.

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet ja muita hankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia ja suunnitelmia on esitetty seuraavissa taulukoissa.

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

Strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	Ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään.
Kiotoon 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 energiankulutuksesta.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal (2019)	EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävästä taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU (2017)	Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan keran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.
Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastategia (2022)	Strategia kattaa yhteiskunnan kaikki kasvihuonekaasupäästöt ja hiilinielujen aikaansaamat poistumat, sekä muodostaa politiikka- ja muita ohjauskeinoja sisältävän kokonaisvaltaisen toimintaohjelman hiilineutraaliin ja myöhemmässä vaiheessa hiilinegatiiviseen yhteiskuntaan siirtymiseksi. Päähuomio kiinnitetään EU:n vuodelle 2030 asettamien ilmasto- ja energiatavoitteiden ja -velvoitteiden täyttämiseen ja Sanna Marinin hallitusohjelman hiilineutraalius 2035-tavoitteeseen.

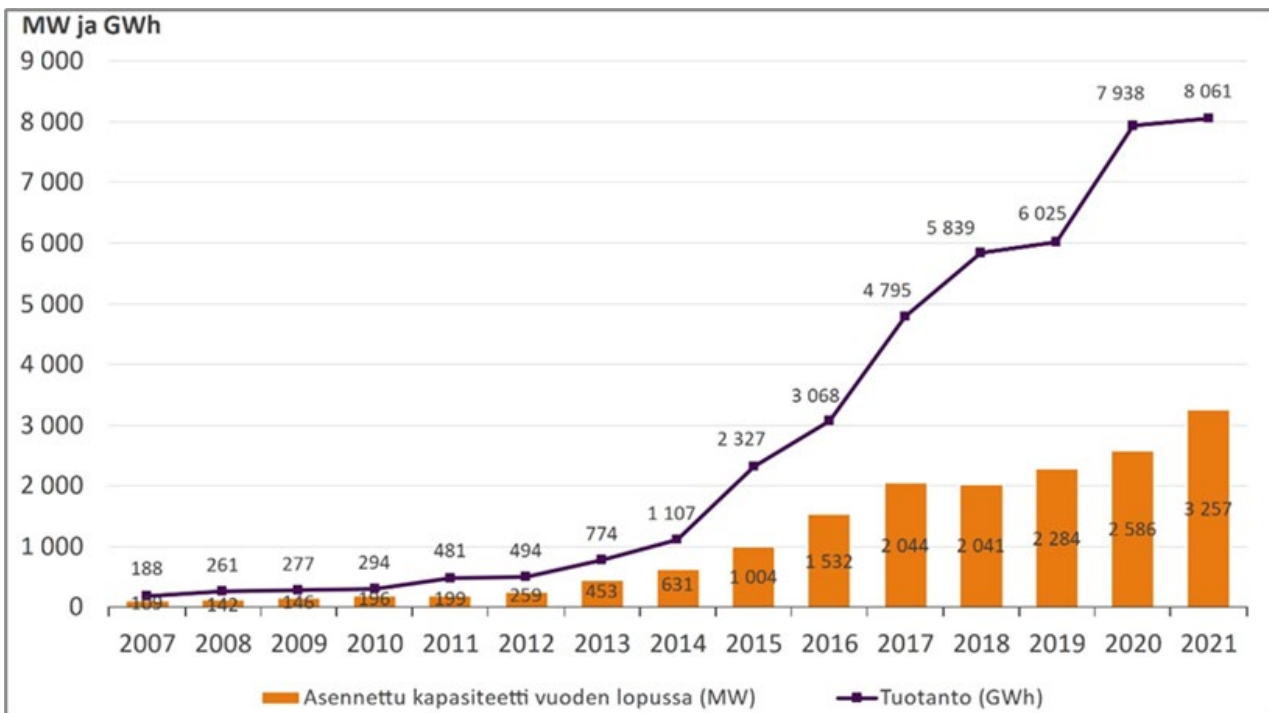
Taulukko 2. Muita tuulivoimahankkeen suunnittelua ohjaavia ohjelmia, strategioita ja suunnitelmia.

Ohjelma/strategia/ suunnitelma	Tavoite
Natura 2000-verkosto (1998)	Natura 2000 on Euroopan Unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan Unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.
Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2012–2020 (2012)	Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä.
Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015)	Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.
METSO-ohjelma (2014)	Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittää toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.
Helmi-elinympäristöohjelma (2021)	Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemi-palveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

## 5.2. Suomen tavoitteet uusiutuvalle energialle

Kansainvälisten sopimusten ja säädösten lisäksi ja maamme energihuollon ja omavaraisuuden turvaamiseksi hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen julkistaman ilmasto- ja energiastrategian (2017) toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen ja hiilineutraali yhteiskunta. Petteri Orpon hallitusohjelman (2023) visiona on, että Suomi nousee puhtaan energian ja ilmastokädenjäljen edelläkävijäksi. Osana hallitusohjelmaa valmistellaan hiilinegatiivisuutta tavoitteleva uusi energia- ja ilmastostrategia, jonka keskeisenä osana on teollisuuden puhtaan siirtymän ja investointien edistäminen. Parhaillaan on käynnissä ilmastolain (609/2015) uudistus, jonka tavoitteena on vahvistaa Suomen hiilineutraalisuustavoitteen toteutuminen vuoteen 2035 mennessä. Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä. Vuoden 2021 lopussa tuulivoiman kapasiteetti oli 3 257 MW.

Vuonna 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta kuluvan vuoden tuulivoimatuotannon määrässä (Energiateollisuus ry 2023).



Kuva 7. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys.

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 prosenttia vuoden 2020 tasoon verrattuna. Erityisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 prosenttia vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin

vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 prosenttia tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi, ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

### 5.3. Maakunnalliset tavoitteet

**Pohjois-Savon ilmastotiekartta.** Pohjois-Savossa on laadittu vuonna 2021 Pohjois-Savon ilmastotiekartta. Ilmastotiekartassa määritetään maakunnallisen ilmastotyön tavoitteet, painopisteet ja kärkitoimenpiteet. Ilmastotiekartan päätavoite on, että Pohjois-Savo on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vähintään 80 % vuoteen 2007 verrattuna ja loput päästöt sitoa tai kompensoida kestävästi. Ilmastotiekartta on päivitetty vuonna 2023.

**Pohjois-Savon maakuntaohjelma 2018–2021.** Pohjois-Savon maakuntaohjelman talouden uudistuminen -osiossa on energiateknologiaan keskittyvä osuus, jossa on mainittu yhtenä osa-alana uusiutuva energia, hajautettu energiatuotanto ja kierrätysenergia. Myös energiantuotannon päästöt ja vaikutukset on yksi tämän otsikon alle sijoittuva osa-alue.

Vuorimäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 160–270 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 360–590 GWh luokkaa.

Tuulivoima-alue vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin alueen työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoima-alue lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoima-alueen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivaus-, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Toimintavaiheessa tuulivoima-alue tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoima-alueen käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

### 5.4. Paikalliset tavoitteet

Iisalmen kaupungin ilmastosuunnitelmassa (Kaupunginvaltuusto 3.5.2021 § 36) on ilmastotavoitteeksi asetettu hiilineutraali Iisalmi vuoteen 2035 mennessä. Lähtökohtana Iisalmen ilmastotyölle on kansainvälisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttaminen.

Yhtenä ilmastotyön viidestä painopisteestä on energiatuotanto ja -kulutus, missä tavoitteena on, että energiatuotannosta 50 % olisi uusiutuvaa energiaa vuoteen 2025 mennessä. Turpeesta pyritään luopumaan kokonaan vuoteen 2030 mennessä. Luonnon monimuotoisuus huomioidaan uusien energiamuotojen tuotantolaitosten (esim. tuulivoimalat) yhteydessä.



### 5.5. Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Vuorimäen tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan noin 102–170 MW ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 360 GWh luokkaa.

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

Tuulivoima-alue vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoima-alue lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoima-alueen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke työllistää paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa.

Toimintavaiheessa tuulivoima-alue tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoima-alueen käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

## 6. Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen

### 6.1. Kaavoituksen vireille tulo (syksy 2021)

Vuorimäen tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2020. Hanketoimija on solminut alueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia ja Iisalmen kaupungin kanssa aluetta koskevan kaavoitussopimuksen. Kaupunginhallitus hyväksyi Vuorimäen osayleiskaavan kaavoitushakemuksen ja kaavoitussopimuksen 23.11.2020 § 302.

Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu MRL 63 §:n mukaisen osallistumis- ja arviointisuunnitelma, jonka Iisalmen tekninen lautakunta on hyväksynyt kokouksessaan 23.2.2022 §32 samassa kokonaisuudessa ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman kanssa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.

Yleiskaavan vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmien (OAS) julkisesti nähtäville asettamisesta kuulutettiin Iisalmen kaupungin ilmoitustaululla ja internetsivuilla sekä Iisalmen Sanomissa.

Kaupungin asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista koko kaavaprosessin ajan. Osayleiskaava-aineisto on yleisön nähtävillä OAS-, luonnos- ja ehdotusvaiheen nähtävilläoloina Iisalmen kaupungintalolla, Pohjolankatu 14 (1. krs) sekä kaupungin internetsivuilla [www.iisalmi.fi](http://www.iisalmi.fi) sekä ympäristöhallinnon sivuilla [www.ymparisto.fi/vuorimakiyva](http://www.ymparisto.fi/vuorimakiyva) OAS- ja luonnosvaiheessa. Osayleiskaava-aineisto on yleisön nähtävillä OAS- ja luonnosvaiheessa myös Pielaveden kunnanvirastolla ja Kiuruveden kaupungin talolla. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana.

Kaavan vireilletulon yhteydessä järjestettiin tiedotus- ja keskustelutilaisuus 5.4.2022 Iisalmen kulttuurikeskuksen Eino Säisä -salissa. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös Teams-etäyhteydellä. Tilaisuuden talenne oli katsottavissa kahden viikon ajan tilaisuuden jälkeen.

### 6.2. Yleiskaavan luonnosvaihe (kesä 2022 - talvi 2024)

Kaavan vireilletulon jälkeen järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus 5.4.2022.

Kaupunginhallitus hyväksyi 18.12.2023 § 300 Vuorimäen osayleiskaavan kaavaluonnokset sekä Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron YVA-selostuksen osana kaavan vaikutusten arviointia asetettavaksi nähtäville. Nähtäville asettamisesta kuulutetaan kaupungin ilmoitustaululla, kaupungin internetsivuilla ja Iisalmen Sanomissa.

Kaavaluonnokset pidettiin nähtävillä 8.1.–23.2.2024. Kaavaluonnosten ja YVA-selostuksen esittely- ja keskustelutilaisuus järjestettiin tiistaina 23.1.2024 Iisalmen kulttuurikeskuksen Eino Säisä -salissa sekä aulatilassa pääsi tutustumaan YVA- ja kaava-aineistoon ja keskustelemaan ABO Energyn edustajien kanssa.

Osallisilla ja kuntalaisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloina valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksesta kirjallisesti. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydettiin lausunnot viranomaisilta.

Saatu kirjallinen palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin on annettu perustellut vastineet.

### 6.3. Yleiskaavan ehdotusvaihe (kevät 2024 - syksy 2024)

Toukokuussa 2024 järjestettiin Teams- ja live-työpajat osallisille sekä Teams-työpaja sidosryhmille.

Kaavaluonnoksen nähtävillä olon aikana ja työpajoissa saadut palaute sekä lausunnot on käsitelty ja nähtävilläolonaikana saatuun palautteeseen on laadittu vastineet. Kaavaehdotuksen laadinnassa on huomioitu YVA-menettelystä saatua yhteysviranomaisen perusteltua päätelmää. Kaavaluonnokseen on tehty palautteen pohjalta tarvittavat muutokset. Kaavaehdotus käsitellään kaupungin teknisessä lautakunnassa ja hallituksessa, jonka jälkeen kaavaehdotus asetetaan nähtäville 30 päiväksi. Kaavaehdotuksen nähtävilläolonaikana pidetään yleisötilaisuus.

Yleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Osalliset voivat esittää muistutuksen nähtävilläolonaikana. Yleiskaavasta järjestettiin ehdotusvaiheessa alueidenkäyttölain 66§:n ja MRA 18 §:n mukainen viranomaisneuvottelu 8.1.2025.

Kaavaehdotus pidettiin julkisesti nähtävillä 11.11.–10.12.2024.

### 6.4. Osayleiskaavan hyväksymisvaihe (Loppuvuosi 2024 - kevät 2025)

Kaavaehdotuksesta annettuihin muistutuksiin ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet. Kaavaehdotuksen asiakirjoihin tehdään tarvittaessa korjauksia ja muutoksia. Lisälmen kaupunginvaltuusto hyväksyy yleiskaavan. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä kuulutetaan virallisesti alueidenkäyttölain 67 §:n ja MRA 94 §:n mukaan.

Alueidenkäyttölain 188 §:n mukaan yleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen haetaan muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Valitusaika on 30 vrk.

Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (alueidenkäyttölaki 93 §).

## 7. Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

### 7.1. Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

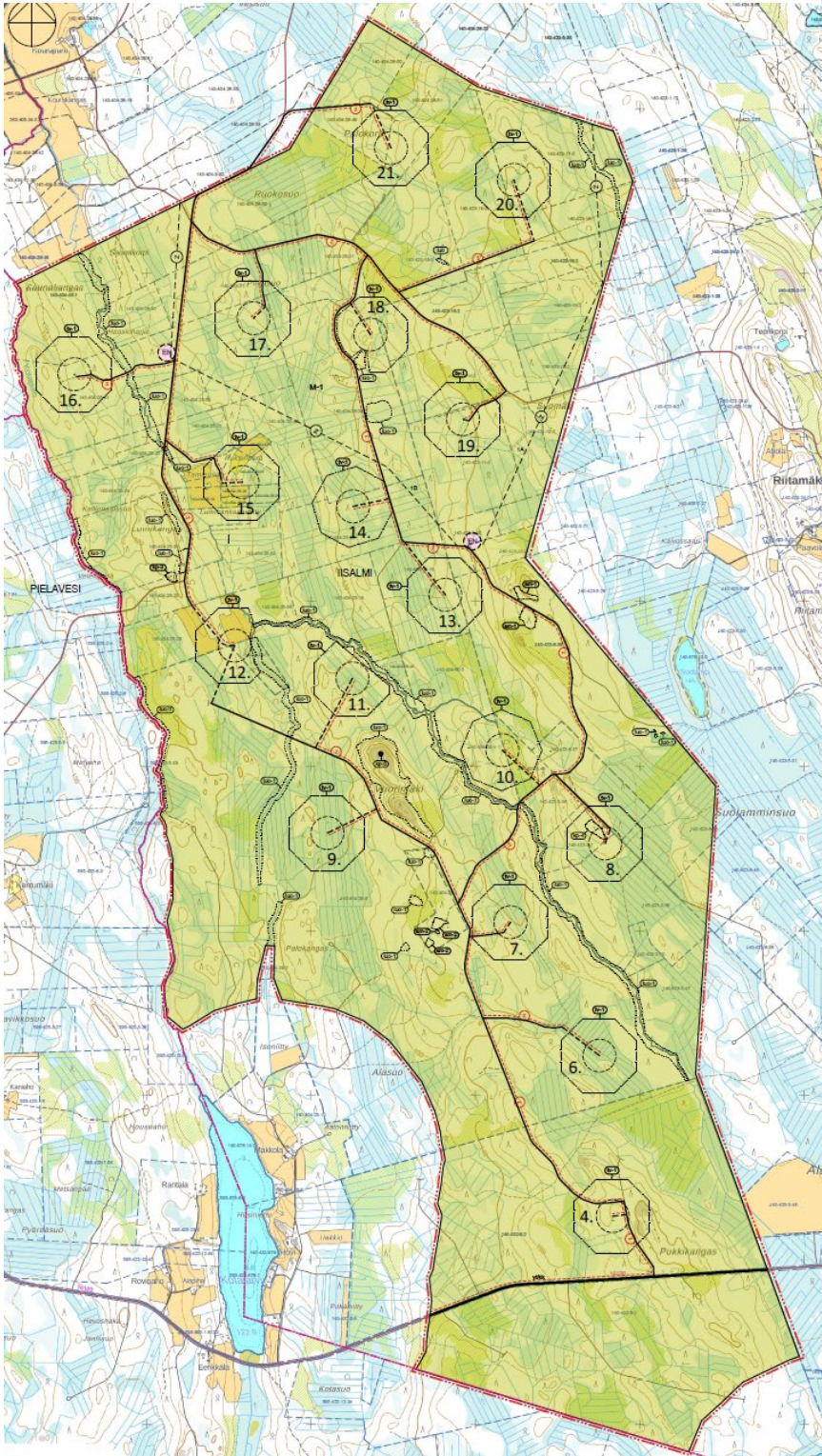
Vuorimäen tuulivoima-alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoima-alueen rakentamisen ohjaukseen.

Osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2170 hehtaaria. Osayleiskaava mahdollistaa 16 tuulivoimalan rakentamisen. Osayleiskaava-alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

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

Osayleiskaavaluonnoksissa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä voimaloita yhdistävät maakaapelit ja kaava-alueen sisälle sijoittuvat sähkönsiirtoreitit. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen huomioon ottaminen tuulivoima-alueen rakentamisessa.

## 7.2. Osayleiskaavaaluonnos



Kuva 8. Vuorimäen tuulivoima-alueen osayleiskaavaaluonnos, 17 voimalaa.



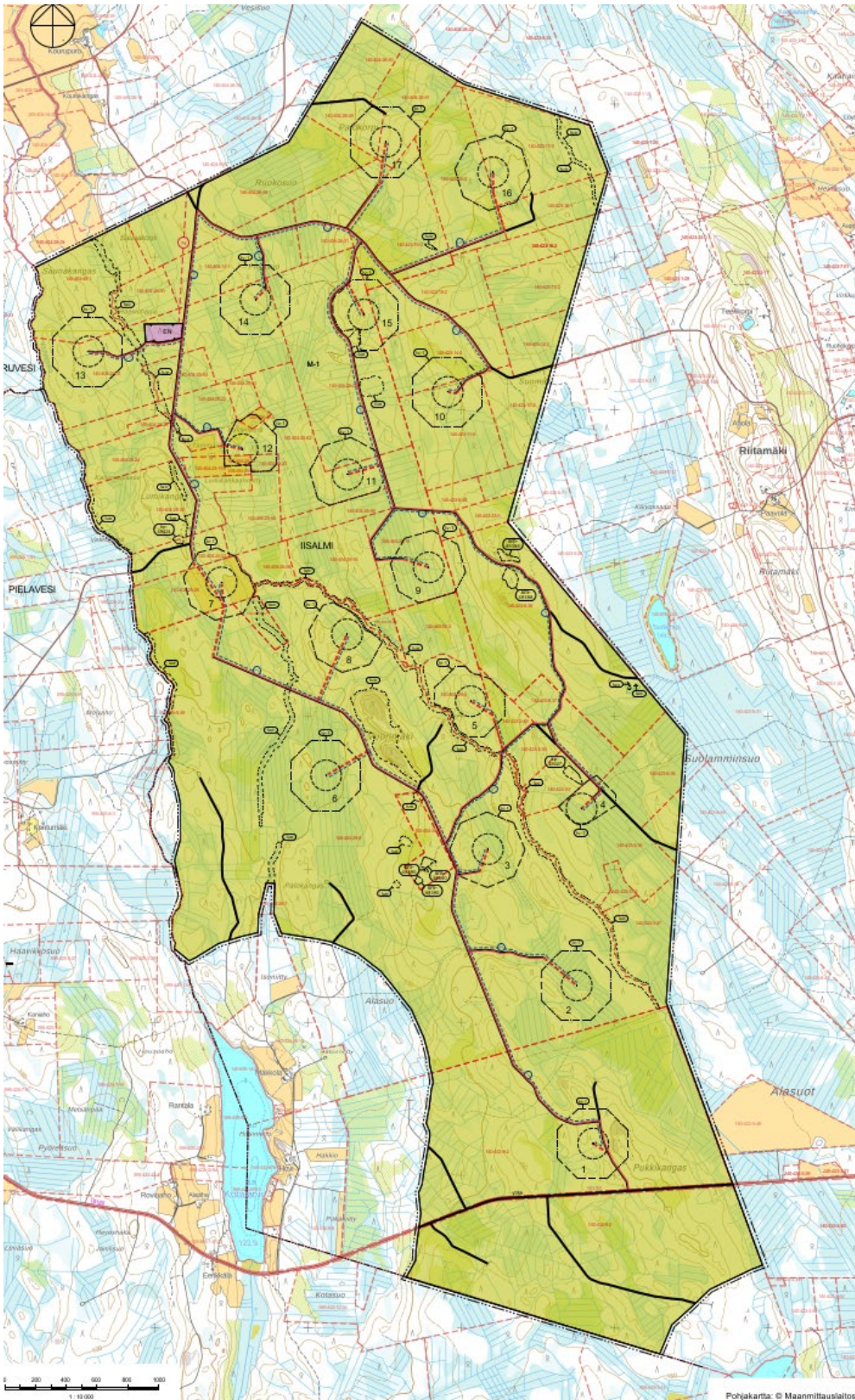


### 7.3. Osayleiskaavaehdotus

Kaavaehdotus on valmisteltu yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman perustellun päätelmän, saattujen lausuntojen ja kannanottojen sekä käydyn vuorovaikutuksen perusteella. Kaavaehdotus on työstetty pienimmän 17 tuulivoimalan vaihtoehdon pohjalta perustellussa päätelmässä ja kaavaluonnoksesta saadun palutteen perusteella. Pienemmän voimalamäärän ympäristövaikutukset ovat myös pienimmät. Tuulivoimaloiden paikkoja on hiukan siirretty, jotta lisälmen yleiskaavan (kv 18.3.2024) linjausta vähintään 2 km etäisyydestä asutukseen ei ylitetä. Tuulivoimalle annettuja melun ohjearvoja eikä välkkeen 8 tunnin vuosimäärää, jota käytetään yleisesti raja-arvona, ei ylitetä.

Kaavaehdotuksessa on huomioitu sähkönsiirtoreitin jatkosuunnittelun ratkaisut ja toinen vaihtoehtoisista reiteistä on poistettu kaavaratkaisuista. Lisäksi kaavaehdotukseen on lisätty energiahuollon alue sähköasemaa varten. Kaavamääräyksiä on tarkennettu ja muokattu luonnokseen verrattuna.



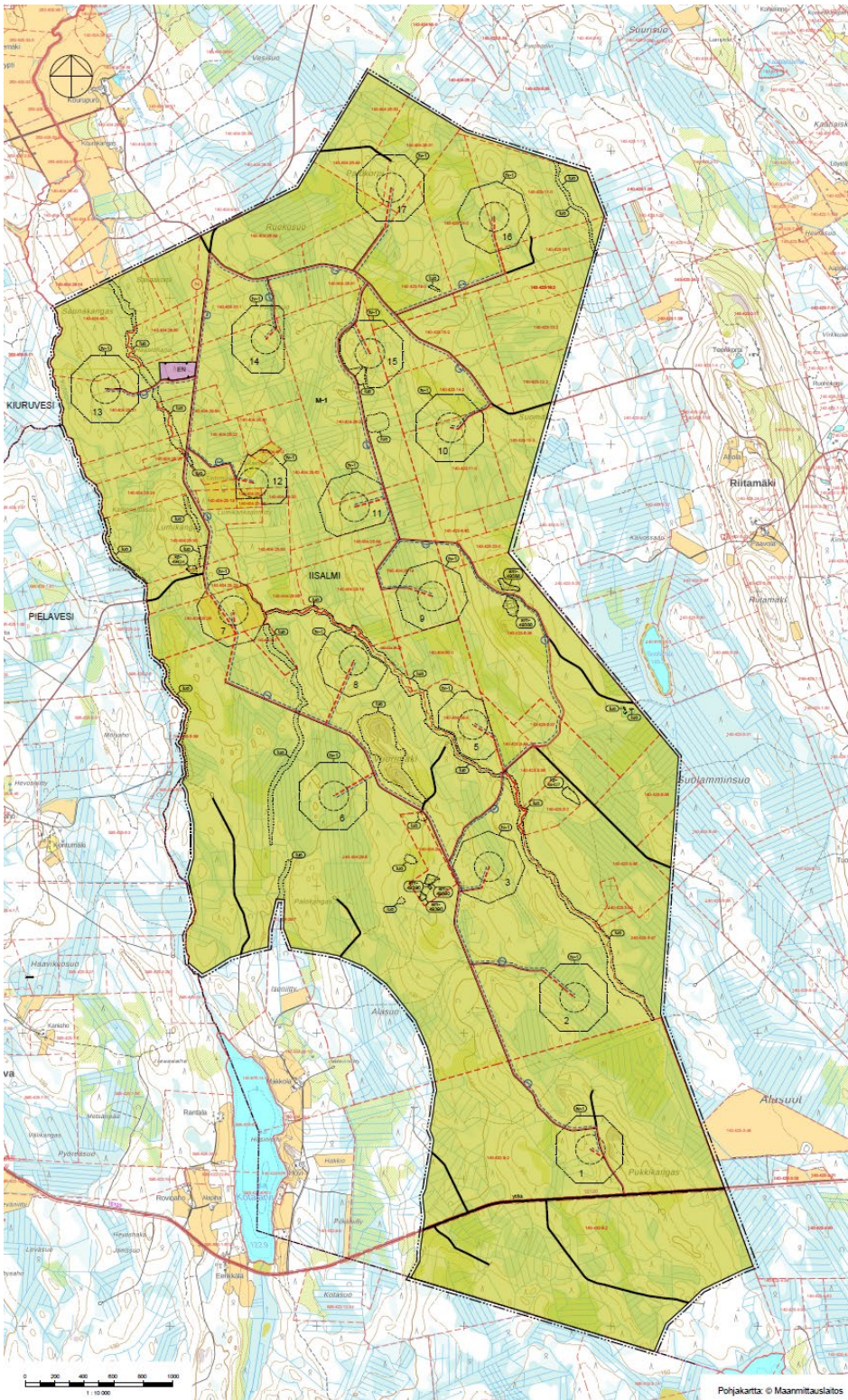


Kuva 10. Vuorimäen tuulivoima-alueen osayleiskaavaehdotus, 17 voimalaa.

#### 7.4. Osayleiskaava

Vuorimäen tuulivoima-alueen kaavaehdotuksesta saadun palautteen perustella ehdotusvaiheen kaavakartalta on poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaismäärä on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. **Voimaloiden numerot vastaavat ehdotusvaiheen numerointia, kuitenkin niin, että numero 4 on poistettu.** Voimaloiden n:o 5 ja n:o 14 tv-alueita on supistettu idästä. Päivitetty näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat on tehty **hyväksyttävää kaavaa varten**. Päivitetty melu- ja varjostusmallinnusraportti on tehty **hyväksyttävää kaavaa varten**. Hyväksymisvaiheessa osayleiskaavaan tehdyt muutokset on listattu liitteessä 20.

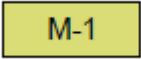
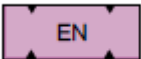


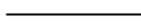
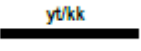

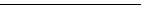




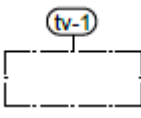



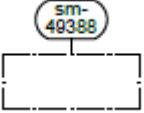
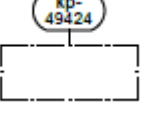


Kuva 11 Vuorimäen tuulivoima-alueen osayleiskaava, 16 voimalaa.



## 7.5. Osayleiskaavan merkinnät ja määräykset

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita, niille erikseen merkityille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.</p> <p>Alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen.</p>
	ENERGIAHUOLLON ALUE
	KUNNAN RAJA.
	20 M YLEISKAAVA-ALUEEN RAJAN ULKOPUOLELLA OLEVA VIIVA.
	ALUEEN RAJA.
	YHDYSTIE/KOKOOJAKATU.
	YKSITYISTIE.
	PARANNETTAVA TIE.
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI JOHTO TAI LINJA.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI
	TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <p>Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.</p> <p>Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja siipien pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.</p>
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.
<b>IISALMI</b>	KUNNAN NIMI.

	<p>MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE/ALUE.</p> <p>Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p> <p>49388 Pienisuomäki, kaskiröykkiöalue</p> <p>49390 Vuorimäki etelä, kaskiröykkiöalue</p>
	<p>MUU KULTUURIPERINTÖKOHDE/ALUE.</p> <p>Alueella olevat historialliset asutus- ja elinkeinohistorialliset rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon kanssa.</p> <p>49424 Lumikangas, historiallinen asuinpaikka.</p> <p>49427 Suolamminsuu, historiallinen viljelyröykkiö ja asuinpaikka.</p>

## 7.6. Koko osayleiskaava-aluetta koskevat yleismääräykset

### Voimalat

Yleiskaavassa osoitetuille tv-1- alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 16 tuulivoimalaa. Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden rungon tulee olla lieriörakenteinen ja värityksen tulee olla yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen määräysten mukaisin merkinnöin.

### Tiestö ja energiahuolto

Tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet tulee toteuttaa sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.

Ohjeellinen uusi maakaapeli -merkinnällä osoitetut maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

### Ympäristönsuojelu

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asuutukselle valtion virallisia ohjeartotasoja ylittävää melua.

### Luontoarvot

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (luo) on hoidettava niin, ettei sen luonne olennaisesti muutu.

Rakentamistoimet tiedossa olevien karhun talvipesien välittömässä läheisyydessä tulee ajoittaa toukokuun 15. päivän ja syyskuun lopun väliselle ajankohdalle.

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

### **Lupakäytäntö**

Tämä yleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1- alueilla).

Mikäli toteutettava voimala eroaa malliltaan tai mittasuhteiltaan kaavassa tutkitusta voimalatyypistä, tulee meluja välkemallinnukset tehdä rakentamislupavaiheessa uudestaan toteutettavaksi valitulla voimalamallilla.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tuulivoimaloiden mahdolliselle purkamiselle on haettava purkamislupa rakennusvalvontaviranomaiselta.

## 8. Osayleiskaavan vaikutukset

### 8.1. Arvioidut ympäristövaikutukset

Vuorimäen tuulivoimayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia täsmennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä tässä kaavaselostuksessa.

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

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

### 8.2. Tuulivoima-alueiden tyypilliset ympäristövaikutukset

**Tuulivoimahankkeen** keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikeen mukaan vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat yleensä linnustoon.

Tuulivoima-alueen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakaantuvat kolmeen vaiheeseen; **rakentamisen** aikaisiin vaikutuksiin, **käytön** aikaisiin vaikutuksiin ja **käytöstä poistamisen** aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön ja tuulivoimala-alueiden rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoima-alueen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

### 8.3. Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin

#### 8.3.1. Suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

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

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;

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

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 tieverkkoa. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää kantaverkkoon ns. johtovarsiliitynnällä Savon Voima Verkko Oy:n omistaman Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohdon kautta. Sähkönsiirtoreitti liittyy voimajohtoon Muurainsuon alueella hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirto toteutetaan todennäköisesti 110 kV:n ilmajohdolla. Sähkönsiirron tekninen toteutus tarkentuu suunnittelun edetessä. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Osayleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Osayleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavassa on osoitettu tuulivoimaloiden, niihin liittyvien huoltoteiden ja sähköaseman vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

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

Laaditussa osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset seuraavasti:

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

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 sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

### 8.3.2. Osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 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.

Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaavaa koskevat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä hankkeessa.

#### *Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:*

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** *Tuulivoima-alueen toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoima-alue edistää myös liksalmen kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimaosayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.*

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** *Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden ja sähkönsiirron osalta.*

#### *Terveellinen ja turvallinen ympäristö*

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** *Tuulivoima-alueen sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Hankealue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.*

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** *Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta (2 km asutuksesta) ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi. Ilmanlaatuun liittyen hanke korvaa fossiilisia polttoaineita ja vähentää näin polttoperäisiä päästöjä. Pienhiukkaset on*



*maailmanlaajuisesti merkittävä ympäristöongelma fossiilisten polttoaineiden käyttö niiden merkittävä lähde.*

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** *Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin on osoitettu, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.*

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** *Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Puolustusvoimien lausunnon mukaan Puolustusvoimat eivät vastusta Vuorimäen hanketta. Myös pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.*

#### *Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat*

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** *Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän arviointimenettelyn yhteydessä. Tuulivoima-alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia. Sähkönsiirtoreitin linjaus on sijoitettu kulttuuri- maiseman ulkopuolelle.*

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

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

**Tavoite:** Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

- **Toteutuminen hankkeessa:** *Hankealuetta on mahdollista käyttää edelleen virkistykseen, joskin se vähentää siihen käytettävää maa- aluetta ja todennäköisesti houkuttelevuutta. Alueella parantava tiestö kuitenkin lisää alueen saavutettavuutta. Rakennetavat tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitti ei katkaise viheralueverkoston jatkuvuutta.*

**Tavoite:** Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Kaava ei sijoitu merkittäville yhtenäisille peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista hankealueella.

#### Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Vuorimäen tuulivoima-alue muodostuu enimmillään 16 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

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

- **Toteutuminen hankkeessa:** Vuorimäen tuulivoimahanke ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

#### 8.3.3. Maakuntakaavoitus

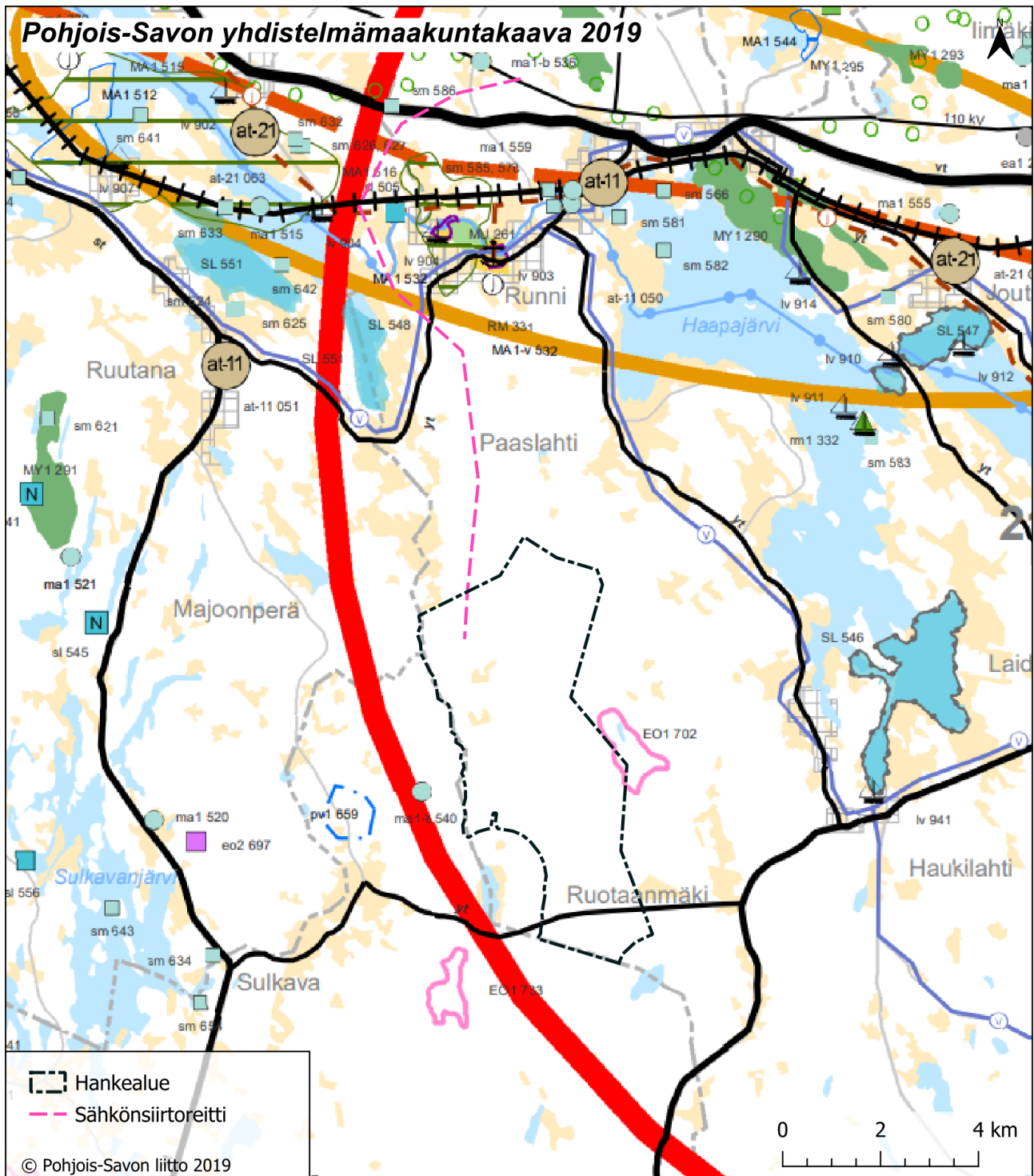
Hankealueella on voimassa neljä maakuntakaavaa: Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, Pohjois-Savon maakuntakaava 2030, Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030 sekä Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava. Pohjois-Savon alueella olevat maakuntakaavat on koottu yhdistelmäkaavaksi kaavakarttojen, merkin-  
töjen ja määräysten sekä paikkatietoaineistojen osalta. Yhdistelmämaakuntakaavaan sisältyvät kaavat ovat:

- **Kuopion seudun maakuntakaava:** Ympäristöministeriö vahvisti Kuopion seudun maakuntakaavan 3.7.2008.
- **Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaava:** Ympäristöministeriö vahvisti Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaavan 27.11.2008.
- **Pohjois-Savon maakuntakaava 2030:** Ympäristöministeriö vahvisti Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030 7.12.2011.
- **Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava:** Ympäristöministeriö vahvisti 15.1.2014 Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavan 15.1.2014.
- **Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030:** Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Savon kaupan maakuntakaavan 2030 15.6.2015. Ympäristöministeriö vahvisti Pohjois-Savon kaupan maakuntakaavan 2030 1.6.2016.

- **Pohjois-Savon maakuntakaava 2040:** Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 laaditaan kahdessa osassa: 1. vaihe vuosina 2017–2018, 2. vaihe käynnistettiin vuonna 2019.

Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 (1. vaiheen) 19.11.2018. Maakuntakaava on tullut voimaan 1.2.2019 alueen kunnissa julkaistulla kuulutuksella. Itä-Suomen hallinto-oikeus on antanut 15.3.2019 päätöksensä Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 1. vaiheen hyväksymisen toimeenpanoa koskevista valituksista. Maakuntahallituksen toimeenpanopäätöksestä 26.11.2018, §170 §21 tehtiin muutoksenhakuviranomaiselle kaksi valitusta. Valitukset koskivat Yaran Siilinjärven kaivoksen ympärille maakuntakaavassa osoitettuja SV-12-suojavyöhykkeitä sekä vahingonkorvausvaatimusta valittajien omistamille kiinteistöille koituvista maankäytön rajoituksista. Itä-Suomen hallinto-oikeus on lähettänyt valittajille täydennyspyynnön. Valittajat ovat täydentäneet valituksiaan maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 1. vaiheen ehdotusvaiheen muistutuksesta Pohjois-Savon liitosta 1.10.2018 sähköpostitse saamallaan vastineella. Hallinto-oikeuden ratkaisuna on, ettei se tutki valituksia. Perustelunaan hallinto-oikeuden päätöksessä todetaan vahingonkorvausvaatimusten osalta, että niitä on pidettävä yksityisoikeudellisina vahingonkorvausvaatimuksina, joiden tutkiminen ei kuulu hallinto-oikeuden toimivaltaan. Hallinto-oikeuden perustelu maakuntahallituksen toimeenpanopäätökseen 26.11.2018 §170 kohdistuviin valituksiin on, ettei täytäntöönpanoa koskevista päätöksistä saa kuntalain 136 §:n mukaan tehdä kunnallisvalitusta eikä oikaisuvaatimusta, ja asia jätetään tutkimatta. Valittajat eivät ole valitustensa täydennysmahdollisuuksista huolimatta täydentäneet valituksiaan maakuntavaltuuston 19.11.2018, § 21 tekemällä maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 1. vaiheen hyväksymispäätöksellä. Näin ollen hallinto-oikeus ei voi tutkia valituksia maakuntavaltuuston hyväksymispäätökseen kohdistuvana. 1.2.2019 voimaantulevaksi kuulutettu Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 tarkistamisen 1. vaihe on siis lainvoimainen, koska muutoksenhakuviranomainen ei tutki edellä kuvattuja valituksia. Hallinto-oikeuden päätökseen valittajat voivat hakea muutosta valittamalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

**Näin ollen kaikki yhdistelmäkaavan maakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.**



Kuva 12. Ote Pohjois-Savon yhdistelmämaakuntakaavasta (Pohjois-Savon liitto 2019). Kaava-alue lisätty mustalla pistekatkoviivalla ja sähkönsiirtoreitti punaisella katkoviivalla.

Vuorimäen tuulivoima-alueen hankealuetta ja sen lähiympäristöä (noin 2 km) koskevat maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

E01

## TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä on osoitettu ne pääosin tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkimat turvetuotantoon soveltuvat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon sopivia.



## VIITOSTIEN KEHITTÄMISVYÖHYKE (3)

Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatie 5 kehittämissvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa.

yt

## YHDYSTIE TAI KOKOOJAKATU (1, 3)

Kaavassa on merkitty yhdystiemerkinnällä (yt) yhdysteiden lisäksi myös niiden jatkeena olevat taajamarakenteen sisään jäävät merkittävimmät kokoojakadut. Yhdystiet toimivat etupäässä paikallis- ja kyläkeskusten sekä haja-asutusalueiden liikenneyhteyksinä. Yhdysteihin kuuluvat maantiet, jotka eivät kuulu edellä mainittuihin ylempiin luokkiin.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

pv1

## TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE (1, 2, 3)

Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1.lk) tai vedenhankintaan soveltuvat (2. lk) pohjavesialueet.



## KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ KOHDE

ma 1-b 540

Merkinnällä osoitetaan perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat yksittäiset biotoopit, kuten kaskiahot ja laidunmetsät (MA-b, ma-b) eli perinnebiotoopit

Hankkeen sähkönsiirtoreitin aluetta ja niiden lähiympäristöä (noin 1 km) koskevat maakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:

E01

## TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE

Merkinnällä on osoitettu ne pääosin tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkimat turvetuotantoon soveltuvat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon sopivia.



## VIITOSTIEN KEHITTÄMISVYÖHYKE (3)

Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatie 5 kehittämissvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa.

yt

## YHDYSTIE TAI KOKOOJAKATU (1, 3)

Kaavassa on merkitty yhdystiemerkinnällä (yt) yhdysteiden lisäksi myös niiden jatkeena olevat taajamarakenteen sisään jäävät merkittävimmät kokoojakadut. Yhdystiet toimivat etupäässä paikallis- ja kyläkeskusten sekä haja-asutusalueiden liikenneyhteyksinä. Yhdysteihin kuuluvat maantiet, jotka eivät kuulu edellä mainittuihin ylempiin luokkiin.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

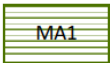


**MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (3)**

Merkinnällä osoitetaan alueet, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.

**KAUPUNKIVERKKO (3)**

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallinen maaseutukaupunkien verkko, joka yhdistyy Pohjois-Pohjanmaalla olevaan Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkkoon.

**MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TAI MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE (3)**

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet (MA1-v) ja maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet (MA1).

**KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TAI MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ PERINNEBIOTOOPPI (3)**

Merkinnällä osoitetaan perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat yksittäiset biotoopit, kuten kaskiahot ja laidunmetsät (ma1-b) eli perinnebiotoopit.

**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA (1)**

Merkinnällä osoitetaan ne kallio- ja harjualueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia arvoja.

**LUONNONSUOJELUALUE (3, 6)**

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

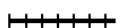
**MUINAISMUISTOKOHDE (rakentamisrajoitus MRL 33 §)**

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltu tiedossa oleva valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä esihistoriallinen tai historiallinen suojelukohde tai -alue. Kaikki muinaismuistot on rauhoitettu muinaismuistolalla (295/1963). Rauhoitus koskee myös vielä löytämättömiä muinaismuistoja.

**VALTATIE (vt)**

Valtatiet yhdistävät maakunta- ja ylempiluokkaisia keskuksia toisiinsa, toimivat tärkeimpinä ulkomaanliikenteen reitteinä sekä muodostavat maantieverkon rungon sellaisilla laajoilla alueilla, joilla muutoin olisi vain alempiluokkaisia teitä.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

**PÄÄRATA (1, 3)**

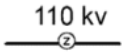
Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

**LAIVA- TAI VENEVÄYLÄ JA SYVÄYS (1, 2, 3)**

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

**ULKOILUREITTI (1, 3)**

Merkinnällä osoitetaan ohjeellisesti seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit.

**SÄHKÖNSIIRTOLINJA JA JÄNNITE (6)**

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

**PÄÄVESIJOHTOLINJA (1, 3)**

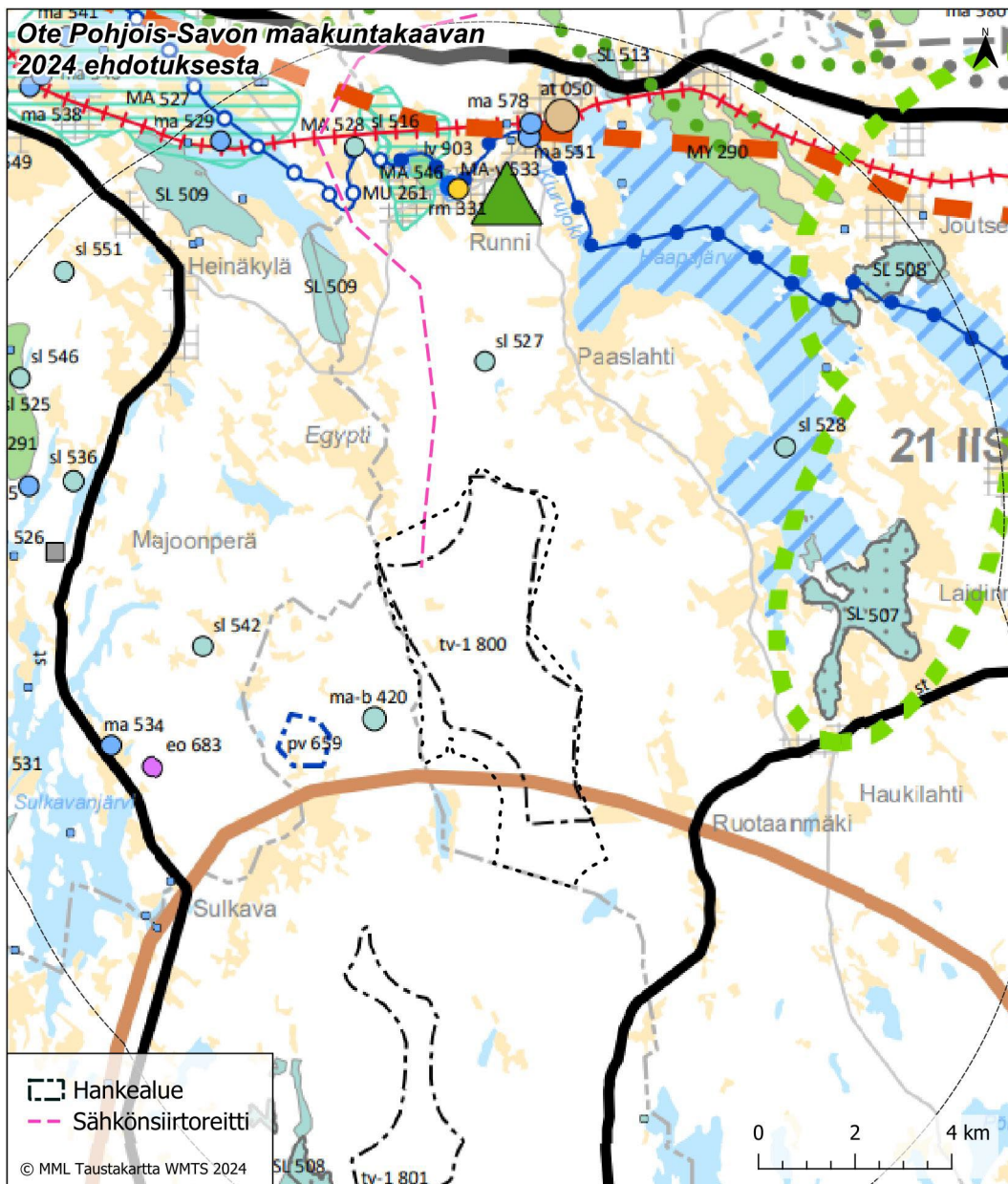
Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

**UUSI PÄÄVIEMÄRILINJA (1, 3)**

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 2. vaihe tuli vireille Pohjois-Savon kunnissa elokuussa 2019. Maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 2. vaihe tuli vireille Pohjois-Savon kunnissa elokuussa 2019. Maakuntakaavan 2. vaiheessa tarkistetaan kaikki 1. vaiheesta ulkopuolelle jääneet teemat, ilmastonmuutos on läpileikkaavana teemana. Tuulivoimapotentiaali on yhtenä tarkistettavana teemana maakuntakaavan 2.vaiheessa. Maakuntakaavaa varten on laadittu selvitys tuulivoimatuotannolle soveltuvista alueista Pohjois-Savon maakunnan alueella. Vuorimäen alue on esitetty selvityksessä jatkoselvitettäväksi alueeksi.

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheen ehdotus on ollut nähtävillä 16.1.–23.2.2024. Kaavaehdotuksesta tulleen palautteen takia, muutettu kaavaehdotus on ollut uudelleen nähtävillä 2.–31.10.2024. Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheen kokouksessaan 17.12.2024 § 20. Tavoitteena on saada maakuntakaava kuulutettua voimaan helmikuun lopussa 2025.



Kuva 13. Ote Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen ehdotuksesta

### TUULIVOIMAPOTENTIAALINEN ALUE (tv)

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentiaaliset alueet. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous.

#### Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimien tutkajajärjestelmästä, lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksista

(ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa), liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista.

Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon. Susireviirille sijoittuvan tuulivoima-alueen toteutuskelpoisuutta arvioitaessa tulee selvittää vaikutukset susille.

#### **MAASEUDUN KEHITTÄMISVYÖHYKE: RUUANTUOTANNON YDINALUE**

Merkinnällä osoitetaan elinvoimaisen maatalouden ja alkutuotannon ydinalueita. Alueisiin kohdistuu maaseudun, maaseutuelinkeinojen ja kiertotalouden kehittämiseen sekä luonnon monimuotoisuuden parantamiseen ja päästöjen vähentämiseen liittyviä tarpeita. Merkinnällä on tunnistettu nykyisiä maidon-, lihan- ja marjantuotannon alueita.

##### **Kehittämisperiaate:**

Vyöhykkeen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.

Tavoitteena on päästöjen vähentäminen. Biomassojen käyttöä biokaasuksi edistetään.

Liikennejärjestelmän kehittämisessä tulee huomioida tiloille suuntautuva raskas liikenne.

#### **8.3.4. Osayleiskaavan suhde maakuntakaavan aluevarauksiin ja niiden määräyksiin**

##### **TURVETUOTANNOLLE SOVELTUVA ALUE (TU)**

Merkinnällä on osoitettu ne pääosin tuotannon ulkopuolella olevat GTK:n tutkimat turvetuotantoon soveltuvat suot, jotka ovat ojitettuja ja sijainniltaan tuotantoon sopivia.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Aluevarauksesta sijoittuu niin pieni osa hankealueelle, että hanke ei vaaranna aluevarauksen toteutumista.

##### **YHDYSTIE (YT)**

Kaavassa on merkitty yhdystiemerkinnällä (yt) yhdysteiden lisäksi myös niiden jatkeena olevat taajamarakenteen sisään jäävät merkittävimmät kokoojakadut. Yhdystiet toimivat etupäässä paikallis- ja kyläkeskusten sekä haja-asutusalueiden liikenneyhteyksinä. Yhdysteihin kuuluvat maantiet, jotka eivät kuulu edellä mainittuihin ylempiin luokkiin.



Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankeen toteuttamisella ei ole vaikutusta yhdystien linjaukseen.

### **VIITOSTIEN KEHITTÄMISVYÖHYKE (3)**

Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatie 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa.

**Suunnittelumääräys:** Valtatie 5 kehittämisvyöhykettä kehitetään kansainvälisenä kehitys- ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikenneympäristön laatuun. Liikennekäytävän suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantien ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle.

Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehittämiselle. Valtatie 5 ja Savonradan kehittämistarpeiden selvitys Kuopion ja Iisalmen välillä olisi tehtävä yhteishankkeena. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN -tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa.

Iisalmen, Kuopion ja Varkauden työssäkäyntialueita koskee seuraava suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, jonka yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytyksiä. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelussa.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankeen toteuttamisella ei ole vaikutusta liikenteen sujuvuuteen, tai turvallisuuteen. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu turvallisuusnäkökohdat yhdystien linjaukseen. Suunnittelussa on huomioitu myös lentoliikenteen turvallisuusnäkökohdat. Hankkeella rajoista valtatie 5 tai Savonradan kehittämistarpeita. Hankkeella ei ole erityisen suurien liikenteeseen liittyviä vaikutuksia.

### **YHDYSTIE TAI KOKOOJAKATU (1, 3)**

Kaavassa on merkitty yhdystiimerkinnällä (yt) yhdysteiden lisäksi myös niiden jatkeena olevat taajamarakenteen sisään jäävät merkittävimmät kokoojaketut. Yhdystiet toimivat etupäässä paikallis- ja kyläkeskusten sekä haja-asutusalueiden liikenneyhteyksinä. Yhdysteihin kuuluvat maantiet, jotka eivät kuulu edellä mainittuihin ylempiin luokkiin.

Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

### **MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (3)**

Merkinnällä osoitetaan alueet, joihin kohdistuu alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.

**Suunnittelumääräys:** Alueen käytön suunnittelussa tulee edistää alueelle suuntautuvan rakentamisen ohjaamista kaavoituksella nykyisten kyläalueiden yhteyteen. Alueen kulttuuri- ja maisema-arvot tulee ottaa huomioon suunnittelussa. Iisalmi - Kiuruvesi -alueen kehittämis- ja alueidenkäytön suunnittelu tulisi tehdä Iisalmen ja Kiuruveden sekä alueen toimijoiden kanssa yhteistyössä. Suunnittelussa tulee edistää maaseutuyrittäjyyden edellytyksiä.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hankeen toteuttamisella on huomioitu maisema- ja kulttuuriarvot kiertämällä arvokkaimmat maisema-alueet. Suunnittelussa on kuultu alueen toimijoita ja maaomistajia. Hanke työllistää myös paikallisia yrittäjiä.

### **KAUPUNKIVERKKO (3)**

Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallinen maaseutukaupunkien verkko, joka yhdistyy Pohjois-Pohjanmaalla olevaan Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkkoon.

**Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueidenkäyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Hanke ei ole ristiriidassa kehittämisperiaatteiden kanssa.

### **MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TAI MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE (3)**

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet (MA1-v) ja maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet (MA1).

**Suunnittelumääräys:** Alueen suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueen kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen erityispiirteitä tulee vaalia. Valtakunnallisesti merkittävien alueiden (MA1-v) suunnittelussa on pyydettävä lausunto alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta ja museoviranomaisilta.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu siten, että se kiertää maisema-alueen. Hankkeessa on kuultu ja kuullaan viranomaisia.

### **KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TAI MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ PERINNEBIOTOOPPI (3)**

Merkinnällä osoitetaan perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat yksittäiset biotoopit, kuten kaskiahot ja laidunmetsät (ma1-b) eli perinnebiotoopit.

**Suunnittelumääräys:** Alueen tai kohteen suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava alueelliselle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tilaisuus antaa lausunto.

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu siten, että se ei sijoitu kohteen välittömään läheisyyteen.

#### **MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA (1)**

*Merkinnällä osoitetaan ne kallio- ja harjualueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia arvoja.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu siten, että se ei sijoitu kohteen välittömään läheisyyteen.

#### **LUONNONSUOJELUALUE (3, 6)**

*Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.*

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu siten, että se ei sijoitu kohteen välittömään läheisyyteen.

#### **MUINAISMUISTOKOHDE (rakentamisrajoitus MRL 33 §)**

*Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltu tiedossa oleva valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävä esihistoriallinen tai historiallinen suojelukohde tai -alue. Kaikki muinaismuistot on rauhoitettu muinaismuistolailla (295/1963). Rauhoitus koskee myös vielä löytämättömiä muinaismuistoja.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu siten, että se eivät sijoitu kohteen välittömään läheisyyteen.

#### **VALTATIE (vt)**

*Valtatiet yhdistävät maakunta- ja ylempiluokkaisia keskuksia toisiinsa, toimivat tärkeimpinä ulkomaanliikenteen reitteinä sekä muodostavat maantieverkon rungon sellaisilla laajoilla alueilla, joilla muutoin olisi vain alempiluokkaisia teitä.*

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti ylittävät valtatie. Ei vaarana yhteystarpeita.

#### **PÄÄRATA (1, 3)**

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti ylittää rautatien. Ei vaarana yhteystarpeita.

#### **LAIVA- TAI VENEVÄYLÄ JA SYVÄYS (1, 2, 3)**

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti ylittää väylän. Ei vaarana yhteystarpeita.

#### **ULKOILUREITTI (1, 3)**

*Merkinnällä osoitetaan ohjeellisesti seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti on suunniteltu siten, että se ei sijoitu kohteen välittömään läheisyyteen.

#### **SÄHKÖNSIIRTOLINJA JA JÄNNITE (6)**

*Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat.*

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitin suunnittelussa on huomioitu olevat linjat.

#### **PÄÄVESIJOHTOLINJA (1, 3)**

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti ylittää linjan. Hankkeella ei merkitystä vesijohtoon.

#### **UUSI PÄÄVIEMÄRILINJA (1, 3)**

*Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.*

- **Toteutuminen hankkeessa:** Sähkönsiirtoreitti ylittää linjan. Hankkeella ei merkitystä viemäriin.

### **Maakuntakaavan 2040 tarkistamisen 2. vaihe (Ehdotusvaihe)**

Hankealue sijoittuu maakuntakaavaluonnosten tuulivoimapotentiaaliselle alueelle (tv). Hankealueen rajat hiukan eroavat maakuntakaavaehdotuksen rajauksesta. Hanke on kuitenkin maakuntakaavaehdotuksen tavoitteiden mukainen eikä ole ristiriidassa kaavaluonnosten kanssa.

#### **8.3.5. Yleis- ja asemakaavat**

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähin yleiskaava-alue, Pielaveden itäosan rantaosayleiskaava, sijaitsee Pielaveden kunnan puolella aivan Iisalmen ja siten hankealueen rajalla. Kaavassa hankealueen raja sivuaa maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Kaavassa Kotajärven länsirannalle on merkitty RM ja RA-tontteja. Iisalmen puolella lähin yleiskaava-alue on Porovesi-Haapajärvi rantaosayleiskaava noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Muita alle 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvia kaavoja ovat Poroveden pohjoisosan rantaosayleiskaava Iisalmissa, Lampaanjärven osayleiskaava Iisalmissa, Sulkavanjärven rantaosayleiskaava Kiuruvedellä, sekä Kiurujärven rantaosayleiskaava Kiuruvedellä.

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu Puuroniemen alueella Kiurujärven rantaosayleiskaavan alueelle. Kaava on hyväksytty kaupunginhallituksessa 10.9.2001, ja päivitetty vuonna 2013. Kaavassa suunnitellut siirtoreitit sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaisen merkinnän alueelle (M), josta on määrätty seuraavaa:

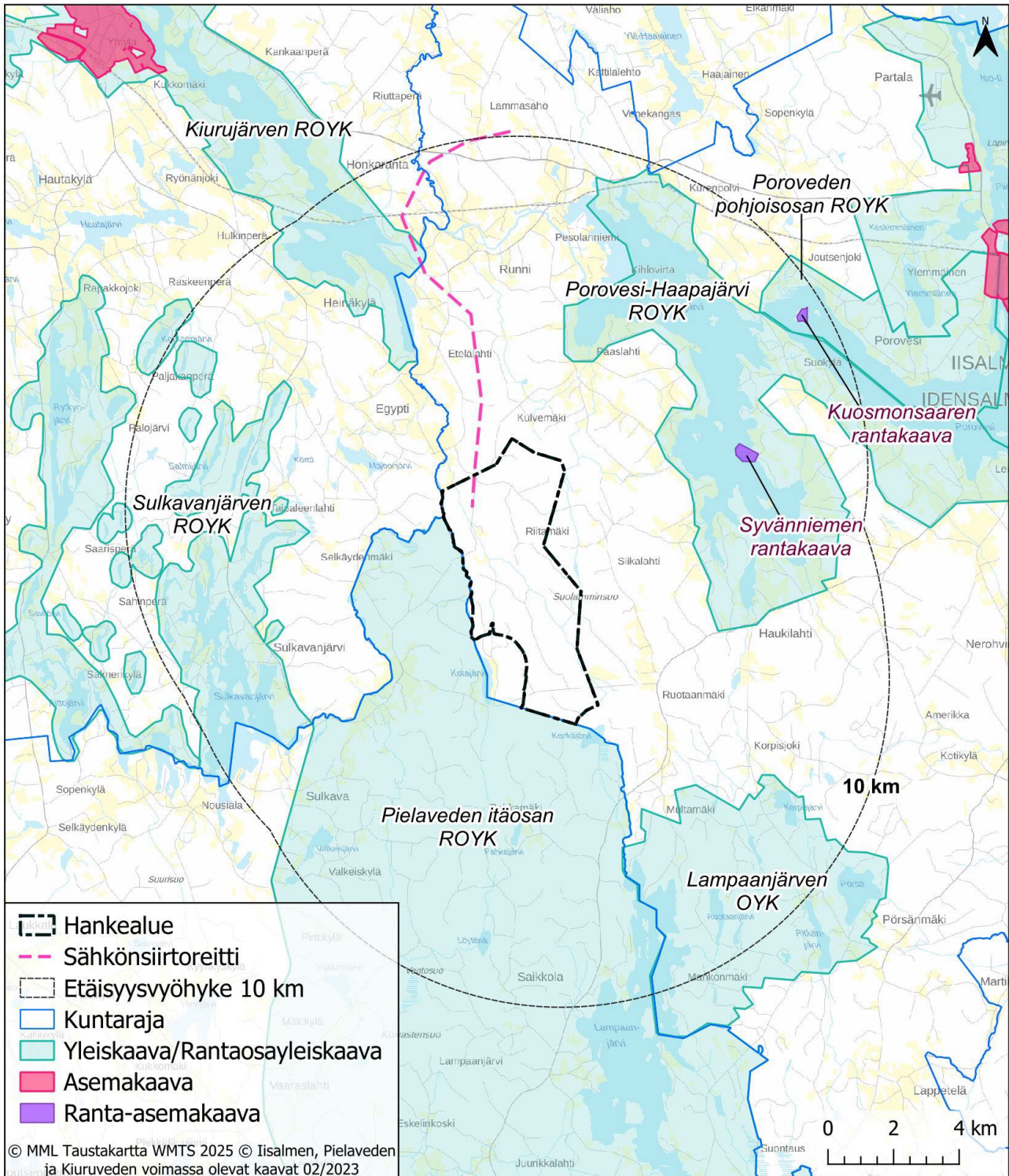


M

## MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE

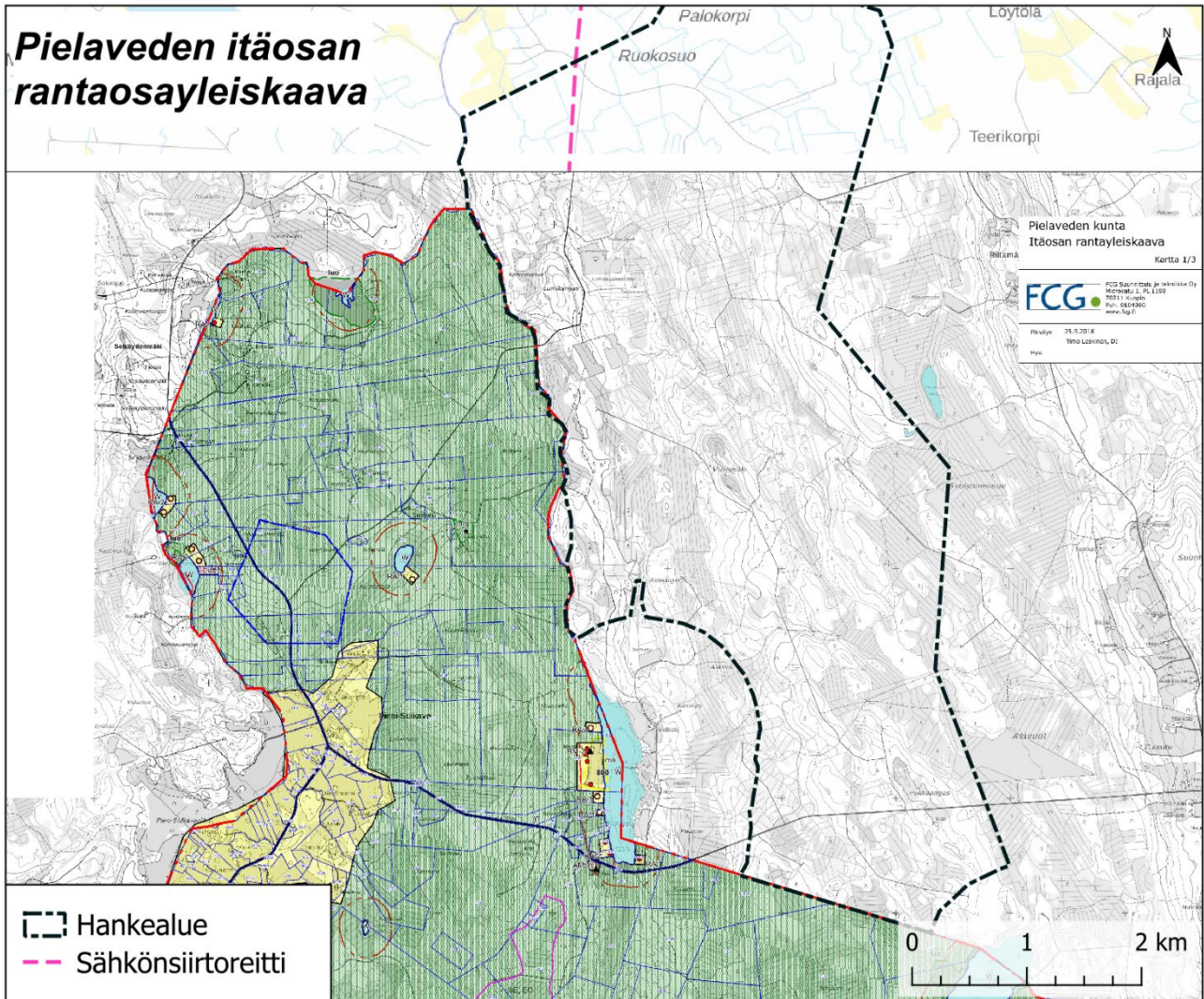
Alue on tarkoitettu pääsääntöisesti maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Rantavyöhykkeellä (enintään 200 m:n syvyinen vyöhyke rantaviivasta mitaten maastolliset olosuhteet huomioiden) saa rakentaa vain maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia, ei asuin- ja lomarakennuksia.

Hankealueella tai suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat lisälmissä hankealueen koillispuolella. Syvänniemen ranta-asemakaava sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, ja Kuosmonsaaressa ranta-asemakaava noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

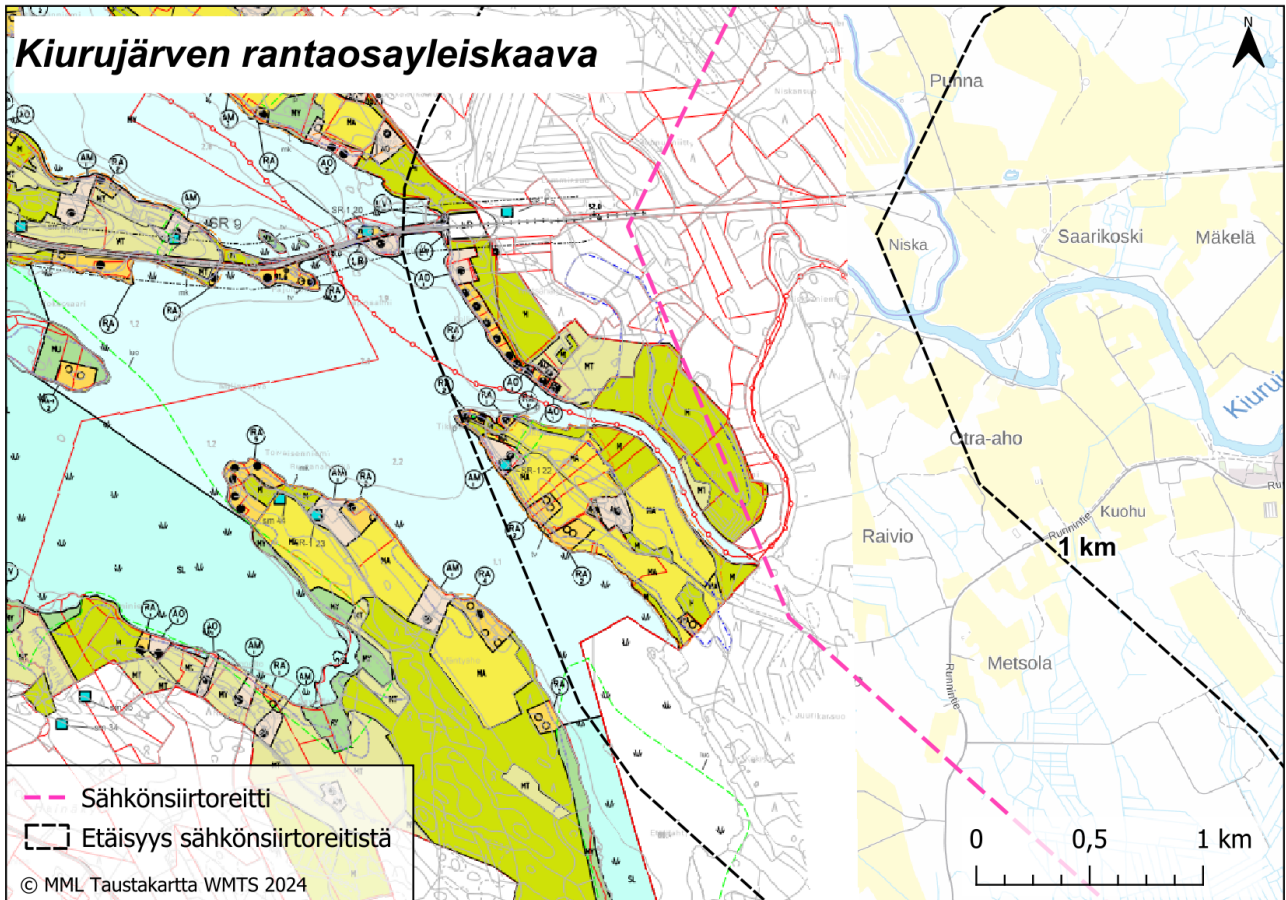


Kuva 14. Yleis- ja asemakaavatilan suunnittelualan ympäristössä.





Kuva 15. Pielaveden itäosan rantaosayleiskaavan merkinnät suunnittelualueen läheisyydessä (Pielaveden kunta 2018).



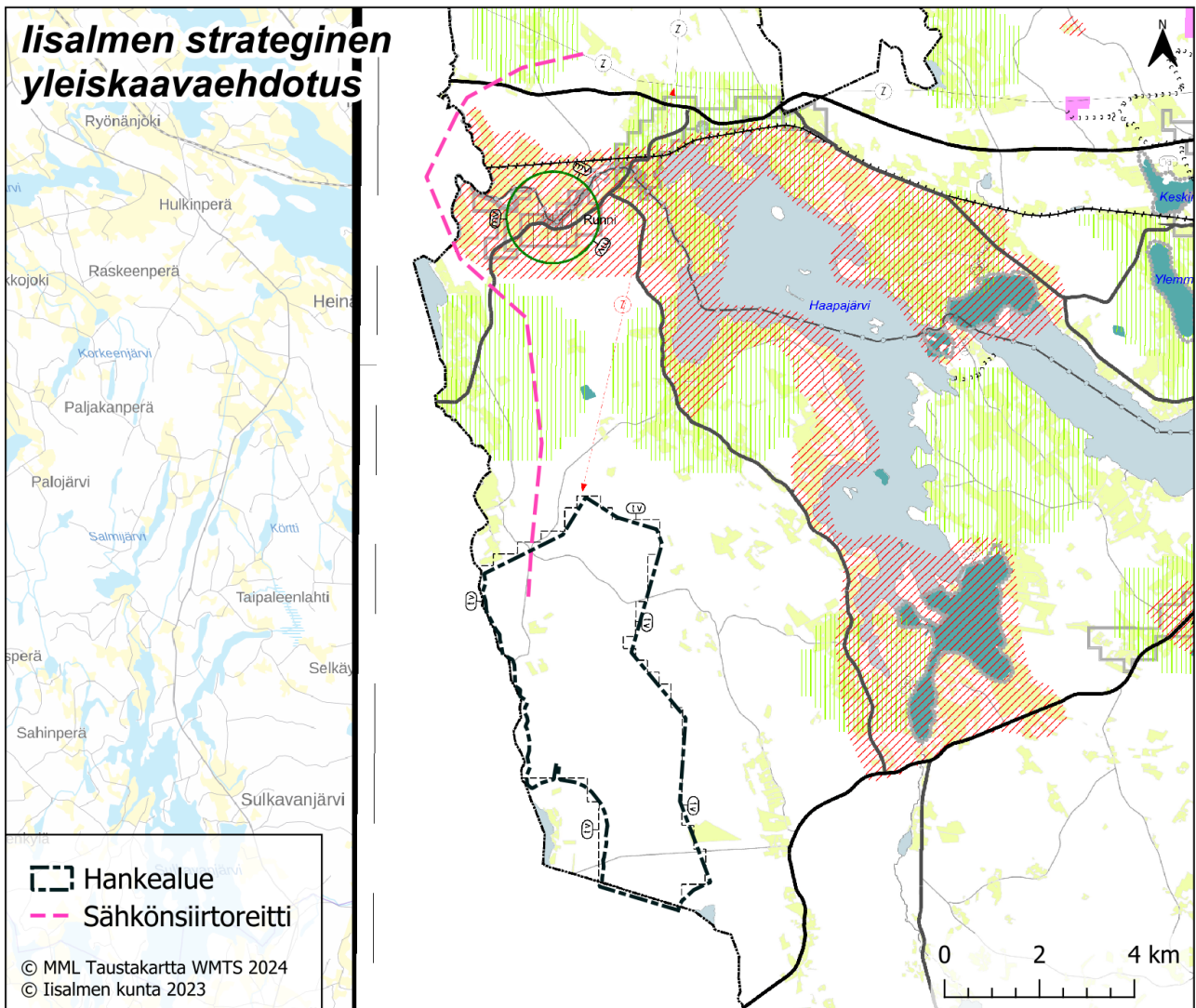
Kuva 16. Kiurujärven rantaosayleiskaava sähkönsiirtoreitin alueella (Kiuruveden kaupunki 2001/2013).

Iisalmen kaupunginvaltuusto hyväksyi kokouksessaan 18.3.2024 § 4 Iisalmen strategisen yleiskaavan. Kaavan tarkoituksena on ohjata kaupunkirakenteen kehitystä pitkällä aikavälillä, ja kaavan tavoite on asetettu vuoteen 2035. Kaavan kehityksessä edetään Nauhataajama -nimisen vaihtoehdon mukaisesti. Kaavassa painotetaan keskusta-alueen infrastruktuuria ja palveluita, sekä maaseutualueiden kylien kehittämismahdollisuuksia ja biotalouden sekä maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiä. Kaavasta on esitetty kaksi luonnosta: koko kaupungin kattava sekä vain keskusta-alueen kattava luonnos.

Kaavassa Vuorimäen hankealue on merkitty tuulivoimaloiden alueeksi (tv). Yleiskaavaan tuulivoima-alueen tarvitsema sähkönsiirto reitti on osoitettu merkinnällä: ”Uuden johdon tai linjan yhteystarve”.

Strategisessa yleiskaavassa ei ole otettu kantaa reitin sijoittumiselle. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuvat seuraaville merkinnöille: kehittyvä maatalousalue, yhdystie/kokoojakatu, seututie/pääkatu sekä johto tai linja (z). Suunniteltu sähkönsiirtoreitti kiertää Runnin kylän, johon on kaavassa merkitty useita muita merkintöjä.





Kuva 17. Ote Iisalmen strategisesta yleiskaavasta, jonka päälle on merkitty suunnittelualue mustalla katkoviivalla ja sähkönsiirtoreitti pinkillä katkoviivalla. (Iisalmen kaupunki 2024).

### 8.3.6. Osayleiskaavan suhde kaavan lähistöllä voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin

Hankealueella ei ole voimassa yleiskaavaa. Sähkönsiirtoreitti kulkee lyhyen matkan Kiurujärven rantaosayleiskaavan M-alueella.

Hankealueen itä- ja eteläpuolella on voimassa **Pielaveden Itäosan rantaosayleiskaava**. Yleiskaavassa on Kotajärven rannalle osoitettu olemassa oleva lomarakennuspaikat, matkailupalveluiden alue sekä kolme uutta rakennuspaikkaa. Tuulivoimaloiden melu tai välke ei ylitä yhdelläkään olemassa olevalla tai uudella rakennuspaikalla.

Iisalmen kaupunki on laatimassa koko kaupungin alueen kattavaa **strategista yleiskaavaa**. Yleiskaavaehdotuksessa hankealueelle on osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi (tv). Yleiskaavassa on osoitettu

sähkönsiirtoreitin yhteystarve hankealueen ja olevan sähkönsiirtoreitin välille. Sähkönsiirtoreitti kulkee kehittyvän maatalousalueen läpi. Suunnittelualue hiukan eroaa yleiskaavaehdotuksen tuulivoima-alueesta, mutta yleiskaavan aluerajaus on osoitettu ohjeellisella merkinnällä. Sähkönsiirtoreitti on myös yleiskaavaehdotuksen tavoitteiden mukainen.

#### 8.4. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

##### 8.4.1. Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Hankealueen lähiympäristö on YKR-aineiston mukaista maaseutuasetusta. Lähin taajama, Iisalmen keskusta, sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä suunniteltujen tuulivoimaloiden koillispuolella. Pienkyliä esiintyy lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä Vuorimäen suunnitelluista tuulivoimaloista itään, Haapajärven etelärannalla, Siika- ja Haukilahden alueilla. Kyläasutusta on lähimmillään 5,9 kilometrin etäisyydellä, Kiurujoen läheisyydessä (Runni).

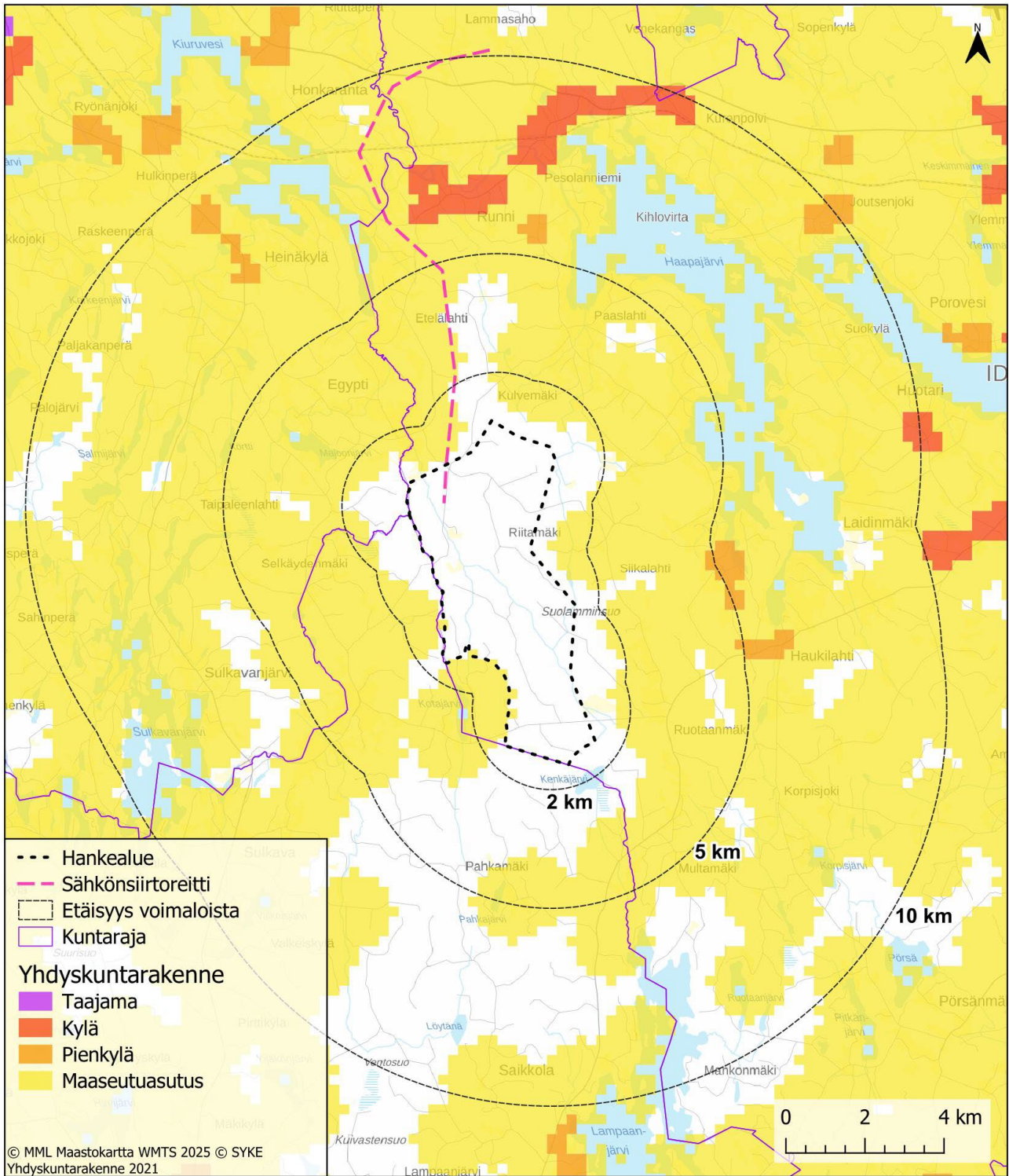
Suunnitellun sähkönsiirtoreitin alkuosan lähiympäristö on YKR-aineiston mukaista maaseutuasetusta, mutta loppuosan lähiympäristöön sijoittuu muutamia kyläasutusalueita. Suunnitellut sähkönsiirtoreitti kiertää Runnin kyläkeskuksen.

Iisalmen alueella oli vuoden 2021 lopussa 20 958 asukasta ja taajama-aste oli 76,6 % (Tilastokeskus 2023). Hankealueen ympäristö on melko harvaan asuttua, asutuksen keskittyessä peltoaukeiden reunamille sekä Kotajärven rannoille. Yhtään asuin- tai lomarakennusta ei sijoitu alle 2 km päähän voimaloista. Tilastokeskuksen 250x250 metrin ruututietokanta-aineiston 2019 mukaan alle 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu 9 asukasta.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2023) mukaan alle 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu asuinrakennusta eikä lomarakennuksia.

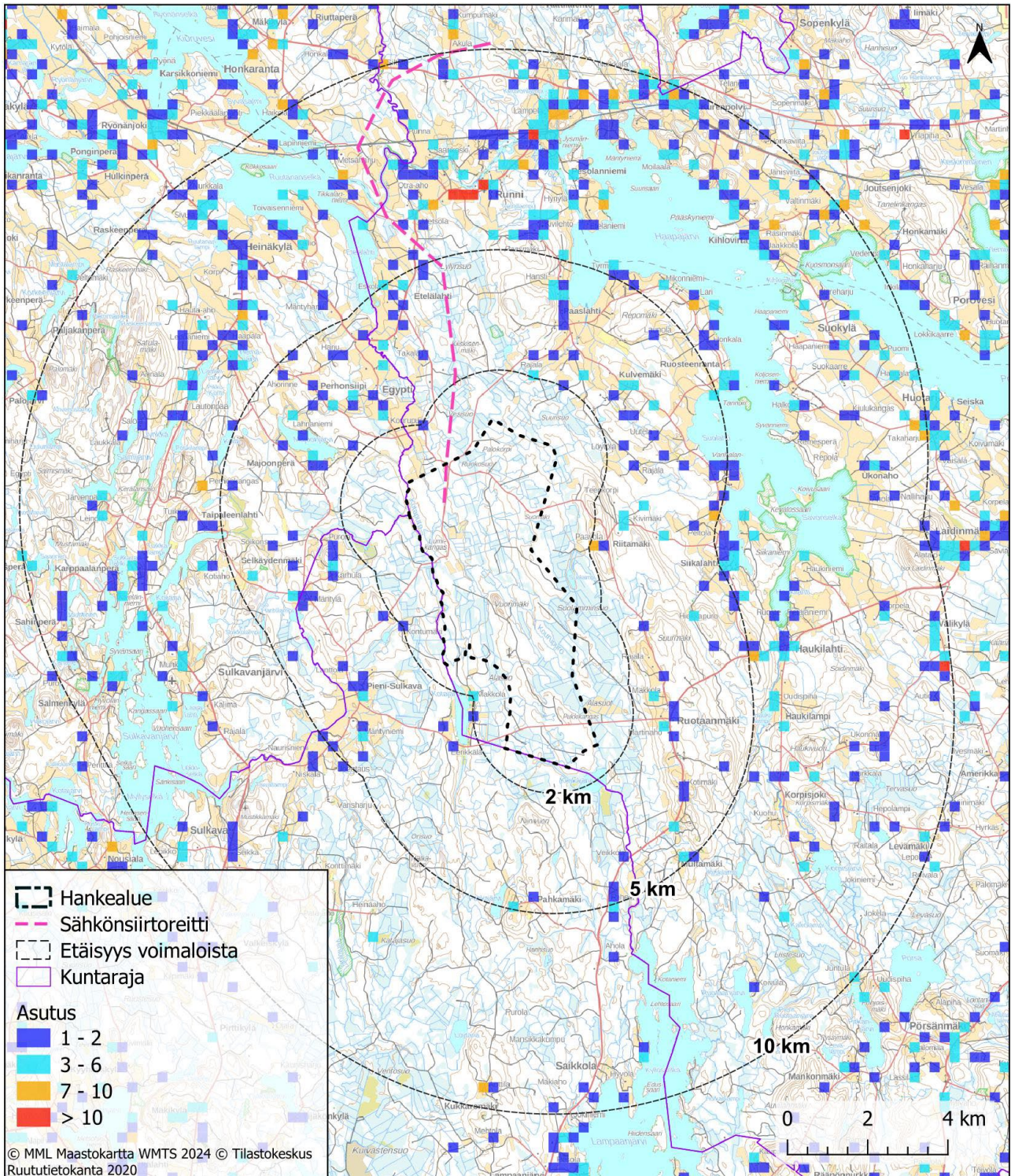
*Taulukko 3. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2019 lopussa (Tilastokeskus, ruututietokanta 2020) sekä asuinrakennusten ja lomarakennusten määrät (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2023).*

Etäisyys	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia
alle 2 km	9	0	0
alle 5 km	294	235	74
alle 10 km	1 504	973	588



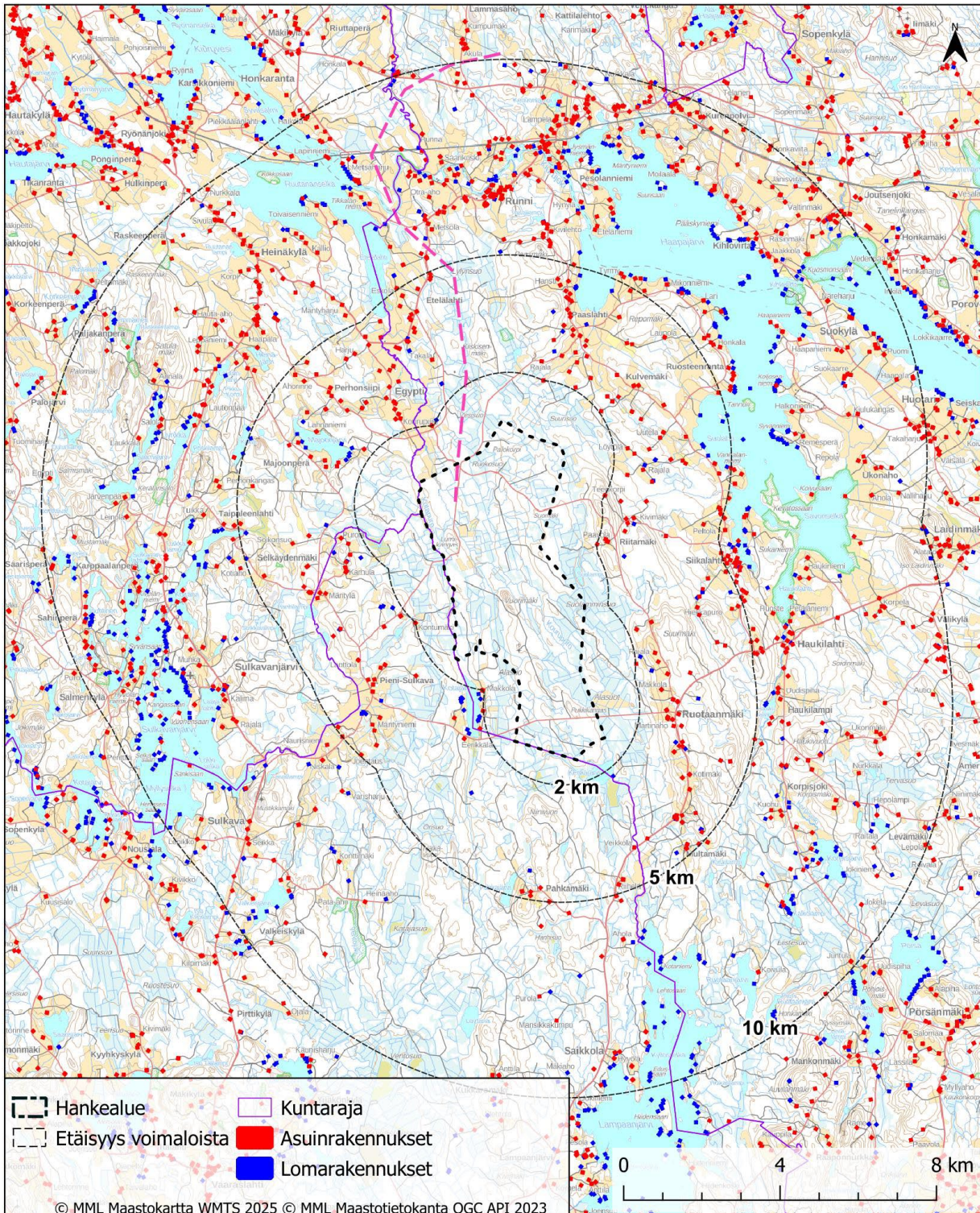
Kuva 18. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä (Lähde: SYKE avoin tieto 2023).





Kuva 19. Vakituinen asutus kaava-alueen ympäristössä (Tilastokeskus, ruututietokanta 2020)





Kuva 20. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot kaava-alueen ympäristössä (Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2023).



## 8.4.2. Yleiskaavan vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

### 8.4.2.1. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoima-alueella tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoima-alueesta maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin kahden hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaa varten rakennettava huoltotiestö on myös muiden maanomistajien käytettävissä ja parantaa alueen saavutettavuutta. Tuulivoimarakentamiseen alueesta käytetään vain pieni murto-osa. Muu osa hankealueesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoima-alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata häviää rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Hankealueen nykyistä perusparannettavaa tiestöä on arviolta noin 20 kilometriä. Uutta tiestöä tarvitaan noin 4,4 kilometriä.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulivoima-alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

*Taulukko 4. Hankealueen sisäisten rakenteiden vaatimat maa-alat.*

Voimalamäärä	Voimalat (ha)*	Sähköasemat (ha) **	Uudet tiet (ha) ***	Parannettavat tiet (ha) ***	Yhteensä (ha)	Osuus hankealueen kokonaispinta-alasta
16 WTG	32	1	9,0	40,0	82,0	3,8 %

\* Yksi voimala vaatii noin 2 hehtaaria puutonta aluetta.

\*\* Yksi sähköasema vaatii noin hehtaarin puutonta aluetta.

\*\*\* Teiden vaatima puuton alue on laskettu maksimiarviolta. Puuttoman alueen leveys on maksimissaan 20 metriä.

### 8.4.2.2. Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja peltoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Suorat vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin kahden prosentin alaan hankealueesta.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun ohjearvot eivät ylitä asuin- tai loma-asuinpaikoilla. Varjostuksen vuorokauden kahdeksan tunnin vertailuarvo ei yli, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Tuulivoimaloiden aiheuttama 40 dB:n meluvyöhyke ulottuu Kiuruveden ja Pielaveden puolelle, mikä rajoittaa asuinrakentamista. Kiuruveden puolella tämä koskee kahden tilan aluetta osittain yhteensä noin 55 ha alueella.

Pielaveden puolella meluvyöhyke ulottuu 10 tilan puolelle noin 160 ha alueella, joista kaksi on kokonaisuudessaan meluvyöhykkeellä.

Vaikutuksia äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin on kuvattu tarkemmin omassa alaluvussaan.

### 8.5. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Arkeologisten kohteiden tiedot perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin sekä aiempien hankealueella tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin. Lisäksi hankealueelle on toteutettu arkeologinen inventointi kesällä 2021. Sähkönsiirtoreitille on toteutettu arkeologinen inventointi vuonna 2023. Hankealueen arkeologisen inventoinnin raportti on kaavaselostuksen liitteenä.

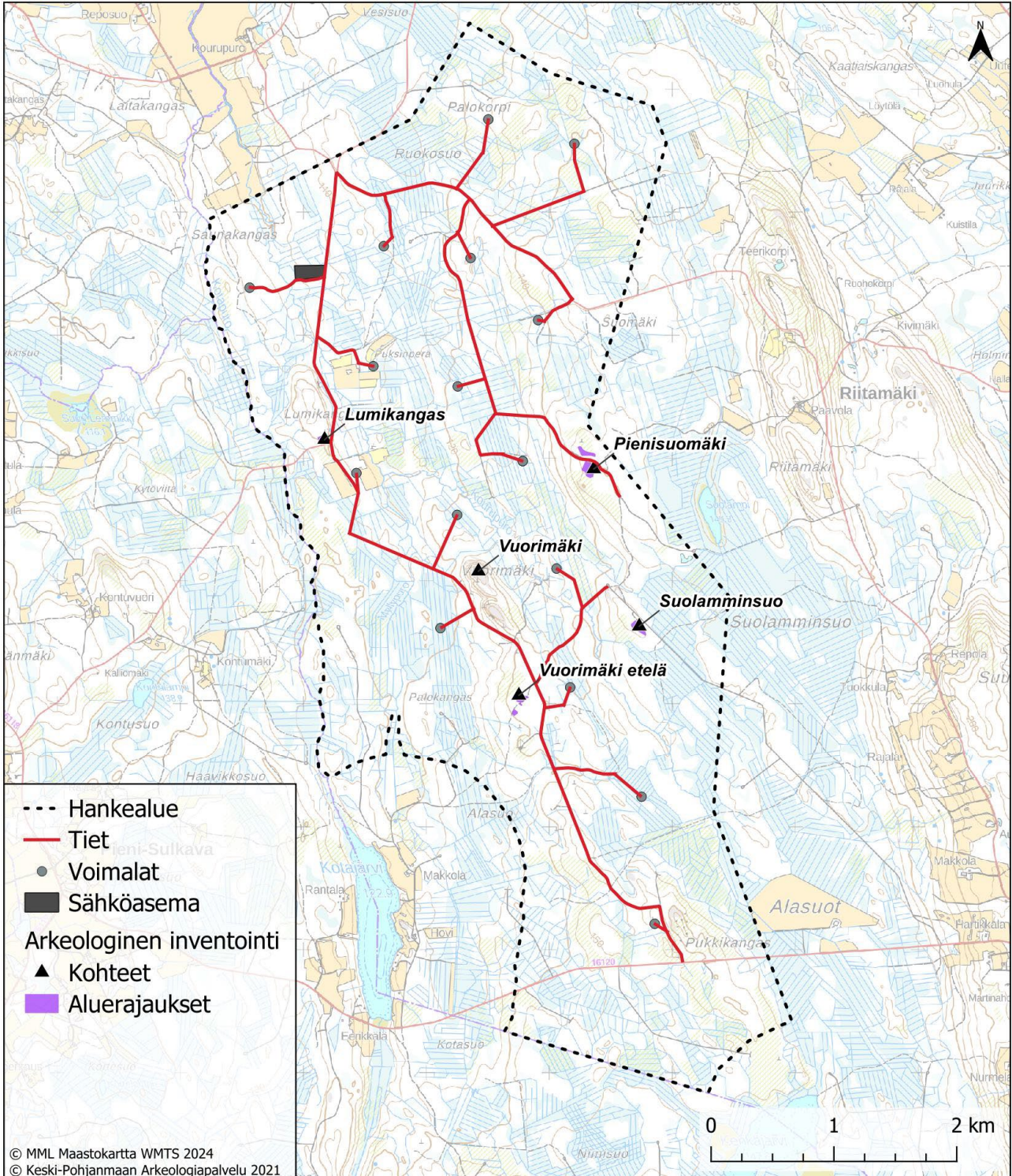
Kohdealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei tunnettu ennestään arkeologisia kohteita. Hankealueelle tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa (2021) hankealueella havaittiin viisi uutta kohdetta; 2 kiinteää muinaisjäännöstä, kaksi muuta kulttuuriperintökohdetta ja yksi muu kohde.

*Taulukko 5. Kiinteät muinaisjäännökset, muut kulttuuriperintökohteet ja muu kohde suunnittelualueella.*

Nimi ja tunnus	Suojeluperuste	Ajoitus	Tyyppi
Pienisuomäki (uusi) (1000049388)	kiinteä muinaisjäännös	historiallinen	kaskiröykkiöalue
Vuorimäki etelä (uusi) (1000049390)	kiinteä muinaisjäännös	historiallinen	kaskiröykkiöalue
Lumikangas (uusi) (1000049424)	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	torpan paikka
Suolamminsuo (uusi) (1000049427)	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kaskiröykkiöalue
Vuorimäki (uusi) (1000049430)	muu kohde	moderni	merkkikivi

Muinaisjäännökset otetaan huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja jätetään rakentamistoimenpiteiden ulkopuolelle.





Kuva 21. Hankealueelle sijoittuvat arkeologisen inventoinnin kohteet (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, 2021)



## 8.6. Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkönsiirronraken-  
teiden toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muu-  
toksia. Maisemassa tapahtuvat rakenteelliset muutokset ovat havaittavissa pääsääntöisesti tuulivoimaloiden  
ja sähkönsiirtoreitin välittömässä läheisyydessä. Tuulivoima-alueen ulkopuolella maisemassa tapahtuva sil-  
min havaittava visuaalinen muutos voi muuttaa maiseman luonnetta.

Maiseman herkkyys kuvaa maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Maiseman ja kulttuu-  
riympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti herkempiä alueita maisemakuvan muutoksille. Tuulivoimaloiden  
ja voimajohdon rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa voimaloiden ulko-  
näköön, kokoon, määrään, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Voimaloiden näkyvyys riippuu pal-  
jon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Pimeään aikaan  
maiseman muutos saattaa ilmetä lentoestevalojen näkymisenä.

Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai mai-  
seman mittasuhteet voivat muuttua. Muutoksen suuruuteen vaikuttavat lisäksi muutoksen kesto ja muutok-  
sen kokevien ihmisten määrä. Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja mai-  
semassa tapahtuvan muutoksen yhteydestä.

Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimaloiden hallitsevuutta yleismaise-  
massa sekä tuulivoimahankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna.  
Arviointityössä arvioidaan tuulivoimaloiden aiheuttamia muutoksia ja vaikutuksia valtakunnallisesti, maa-  
kunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Muutok-  
set ovat pääosin visuaalisia muutoksia maisemakuvassa, sillä voimalat eivät usein aiheuta välittömiä muu-  
toksia arvokkaiden alueiden ja kohteiden rakenteisiin.

### 8.6.1. Vaikutusalue

#### Tuulivoima-alue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle.  
Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peit-  
teisyydestä sekä korkeusvaihteluista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella  
saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta.  
Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta  
melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloi-  
den havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleis-  
tään voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin  
säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi  
enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja au-  
rinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumis-  
efekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.”

Vaikutusten arvioinnissa on totuttu käyttämään Ympäristöministeriön (2006) oppaan toteamukseen perus-  
tuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä: 0–5 km, 5–12 km, 12–25 km ja 25–30 km. Oppaan tekemisen jälkeen  
tuulivoimaloiden koko on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja seikka väistämättä vaikuttaa myös niiden

hallitsevuuteen ja näkymiseen maisemassa. Voimala, jonka kokonaiskorkeus on 270–300 metrin luokkaa, voi edelleen olla huomiota herättävä 5–7 kilometrinkin etäisyydellä. Näin ollen lähialueen ja välialueen kokoa on tarkistettu ja laajennettu. Välialueen kokoa ei ole laajennettu samassa suhteessa kuin lähialueen, sillä voimaloiden kasvamisesta aiheutuva vaikutus on tuntuvin lähialueella. Lisäksi mitä kauemmas mennään, sitä hankalampaa tuulivoimalan erottaminen on, ellei sää ole todella selkeä.

*”Välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä*

- Maiseman rakenteellinen muutos.
- Varjostus ja melu.

*”Dominanssivyöhyke”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä*

- Etäisyys voimaloilta noin 10 kertaa voimalan napakorkeus.
- Näkyessään voimalat hallitsevat maisemaa.

*”Lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä*

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoima-alueita kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

*”Välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä*

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

*”Kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä*

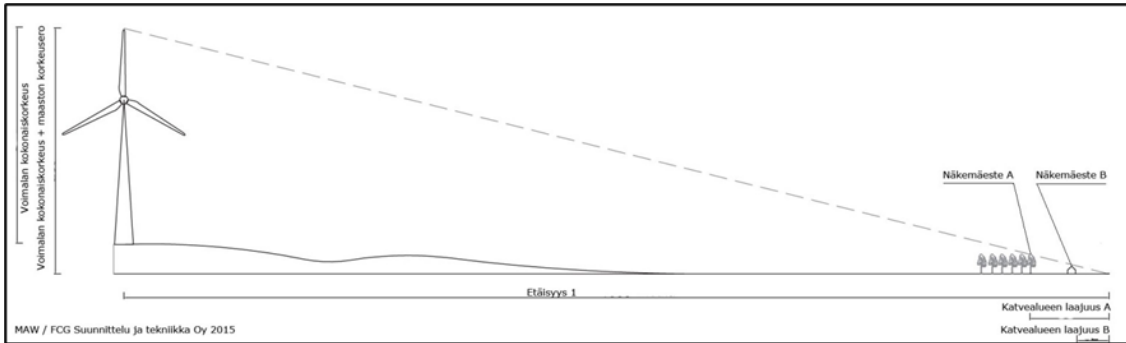
- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa.
- Tuulivoimalat ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

*”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä*

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

Tuulivoima-alueen vaikutusten arviointi on painottunut lähi- ja välialueille, sillä maisemavaikutukset ovat kyseisillä etäisyysvyöhykkeillä useimmiten voimakkaimmat, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. Lähialueen dominanssivyöhykkeellä voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Välialueen ulkorajalla 12–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maisemassa esiintyvien muiden elementtien takia. Kaukoaluetta on tarkasteltu yleispiirteisemmällä tasolla, sillä voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa usein horisontin ja puuston latvuston takana, eivätkä voimalat alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa, ja teoreettisen maksiminäkyvyysalueen osalta on tehty yleispiirteinen tarkastelu.

Alla olevassa esimerkkikuvassa on havainnollistettu näköesteiden vaikutusta ja katvealueiden laajuuksia liittyen tuulivoimalan näkymiseen maisemassa. Kaaviokuvasta saadaan yhtälö, jonka perusteella voidaan laskea näkyvätkö voimalat valittuun kohteeseen: (voimalan kokonaiskorkeus/etäisyys) = (näkemäesteen korkeus/katvealueen laajuus). Kaavan mukaan saadaan laskettua esimerkiksi voimalan ollessa 300 metriä korkea, että noin yhden kilometrin etäisyydeltä tarkasteltaessa noin 20 metriä korkea puusto jättää tasaissa maastossa taakseen noin 67 metrin laajuisen katvealueen. Havainnoija voi siis seistä noin kilometrin etäisyydellä voimaloista näkemättä niitä, jos välissä on enintään 67 metrin laajuinen avoin alue.



Kuva 22. Esimerkkikaavio pienialaisen puuston tai muun näkemäesteen vaikutuksesta sen taakse jäävän katvealueen laajuuteen.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti, sillä kaapelilinjat – ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen – näkyvät maisemassa kapeana pitkänomaisena, hiljalleen umpeutuvana avotilana. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.

Tuulivoima-alueen ulkoisessa sähkönsiirrossa ilmajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastomuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä. Mikäli voimajohto tulee sijoittumaan olemassa olevan voimajohdon rinnalle, ei se edellytetä täysin uuden voimajohtokäytävän hakaamista metsäalueilla, vaan olemassa olevan käytävän leventämistä.

### 8.6.2. Maiseman ja rakennetun ympäristön nykytila

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta on kuvailtu hankealueen ja sen maisemallisen vaikutusalueen yleisilme ja on esitetty tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevat maisemalliset ja kulttuuriympäristöllisesti arvokkaat kohteet, joihin voi mahdollisesti kohdistua vaikutuksia hankkeen toteutuessa.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti jo aiemmin arvotettuja kohteita. Nykytilan kuvausta on täydennetty tarvittaessa muun muassa maisema-analyysin ja maastokäyntien pohjalta.

#### 8.6.2.1. Kaava-alueen maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousmaata ja ojitettua metsäistä suoaluetta. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu muutama pienialainen peltoalue. Ojittamattomia avosuoalueita hankealueella ei ole. Hankealueen keskellä sijaitsee ympäröivää maastoa korkeammalle kohoava Vuorimäki. Hankealueen läpi kulkee kolme paikallistietä ja jonkin verran metsäautoteitä.

Hankealueen lähiympäristö on maa- ja metsätalousvaltaista. Lähimmät laajemmat peltoalueet, joiden ympäristössä on myös asutusta, sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle Kourupuron varteen, hankealueen itäpuolelle Haapajärven länsi- ja lounaisrannoille sekä kuivatetun Pieni Sulkavanjärven ympäristöön hankealueen lounaispuolella. Laajoja avosuoalueita hankealueen lähiympäristössä ei ole. Pieniä järviä hankealueen lähiympäristöön sen sijaan sijoittuu; Kenkäjärvi hankealueen kaakkoispuolella, Kotajärvi lounaispuolella ja

Majoonjärvi luoteispuolella. Vähän etäämmälle (> 3 km) sijoittuvat suuremmista järvistä Haapajärvi, Kiuruvesi ja Sulkavanjärvi.

#### 8.6.2.2. Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan maisemamaa-kuntajaossa Itäiseen järvi-Suomeen ja tarkemmin Pohjois-Savon järvisuutuun.

Maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Pohjois-Savon järvisuutu on Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta, jossa ruhjelaaksojen muovaamaan vaihtelevaan korkokuvaan liittyy myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Pohjoisosissa on mäkisenkin horisontin yläpuolelle kohoavia vaaroja. Alueen järvet ovat suuria ja niillä on sekä tiuhoja saaristoja että avaria selkivesiä. Pohjoiseen päin järvet vähenevät nopeasti ja maisemien piirteet muuttuvat metsäisiksi ja soisiksi. Metsien valtapuuna on yleisimmin kuusi. Metsiä on paljon ja niiden maisemakuvassa on vielä havaittavissa kaskitalouden vaikutukset. Iisalmen tienoilta Maaningalle, Sonkajärvelle ja Vieremälle ulottuviin savikoihin perustuvan viljelymaan ohella Pohjois-Savon järvisuutua luonnehtii vaara- ja mäki-asutus. Asutusta on lakialueiden ohella metsäisten selänteiden rinteillä tai laaksoissa ja rantakumpareilla.

#### 8.6.2.3. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoitettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueidenkäyttölain (132/1999) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat sijoittuu lähimmillään noin 18,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta, hankealueen kaakkoispuolelle. Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ei sijoitu muita valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Seuraava kuvaus on poimittu Ympäristöministeriön (2021) Pohjois-Savon valtakunnallisten maisema-alueiden raportista.

#### *Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat*

*”Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemien viljelyalat ovat pohjoissavolaisittain poikkeuksellisen laajoja ja avoimia. Alue on vahvaa, perinteistä maatalousaluetta, joka on pysynyt elinvoimaisena ja jonka historialliset kulttuurikerrokset näkyvät monipuolisesti maisemassa. Maaninkajärven rantoja reunustavat edustavat, rantaan viettävät peltoalat tasaisesti sijoittuneine tilakeskuksineen. Järven pohjoispuolella, Vianassa, viljelyaukeat saavat lakeusmaisia piirteitä. Onkiveden ympärillä maatalousmaisema on sirpaleisempää, mutta paikoin peltoalat levittäytyvät järven rannoille hyvin laajoina. Maiseman kiintopisteistä hallitsevin on Väisälänmäki, joka näkyy hyvin etenkin Valtatie 5:n suunnasta saavuttaessa. Lapinlahdelta Väisälänmäen suuntaan kulkevalta maantieltä aukeaa myös viehättäviä järvinäkymiä.*

*Alueen yhtenäinen rakennuskanta, vanhat pihapiirit, kumpuilevat rinneviljelykset, niityt ja laidunmetsiköt muodostavat eheän ja tasapainoisen kokonaisuuden. Lähi- ja kaukonäkymät ovat monivivahteisia, ja niihin liittyy lähes aina vesielementit. Mäenrinteillä maisemakuva on sulkeutuneempaa ja metsäisempää.*



*Maisema-alueen maantiet kulkevat maastonmuotoja mukaillen ranta-alueen tuntumassa. Niitä aukeaa vivahteikkaita ja vaihtelevia näkymiä moneen suuntaan. Vaihtelua maisemaan tuovat myös kanavamiljööit sekä muusta asutuksesta poikkeavat Tuovilanlahden kylä ja Maaningan kirkonkylä.”*

#### 8.6.2.4. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähin RKY 2009 -kohde on kahdesta osa-alueesta muodostuva Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava noin kuuden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankealueen pohjoispuolella. Toiseksi lähin, Peltosalmen viljelymaisema, sijaitsee noin 14 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista itään Iisalmen taajaman lähellä.

##### *Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava*

*”Runni on maamme vanhimpia terveyslähteitä ja paikalla on edelleen toimiva terveyskylpylä. Runnin alueella on Kiurujoen oikaiseva Saarikosken sulkukanava, joka on viimeinen Suomeen rakennettu puusulku.*

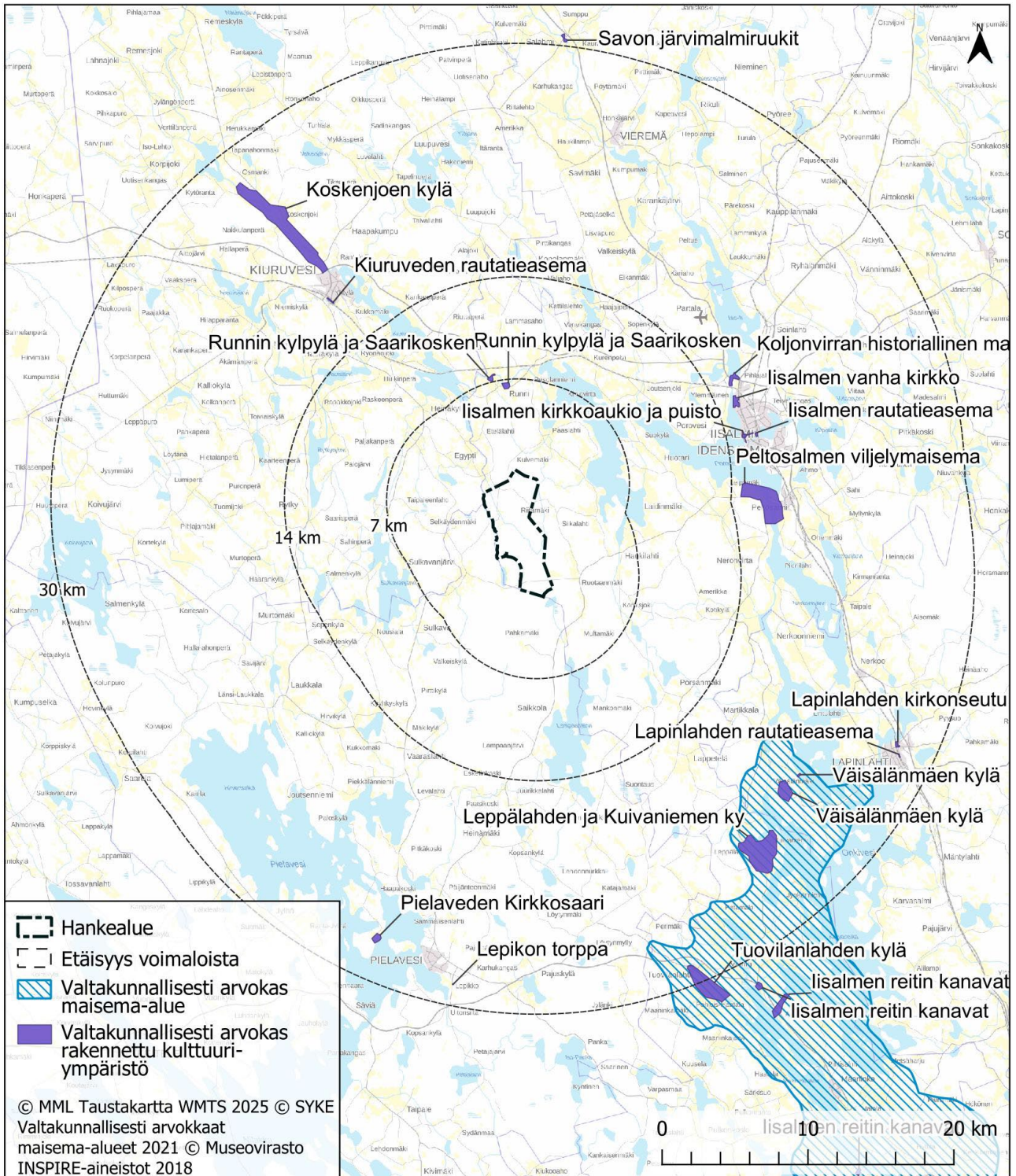
*Laajahkon puiston ympäröimä Runnin kylpylä sijaitsee Haapajärven kylässä, polveilevan Kiurujoen etelärannalla. Ensimmäiset vieraat tulivat Runniin jo 1770-luvulla, jolloin terveyslähteitä perustettiin ympäri Suomea. Runnin terveyskylpylällä on uudet tilat, mutta Runniin 1900-luvun alussa rakennetuista rakennuksista on vielä jäljellä ja käytössä vanha hotelli vuodelta 1904 ja kaksi asuntolarakennusta. Kylpylän vanha hoitolaitos on valmistunut 1910. Runnin koskeen 1800-luvulla rakennettu neulatammi, joken kylpijöitä varten rakennettu pato, on kunnostettu.*

*Saarikosken sulkukanava rakennettiin 1903–1905. Kanava palveli Kiuruveden väylän matkustaja- ja tavara-liikennettä. Parhaimmillaan kanavaa käytti noin 38 alusta päivässä. Vuonna 1923 avattu Iisalmi-Ylivieska-rataosuus romahdutti vesiliikenteen reitillä ja kanava suljettiin 1932. Runnin seisake rakennettiin lähelle kylpylää. Restauroidu, liki 70 vuotta suljettuna ollut Saarikosken kanava puusulkuineen on avattu jälleen liikenteelle. Saarikoski liittyy Museoviraston restauroimien ruukkien muodostamaan nähtävyyksverkostoon Pohjois-Savossa ja on jatkoa viraston puusulkurestauroinneille, joita on tehty Ilomantsin Möhkössä ja Suonenjoen Kuivataipaleella.”*

##### *Peltosalmen viljelymaisema*

*”Poroveden etelärannalla, Peltosalmen suulla, leviävät laajat viljelysaukeat, jotka kuuluvat Itikan ja Ahmo-saaren suurtiloihin. Tiloilla on säilynyt melko yhtenäiset pihapiirit ja päärakennukset, jotka edustavat pääasiassa 1800-luvun rakentamista.*

*Talouskeskukset sijoittuvat loivasti kumpuilevan ranta-alueen ylänteille. Tilojen lehtevät pihapiirit vanhoine rakennuksineen muodostavat maisemassa selkeät kiintopisteet. Porojärven Nerkoonjärveen yhdistävän Peltosalmen molemmilla rannoilla on säilynyt edustavaa viljelymaisemaa ja useita maatilojen rakennusryhmiä. Peltoniemeen johtava maantie muodostaa maisemallisen rajauksen salmeen laskeutuville pelloille. Peltosalmen 1951 rakennettu terässilta laajoine tukikaarineen nousee näyttävänä alavasta viljelymaisemasta.”*



Kuva 23. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat kohteet suhteessa kaava-alueeseen.

Taulukko 6. Tuulivoima-alueen teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet

Status	Kohteen nimi	Etäisyys voimalasta (km)
<b>Kohteet lähi- ja välialueella 0–14 km etäisyydellä</b>		
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava	6,4
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Peltosalmen viljelysmaisema	14,7
<b>Kohteet kaukoalueella 14–30 km etäisyydellä</b>		
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Iisalmen kirkkoaukio ja puisto	15
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Iisalmen rautatieasema	16
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Iisalmen vanha kirkko	15
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Koljonvirran historiallinen maisema	15
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Kiuruveden rautatieasema	17,5
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat	19
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Koskenjoen kylä	19
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Väisälänmäen kylä	22
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Leppälahden ja Kuivaniemen kylät	23
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Pielaveden Kirkkosaari	17
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Lapinlahden kirkonseutu	27
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Lapinlahden rautatieasema	28
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Lepikon torppa	29
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Tuovilanlahden kylä	29
Rakennettu kulttuuriympäristö RKY 2009	Savon järvimalmiruukit	30

#### 8.6.2.5. Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuuriympäristöalueet ja -kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun



kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet ja kohteet on esitetty ja lueteltu Pohjois-Savon maakuntakaavayhdistelmän alue- ja kohderajausten perusteella. Maakuntakaava-aineistossa on eroteltu maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöalueet, kulttuuriympäristökohteet sekä perinnebiotoopit.

Alle 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee yhteensä kolme maakunnallisesti arvokasta maiseman ja kulttuuriympäristön kohdetta. Niistä lähin on Kontumäen laitumet -perinnebiotooppi, joka sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 1,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Runnin kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään 5,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen länsipuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde Piekäälä lähimmillään noin 6,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Kaikki alle 20 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat arvoalueet sekä alle 14 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet ja perinnebiotoopit on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa. Kohdekuvaukset on esitetty maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueista, jotka sijoittuvat alle 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista ja kohteista, jotka sijoittuvat alle 7 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Kuvaukset on poimittu raporteista ”Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet – Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi” (Pohjois-Savon liitto 2010) ja ”Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2” (Pohjois-Savon liitto 2011). Perinnebiotooppien kohdekuvaukset on poimittu raportista Pohjois-Savon perinnemaisemat (Pohjois-Savon ympäristökeskus 1999).

Pohjois-Savossa on käynnissä maakuntakaavan 2040 2. vaiheen laadinta, minkä myötä maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista on tehty päivitysinventointi, jossa maisema-alueita ja joitain maakunnallisesti tärkeitä rakennettuja kulttuuriympäristöjä on tarkistettu. Lisäksi on tehty modernin rakennetun kulttuuriympäristön inventointeja ja arvottamista. Päivitysinventoinnissa ehdotetut muutokset on käsitelty kohdekuvausten yhteydessä, mutta ne eivät ole vielä lainvoimaisia.

### *Runnin kulttuurimaisema (maisema-alue)*

*”Kiurunjoki on lyhyt polveileva joki, joka yhdistää Kiuruvettä ja Haapajärveä. Runnin viljelymaisema on syntynyt Kiurujoen laajahkoon laaksoon.*

*Runni edustaa Pohjois-Savossa melko harvinaista jokiasutusta. Pellot sijoittuvat matalan Kiurujoen rantaan viettäville savikoille, talot ovat jokirannassa tai hieman syrjäistä joelta kumpareilla peltojensa keskellä. Metsät ja vesistöt lomittuvat luontevasti asutukseen. Ympäröivää maisemaa luonnehtivat loivalinjaiset moreenimäet, joiden väliin jää suoperäisiä painanteita. Kiurujoen ympäristössä maasto on lähdeperäistä.*

*Kiurujoki kanavoitiin vuosisadan vaihteessa vesiliikenteelle kulkukelpoiseksi. Joki oli höyrylaivaliikenteen aikaan 1900-luvun alussa vilkkaasti liikennöity. Samaan maisemaan 1920-luvulla rakennettu Savon ja Pohjanmaan rautatiet yhdistävä poikittaisrata tyrehtyi laivaliikenteeseen. 70 vuotta suljettuna ollut Saarikosken puusulkukanava restauroitiin ja avattiin uudelleen liikenteelle 2000-luvun alussa.*



Runnin rautapitoisten terveyslähteen ympärille syntyi Runnin kylpylä, joka on yksi Suomen vanhimmista yhä käytössä olevista terveyslähteistä. Ensimmäiset vieraansa se vastaanotti 1700-luvun lopulla. Kylpylään liittyy myös puistoalue Kiurujoen rannassa. Runnin kyläkeskus kauppoineen ja kouluineen on rakentunut kylpylän tuntumaan.”

#### Ryönänjoki ja Honkaranta (maisema-alue)

”Ryönänjoen kylä levittäytyy Kiurujärven länsirannalle ja Kiurujärveen laskevan Ryönänjoen ympärille. Honkarannan kylä on Kiurujärven itärannalla. Kapea Syväsalmi yhdistää kyliä.

Pellot ovat keskittyneet Kiurujärven ja Ryönänjoen Viljavalle rantavyöhykkeelle. Kaunis viljelymaisema avautuu Kiurujärvelle ja Ryönänjoelle. Asutus on ylempänä rannasta, pellon ja metsän rajassa. Vauraat maatilojen pihapiirit hallitsevat maisemaa omilta kumpareiltaan peltojensa keskellä. Pellot, puustoiset pihapiirit ja rannat sekä metsäsaarekkeet lomittuvat luontevasti toisiinsa. Rantaan johtavat koivukujat kertovat vesireitin tärkeyttä. Ympäröivä maasto on pinnanmuodoiltaan tasaista.

Ryönänjoki ja Honkaranta kuuluvat Kiuruveden vanhimpiin kyliin. Kylien elinkeino- ja asutusrakenteeseen ovat vaikuttaneet hyvät kulkuyhteydet. Vesireitit olivat ensimmäisiä kulkuväyliä. Iisalmen vesireitin varhaisesta merkityksestä kertoo rantojen tuntumasta löytyvä runsas arkeologinen kulttuuriperintö, joka ulottuu kivikaudelta rautakauteen.

Laivaliikenne Kiurujärvellä alkoi viime Vuosisadan loppupuolella. Vilkkaimmillaan se oli vuosisadan alkupuolella, kun pitkään ajettu Kiurujoen kanavointihanke toteutui vuonna 1906. Laivareitin vakiopysähdyspaikkoja oli Ryönässä, Rytkynniemessä, Karsikolla ja Lapinniemessä. Kiuruveden ensimmäinen varsinainen maantie Runnilta kirkonkylään rakennettiin 1850-luvulla Kiurujärven eteläpuolelle. Näin Ryönänjoelta oli varhain myös tieyhteydet ulkomaailmaan.

Ryönänjoen historian erityispiirteenä on varhainen teollisuus- ja yritystoiminta. Ryönänjoella toimi aikoinaan kolme mylly- ja sahalaitosta, joista on jäljellä vielä yksi myllyrakennus. Vanhat maatilat ovat säilyttäneet hallitsevan asemansa maisemassa ja kylärakenne on varsin alkuperäinen. Rakennuskanta on molemmissa kylissä kerroksellista: vanhaa kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa on säilynyt runsaasti, pihapiireissä on myös uudempia rakennuksia.”

#### Ryönänjoen kulttuurimaisema (kulttuuriympäristöalue)

Kulttuuriympäristön alueelle ei ole saatavissa omaa erillistä kuvausta. Aluetta kuvaillaan maisema-alueen kuvauksessa (yllä). Maisema-alueiden päivitysinventoinnissa on ehdotettu, että rakennetun kulttuuriympäristön merkinnästä luovutaan. Alue säilyisi jatkossa osana maisema-aluetta, kuten se nytkin sijoittuu maisema-alueelle. Alueen yksittäisistä kohteista Heikkisenaho, Linni, Röynä ja Röynänjoen entinen koulu säilyisivät maakunnallisesti arvokkaina rakennetun kulttuuriympäristön yksittäisinä kohteina.

#### Ala-Haajaisten kulttuurimaisema (kulttuuriympäristöalue)

”Aivan Vieremän päässä Kiuruveden rajoilla sijaitseva Haajainen mainitaan ensimmäisen kerran asiakirjoissa vuoden 1664 maantarkastuksen yhteydessä, jolloin kylässä oli kaksi taloa. Järven rantamaille syntyneen kyläalueen historiaan on osaltaan vaikuttanut seudun ensimmäinen tieyhteys Oulun tielle. Runnilta Wilhelmsdahlin tilan itselleen hankkinut, entinen Kuopion läänin kuvernööri Simon Wilhelm Carpelan kunnosti 1700-luvun lopulla Haajaisten järven eteläpuolelta kulkeneen ratsupolun ajotieksi, joka yhdistyi Oulun tiehen Valkeiskylän kohdalla. Kun Wilhelmsdahl siirtyi 1870-luvulla kapteeni Vilhelm Elmgrenin

omistukseen, kunnostettiin tie Valkeiskylästä Runnille maantiekseksi. Haajaisten kylän maisema on topografialtaan Kiuruveden ja lisalmen rajoille tyypillistä, melko jyrkkäpiirteistä mutta hedelmällistä, peltoalueiden täplittämää ja kulttuuripiirteiltään hyvin pienipiirteistä mäkimaastoa. Haajaisten rantamaisemiin on vaikuttanut seudulla 1800-luvulla toteutetut järvenlaskut, jotka olivat Ylä-Savon seudulla hyvin yleinen keino lisätä maidontuotannon kannalta tärkeää niittyalaa. 1980-luvulla Ylä-Haajainen palautettiin järveksi, joka oli ennen tätä järvenlaskujen seurauksena kosteikkoa.

Tienvarren vanhaa rakennuskantaa edustavat aiemmin kauppana 1920–1959 toiminut Palosuon asuinrakennus ja alun perin meijeriksi rakennettu Haajaisten nuorisoseuratalo, joiden kohdalla tielinjaa on oikaistua (ennen vuotta 1959) kulkemaan hieman etelämpää. Aiemmin tielinja sivusi Haajaisten nuorisoseuran pihaa. Palosuo on tyypillinen 1900-luvun alkupuolen kauppa-alueeksi tunnistettava taitekattoinen asunnon ja puodin käsittänyt rakennus, jossa puotiliikkeen sisäänkäynti oli ajan tavan mukaan rakennuksen ulkonurkkaan tehdyssä viistouksessa.”

#### Laasonlahti (kulttuuriympäristöalue)

”1900-luvun vaihteessa syntyi Laasonlahden pohjukkaan pieniä torpparitiloja, jotka kuuluivat silloiseen Nii-ralanniemen tilaan. Elantonsa torpparit saivat käymällä töissä pääasiassa Luuniemellä olut- ja nahkatehtaissa sekä sahalla. Laasonlahden valmistui mantereeseen kautta tie vasta 1950-luvulla, mitä ennen matka kaupunkiin kuljettiin kesällä veneillä ja talvella jalkaisin jäätä tai maata pitkin. Alue on säilyttänyt pienipiirteisen ja ilman kaavoitusta syntyneen rakenteensa. Vanhojen mökkien pieni koko luo alueelle siirtolapuutarhamaisen ilmeen.”

#### Poroveden länsirannan viljelymaisema (kulttuuriympäristöalue)

”Kaupungin taajama-alue rajautuu läntiseltä sivultaan Poroveden kohti pohjoista kapenevaan salmeen, jonka pohjoisena päätteenä on Koljonvirta siltoineen. Salmen länsirannan maisemaa luonnehtivat laajajakot, loivasti rannoille viettävät peltomaisemat, jotka luovat harmonisen kaupunkialueelta nähtävän kauko- maiseman ja vastapainon taajamalle. Kulttuurimaiseman vanhoja maatilakeskuksia ovat Savikko ja Sourunniemi.”

Maisema-alueiden päivitysinventoinnissa on ehdotettu, että alueen arvo muuttuu rakennetun kulttuuriympäristön alueesta maisema-alueeksi.

#### Peltosalmi ja Kirmanjärvi (maisema-alue)

”Maiseman perusrakenteena on pohjois-eteläsuuntainen harjuselänne ja tämän sivuilla viljaville rantasavikoille syntyneiden peltojen kehystämät vesistöalueet. Maisemat kuuluvat Lapinlahdelta Vieremälle saman tyypisenä jatkuvan lisalmen reitin viljelymaisemien sarjaan.

Harjun kookkainta ja teräväpiirteisintä osaa, Ohenmäkeä ympäröivät molemmilta puolilta kallioperän ruhjeisiin syntyneet kapeat vesistöt. Harjun itäpuolelle jää pitkänomainen Kirmanjärvi. Länsipuolella on lisalmen reitin päälinja: Nerכוןjärvi, johon yhdistyy kapean Peltosalmen kautta Porovesi.

Peltosalmi ja Kirmanjärvi sijaitsevat hyvien luonnon tarjoamine kulkuyhteyksien varrella, lisalmen vesireitin ja helppokulkuisen harjuselänteen yhtymäkohdassa. Harjua seuraavat maakunnan pääväylä viitostie sekä rautatie.

Yhtenäiset laajat rantasavikot ovat tarjonneet edellytykset vauraan maanviljelykulttuurin syntymiselle. Peltosalmen ja Kirmanjärven alavat rannat ovat lähes kauttaaltaan viljelyksessä tai laidunalueina.

Talokeskukset sijoittuvat erilleen toisistaan loivasti kumpuilevan ranta-alueen ylänneille. Varsinkin Peltosalmen puolella on useita 1800-luvulta peräisin olevia kartanomaisia maatiloja. Viljelymaisema rajautuu pohjoisessa teollisuus- ja taajamatoimintojen alueeseen. Eri toiminnot ovat sijoittuneet sopusointuisesti maiseman ehdoilla. Rakentaminen on kerroksellista ja monipuolista.

Elinvoimaisessa viljelymaisemassa heijastuu pitkään jatkunut maatalous. Tasaisten rantapeltojen yli aukeaa laajoja näkymiä järvenselälle. Harjuselänne maiseman taustana erottaa Peltosalmen ja Kirmanjärven viljelymaisemia toisistaan. Omilla saarekkeillaan sijaitsevien maatilojen rehevät pihapiirit erottuvat maisemassa selkeinä kiintopisteinä. Viljelyaukea on laajimmillaan Peltosalmen ympäristössä, Pinen-Kirman ympärillä ja Kirmanjärven eteläpäässä Taipaleessa.”

#### Konolanmäki (kulttuuriympäristöalue)

”Vieremän länsinurkassa sijaitseva Konolanmäki on saanut nimensä sen ensimmäisten asukkaitensa, 1600-luvulla tulleen Konosen suvun mukaan. Mäki on sekä kartalla, että maastossa hyvin selvärajainen mäkiastutusmaisema. Pienialaisella alueella sijaitsee kuitenkin seitsemän pihapiiriä, mikä luo kylälle maakunnassa poikkeuksellisen ryhmäkylän luonteen. Maanviljelyn ja laidunnuksen ansiosta kylämaisema on viihtyisä ja samalla mäen avarat näkymät ovat säilyneet ulospäin.

Rakennuskanta on paljon uusittua ja ennen 1940-lukua tehtyjä rakennuksia on säilynyt vähän (yksittäisiä aittoja, Konosen tilan aitta on mahdollisesti 1600-luvulta). Kuitenkin Mäkimaaisema on hyvä esimerkki monenikäisten, mutta tarkoituksenmukaisesti rakennettujen maatarakennusten muodostamasta rytmikästä ja elävästä kyläkuvasta.”

Maisema-alueiden päivitysinventoinnissa on ehdotettu, että alueen arvo muuttuu rakennetun kulttuuriympäristön alueesta maisema-alueeksi.

#### Piekäälä (kulttuuriympäristökohde)

”Paikalla on asuttu 1500-luvulta. Piha sijaitsee maisemallisesti viehättävästi loivasti kumpuilevien peltojen keskellä. Pihapiirin rakennuksista vanhimpia ovat 1800-luvun alun aitat ja puotitalli. Nykyinen päärakennus on 1920–1930-luvulta. Hieman ulompana nykyisestä pihapiiristä on v. 1857 rakennettu savutupa, joka on muutettu kotimuseoksi. Savutuvan uunin kiviosa on rakennettu salvotun hirsirakenteen päälle. Savutuvan tuntumassa on yli satavuotias riihi- ja latorakennuksia”

#### Kontumäen laitumet (Perinnebiotooppi)

”Pielaveden kirkonkylältä nelisenkymmentä kilometriä pohjoiseen, liki kunnan rajaa Pieni-Sulkavalla on pihapiirin vanhojen rakennusten ympärillä kivinen tuore niitty, jota niitettiin pitkään viikatteella. Aluetta laidunsi tai jälkilaidunsi myös puolenkymmentä lehmää kymmeniä vuosia aina 1992 asti. Loppukesällä 1993 sitä hoidettiin vielä niittämällä. Muutamien yksittäisten puiden joukosta erottuvat kauniit pihlajat. Kasvilajisto on tyyppillistä, monilajista, hyvin ruohovaltaista ja koko kesän kukkivaa. Nurmiheiniä ja typensuosijalajeja esiintyy vähän. Runsaimpina kasvavat tuoksusimake, päivänkakkara, nurmilauha, niittyhumaöa, nurmiröllli, nurmipiippo, syysmaitainen, ahomansikka ja pukinjuuri. Myös silmäruohoa on kohtalaisen paljon. Huomionarvoisia ovat aholeinikki, jakki ja kissankello.”

#### Lammasahon laitumet (Perinnebiotooppi; sähkönsiirtoreitti)

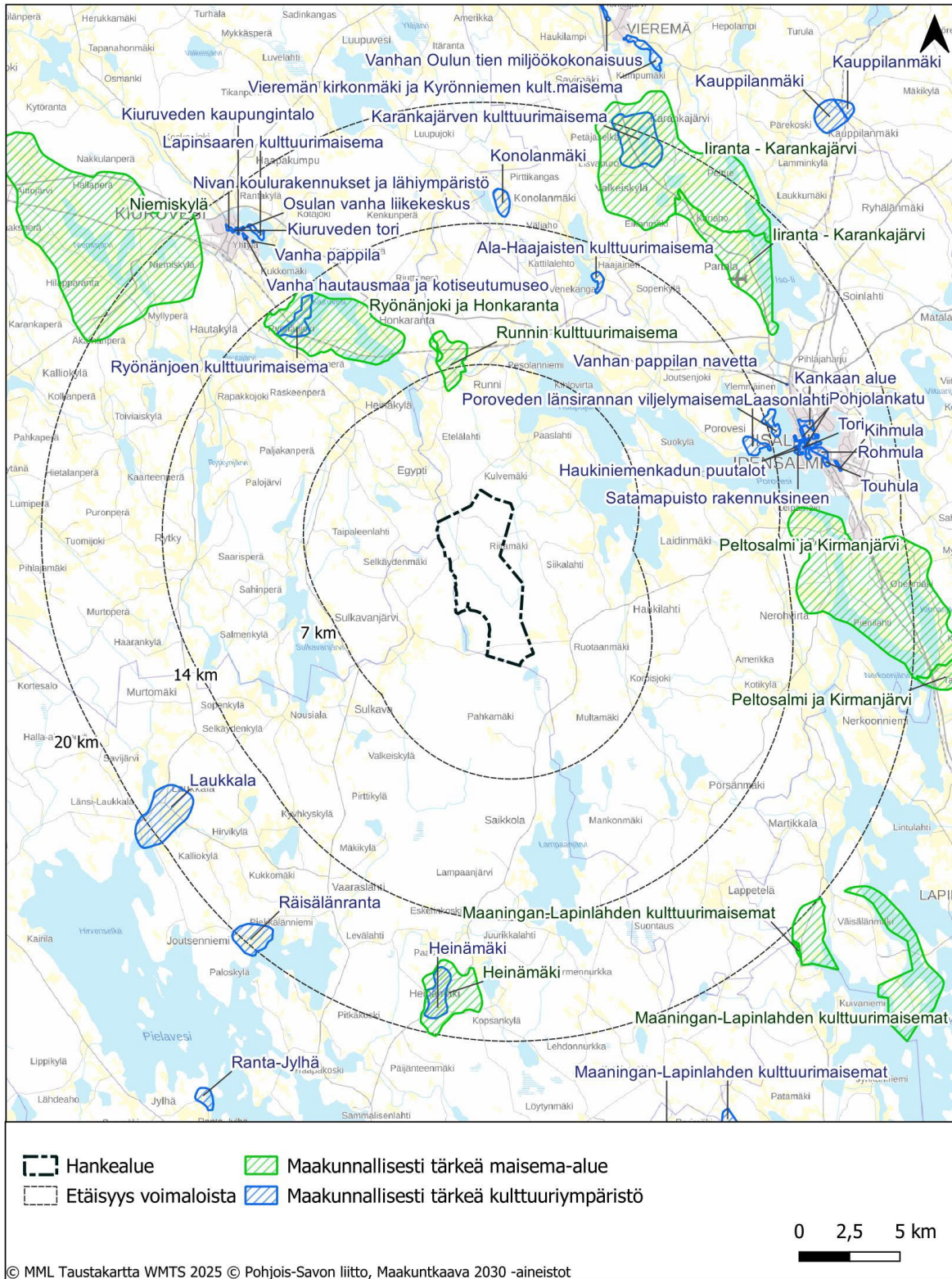
”Parikymmentä kilometriä lialmesta länsiluoteeseen, lialmen ja Kiuruveden puolivälissä, Lammasahon kylässä on hiehojen laidun, jolla laidunnus on jatkunut yhtäjaksoisesti aina viime vuosisadalta asti. Alue on

entinen lampaiden yhteislaidun. Sen jälkeen suomenkarja laidunsi siellä 1920-luvulta lähtien viitisenkymmentä vuotta. Laitumella on vieläkin runsaasti jäkkiä, jota niitettiin ja kuivattiin haasioilla arviolta vielä 1950-luvun alkupuolelle asti.

Alueen pohjoisin osa, jota kutsutaan Kumpumäen haaksi, on noin 1,2 hehtaaria, runsaasti katajaa kasvavaa, erittäin edustavaa tuoretta pienruohoniittyä. Erikoisen kasvillisuuden valtalajeja ovat nurmirölli ja jäkki, joka kasvaa paikoin mattomaisina kasvustoina. Alue on Suomen laajimpia ja parhaiten säilyneitä jäkkiniittyjä. Tämä Savossa ja koko Suomessa aiemmin luonteenomainen niittytyyppi on nykyisin lähes täysin kadonnut. Muita selviä valtalajeja ei ole, vaan kasvillisuus on monipuolista ja matalaa. Kesällä 1996 laskettiin satunnaiselta ruudulta putkilokasvien lajimääräksi 32 lajia neliometrillä. Huomionarvoisia kasveja ovat myös kissankäpälä, nurmitatar ja pussikämmekkä. Paikoin on ketomaisia kohtia ja pienialaisesti myös harvinaista kangasketomaista kasvillisuutta.

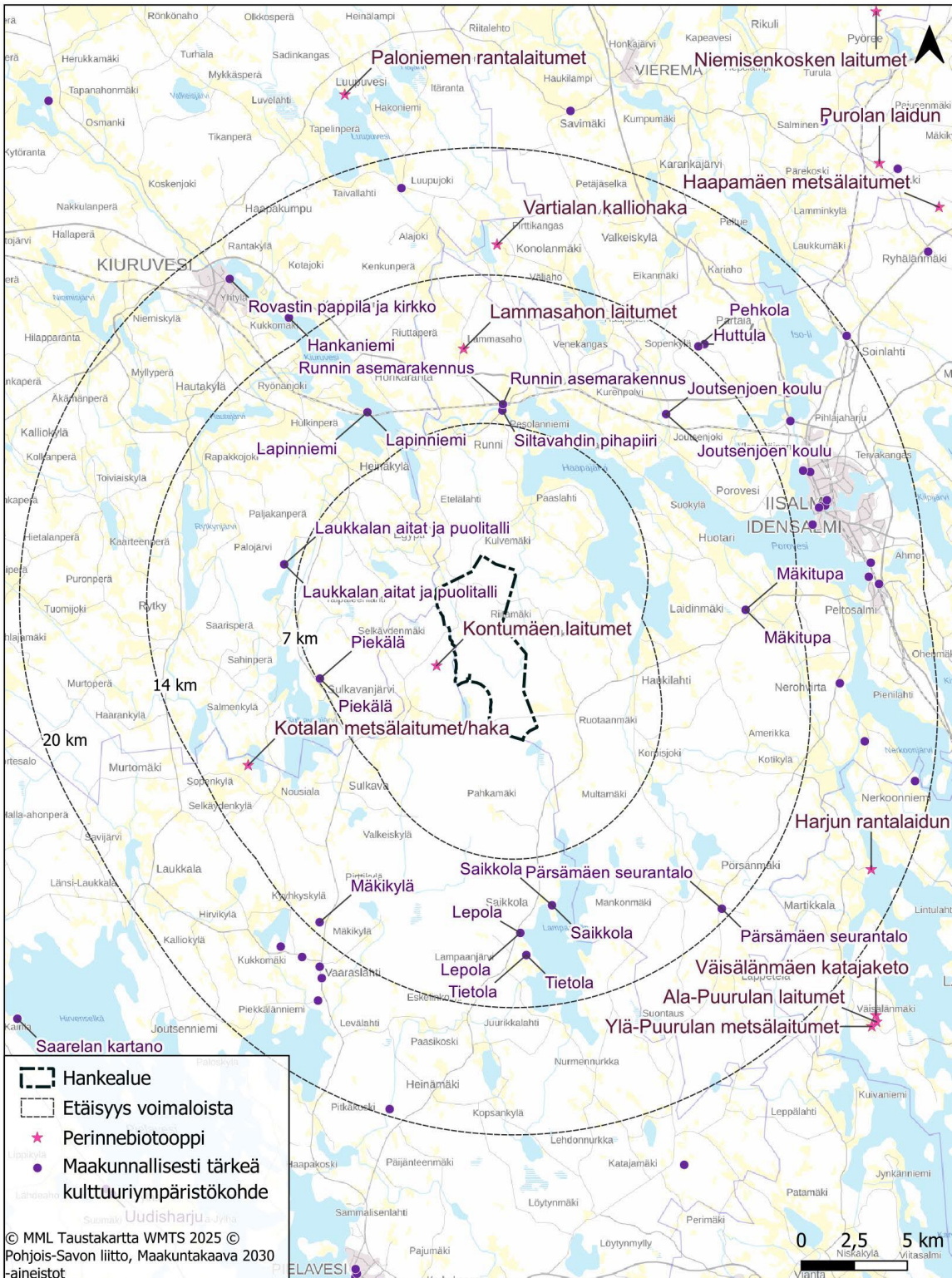
Sähkölinjan alla olevasta pitkänomaisesta, tasaisesta ja kosteammasta Heikkilän haaksi kutsutusta haasta sekä sen molemmiin puolin sijaitsevilta metsälaitumilta löytyy myös vastaavaa tyyppistä lajistoa, vaikkakaan ei yhtä edustavana. Huomionarvoisia ovat jäkki ja sykeröpiippo. Koko alue on aidattu yhteen ja sillä laiduntavat hiehot. Hieman rehevöitymistä on havaittavissa vain länsilaidalla tien varren lepikon tuntumassa ja veräjän seutuvilla.”





Kuva 24. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvoalueet 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista (Pohjois-Savon liitto 2011).





Kuva 25. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvokohteet 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kulttuuriympäristökohteet on nimetty 14 kilometrin etäisyydellä voimaloista (Pohjois-Savon liitto 2011).

Taulukko 7. Tuulivoima-alueen vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet.

Status	Kohteen nimi	Etäisyys voimalasta (km)
<b>Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä</b>		
Maakunnallisesti tärkeä perinnebiotooppi	Kontumäen laitumet	1,9
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Runnin kulttuurimaisema	5,9
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Piekäälä	6,9
<b>Alueet ja kohteet välialueella 7–14 km etäisyydellä</b>		
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Siltavahdin pihapiiri	8
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Runnin asemarakennus	8
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Laukkalan aitat ja puolitali	8
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Ryönänjoki ja Honkaranta	9
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Saikkola	9
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Lapinniemi	9
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Lepola	11
Maakunnallisesti tärkeä perinnebiotooppi	Lammasahon laitumet	11
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Joutsenjoen koulu	11
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Mäkitupa	12
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Tietola	12
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Ala-Haajaisten kulttuurimaisema	12
Maakunnallisesti tärkeä perinnebiotooppi	Kotalan metsälaitumet/haka	12
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Ryönänjoen kulttuurimaisema	12
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Laasonlahti	13
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Mäkikylä	14

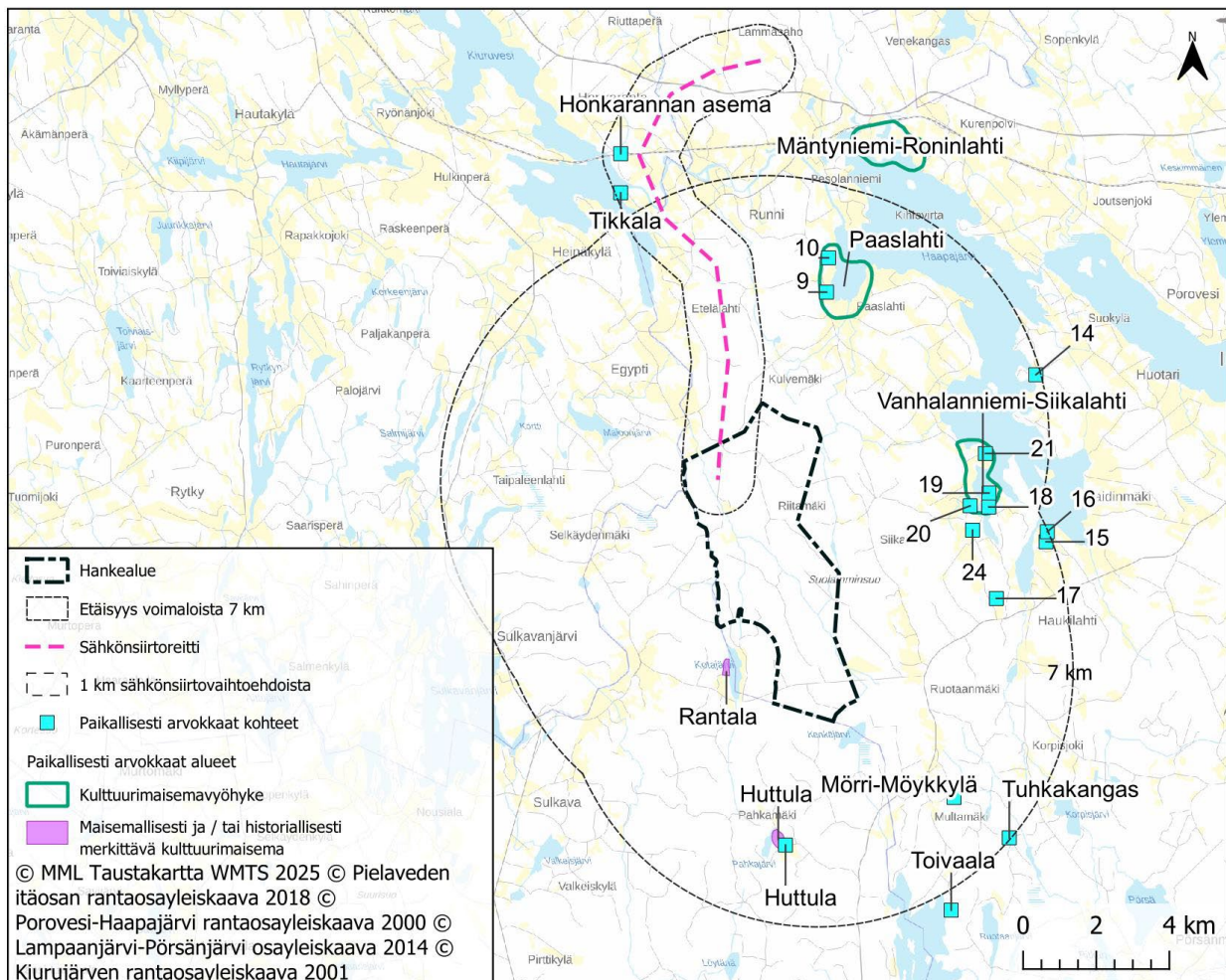
Status	Kohteen nimi	Etäisyys voimalasta (km)
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Pärsämäen seurantalo	14
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Poroveden länsirannan viljelysmaisema	14
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Peltosalmi ja Kirmanjärvi	14
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristökohde	Pehkola	14
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Konolanmäki	14
<b>Alueet kaukoalueella 14–20 km etäisyydellä</b>		
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Satamapuisto rakennuksineen	15
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Haukiniemenkadun puutalot	15
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Kirkkopuistonkadun ja Otavankadun ympäristö	15
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Tori	15
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Paloisvirran alue	15
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Kankaan alue	16
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Vanhan pappilan navetta	16
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Rohmula	16
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Iiranta Karankajärvi	16
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Rautatieaseman alue, pohjoisosa ja veturitallit	16
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Heinämäki	16
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Touhula	16
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Kihmula	17
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Lapinsaaren kulttuurimaisema	17
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Niemiskylä	17
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Vanha pappila	17
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Laukkala	17



Status	Kohteen nimi	Etäisyys voimalasta (km)
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Räisälänranta	19
Maakunnallisesti tärkeä kulttuuriympäristö	Karankajärven kulttuurimaisema	18
Maakunnallisesti tärkeä maisema-alue	Maaningan Lapinlahden kulttuurimaisemat	20

### 8.6.3. Paikallisesti arvokkaat kohteet

Paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet on esitetty tuulivoimaloiden lähialueella ulottuvien yleiskaavojen Pielaveden itäosan rantaosayleiskaava (Pielaveden kunta 2018), Porovesi-Haapajärvi osayleiskaavan (Iisalmen kaupunki 2000) ja Lampaanjärvi-Pörsänjärvi osayleiskaavan (Iisalmen kaupunki 2014) mukaan. Tarkemmat tiedot kohteista on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa.



Kuva 26. Maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kohteiden numerot viittaavat kaavoissa käytettyihin numeroihin.

*Taulukko 8. Tuulivoima-alueen vaikutusalueelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet 7 km:n säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Kohteiden numerot viittaavat kaavoissa ja edellisellä kartalla käytettyihin numeroihin.*

Status	Kohteen nimi	Etäisyys voimalasta (km)
<b>Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 km etäisyydellä</b>		
Maisemallisesti ja/tai historiallisesti merkittävä kulttuurimaisema-alue	Rantala	2,2
Arvokas rakennus	Huttula	4,9
Suojeltava rakennus	Paavola (19)	5,8
Kulttuurimaisemavyöhyke	Vanhalanniemi-Siikalahti	4,5
Suojeltava rakennus	Juurikkaniemi (18)	5,7
Paikallisesti arvokas rakennuskohde tai pihapiiri	Tuhkakangas	7,0
Suojeltava rakennus	Nousiala (9)	4,1
Paikallisesti arvokas rakennuskohde tai pihapiiri	Mörri-Möykkylä	5,1
Kulttuurimaisemavyöhyke	Paaslahti	3,5
Suojeltava rakennus	Vanhala (21)	5,3
Maisemallisesti ja/tai historiallisesti merkittävä kulttuurimaisema-alue	Huttula	4,5
Suojeltava rakennus	Reittula (10)	5,0
Suojeltava rakennus	Koljo (14)	6,8
Suojeltava rakennus	Haukiniemi (15)	6,8
Suojeltava rakennus	Aatola (17)	5,1
Suojeltava rakennus	Siikalahden entinen koulu (24)	5,1
Suojeltava rakennus	Haukiranta (16)	7,0
Suojeltava rakennus	Siikalahti (20)	5,1
Paikallisesti arvokas rakennuskohde tai pihapiiri	Toivaala	7,5

#### 8.6.4. Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

- Vuorimäen tuulivoima-alueen kaavaehdotuksesta saadun palautteen perustella ehdotusvaiheen kaavakartalta on poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaisuus on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. Voimaloiden numerot vastaavat ehdotusvaiheen numerointia, kuitenkin niin, että numero 4 on poistettu. Voimaloiden n:o 5 ja n:o 14 tv-alueita on supistettu idästä.
- Päivitetty näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat on tehty hyväksyttävää kaavaa varten.
- Päivitetty melu- ja varjostusmallinnusraportti on tehty hyväksyttävää kaava varten.

Hyväksymisvaiheessa osayleiskaavaan tehdyt muutokset on listattu liitteessä 20.

Tuulivoima-alueen vaikutuksista maisemaan on laadittu havainnekuvia ja näkymäalueanalyysi. Näkymäanalyysikartat isommassa koossa sekä laaditut havainnekuvat ovat erillisessä raportissa kaavaselostuksen liitteenä 2.

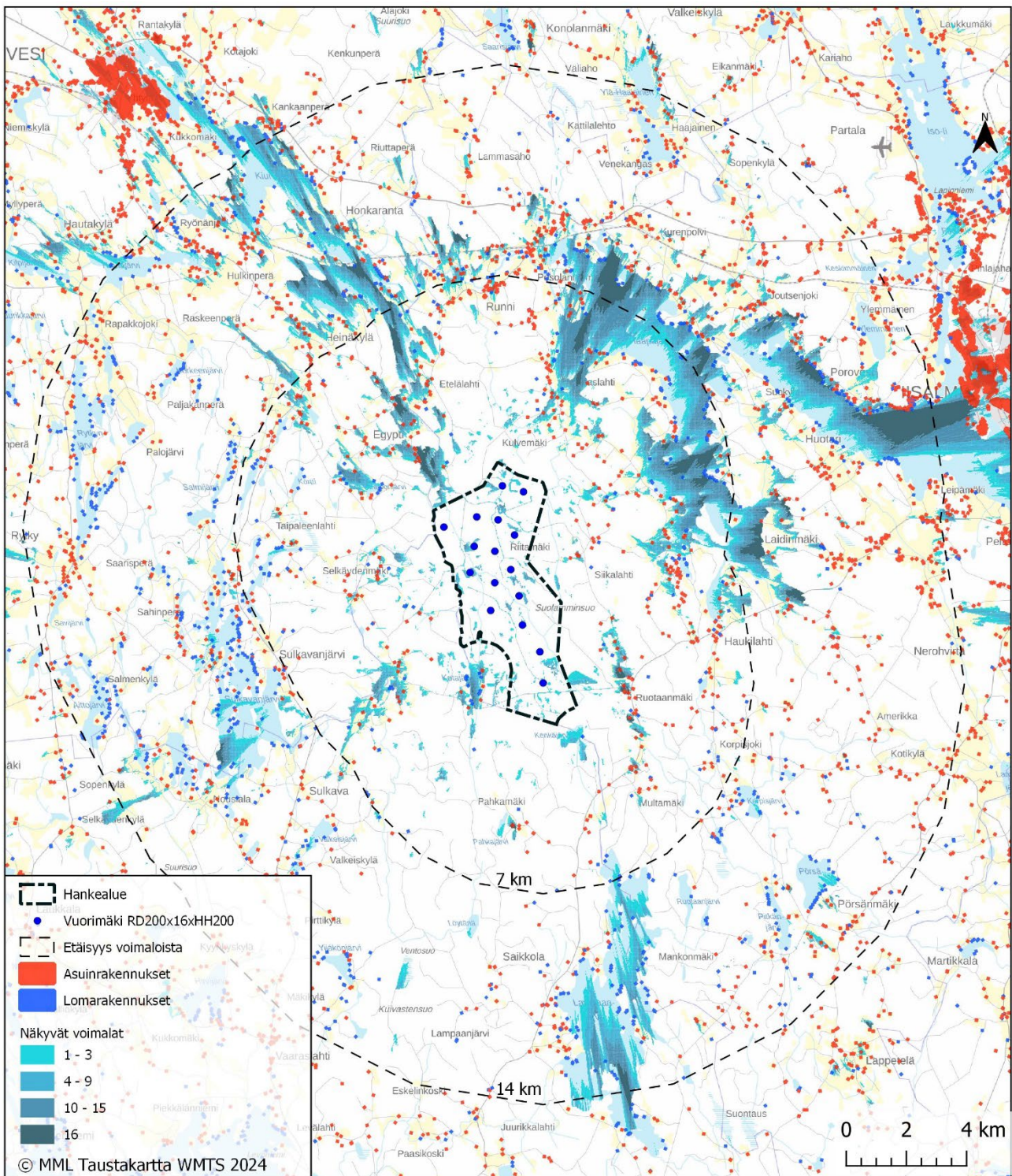
Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Laskentamallin korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan korkeusmalliin. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskuksen vuoden 2021 valtakunnan metsien inventoinnin aineistoon.

Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa tai korkeammalla sijaitseville katselupaikoille voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoima-alueesta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Toisaalta laskentamalli ei ole huomioinut rakennuksia ja rakennelmia tai metsiä pienialaisempaa kasvillisuutta teiden varsilla, vesistöjen rannoilla ja pihapiireissä, jolloin voimaloiden näkyminen on paikoin heikompi kuin näkymäalueanalyysi osoittaa.

Vuorimäen näkymäalueanalyysit on laadittu kaikissa vaihtoehdossa käyttäen suunniteltujen voimaloiden napakorkeutta, joka on tässä hankkeessa 200 metriä. Näkymäalueanalyysin perustella voi siis tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Voimalatornien huipuille sijoitettavat lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.

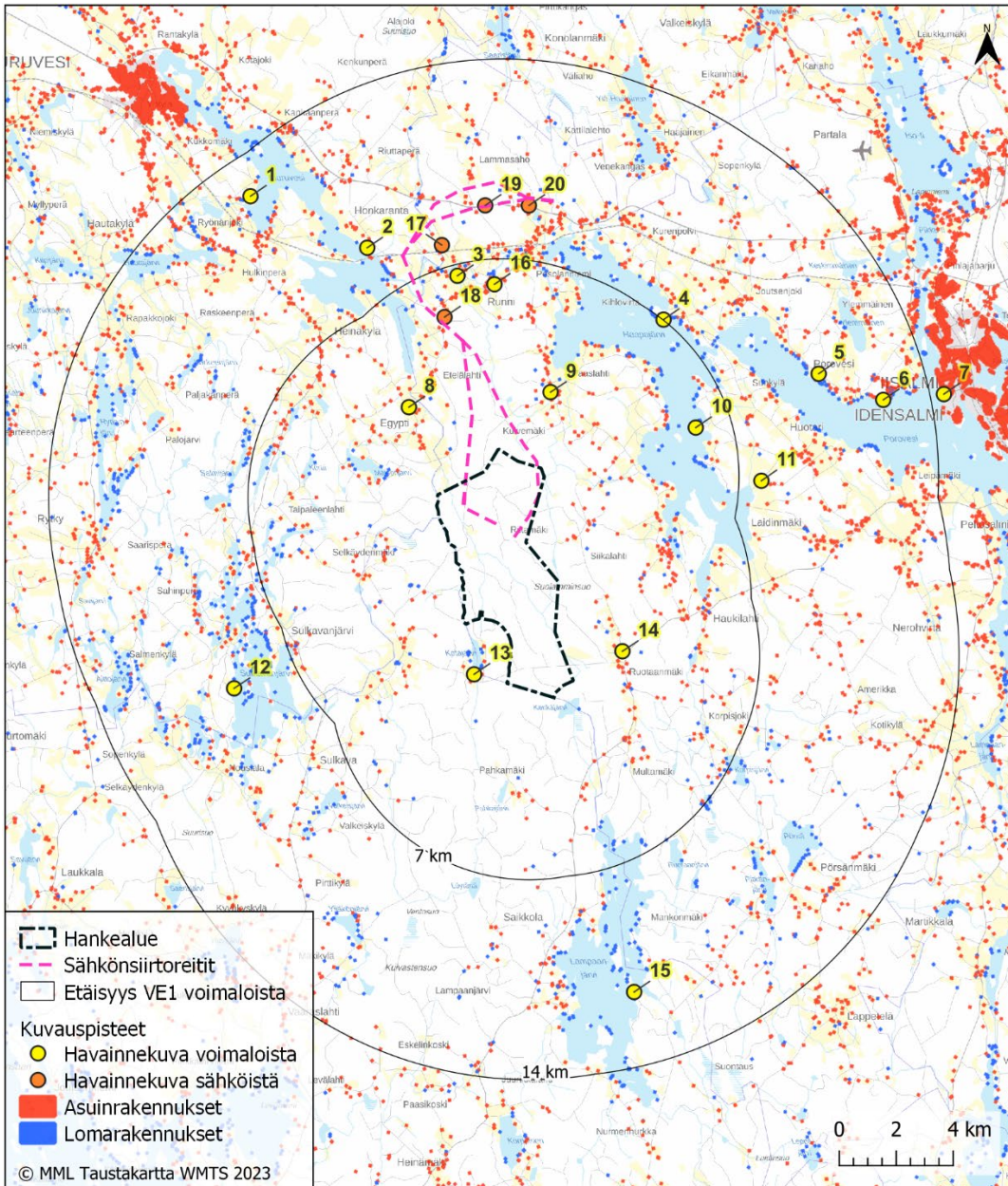
Maisemavaikutuksia on havainnollistettu myös eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Niitä on tehty myös eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Niitä on pyritty laatimaan pääsääntöisesti merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Lisäksi havainnekuvia varten otettujen valokuvauspaikkojen valinnassa on pyritty huomioimaan maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaat alueet, virkistyskohteet sekä asuinalueet.





Kuva 27. Näkymäalueanalyysin laskentatulokset. Voimaloisen napakorkeus 200 m ja kokonaiskorkeus 300 m.





Kuva 28. Havainnekuvien ottopaikat

### 8.6.5. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

#### 8.6.5.1. Tuulivoima-alueen vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 2, 7, 14, 25, 30 kilometriä). Lisäksi yhteisvaikutuksia lähialueen hankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 8.16.

#### 8.6.5.2. Tuulivoima-alueen vaikutukset tuulivoimaloiden ”välittömällä vaikutusalueella” (0–200 m)

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

Suurelta osin metsistä ja suoalueista koostuva Vuorimäen hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Sulkeutunut ja osin puoliavoin maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoima-alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä mahdollinen puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suoruiselta alueelta.

Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein hankealueelle rakennettavalle muuntoasemalle, joilta liitytään voimajohtoon. Maakaapelit sijoitetaan hankealueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle, ja maisemassa tapahtuva muutos maakaapelien osalta jää hyvin paikalliseksi.

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

Hankealue ei ole osa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Hankealueille ei myöskään sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Asutusta tai loma-asutusta hankealueella ei ole.

Hankealueen on pääosin tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin hankealueen niitä osia käytetään mahdollisesti ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä ulkoilureittejä, mutta asukaskyselyn perusteella aluetta käytetään eniten muihin virkistystarkoituksiin, kuten marjastukseen, sienestykseen, ulkoiluun, lenkkeilyyn sekä luonnon tarkkailuun. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Alueen välittömässä läheisyydessä on kuitenkin muita vastaavia ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät vähäisiksi.

#### 8.6.5.3. Tuulivoima-alueen vaikutukset ”dominanssivyöhykkeeltä” tarkasteltuna (n. 0–2 km)

Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta (Weckman 2006) eli tässä hankkeessa noin 0–2 km etäisyyttä voimaloista. Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä. Tuulivoimaloiden dominanssivyöhykkeellä sijaitsee kaikissa vaihtoehdoissa yksi kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä perinnebiotooppi Kontumäen laitumet hankealueen länsipuolella.

Välittömästi dominanssivyöhykkeen läheisyyteen kuitenkin yli 2 km päähän voimaloista sijoittuu 9 asuinkiinteistöä ja 1 lomakiinteistö. Suurimmalle osalle kiinteistöjä voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan

vain hyvin vähän. Muutamalle laajempien peltoalueiden laidassa oleville asuinkiinteistöille Egyptissä ja Ruotaanmäellä voimaloita näkyy enemmän. Myös Kotajärven rannalle parille lomakiinteistölle voimaloita näkyy runsaammin. Ilmakuvatarkastelussa ilmenee, että kiinteistöjen piholla on usein puustoa tai muuta peittävää kasvillisuutta, joka useiden kiinteistöjen tapauksessa ja kesäkaudella estää tehokkaasti näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Näiltä asuinrakennuksilta ei muodostu kunnollista näköyhteyttä voimaloille, jolloin muutoksesta aiheutuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi. Silloin kun voimaloita kuitenkin näkyy, lähimmät niistä näyttävät kookkailta ja vaikutukset ovat merkittävämpiä. Myös niillä asuinrakennuksilla, jotka sijaitsevat avoimemmissa pihapiireissä peltojen laidoilla voimaloita näkyy reilummin ja niistä lähimmät näyttävät kookkailta. Näillä alueilla muutoksen voimakkuus ja vaikutukset ovat suuret.

Avohakkuualueilla ja soiden avonaisilla osuuksilla voimalatorneista näkyy korkeintaan puolet pienillä satunnaisilla alueilla. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on keskisuurta. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan ole kovin usein ja alueen maisemakuva on melko tavanomainen. Näin alueen herkkyyks on melko vähäinen ja voimaloiden aiheuttamat vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi.

Vuorimäen hankealueella maiseman luonteen muutos on suurin, mutta vaikutus jää kuitenkin suhteellisen vähäiseksi, johtuen maiseman hyvästä sietokyvystä. Dominanssivyöhykkeellä yleisille teille voimaloita näkyy Kotajärventielle (kulkee myös hankealueen läpi sen eteläosassa) muutamilla paikoilla, joissa tien ympäristö on avoimempaa, mutta voimaloita näkyy korkeintaan kuusi lukuun ottamatta Ruotaanmäen ja Kotajärven peltoaukeita, joille voimaloita näkyy enemmän. Voimalat ovat melko lähellä ja ne näyttävät kookkailta. Riitamäentie hankealueesta länteen (kulkee myös hankealueen läpi sen pohjoisosassa) sekä Kontumäentielle hankealueen itäpuolelle (kulkee myös hankealueen läpi sen pohjoisosassa) voimaloita näkyy korkeintaan muutama hyvin satunnaisesti. Näkymäalueet ovat kuitenkin lyhyitä ja harvaan sijoittuneita, jolloin ohi ajaessa voimalat vilahtavat sivulle jäävän metsän yllä satunnaisesti. Usein tienvarren puusto peittää näkymiä voimaloille tehokkaasti.

#### 8.6.5.4. Tuulivoima-alueen vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–7 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön rakenteellisena muutoksena.

Noin 2–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteen mukaan varsin hallitseva elementti näkyessään, mutta kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Voimaloiden lähialueen maisema on rakenteeltaan jokseenkin vaihtelevaa. Korkeuseroja tarkasteltaessa maasto on korkeimmillaan hankealueen itä- ja eteläpuolella, ja maasto laskee kohti pohjoista ja itää järviä kohti. Hankealueen itäpuolella korkeuserot muuttuvat hieman jyrkemmin, ja länsipuolella korkeuserot ovat maltillisemmat ja maasto tasaisempaa lukuun ottamatta joitain mäennyppylöitä. Suurimmaksi osaksi



lähialueen maisema on tavanomaista metsävaltaista aluetta, ja metsien lomaan sijoittuu runsaasti eri kokoisia suoalueita.

Voimaloita on näkyvyysanalyysin mukaan havaittavissa lähialueella enimmäkseen hankealuetta ympäröivillä laajemmilla pelto- ja vesialueilla. Laajempia peltoaukeita on hankealueesta luoteeseen Egyptissä, koilliseen Paaslahdessa ja idässä Siikalahdessa. Pienempiä avoimia peltoalueita, joille voimaloita näkyy pienemmällä alueella, on kaakossa Ruotaanmäellä, etelässä Pahkamäellä ja lounaassa Pieni-Sulkavalla. Laajimmat vesialueet, joille voimaloita näkyy ovat hankealueen lounaspuolella Kotajärvi, luoteessa Majoönjärvi ja Kiuruvesi sekä koillis-itäakselilla Haapajärvi. Hankealueesta etelään Lampaanjärven pohjoisosat ulottuvat myös lähi-alueelle. Voimaloita näkyy myös joillekin satunnaisille avoimemmille suoalueille hankealueen ympärillä, mutta voimaloita näkyy vain yksittäisissä pisteissä ja korkeintaan muutamia. Yleisille teille voimaloita ei analyysin mukaan näy kuin laajempien avointen pelto- tai suoalueiden yhteydessä. Runsaimmin ja laajimmin voimaloita näkyy lähialueella Egyptin peltoalueille, Kiuruveden Etelälahden rannoille, Paaslahden peltoalueille sekä Haapajärven itärannoille.



*Kuva 29. Kuvauspiste 8, Egypti.*

Kourupurontieltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 8 Egypti. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 3,9 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Egyptin peltoalueille näkyy yhtenäisinä melko laajoilla näkymäalueilla kaikki voimalat. Peltojen eteläreunoille ja peltojen väliin jäävien metsiköiden läheisyydessä voimaloita näkyy vähemmän. Kuvauspisteellä kaikki voimalat näkyvät Kourupurontieltä katsottaessa kohti voimaloita kaakkoon. Voimalat näkyvät tien päässä ja sen molemmin puolin melko lähelle toisiaan sijoittuneina ja osittain ”päällekkäin”. Havainnekuvapisteeltä Kourupurontieltä oikealle katsottaessa on suurempi voimaloiden rypäs. Useat etualan voimalat näyttävät melko kookkailta. Voimaloiden vaihtelevat etäisyydet katselupaikkaan on helposti havaittavissa, sillä kaukaisemmat voimalat näyttävät pienemmiltä, ja ne jäävät enemmässä määrin taustametsän taakse. Kuvauspisteeltä vasemmalle katsottaessa talousrakennuksen yllä näkyvät kolme voimalaa, jotka näyttävät melko kookkailta, ja voimaloista näkyy lähes koko voimalatorni. Kourupurontien linjan päässä olevista muutamasta voimalasta näkyy koko roottori, paitsi yhdestä voimalasta, joka jää pihapiirin puuston taakse. Kyseisen voimalan voimalatorni on myös lähes täysin kasvillisuuden peitossa. Muiden voimaloiden voimalatorneista näkyy noin puolet tai yli puolet. Kourupurontien vasemmalle puolelle tällä katselupisteellä jää kaksi kuvauspistettä lähempänä sijaitsevaa voimalaa osin pihaa ympäröivän kasvillisuuden taakse. Pimeällä lentoestevaloja näkyy runsaasti. Egyptissä on tyypillistä harvaan asuttua maalaisasutusta ja tuulivoimaloita lähimmät yhtenäiset peltoalueet. Voimaloita näkyy juuri laajoille peltoalueille ja niitä halkoville teille suurissa määrin. Maisemassa on jonkin verran pylväsmäisiä rakenteita ja teknologiaa kuten paikallisia sähkölinjoja. Yleisesti maisemassa tapahtuva muutos alueella on suurta. Noin 15 voimalan näkyminen on silti melko suuri muutos nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Maisemakuva on kuitenkin melko tavanomaista maalaismaisemaa, eikä kokijoita ole runsain määrin, jolloin vaikutukset ovat kohtalaista luokkaa. Ilmakuvatarkastelun mukaan kaikilla pihapiireillä ei ole peittävää kasvillisuutta voimaloiden suuntaan, ja niille pihapiireille vaikutukset ovat suuret arkimaisemassa.



*Kuva 30. Kuvauspiste 14, Ruotaanmäki.*

Riitamäentietä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 14 Ruotaanmäki. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 2,9 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan kaikki voimalat näkyvät peltoalueille ja peltoalueiden läpi tai reunalla kulkeville tieosuuksille. Peltojen länsiosiin sekä pienemmille pelloille Ruotaanmäen pohjoisosassa voimaloita näkyy vähemmän. Kuvauspisteellä voimaloista erottuu selkeästi hieman vähemmän kuin puolet. Täysin etualan kasvillisuuden taakse jää kolme voimalaa. Lopuista voimaloista näkyy mahdollisesti hieman voimalatornia tai lapojen pyörimisliikettä osittain kasvillisuuden lomasta, mutta erityisesti kesäaikaan puiden ollessa lehdessä niitä on vaikea erottaa. Lähimmät selkeästi maisemassa erottuvat voimalat näyttävät kookkailta avointa maisemaa vasten. Kyseisten voimaloiden voimalatornit näkyvät lähes kokonaan ja roottorit ovat kookkaan näköisiä läheisen etäisyyden takia. Kaukaisemmat voimalat näyttävät pienemmiltä, ja ne sulautuvat taustametsän ja lähempien voimaloiden taakse. Pimeässä lentoestevaloja näkyy noin kymmenen. Ruotaanmäellä on tyypillistä harvaan asuttua maalaisutusta ja tuulivoimaloita lähellä sijaitsevia laajempia peltoalueita. Voimaloita näkyy juuri laajoille peltoalueille ja niitä halkoville teille. Maiseman muutos on melko suurta ja sen vaikutukset kohtalaiset. Ilmakuvatarkastelun mukaan kaikilla pihapiireillä ei ole peittävää kasvillisuutta voimaloiden suuntaan, ja niille pihapiireille vaikutus on tuntuvampi. Asutuksen osalta vaikutus on silti suurta niiden kiinteistöjen osalta, kun voimaloita näkyy reilu kymmenen lähietäisyydeltä.

Tuulivoimaloista ei lähialueella koidu kovin suurta häiriötä lukuun ottamatta edellä mainittuja peltoalueita, joilla tai joiden kautta kulkeville teille näkyvät voimalat näyttävät kookkailta. Myös tuulivoima-aluetta ympäröivällä laajoilla järviolueilla kaikki voimalat näkyvät hyvin ja jopa hallitsevasti. Metsien lomassa on eri kehitysvaiheissa olevaa metsää, joten myös avohakkuualueille ja taimikoihin sekä suoalueille voimaloita saatetaan näkyä kookkaina. Analyysin mukaan alueet ovat kuitenkin hyvin pieniä, voimaloita näkyy vain muutamia ja alueilla ei liikuta yleisesti. Sulkeutuneilla osuuksilla sekä niiden soiden äärellä, joita ei ole muutettu turvetuotantoalueiksi, maisema on luonnonmaiseman kaltaista. Kyläkeskitymissä näkyy ihmisen käden jälki: asutus ympäröivine peltoineen. Maiseman luonne muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä teknologisemmaksi. Melko voimakkaan peitteisyyden takia voimaloita näkyy monin paikoin kuitenkin vain paikallisesti.



*Kuva 31. Kuvauspiste 10, Koljosenniemi.*

Koljosenniemeltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 10. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 6,3 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan vesialueella länsirannoille näkyy lähes koko matkalta voimalat.

Saarien ja niemien länsipuolelle jää alueita, joille voimaloita ei näy lainkaan tai niitä näkyy vähemmän. Kuvauspisteelle näkyy vain kuusi voimalaa, joista neljä näkyy Tannurin metsän vasemmalla ja kaksi oikealla puolella. Kuuden voimalan roottorit näkyvät kokonaan ja voimalatornit lähes kokonaan. Muutamasta voimalasta saattaa erottua lapojen liikettä Tannurin saaren metsän latvuston takaa. Voimalat näyttävät melko tasakoisilta ja ne ovat levittäytyneet melko tasaisesti keskilaajaan katselukulmaan. Voimalat eivät näytä korkeammilta kuin esimerkiksi Tannurin saaren metsä, mutta ne tekevät rauhallisesta järvimaisemasta teknologiemman. Pimeällä lähes kaikkien voimaloiden lentoestevaloja näkyvät. Alueella on pääsääntöisesti jonkin verran loma-asutusta järven rannassa ja muutamia vakituisia asuinrakennuksia kauempana rannasta. Ilmakuvatarkastelun mukaan järven rannalla on kuitenkin runsaasti peittävää kasvillisuutta voimaloiden suuntaan, ja monille loma-asunnoille maiseman muutos ei ole kovin tuntuva, sillä muutoksen näkee vasta aivan rantaan tullessa. Halkoniemen peltoaukeiden sisään jäävälle pihapiirille voimalat saattavat näkyä. Maiseman muutos on tällä melko vähäinen. Vedessä liikkussa alueilla, joille näkyy kaikki voimalat, on muutos suurempaa. Korkeintaan kohtalaiset vaikutukset kohdistuvat pääosin loma-asutukselle ja virkistysmaiseman kokeamiseen sekä muutamalle asuinpihapiirille. Loma-asutuksiltakin muutoksen näkee usein vasta rantaan tullessa.

Suurin osa lähialueen asutusta on harvaa ja keskittyy viljelyalueiden yhteyteen. Lähimmät useamman asuinrakennuksen asutuskeskittymät ovat Kotajärven rannassa ja Ruotaanmäellä. Muita asuin-keskittymiä ovat Selkäydenmäki, Pieni-Sulkava, Egypti ja Paaslahti. Kyliksi luokiteltuja asuinalueita ovat Siikalahti ja Runni. Loma-asutusta lähialueelle sijoittuu hieman, pääsääntöisesti järvien rannoille, mutta yksittäisiä loma-asuntoja on myös asuin-keskittymien lomassa. Näkyvyysanalyysin mukaan voimaloita näkyy molemmissa vaihtoehdoissa useimmille loma-asutuksille, jotka ovat järvien ja lampien rannoilla suuntautuneet voimaloita kohti tai jotka sijaitsevat laajempien peltoalueiden tuntumassa. Ilmakuvatarkastelu kuitenkin osoittaa, että useimpien rakennusten ja pihapiirien suojana on kasvillisuutta tai/ja toisia rakennuksia, jotka estävät näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan varsin tehokkaasti. Jonkin verran on kuitenkin asutusta, esimerkiksi Ruotaanmäellä Riitamäentien varrella ja Kotajärven ja Pieni-Sulkavan sekä Egyptin peltoalueiden laidoilla, joilla pihan kasvillisuus on vähäisempää tai näkymä on avoin tuulivoimaloita kohti. Joiltain rakennuksilta olisi siis näköyhteys tuulivoimaloille. Voimaloita näkyy kuitenkin vaihtelevasti muutamasta lähes kaikkiin riippuen sijainnista ja katselukulmasta. Laajimmilla peltoalueilla lähimmät näkyvät voimalat näyttävät kookkailta. Asutuksen kannalta muutoksen voimakkuus vaihtelee. Voimaloita ei näy lainkaan tai muutos on vähäisen ja kohtalaisen luokkaa, mutta joillain kiinteistöillä suurta. Vaikutukset kohdistuvat yksittäisiin asuin-kiinteistöihin.

Lähialueelle (0–7 km) sijoittuu joitain virkistysalueita hankealueen pohjoispuolelle. Runnin kylän ympäristössä on muun muassa kylpylä, kaukalo, pallokenttä, veneilyn palvelupaikka ja rantautumispaikka. Lisäksi Runnin ympäristössä Iisalmen ja Kiuruveden välillä kulkee retkeily-, vesiretkeily- ja pyöräilyreitti. Näkyvyysanalyysin mukaan useille virkistysalueille näkyy voimaloita Runnin laajemmilla peltoalueilla ja muilla avoimilla pelto- ja vesialueilla, mutta voimaloiden näkyminen on vaihtelevaa. Muita lähialueen metsätaloustaloudessa olevia alueita saatetaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun, mutta sulkeutuneissa metsissä voimalat eivät näy. Peltoalueita voi mahdollisesti talviaikaan käyttää hiihtämiseen. Pelloille näkyvät voimalat muuttavat tällöin virkistyskokemusta. Näin ollen virkistyskäytölle aiheutuu suurimmilta osin vähäisiä vaikutuksia, mutta hankealueen pohjoispuolella suuremmilla vesistöillä ja Runnin kylän ympäristössä kohtalaisia vaikutuksia.

#### [Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella](#)

Lähialueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö (RKY) Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava, yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue Runnin kulttuurimaisema, yksi maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde Piekäälä ja yksi maakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi



Kontumäen laitumet. Paikallisesti merkittäviä maisemia voimaloiden lähialueella sijaitsee neljä ja rakennettuja kohteita 15.

Voimaloita näkyy vaihtelevasti Runnin kulttuurimaisema-alueen viljelyaukeilla näkymäalueanalyysin mukaan. Osaan maisema-aluetta voimaloita ei näy lainkaan erityisesti maisema-alueen etelä- keski- ja pohjoisosiin, joissa metsät ja metsiköt estävät näkymistä. Pääosin voimaloita näkyy kaikissa vaihtoehdoissa laajimmille peltoaukeille, joiden pohjoisimpiin osiin voimalat näkyvät kaikki. Muuten voimaloita näkyy pelloille ja niitä halkoville teille vaihtelevissa määrin. Pelloilla ei oleskella yleisesti, jolloin muutos on havaittavissa lähinnä asutukselta tai tieltä. Näkymäalueanalyysin mukaan noin kymmenelle asuinrakennukselle voimaloita näkyisi. Osalle niistä voimaloita näkyisi vain muutama, toisille enemmän ja yhteen jopa kaikki voimalat. Ilmakuvatarkastelun perusteella usean asuinrakennuksen ympäristössä on talousrakennuksia ja kasvillisuutta es-tämässä tehokkaasti voimaloiden näkymistä pihapiiriin.



*Kuva 32. Kuvauspiste 16, Runni. Voimaloiden roottorit on ympäröity punaisella.*

Runnintieltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 16 Runni (Kuva 32). Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 6,6 kilometriä. Kuvauspiste sijaitsee hieman maisema-aluetta sivummalla, jossa tie kulkee sellaisten peltoalueiden läpi, jonne näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi korkeintaan muutama. Havainneku-vassa voimaloita on vaikea erottaa etualan puiden takia. Puiden välistä voi erottaa parista muutamaan voi-malan roottoria ja lapojen liikettä peltoa reunustavan metsän takaa. Talvella puiden ollessa lehdettömiä voi-maloiden liike saattaa olla hieman paremmin havaittavissa. Pimeällä lentoestevaloja näkyy parista muuta-maan, sillä voimaloiden tornia ei erotu runsaasti huipun lisäksi. Muutos maisemassa on tällä kuvauspisteellä pieni ja vaikutuksetkin jäävät melko vähäisiksi kohdistuen yksittäisiin katselupisteisiin ja asuinrakennuksille.

RKY-alueella Saarikosken kanavalla voimaloita näkyisi vain aivan alueen eteläreunaan puuttomalle alueelle Neulatammentielle ja kanavan ylittävälle sillalle. Runnin kylpylän osaan voimaloita sen sijaan ei näy näkymä-alueanalyysin mukaan. Maastokäynnin ja ilmakuvatarkastelun perusteella kylpylän kohdalla Runnintien ete-läpuoleiset pellot eivät ole niin laajoja, että voimaloiden näkyminen olisi mahdollista. Lisäksi kylpylän alueella on rakennuskantaa ja jonkin verran puistojen ja pihan sekä tienvarsien puustoa. Mikäli voimaloita kuitenkin näkyisi, niitä todennäkyisesti näkyisi vain muutamia, ja silloinkin niistä erottuisi korkeintaan lapojen liikettä metsän latvuston takaa. Runnin ympäristö on hieman muuta lähialuetta vilkkaampaa erilaisten virkistysmah-dollisuuksien ja Runnin kylpylän turismin vuoksi.



*Kuva 33. Kuvauspiste 3, Saarikoski.*

Neulatammentieltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 3 Saarikoski. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 7,0 kilometriä. Kuvauspiste sijaitsee hieman RKY-aluetta sivummalla, jossa tie kulkee peltoalueiden läpi, ja jonne voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan noin puolet. Havainnekuvis-sa lähes voimalat erot-tuvat. Erottuvien voimaloiden roottorit näkyvät lähes kokonaan taustametsän yläpuolella. Voimalat

näyttävät tältä etäisyydeltä melko tasakorkuisilta. Voimalat näkyvät horisontissa selkeänä ryhmänä yhdessä paikkaa kapealla katselukulmalla. Voimalat ovat myös sijoittuneet melko tasaisin väliajoin ja näkyvät osittain "päällekkäin." Useista voimaloista näkyy voimalatornista noin puolet. Muutamasta voimalasta voimalatornia näkyy hieman enemmän ja muutamasta hieman vähemmän. Yksi kaukaisemmista voimaloista jää tällä kuvauspisteellä taustametsän taakse. Voimalat eivät hallitse maisemaa kookkuudellaan, mutta herättävät katseen huomion runsaudellaan. RKY-alueen Saarikosken kanavan osaan tuulivoimalat näkyvät sen etelälaidalta mahdollisesti kuin havainnekuvasa. RKY-alueet ja maisema-alueen status tekevät alueesta herkemmän maiseman muutoksille. Metsän takaa nousevat voimalatornit voivat näyttää vierailta pienpiirteisessä maaseudun kylämaisemassa tehden maisemasta teknologisemman. Maiseman muutoksen suuruus vaihtelee riippuen siitä, missä paikassa alueella voimaloita kohti katsoo. Kylpylän alueelle voimaloita ei todennäköisesti näy. Voimalat näkyvät usein melko kapealla katselukulmalla, jolloin maisemaan jää vielä katselusuuntia, joissa "silmää voi lepuuttaa". Voimalat eivät siis liioin hallitse maisemaa tai esimerkiksi muuta maiseman mittasuhteita. Lisäksi voimaloita havaitaan yleisesti pääosin joiltain tieosuuksilta, jotka kulkevat laajempien peltoalueiden halki, jolloin muutoksen kokeminen on hyvin paikallista ja toisinaan hetkellistä. Maisemassa tapahtuva muutos on vaihtelevaa, mutta keskimäärin kohtalaista. Vaikutukset maisema-alueelle ovat kohtalaista luokkaa. Rakennetulle kulttuuriympäristölle voimaloiden näkyminen on vähäisempää ja vaikutukset jäävät myös pienemmiksi. Muutamien asuinpihapiirien osalta, mikäli voimaloita näkyy havainnekuvan tapaan, on vaikutus tuntuvampaa, sillä se on pitkäkestoisempaa ja voimaloiden näkyminen voidaan kokea häiritsevänä omassa arkimaisemassa. Pimeällä lentoestevaloja näkyy melko runsaasti niillä alueilla, joilla voimaloita näkyy havainnekuvan tapaan.



*Kuva 34. Lisäkuvauspiste 21, Kontumäen laitumet. Yläkuvassa havainnekuva, alakuvassa suurennettu kuva.*

Maakunnallisesti arvokkaalle Kontumäen laitumille voimaloista näkyy havainnekuvan perustella korkeintaan kahden voimalan lapojen liike. Alueen arvo painottuu sen luontotyyppiin, mutta vanhan rakennuskannan ja perinteisen niittymaiseman ympäristössä voimaloiden näkyminen muuttaa näkymää teknologisemmaksi. Havainnekuvan mukaan voimaloita näkyisi kuitenkin vain pienille katselupisteille niityn länsilaitaan metsän reunalle. Pimeällä lentoestevaloja ei todennäköisesti näy lainkaan. Vaikutukset ovat vähäiset.

Paikallisesti merkittävälle kulttuurimaisemalle Rantalaan voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan lähes koko alueelle. Kotajärven rantaan alueen eteläosiin näkyvät lähes kaikki voimalat. Loma-asutukselle alueen luoteisosassa voimaloita näkyy korkeintaan puolet. Ilmakuvatarkastelun perusteella rantaa reunustaa puurivistö, joka saattaa paikoin heikentää voimaloiden näkymistä alueella. Osa loma-asutuksesta on myös metsän ympäröimää niin, ettei niiden pihapiireille välttämättä näy voimaloita.



*Kuva 35. Kuvauspiste 13, Kotajärvi.*

Kotajärven länsirannalta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 13 Kotajärvi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 2,4 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan järvellä ja sen lähellä olevilla peltoalueilla näkyy vaihteleva määrä voimaloita. Järven pohjoisosiin voimaloita näkyy vain muutamia, mutta lounaisosiin näkyvät kaikki voimalat. Järven eteläpuolella kulkevalle Kotajärventielle voimaloita näkyy myös paikoin avointen alueiden läpi kulkiessa. Kuvauspisteellä näkyy lähes kaikki voimalat, ja niistä suurimmasta osasta näkyy koko roottori. Vain muutaman voimalan roottori näkyy osittain.. Kotajärven länsi- ja etelärannalla liikuttaessa näkyy mahdollisesti paikoin kaikki voimalat, mutta kuvauspisteellä 1 tai 2 voimalaa jää vasemmalle metsän taakse näkymättömiin. Kotajärven pohjoispuolella näkyvistä voimaloista lähes kaikista näkyy voimalatornista vähintään puolet, ja muutaman voimalan voimalatorni näkyy lähes kokonaan. Useat läheisimmistä voimaloista näyttää myös melko kookkailta. Voimaloita näkyy laajalla katselukulmalla. Itään katsottaessa voimalat ovat lähempänä, ja ne näyttävät kookkaammilta, mutta ne sijoittuvat näkymässä harvaan. Kotajärven pohjoispuolella näkyvät voimalat sen sijaan näyttävät kokonsa puolesta pienemmiltä, mutta niitä on enemmän, ja ne näyttävät näkymässä osittain lomittain. Alueella on lähimmät voimaloita sijaitsevat asutukset ja loma-asumukset. Mäen päällä Kotajärven lounaispuolella Eerikkälässä ja muutenkin Kotajärven ympäristössä on jonkin verran vanhaa rakennuskantaa ja pienipiirteisyyttä. Kotajärven eteläpuolella kulkeva Kotajärventie kulkee ikään kuin kuopassa Kotajärven kohdalla, ja pieni metsikkö estää osittain hetkellisesti voimaloiden näkymisen tielle. Erityisesti korkeammilla peltoaukeilla Kotajärven molemmiin puolin voimaloita näkyy pelloille ja teille. Ilmakuvatarkastelun perusteella jopa muutamille pihapiireille voimaloita näkyisi, mutta monilla pihapiireillä on rakennuksia ja kasvillisuutta estämässä voimaloiden näkymistä tehokkaasti pihapiiriin. Paikallisesti merkittävälle Rantalan kulttuurimaisema-alueelle voimaloita näkyy mahdollisesti havainnekuvan tapaan rannalta katsottaessa. Rannan kasvillisuus heikentää hieman voimaloiden näkymistä pellolle, loma-asutukselle ja tielle. Muutos paikalliselle maisema-alueelle on kohtalaista vähäisempi, kun voimaloita näkyy paikoin korkeintaan kymmenen, mutta pääosin alle kymmenen. Vaikutukset kohdistuvat pääosin loma-asutukselle ja virkistysmaisemaan.

Paaslahdella sijaitsee paikallisesti merkittävä kulttuurimaisema-alue. Näkymäalueanalyysin mukaan Paaslahdelle näkyy kaikki tai lähes kaikki voimalat vesialueelle ja osaan lahden itärantojen peltoalueita. Aivan lahden pohjukkaan etelärannalle voimaloita näkyy rantakasvillisuuden ympäristössä vähemmän. Myös lahden länsirannalle voimaloita ei näy lainkaan tai korkeintaan muutamasta kymmeneen osaan peltoalueita. Haukimäentien ja Ruosteenrannatien risteuksen ympäristössä voimaloita näkyy vaihtelevasti. Muutamalle asutukselle voimaloita näkyy myös muutamasta kymmeneen, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella metsiköt ja kasvillisuus estävät voimakkaasti voimaloiden näkymistä pihapiiriin.



*Kuva 36. Kuvauspiste 9, Paaslahti.*



Haukimäentieltä erkanevalta maantieltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 9 Paaslahti. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 2 3,1 kilometriä. Kuvauspisteellä noin puolet voimaloista erottuu selkeästi molemmissa vaihtoehdoissa. Voimaloista lähimmät voimalat näyttävät kookkailta. Voimalat näkyvät melko kapealla akselilla. Voimaloiden ”päällekkäisyyttä” on melko vähäistä. Kaikissa vaihtoehdoissa useiden erottuvien voimaloiden torneista näkyy suuri osa, mutta muutamat erottuvista voimaloista jäävät enemmän metsän taakse osittain katveeseen. Voimaloiden eri etäisyyden katselupisteeseen voi havaita voimaloiden näyttävän suuremmilta tai pienemmiltä maisemassa. Paaslahdessa on tyypillistä harvaan asuttua maalaisasutusta ja tuulivoimaloita lähimpiä laajoja peltoalueita. Voimaloita näkyy juuri laajoille peltoalueille ja niitä halkoville teille melko suurissa määrin, ja lähimmät voimalat näyttävät kookkailta. Ilmakuvatarkastelun mukaan lähes kaikilla pihapiireillä on kuitenkin peittävää kasvillisuutta voimaloiden suuntaan, ja niille pihapiireille maiseman muutos ei ole niin tuntuva. Paikallisesti arvokkaalla maisema-alueella muutos on havaittavissa pääsääntöisesti tiellä liikkeessä, sillä pelloilla ei oleskella yleisesti. Paaslahden rannalla katselusuunta on todennäköisesti yleisemmin järvelle päin pohjoiseen, jolloin voimaloita ei näy. Maisemaan jää siis myös katselukulmia, joissa ”silmää voi lepuuttaa”. Vesialueella vaikutukset kohdistuvat lähinnä virkistysmaisemaan. Maiseman muutos on korkeintaan kohtalaista ja sen vaikutukset korkeintaan kohtalaiset.

Paaslahden kulttuurimaisema-alueella sijaitsee kaksi kaavoissa suojeltua rakennusta Nousiala ja Reittula. Kohteiden arvoperuste ei ole ollut maisemallinen. Nousialaan ei näy ollenkaan voimaloita. Reittulaan sen sijaan näkymäalueanalyysin mukaan korkeintaan pari voimalaa näkyy pihapiiriin. Ilmakuvatarkastelun ja maastokäynnin perusteella kohteet sijaitsevat lähellä metsän reunaa, ja on hyvin todennäköistä, että näkyvistä voimaloista erottuu vain roottorin osia metsän latvuston takaa. Muutos maisemassa ei ole merkittävä suojeltujen rakennusten osalta.

Paikallisesti merkittävälle Huttulan kulttuurimaisema-alueelle ja rakennetulle kohteelle voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan. Peltoalueiden eteläosiin näkyvät jopa kaikki voimalat, mutta pohjoisosiin voimaloita ei näy lainkaan tai niitä näkyy korkeintaan muutama. Kohteelle näkyvät kaikki tai lähes kaikki voimalat myös ilmakuvatarkastelun perusteella. Alueen ja kohteen kuvausta ei ole ollut saatavilla, jolloin muutoksen vaikutusten merkittävyyden arvioiminen on haastavaa. Vaikutuksia kohdistuu yhdeltä asuinrakennukselta ainakin arkimaiseman kokemiseen.

Vanhalanniemen paikallisesti merkittävälle kulttuurimaisema-alueelle voimaloita näkyy vaihtelevasti. Koska alue on järveen nähden voimaloiden puolella lännessä, laajat yhtenäiset metsäalueet estävät voimakkaasti voimaloiden näkymistä maisema-alueen länsiosassa. Paikoin Haukimäentielle ja sitä reunustaville pelloille syntyy näkymäalueita, mutta missään vaihtoehdossa niille ei näy kaikkia vaihtoehdon mukaisia voimaloita. Vanhalanniemelle maisema-alueen pohjoisosaan näkymäalueanalyysin mukaan näkyvät lähes kaikki voimalat niemen peltoalueelle. Myös vesialueelle näkyy voimaloita, mutta vaihtelevasti. Aivan rannalla voimaloita ei usein näy, mutta kauempana rannasta ne näkyvät lähes kaikki, ja maisema-alueen ulkopuolella jopa kaikki voimalat. Vesialueilla voimaloita näkyy voimaloiden suuntaan katsoessa. Rannalla sen sijaan katselusuunta on todennäköisesti usein järvelle päin itään, jolloin voimaloita ei näy. Maisemaan jää siis katselukulmia, joissa ”silmää voi lepuuttaa”. Vesialueilla vaikutukset kohdistuvat pääosin virkistysmaiseman kokemiseen. Muuten vaikutuksia kohdistuu muutamille asuinrakennuksille, jotka sijaitsevat laajempien peltoalueiden tuntumassa. Ilmakuvatarkastelun perusteella pihapiirien kasvillisuus ja talousrakennukset voivat estää jonkin verran voimaloiden näkymisen osaan asuinrakennuksia.

Vanhalanniemen paikallisella maisema-alueella sijaitsee muutama suojeltu rakennus Vanhala, Paavola, Juurikkaniemi ja Siikalahti. Kohteiden arvoperuste ei ole ollut maisemallinen. Kohteille näkyy voimaloita vaihtelevasti. Juurikkaniemen kohteelle voimaloita ei näy suoraan, mutta pihan rantaan niitä näkyy näkymäalueanalyysin mukaan. Paavolaan ja Siikalahteen voimaloita näkyy noin kymmenkunta. Vanhalaan voimaloita näkyy yli kymmenen. Kohteiden pihapiirissä on muita rakennuksia ja kasvillisuutta ilmakuvatarkastelun

perusteella niin, että voimaloita näkyy pihoilta todennäköisesti hyvin paikallisesti tai vasta rantaan tai lähelle avoimelle pellolle tultaessa. Muutokset vaihtelevat, mutta jäävät pääsääntöisesti melko vähäisiksi. Vaikutukset eivät kohdistu kohteiden suojeluperusteena olevaan arvoon, vaan lähinnä asukkaiden arkimaisen kokemiseen.

Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteelle Piekäälään voimaloita ei näkymäalueanalyysin mukaan näy. Paikallisesti merkittäville rakennetun kulttuuriympäristön kohteille ja suojelluille rakennuksille maisema-alueiden ulkopuolella voimaloita näkyy vaihtelevasti. Muutamalle kohteelle voimaloita ei näy lainkaan tai vain vähäisesti kohteen ympäristössä, ja muutamalle kohteelle voimaloita näkyy korkeintaan muutama. Suurimpaan osaan kohteista voimaloita näkyy jotain muutaman ja kahteentoista välillä näkymäalueanalyysin mukaan. Useilla kohteista sijaitsee pihapiirillä kasvillisuutta ja muita rakenteita, jotka kuitenkin todennäköisesti estävät voimakkaasti voimaloiden näkymistä kohteeseen. Muutokset ja vaikutukset ovat pääosin vähäisiä kohteiden arvon näkökulmasta, ja vaikutukset kohdistuvat lähinnä paikallisten asukkaiden arkimaisen kokemiseen.

#### 8.6.5.5. Tuulivoima-alueen vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (n. 7–14 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Voimalat eivät etäisyyden takia enää hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala ”sulautuu” ympäristöönsä. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muitten elementtien takia.

Voimaloiden välialueen maisema ei poikkea rakenteeltaan suuresti lähialuevyöhykkeestä. Välialueen on lähialuevyöhykkeen tavoin pääsääntöisesti metsätalousalueita ja soita, ja asutuskeskittymät ovat vilejylyalueiden yhteydessä. Asutusta on välialuevyöhykkeellä jonkin verran enemmän kuin lähivyöhykkeellä, sillä väli-  
vyöhykkeen raja on jo lähellä lisalmen ja Kiuruveden keskustoja, joiden ympäristöön sijoittuu useampia pienempiä asutuskeskittymiä. Esimerkiksi hankealueen pohjoispuolella Runnin kylä jatkuu vielä välialueelle. Luoteessa Kiuruveden suunnassa sijaitsee kyliä ja pienkyliä kuten Ryönäjoki, Honkaranta ja Heinäkylä sekä koillisessa lisalmen lähellä Laasonlahden ja Ylemmäisen kylät. Hankealueesta lännessä välialueen rajoille sijoittuu Laidinmäen, Leipämäen ja Porosuo-  
n kylien ryhmä. Muuten asutus on harvaa, ja keskittyy teiden ja viljelyalueiden laidoille. Pienkylien alueilla maisemarakenne on pienipiirteisempi ja kiinnostavampi kuin niitä ympäröivillä laajoilla tavanomaisilla metsäalueilla. Välialuevyöhyke on pääosin sulkeutunutta, eikä erityisen herkkää kuin muutamilla maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeillä alueilla hankealueen koillis-, pohjois- ja luoteispuolella. Näihin lukeutuvat Runnin kulttuurimaisema (osittain myös lähialueella), Ryönäjoki ja Honkaranta, Ala-Haajaisten kulttuurimaisema, Konolanmäki, Laasonlahti sekä Poroveden länsirannan viljelymaisema.

Näkymäalueet voimaloita kohti painottuvat pääosin suurimmille vesistöille ja niiden rannoille sekä joillekin laajimmille peltoalueille. Eiten voimaloita näkyy nimenomaan suurimmilla järvilla, kuten Kiuruvedellä luoteessa, Haapajärvellä ja Porovedellä koillisessa ja Lampaanjärvellä etelässä. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden hallitsevuus maisemassa vähenee, vaikka niitä näkyisi enemmän. Ne ovat kaukana, näyttävät melko pieniltä, ja niistä osa ei näy kokonaan. Lisäksi pellonlaitojen, jokivarsien ja pihapiirien kasvillisuus estävät paikallisesti näkymiä voimaloille huomattavasti. Suurimmille teille voimaloita näkyy merkittävästi vain Porovedentielle aukeilla alueilla. Muuten yleisille teille satunnaisille lyhyille tieosuuksille voimaloita saattaa näkyä esimerkiksi Pielavedentielle Haukiniemen tienoilla ja Kiuruvedentielle Keuvonlammen tienoilla. Muille pienemmille paikallisteille voimaloita saattaa näkyä muutama teiden ympäröimien laajempien peltoaukeiden sen mahdollistaessa.



*Kuva 37. Kuvauspiste 11, Ukonaho. Voimaloiden roottorit ympyröity punaisella.*

Ukonaholta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 11. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 8,4 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Ukonahon peltojen sekä vedessä Savonselän itäosiin näkyvät kaikki voimalat ja myös muutamille asuinrakennuksille voimaloita näkyy runsaasti. Kuvauspisteellä vaihtoehdon mukaan neljästä seitsemään vasemmanpuoleista voimalaa erottuu selkeästi roottorin näkyessä kokonaan taustametsän yläpuolella. Voimaloiden voimalatorneja erottuu kyseisten voimaloiden osalta myös noin puolet tai enemmän. Suurin osa voimaloista näkyy vain osittain metsän takaa. Useista voimaloista ei näy voimalatornia lainkaan, ja parista muutamaankin korkeintaan puolet. Metsän taakse jäävistä voimaloista näkyy pääsääntöisesti roottoreista osa, tai voimalat erottuvat maisemassa lapojen pyörivänä liikkeenä metsän takaa. Kaikissa vaihtoehdoissa voimalat näyttävät tasakokoisilta ja melko tasaisin välimatkoin toisistaan sijoittuen keskilaajalle näkymäakselille. Voimalat eivät hallitse maisemaa, mutta paikoin kuvauspaikan ympäristössä liikuttaessa voimaloita saattaa näkyä runsaammin, mikä herättää katseen huomion. Ukonahon ympäristössä ilmakuvatarkastelun perusteella monilla pihapiireillä pihojen kasvillisuus estää näkymiä voimaloille. Pelloilla ei oleskella yleisesti, mutta ne saattavat olla talvella hiihtokäytössä, jolloin voimaloiden erottuminen maisemassa voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Pimeällä lentoestevaloja näkyy yli kymmenen.



*Kuva 38. Kuvauspiste 4, Kihlovirta.*

Kihlovirralla on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 4. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 7,4 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Haapajärven koillisrannoille näkyy pitkällä matkaa lähes kaikki tai kaikki voimalat. Vain saarien ja niemien taakse jääville rannoille tai rannoille, jossa järvi on kapeampi voimaloita ei näy tai niitä näkyy vähemmän. Kuvauspisteellä lähes kaikki voimalat näkyvät. Muutama voimala jää täysin metsän taakse. Suuresta osasta voimaloita noin puolet roottoria näkyy taustametsän yläpuolella, mutta muutamien voimaloiden osalta roottoria näkyy enemmän tai vähemmän. Noin kymmenestä voimalasta vaihtoehdossa VE2 ja seitsemästä voimalasta vaihtoehdossa VE3 näkyy voimalatornin huippu, mikä tarkoittaa yhtä monen lentoestevalon näkymistä maisemassa pimeällä. Voimalat näyttävät tasakokoisilta ja melko tasaisesti sijoittuvilta keskilaajalle näkymäakselille. Tällä etäisyydellä voimalat eivät hallitse maisemaa, mutta niitä näkyy runsaasti, mikä voi herättää katseen huomion vesistön rannoilla. Kihlovirran niemellä ja sen ympäristössä Haapajärven rannoilla on pääsääntöisesti loma-asutusta, mutta myös muutamia vakituisia asuinrakennuksia. Ilmakuvatarkastelun perusteella monilla pihapiireillä pihojen kasvillisuus estää näkymiä voimaloille sekä rannoilla metsät ja rantakasvillisuus peittää näkymiä loma-asunnoille.





*Kuva 39. Kuvauspiste 12, Murtolahti. Voimaloiden roottorit ympäröity punaisella.*

Sulkavanjärveltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 12 Murtolahti. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 9,6 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Murtolahdelle näkyy muutamasta kymmeneen voimalaa. Kuvauspisteellä erottuu noin kuusi voimalaa taustametsän takaa. Voimaloista erottuu enemmän tai vähemmän lähinnä lapoja. Tältä etäisyydeltä ja runsaan kasvillisuuden takia voimalat sulautuvat taustamaisemaan. Sulkavanjärven länsirannalla kuvauspisteen ympäristössä on vain muutamia lomarakennuksia. Ilmakuvatarkastelun perusteella rannan kasvillisuus ja metsä peittävät voimakkaasti näkymiä voimaloille loma-asunnoilta. Voimaloiden aiheuttama muutos maisemaan on melko vähäinen. Vaikutuksen merkittävyys on vähäistä kaikissa vaihtoehdoissa.



*Kuva 40. Kuvauspiste 5, Porovesi. Voimaloiden roottorit ympäröity punaisella.*

Porovedentieltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 5 Porovesi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 11,0 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Poroveden koillisrannoille näkyy pitkällä matkalla kaikki voimalat. Kuvauspisteellä kaikki voimalat näkyvät kaikissa vaihtoehdoissa. Voimalat näyttävät tasakokoisilta ja näyttäytyvät yhtenäisenä ryhmänä keskisuurella näkymäakselilla. Osa voimaloista näyttäytyvät näkymässä "päällekkäisinä". Noin kuuden voimalan voimalatornit näkyvät noin puoliltaan. Voimaloista suurimman osan voimalatorneista näkyy vielä enemmän voimalatornin pituutta. Näin ollen pimeällä lentoestevaloja näkyy runsaasti kaikissa vaihtoehdoissa. Porovedentiellä liikkuesa pihapiirien ja rannan kasvillisuus estävät ajoittain näkyvyyttä voimaloille tehokkaasti. Etualan kasvillisuus näyttää korkeammalta kuin voimalat. Tältä etäisyydeltä voimalat eivät hallitse maisemaa, mutta niiden runsaus voi herättää katseen huomion. Porovedentien varrella on reilu kaksikymmentä vakituista asuinrakennusta ja saman verran loma-asutusta. Ilmakuvatarkastelun perusteella pihapiireillä on kasvillisuutta, joka estää näkymiä voimaloille. Samoin Poroveden rannoilla loma-asutusten yhteydessä on tonttikasvillisuutta ja rannan kasvillisuutta, jotka estävät näkymiä voimaloille. Poroveden rannalla on jonkin verran avoimia peltoalueita. Pelloilla ei oleskella yleisesti, mutta ne saattavat olla talvella hiihtokäytössä, jolloin voimaloiden erottuminen voi vaikuttaa virkistyskokemukseen.



*Kuva 41. Kuvauspiste 15, Hiidenniemi. Voimaloiden roottorit ympäröity punaisella.*

Hiidenniemientieltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 15 Hiidenniemi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 12,2 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Hiidenniemen kärkeen rannalle voimaloita näkyy runsaasti. Hiidenniemen pelloille ja asuinrakennukselle voimaloita näkyy vain kapealle näkymäakselille ja korkeintaan puolet. Kuvauspisteessä kaikki voimat jäävät täysin puuston taakse. Mikäli voimaloita näkyisi enemmän esimerkiksi Hiidenniemen rannalta, ne näyttäisivät olevan tasakokoisia ryhmänä pienessä ”supussa”. Erityisesti kesäaikaan kasvillisuus peittää voimakkaasti näkymiä voimaloille. Alueella liikuttaessa avoimemmilla paikoilla pelloilla voimaloita saattaa erottua kaukomaisemassa enemmän, mutta voimat näyttävät pieniltä ja niiden havaitseminen voi olla puuston latvuston seasta haastavaa, ellei lapojen pyörimisliikettä näe. Pelloilla ei oleksella yleisesti, joten muutoksen kokijoita on vähän. Hiidenniemellä on vain kaksi vakituista asuinpihapiiriä ja muutama loma-asunto. Ilmakuvatarkastelun perusteella pihapiireillä on kasvillisuutta, joka estää näkymiä voimaloille.

Välialue on lähialueen tapaan pääsääntöisesti hyvin suurpiirteinen laajoine metsäalueineen, mutta erityisesti suurten vesistöjen ympäristössä aina Kiuruvedeltä lisalmen keskustaan luoteis-koillis-akselilla maisema on hyvin monipuolista ja mielenkiintoista. Maiseman sietokyky on myös parempi ja muutoksilla on pienempi merkitys maisemarakenteeseen monin paikoin, mutta maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat herkempiä muutoksille, ja niitä sijaitsee juuri niillä suunnilla, joissa maisema on monipuolisempaa ja pienpiirteisempää. Vesistöjen ympäristössä, joille voimaloita näkyy runsaimmin välialueella, sijaitsee runsaasti loma-asutusta, mutta myös vakituista asutusta. Vesistöjen rannassa on usein pensaikkoja tai muuta kasvillisuutta, jotka kuitenkin katkaisevat näkymiä. Etäisyys on myös jonkin verran lieventävä tekijä. Maiseman sietokyky ei ylity mutta muutoksen voimakkuus voi paikoin arvokkailla maisema-alueilla olla huomionarvoista.

#### *Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella*

Välialueelle sijoittuu kaksi RKY-aluetta, kolme maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja viisi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristön aluetta ja 12 kohdetta sekä kaksi maakunnallisesti arvokasta perinnebiotooppia.

RKY-alueista hankealueesta pohjoiseen Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava on suurimmilta osin lähialueella, ja välialueelle ulottuu vain Saarikosken kanavan pohjoisosat. Välialueelle ulottuva osa on metsäistä aluetta, eikä sinne näy voimaloita. Samalla alueella osittain RKY-alueen kanssa päällekkäin on maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue Runnin kulttuurimaisema, joka on myös osittain lähialueella. Maisema-alueen pohjoisosa on välialueella, ja näkymäalueanalyysin mukaan sinne näkyy voimaloita runsaslukuisesti laajimmille peltoalueille Kiurujoen pohjoispuolella. Pelloilla ei kuitenkaan oleksella yleisesti. Voimaloita näkyy todennäköisesti myös peltoja halkoville pihateille. Ilmakuvatarkastelun perusteella pihapiireillä ja jokiuomien ympäristössä on kasvillisuutta, joka todennäköisesti paikoin hieman peittää näkymiä kohti voimaloita.

Toinen RYK-alue on Peltosalmen viljelymaisema hankealueesta itään, joka ulottuu vain aivan läntisiltä osiltaan hieman välialueelle. RKY-alue sijaitsee pääosin kaukoalueella, eikä sinne näy voimaloita

näkymäalueanalyysin mukaan. Samalla suunnalla osittain RKY-alueen kanssa päällekkäin on maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue Peltosalmi ja Kimaranjärvi, joka sijaitsee myös lähes täysin kaukoalueella. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy maisema-alueella vain Peltoniemen pelloille. Voimaloita näkyy korkeintaan 15 kpl. Voimaloita ei näy asutukselle tai yleisille teille, jolloin maisemassa tapahtuvasta muutoksesta aiheutuva vaikutus jää vähäiseksi.

Maisema-alueista Ryönänjoen ja Honkarantaan näkyisi voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan. Alueen osana on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Ryönäjoen kulttuurimaisema, jonne voimaloita näkyy myös vaihtelevissa määrin. Näkymäalueet Kiuruveden ympäristössä ovat rikkonaisia, sillä avoimet pelto- ja vesialueet ovat vain paikoin tarpeeksi laajoja ja yhtenäisiä näkymäalueen muodostumiselle. Metsät ja metsiköt rikkovat näkymälinjoja. Näkymäalueet ovat pääosin Kiuruveden vesialueilla ja joillain rannoilla. Myös havainnekuvien perusteella voimaloita näkyy maisema-alueella vaihtelevasti.



*Kuva 42. Kuvauspiste 2, Rinne. Voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä, ja voimalat jäävät tältä katselupisteeltä täysin metsän taakse.*

Lapinsalmelta Kiuruvedeltä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 2 Rinne. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 9,2 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan rannalle näkyy ainakin puolet voimaloista. Kuvassa voimaloita ei näy lainkaan tälle kuvauspisteelle. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Ryönänjoki-Honkaranta.



*Kuva 43. Kuvauspiste 1, Pohjoisniemi.*

Ryönältä on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 1 Pohjoisniemi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 13,0 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan Ryönän ympäristössä voimaloita näkyy vaihtelevasti. Osaan peltojen luoteisosiin näkyvät kaikki voimalat. Rannassa, asuinrakennuksilla ja metsiköiden lähellä voimaloita näkyy yleensä vähemmän muutamasta noin pariin kymmeneen. Havainnekuvassa kuvauspisteelle näkyy kaikki voimalat Voimaloista noin seitsemän voimalan voimalatorneista näkyy suurin osa. Muiden voimaloiden voimalatornit näkyvät vain pieniltä osin tai korkeintaan puoliltaan. Näin ollen pimeällä kaikkien voimaloiden tornin huipun lentoestevalot näkyvät ja osasta voimaloita myös tornin muita lentoestevaloja näkyy. Muutamasta voimalasta näkyy lähinnä lapoja metsän takaa. Voimalat näyttävät tasakokoisilta ja näyttäytyvät yhtenäisenä ryhmänä pienellä näkymäakselilla. Osa voimaloista näyttäytyvät ”päällekkäisinä”. Tältä etäisyydeltä voimalat eivät hallitse maisemaa, mutta niiden runsaus voi herättää katseen huomion. Etualan puusto näyttää korkeammalta kuin voimalat, eikä maiseman mittasuhteet muutu. Kuvauspaikan ympäristössä liikkuen voimaloita näkyy mahdollisesti vähemmän. Ilmakuvatarkastelun perusteella monilla pihapiireillä pihojen



kasvillisuus estää näkymiä voimaloille. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Ryönänjoki-Honkaranta ja maakunnallisesti merkittävällä rakennetun kulttuuriympäristön alueella, mikä tekee alueesta herkemmän maiseman muutoksille.



*Kuva 44. Kuvauspiste 6, Laasonlahti.*

Laasonlahdelta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 6. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 12,9 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyy kylän eteläosan rannalle. Kuvauspisteellä kaikki voimalat näkyvät kaikissa vaihtoehdoissa. Voimaloista kaikkien roottorit erottuvat taustametsän yläpuolella. Kaikkien voimaloiden voimalatornista näkyy puolet tai enemmän. Näin ollen pimeällä lentoestevaloja näkyy runsaasti. Osa voimaloista näyttävät ”päällekkäisinä”. Voimalat näyttävät tasakokoisilta ja näyttävät yhtenäisenä ryhmänä keskisuurella näkymäakselilla. Havainnekuva on otettu Laasonlahden etelärannalta kohti voimaloita. Laasonlahdella on kyläasutusta ja joitain loma-asuntoja. Suuri osa Laasonlahden kylän asuntojen rannoista eivät ole kohti voimaloita. Ilmakuvatarkastelun perusteella kasvillisuus peittää näkymiä voimaloille pihapiireillä. Rannalla liikuttaessa voimaloiden näkyminen voi kuitenkin vaikuttaa virkistyskokemukseen. Tältä etäisyydeltä voimalat eivät hallitse maisemaa, mutta niiden runsaus voi herättää katseen huomion. Laasonlahti on maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta, mikä tekee alueesta herkemmän maiseman muutoksille. Maisemaan jää kuitenkin katseluakseleita, joissa voimaloita ei näy ja ”silmaa voi lepuuttaa”. Voimaloiden aiheuttama muutos maisemaan on kohtalaista.

Muille välialueella sijaitseville maakunnallisesti merkittäville rakennetuille kulttuuriympäristön alueille ei näy voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan juuri lainkaan. Konolanmäellä hyvin pienelle alueella voimaloita saattaa hieman näkyä. Kulttuuriympäristön kohteet ja perinnebiotooppikohteet ovat yksittäisiä pisteittäisiä kohteita, ja ne sijaitsevat ilmakuvatarkastelun perusteella niin sulkeutuneissa ympäristöissä tai niiden ympärillä oleva avoin tila ei ole niin laaja, että niiltä olisi näköyhteyttä voimaloille.

#### 8.6.5.6. Tuulivoima-alueen vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (n.14–25 km)

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

Voimaloita näkyy kaukoalueella lähinnä laajojen vesialueiden rannoille ja pienissä määrin suurimmille peltoaukeille. Vesialueista esimerkiksi Kiuruveden, Hautajärven, Ylä-Haajasen, Iso-lin ja Lampaanjärven rannoille näkyy voimaloita. Voimaloita ei kuitenkaan näy runsaasti kuin harvoissa pisteissä pitimpien näkymälinjojen päässä. Usein voimaloita näkyy korkeintaan kymmenen. Peltoalueille voimaloita näkyy muun muassa Hautajärven ja Ylä-Haajasen rantojen pelloille hankealueen luoteis- ja pohjoispuolilla. Voimaloita näkyy myös maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeälle alueelle Peltosalmen ja Kirmanjärven pelloille hankealueesta itään. Pelloille näkyy vain osa voimaloista näkymäalueanalyysin mukaan. Etäisyyttä

voimaloihin alkaa kaukoalueella olla jo sen verran, että ne eivät hallitse maisemaa. Usein voimaloita kohti katsottaessa etualalla ilmenevä kasvillisuus ja muut rakenteet peittävät näkymiä voimaloille tehokkaasti. Tarvitaan myös selkeä sää ja riittävästi avointa tilaa, jotta voimalat erottuvat taustamaisemassa selkeästi. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä.

Asutusta sijoittuu tässä etäisyysvyöhykkeessä pitkälti Iisalmen ja Kiuruveden kaupunkikeskuksiin. 25 kilometrin päässä hankealueet etelärajasta on myös Pielaveden keskusta. Taajama-alueilla on tavallisesti paljon este-elementtejä, kuten tonttikasvillisuutta, toisia rakennuksia ja rakenteita, jotka estävät tehokkaasti näkyvyyttä. Asutusta sijoittuu myös muihin pienkyliin kaupunkien ympärille ja tärkeimpien tieyhteyksien varrelle. Kylien yhteydessä on usein peltoaukeita tai ne sijoittuvat järvien rantaan. Voimaloiden näkyminen ei ole kuitenkaan kovin laajaa ja kohdistuu korkeintaan joihinkin yksittäisiin paikkoihin. Lisäksi etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikka voimalat näkyisivätkin, sulautuisivat ne taustamaisemaan ja vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Asutukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on kaukoalueella pieni.



*Kuva 45. Kuvauspiste 7, Iisalmi.*

Iisalmen kaupunginrannalta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä 7 Iisalmi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 15,0 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan kaikki voimalat näkyvät laajalle alueelle Iisalmen keskustan rannoilla. Havainnekuvasssa kuvauspisteellä kaikki voimalat näkyvät. Voimaloista suurimman osan roottorit näkyvät kokonaan taustametsän yllä ja voimalatorneista näkyy puolet tai enemmän. Näin ollen pimeällä lentoestevaloja näkyy runsaasti. Voimalat näyttävät tasakokoisilta ja ne näyttävät yhtenäisenä ryhmänä keskisuurella näkymäakselilla. Osa voimaloista näyttävät ”päällekkäisinä”. Laajan avoimen näkymän päässä voimaloiden runsas näkyminen herättää huomiota. Iisalmen rantaa myötäillen kulkee kävelypolku, jolta silloin tällöin aukeaa näkymiä voimaloita kohti. Voimaloiden erottuminen rannalla voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Keskustassa ja sen ympäristössä on runsaasti asukkaita sekä vierailijoita ja yleistä oleskelua. Iisalmen keskustassa liikkuen rakennukset, rakennelmat ja kasvillisuus kuitenkin estävät näkymiä voimaloille voimakkaasti, mutta joiltain korkeammilta katselupisteiltä voimaloita voi vilahda rakennusten välistä näkyviin paikallisesti. Kuvauspiste on maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeällä kulttuuriympäristön alueella Satamapuisto rakennuksineen. Rannalla ollessa katselusuunta on myös usein juuri järveä kohti. Iisalmen keskustassa on myös lukuisia muita kulttuuriympäristön kannalta vaalimisen kannalta tärkeitä kulttuuriympäristön alueita ja kohteita sekä joitain RKY-alueita, mikä tekee alueesta herkemman maiseman muutoksille. Voimaloiden aiheuttama muutos ja vaikutus maisemaan on kohtalaisen ja suuren välillä.

#### *Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella*

Kaukoalueelle (14–25 km) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema alue Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat sekä 15 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY-alueita). Lisäksi kaukoalueelle sijoittuu neljä maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeää maisema-alueita ja 16 kulttuuriympäristön vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeää aluetta.

Näkyvyysanalyysi ei kata aivan koko kaukoaluetta mutta vaikuttaisi siltä, että voimaloita saattaa riittävän laajalla estettömällä alueella näkyä arvoalueille muutamia esimerkiksi Iisalmen ja Kiuruveden keskustojen rannoille ulottuville arvokohteille sekä Konolanmäen ja Laukkalan suuremmille pelloille. Voimaloiden runsaslukuinen näkyminen paikoin kaukomaisemassa aiheuttaa arvoalueen maisemakuvassa muutoksen, joka kuitenkin jää pienehköksi johtuen varsin pitkästä etäisyydestä. Pimeällä lentoestevaloja saattaa paikoitellen erottua varsin hyvin. Moniin kohteista niitäkään ei erotu kuin paikka paikoin rajoitettu määrä. Ilmakuva kuitenkin osoittaa, että vesistöjen ympäristössä ja peltojen laidoilla on usein kasvillisuutta, joita mallinnus ei ole huomioinut. Näin ollen todellisuudessa näkyvyys on selvästi vähäisempää ja kohdistuu vain pienille yksittäisille katselupisteille.

Iisalmen keskustan rannalla on kuitenkin hyvin avonaista, ja kaikki voimalat näkyvät uimarannalle ja satamaan. Myös rannan ympäristössä voimaloita näkyy aina toisinaan rakennusten ja kasvillisuuden välistä. Avoimen Poroveden yllä voimalat erottuvat selkeästi ja katse kohdistuu niihin herkästi, vaikka etäisyyttä voimaloihin on jo noin 15 kilometriä. Iisalmen keskustassa ja satama-alueella on jo entuudestaan teknologisia elementtejä, mutta virkistykseen kannalta voimaloiden näkyminen veden yllä saattaa vaikuttaa kokijaan. Lentoestevalot näkyvät pimeällä runsaslukuisesti Iisalmen keskustan rannalta. Iisalmen keskusta-alueen arvokohteille voimalat eivät enää näy rakennusten ja puuston estevaikutuksesta.

Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvassa on vähäistä lukuun ottamatta Iisalmen keskustan ranta-alueille kohdistuvaa voimaloiden ja lentoestevalojen runsasta näkyvyyttä.

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

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella noin 25–30 kilometrin etäisyydellä voimaloista avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Etäisyyttä merelle on yli 160 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli 4 kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 200 metriä korkean voimalan torni ja sen myötä lentoestevalo näkyisi. Sekä Pielaveden, Koivujärven, että Onkiveden selällä ja jossain kohdin näiden vastarantaa tämä toteutuu. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, ettei aiheutuva haitta ole millään muotoa kohtuuton. Voimaloita ei voi erottaa paljaalla silmällä. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon.

Tuulivoima-alueen teoreettisen maksiminäkyvyysalueen jälkeen noin 30–35 kilometrin etäisyydellä ei sijaitse tarpeeksi suuria järviä tai peltoalueita, että näkymälinjaa voimaloille syntyisi.

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

#### 8.6.5.7. Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Suomen nykyisen lainsäädännön mukaan jokaiseen tuulivoimalaan tulee asentaa lentoestevalo (ilmailulaki 1194/09 § 165). Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein.



Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus 200m). Valojen näkyvyysalue on siten hieman suppeampi, kuin koko tuulivoimaloiden näkyvyysalue lavat mukaan lukien (kokonaiskorkeus 300m). Jos napakorkeuden lisäksi maisemassa näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja on mahdollista havaita maisemassa enemmän. Mikäli voimaloita ei voida nähdä jollain alueella, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevalojakaan. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla paikoin havaittavissa horisontin metsän yllä.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoima-alueen elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.



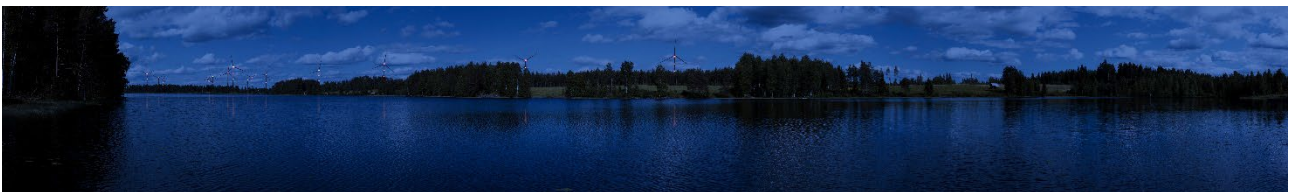
*Kuva 46. Kuvauspiste 7, Iisalmi.*

Iisalmen keskustan rannoilta voimaloiden lentoestevaloja näkyy runsaasti. Lisäksi lentoestevalojen heijastus vedestä korostaa valonkajoa horisontissa. Rannalla muutos järvimaisemassa on selkeä, mutta kauempaa keskustan ympäristön muut valot peittävät ne taakseen, eivätkä ne erotu näkymässä enää niin selkeästi tai häiritsevästi.



*Kuva 47. Kuvauspiste 8, Egypti. Voimaloiden lentoestevalojen näkyminen.*

Egyptissä lentoestevaloja näkyy runsaasti. Pimeällä alueella voi näkyä myös muita valonlähteitä esimerkiksi rakennuksilta ja pihoilta, mutta lentoestevalojen näkyminen pimeällä muuttaa maalaismaisemasta teknologisemmän näköisen, sillä ne ovat punertavia ja kohoavat korkeammalle kuin muut valonlähteet.



*Kuva 48. Kuvauspiste 31, Kotajärvi. Voimaloiden lentoestevalojen näkyminen.*

Kotajärvellä lentoestevaloja näkyy runsaasti. Lisäksi lentoestevalojen heijastus vedestä voi olla havaittavissa. Piemällä alueella voi näkyä myös muita valonlähteitä esimerkiksi rakennuksilta ja pihoilta, mutta lentoestevalojen näkyminen pimeällä muuttaa maalaismaisemasta teknologisemman näköisen, sillä ne ovat punertavia ja kohoavat korkeammalle kuin muut valonlähteet.

## 8.7. Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

### 8.7.1. Maa- ja kallioperä

#### Kallioperä

Alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin. Hankealueen kallioperä koostuu pääasiassa granodioritistä, eteläosasta porfyriestä granodioritistä sekä länsiosassa biotiittiparagneissistä, sarvivälkegneissistä ja graniitista (GTK 2016).

#### Maaperä

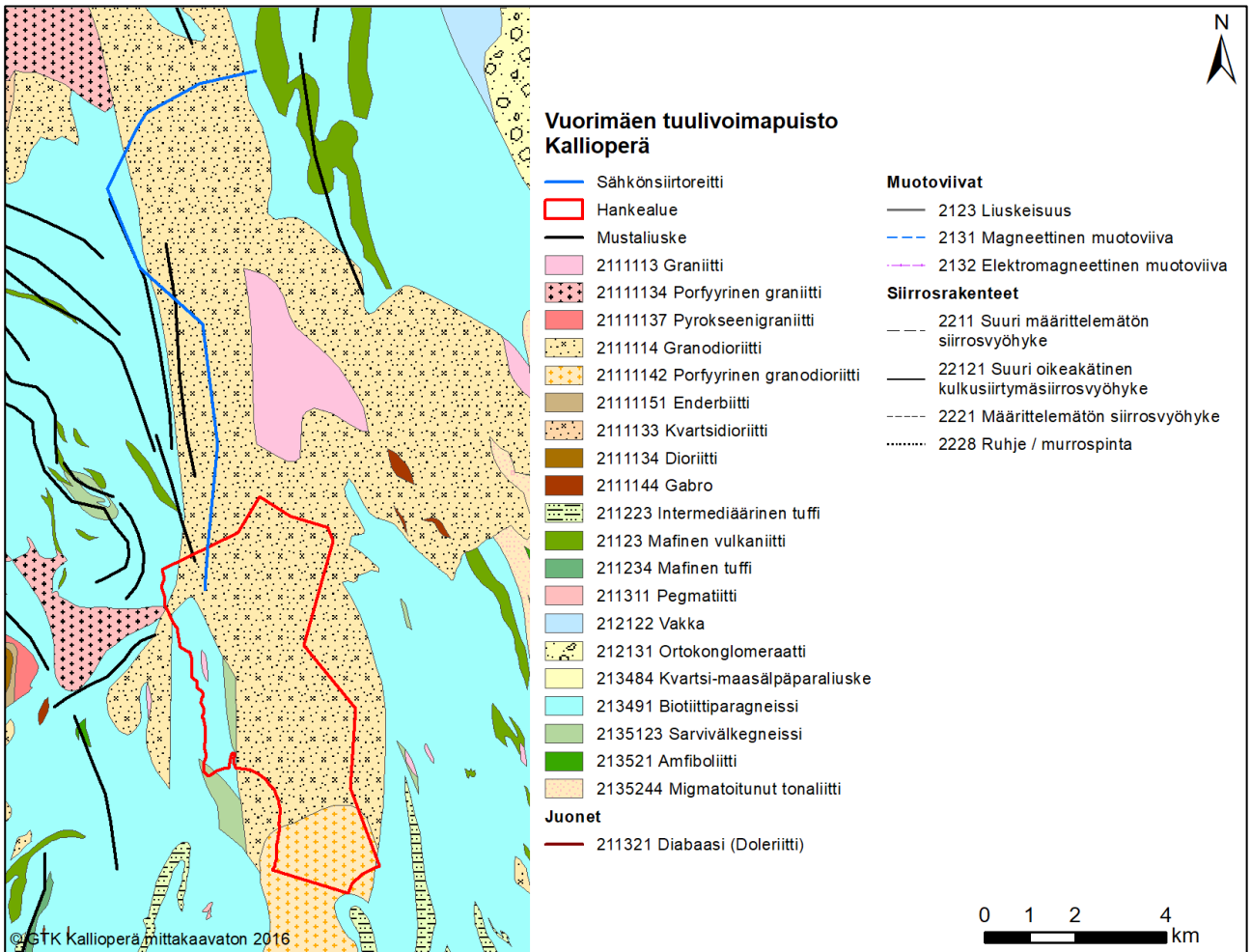
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueella esiintyy pääasiassa sekalajitteisia maalajeja, joiden päälajitetta ei ole selvitetty ja joiden välisillä painannealueilla esiintyy ohuita ja paikoin paksuja turvekerrostumia (yli 0,6 m). Paikoin esiintyy kalliopaljastumia ja alueen kaakkois- ja keskiosassa esiintyy karkearakeista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (GTK 2010).

Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat -paikkatietopalvelun perusteella hankealue ei sijoitu happamille sulfaattimaille. Viitteitä mustaliuskeen esiintymisestä kallioperässä on etelä-pohjois-suuntaisista elektromagneettista tulkinnoista hankealueen pohjoisosassa sekä sähkönsiirtoreitillä. Mustaliuskeet eivät sijoitu voimalapaikoille (GTK 2023a).

Geologian tutkimuskeskus on tehnyt lisälmen hankealueen soilla tutkimuksia vuonna 2002. Vuorimäen tuulivoima-alueen hankealue sijoittuu Alasuon, Palokankaan, Alasuot, Suolamminsuon ja Ruokosuo tutkimusalueille. Tutkimussoiden kokonaispinta-alat sekä tehtyjen tutkimusten perusteella eri paksuisten turvekerrosten osuus soiden kokonaispinta-alasta on esitetty seuraavassa taulukossa (GTK 2021).

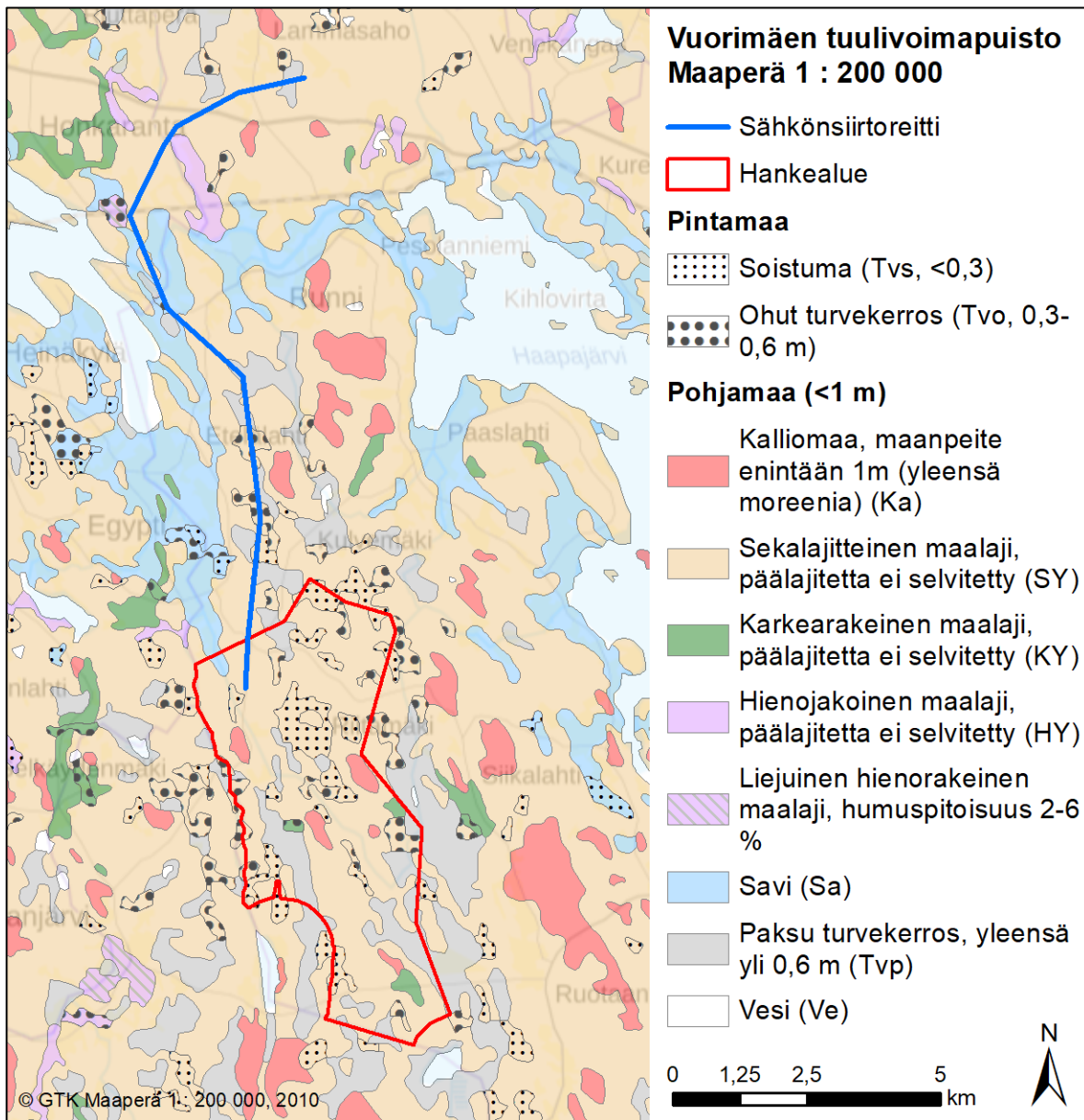
*Taulukko 9. Tuulivoima-alueelle sijoittuvien GTK:n turvetutkimussoiden kokonaispinta-alat sekä eri turvekerrospaksuuksien osuudet kokonaispinta-alasta tutkimusajankohtana. Turvetuotantosoiden turvepaksuudet ovat muuttuneet turpeennoston myötä.*

Turvetutkimussuo	Kokonaispinta-ala (ha)	Korkeus-asema (min...max)	Turvekerroksen keskipaksuus (m)	Yli 1,5 m turvekerroksen pinta-ala (ha)	Luonnontilaisuusluokka
Alasuo (ID22336)	61	+121...+143	0,9	5	0
Palokangas (ID22343)	78	+114...+125	0,8	10	0
Alasuot (ID22342)	238	+143...+151	1,5	105	0
Suolamminsuo (ID 22338)	281	+146...+157	1,2	91	1
Ruokosuo (ID22379)	57	+110...+117	1,0	12	0



Kuva 49. Hankealueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).





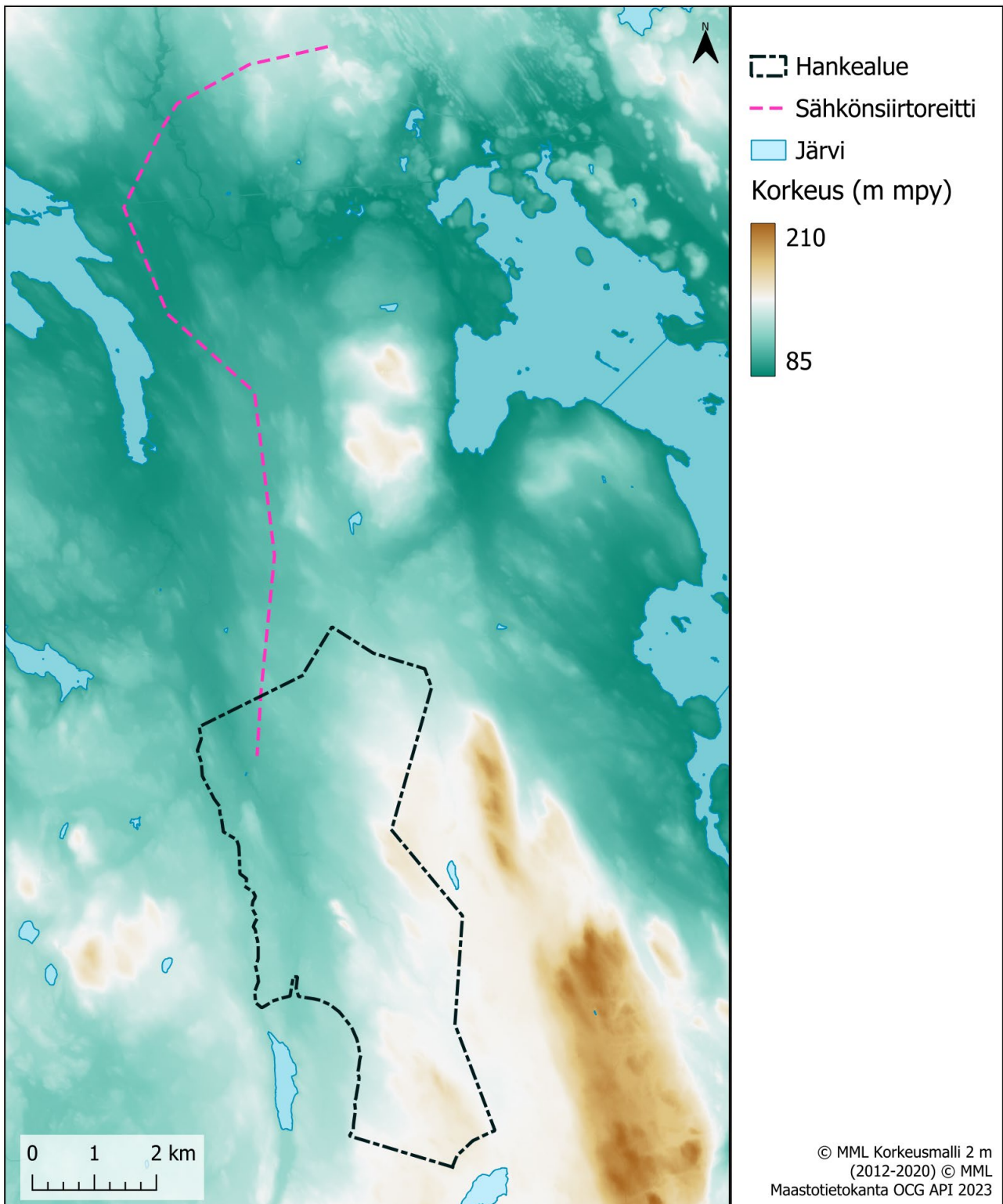
Kuva 50. Hankealueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

#### 8.7.1.1. Geologiset arvokohteet

Hankealueelle tai sen läheisyyteen, eikä sähkönsiirtoreitille sijoitu arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin arvokas moreenialue Rimminkangas (MOR-Y07-048) sijoittuu noin 0,3 km etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä.

#### 8.7.1.2. Topografia

Topografialtaan hankealueen korkeustaso vaihtelee tasolla noin +110...+150. Alueen pohjoisosan Kotapuron alue on muuta aluetta matalammalla, ja hankealue viettää kohti luodetta. Hankealueen keskivaiheille sijoitettava Vuorimäki kohoaa muuta aluetta korkeammalle.



Kuva 51. Hankealueen topografia (Maanmittauslaitos 2012–2020, 2023).

### 8.7.1.3. Vaikutukset maa- ja kallioperään

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtoreitin kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta paikoin ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan. Hankealueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat sitä pienemmäty, mitä vähemmän voimaloita on.

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

Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat -paikkatietopalvelun perusteella hankealue ei sijoitu happamille sulfaattimaille. Viitteitä mustaliuskeen esiintymisestä kallioperässä on etelä-pohjois-suuntaisista elektromagneettista tulkinnoista hankealueen pohjoisosassa sekä sähkönsiirtoreitillä. Mustaliuskeet eivät sijoitu voimalapaikoille. Mustaliuske sisältää runsaasti hiiltä ja rikkiä.

Mustaliuskealueilla tapahtuvissa reaktioissa on havaittu samankaltaisuutta happamien sulfaattimaiden reaktioihin ja mustaliuskealueilla tavataan vastaavanlaista sulfidien hapettumisesta aiheutuvaa maan happamoitumista kuin rannikkoseutumme happamilla sulfaattimaille. Riski mustaliuskealueiden aiheuttamalle maaperän happamoitumiselle tulee huomioida.

Hankealueelle, sähkönsiirtoreitille tai näiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille.

### 8.7.2. Pinta- ja pohjavedet

#### Pintavedet

Hankealue sijaitsee Vuoksen vesienhoitoalueella, jossa se sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Vuoksen vesistöalueelle (04) ja kolmannen valuma-aluejaon osalta pääasiassa Kourupuron valuma-alueelle (04.527) ja Haapajärven valuma-alueelle (04.522) (Kuva 52). Eteläräjällä hankealue rajautuu Kymijoen vesistöalueelle (14). Hankealuetta halkoo Kourupuro ja länsiosassa kulkee Kotapuro. Hankealueella on Lumikankaan pohjoispuolella pieni lampi. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kotajärvi, eteläpuolella Kenkäjärvi ja itäpuolella Suolampi.

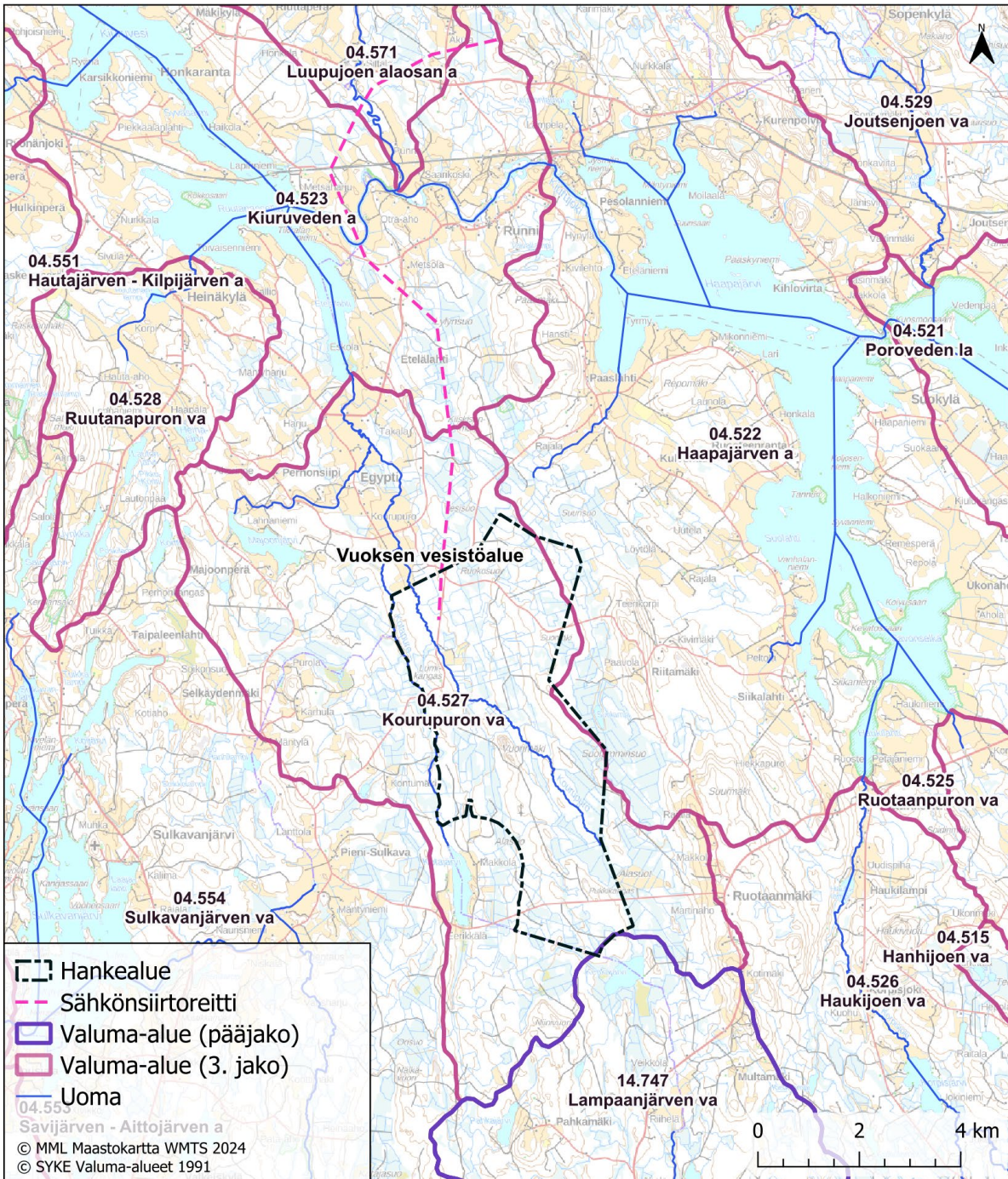
Suunniteltu sähkönsiirtoreitti sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Vuoksen vesistöalueelle (04), ja kolmannen valuma-aluejaon osalta Kourupuron (04.527), Haapajärven (04.522), Kiuruveden (04.523), Luupujoen alaosan (04.571) sekä Haapajärven (04.522) valuma-alueille. Sähkönsiirtoreitti ylittää Kiurujoen sekä Kiurujokeen laskevan Luupujoen Runnin kylän alueella.

#### Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille. Lähin pohjavesialue, Piensulkava (0859505), sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja 2,9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Piensulkavan pohjavesialue ovat vedenhankinnan kannalta tärkeä 1.

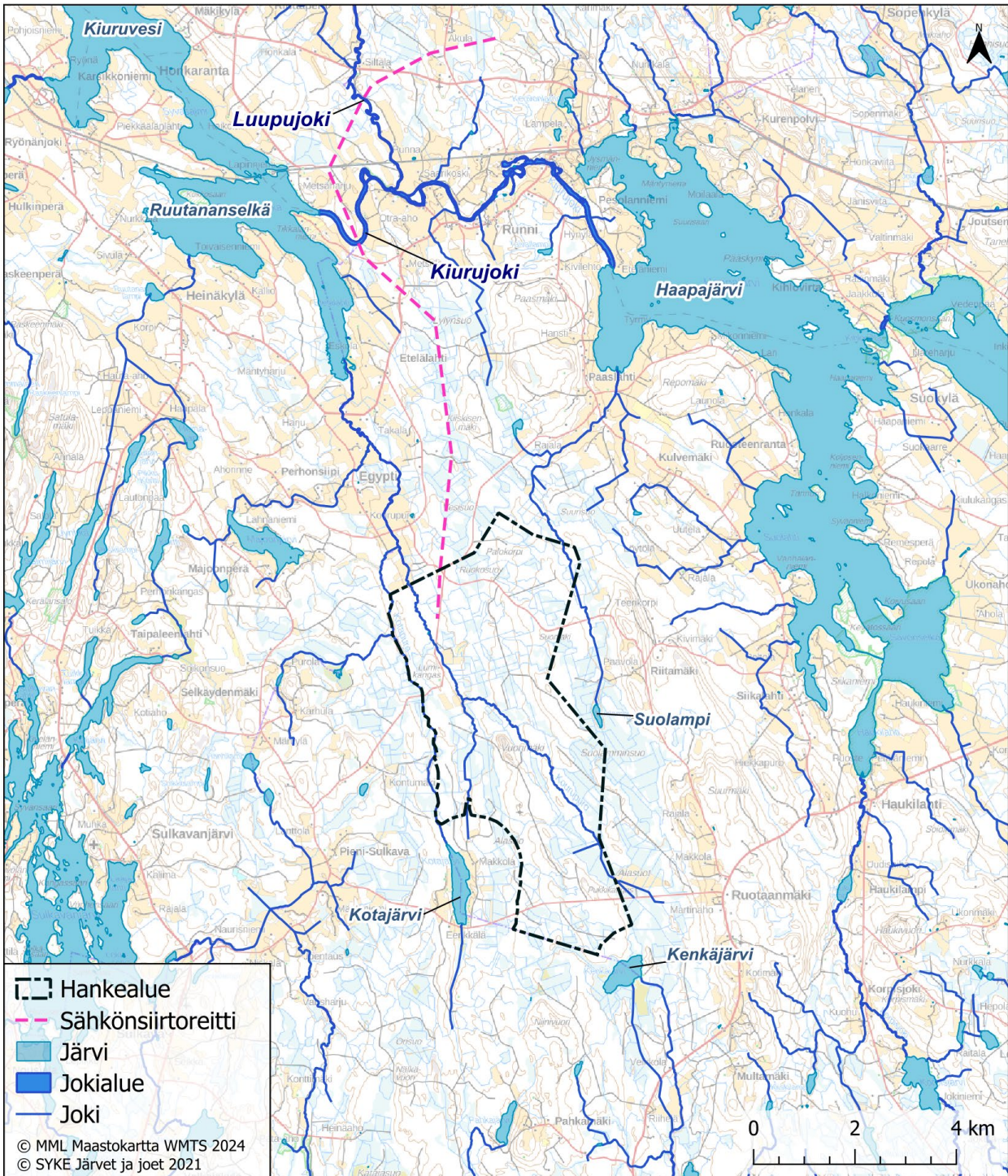


luokan pohjavesialue. Piensulkavan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,86 km<sup>2</sup>, josta 0,5 km<sup>2</sup> on varsinaista pohjaveden muodostumisaluetta. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 164 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialue on laaja lähdepurkautuma-alue. Muodostumisalueeksi on rajattu lähteen arvioitu valuma-alue. Tutkimusten perusteella suurin osa purkautuvasta pohjavedestä vedestä on peräisin kallioperästä. Suunnitelluille sähkönsiirtoreitille ei sijoitu pohjavesialueita.



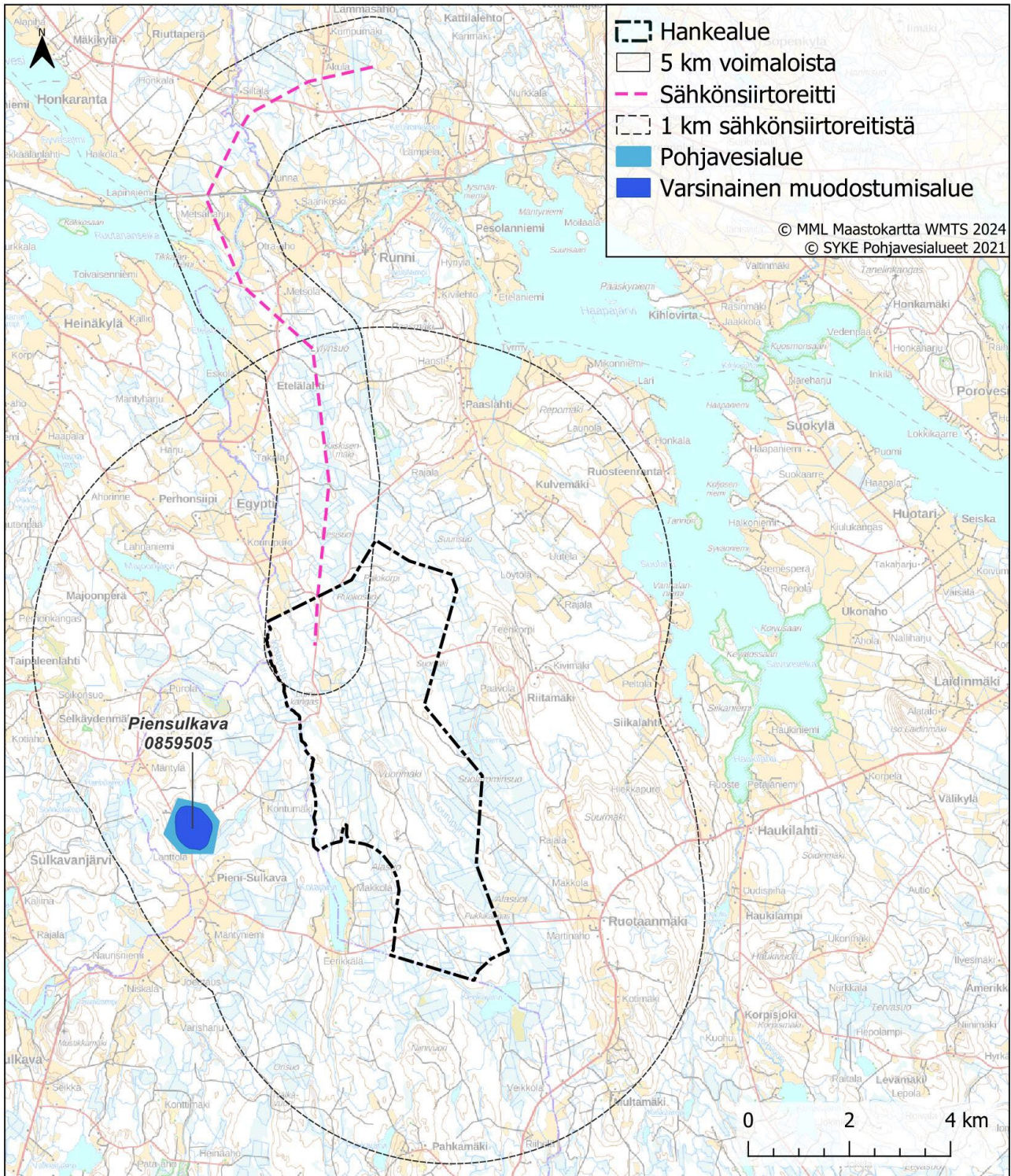
Kuva 52. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin sijainti valuma-alueilla (SYKE Avoin tieto 2023a).





Kuva 53. Hankealueen ja suunniteltujen sähkösiirtoreittien pintavedet (SYKE Avoin tieto 2023a).





Kuva 54. Pohjavesialueet hankealueen ympäristössä (SYKE Avoin tieto 2023a).



### 8.7.2.1. Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

#### Pintavedet

Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueiden metsäojastoihin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat sitä pienemmät, mitä vähemmän voimaloita rakennetaan.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä hankealue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyen viipymääjan takia. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Tuulivoima-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 suoja-toimin.

Sähkönsiirtoreitin rakentamisessa voimajohtopylväiden perustusten kaivaminen voi aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Kaivutyöstä johtuva haitta on vähäinen ja ehkäistävissä rakentamisvaiheessa mm. ajoittamalla vesistörakentaminen aikaan, jolloin maa on roudassa sekä sijoittamalla voimajohtopylväät riittävän etäälle vesistöistä. Todennäköisesti tällöin vain hyvin pieni osa sähkönsiirtoreitin rakentamisen aikana metsäojiin vapautuvasta kiintoaineksestä tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle.

Mikäli tutkimuksin todetaan hankealueella esiintyvän happamia sulfaattimaita, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työkenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi pintavesivaikutusten minimoimiseksi. Kaivettu maa-aines tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin) tai työmaavesien neutralisoinnilla ennen vesistöön johtamista. Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja sisältävä massat tulee kalkita maa-aineksen neutraloimiseksi. Happamien sulfaattimaiden käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan vesistöjen pilaantumista. Ympäristönsuojelulain /527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristöluvan hakeminen etukäteen voi olla tarpeellista, mikäli rakentamiskohteessa esiintyy happamia sulfaattimaita, tai mikäli kaivuutöitä tehdään ojien ja jokien läheisyydessä ja toimenpiteitä ei saada toteutettua vahingoittamatta vesistöjen laatua.

### Pohjavesi

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

Tuulivoima-alueen hankealue tai sähkönsiirtoreitti ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Lähin pohjavesialue, Piensulkava (0859505), sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Piensulkavan pohjavesialue ovat vedenhankinnan kannalta tärkeä 1. luokan pohjavesialue. Pohjavesialueet sijaitsevat niin etäällä lähimmästä voimalasta ja hankealueesta, ettei vaaraa pohjavesialueen vedenlaadulle ole.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

#### 8.7.3. Kasvillisuus ja luontotyytit

Kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoima-alueen ja ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot sekä niiden välittömän lähiympäristön. Vaikutusarviointi keskittyy luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin sekä suojellisesti arvokkaaseen lajistoon, joita ovat esimerkiksi direktiivilajit, valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit, alueellisesti uhanalaiset lajit sekä muut huomionarvoiset lajit. Myös uhanalaisten sammal- ja jäkälälajien esiintymät huomioidaan vaikutusarvioinnissa.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön, maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisesta saattaa sijainnin mukaan aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Rakentaminen aiheuttaa tuulivoimaloiden ympärillä ja sähkönsiirtoreitillä pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Raivattavien alueiden reunavaikutus ulottuu muutamia kymmeniä metrejä aukon reunasta metsän

puolelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muu-toksista. Suoluontokohteiden osalta arvioidaan vaikutuksia suon vesitasapainoon sekä lähivaluma-alueen olosuhteisiin. Tässä työssä vaikutusarvioinnin pääpaino on virtavesissä ja niiden lähiympäristössä (luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset purot) sekä metsätyypeiltään ja lajis-toltaan edustavissa puustoltaan vanhemmissa metsäkuvioissa. Arvokkailla luontokohteilla esiintyy usein huomionarvoista ja vaateliaampaa kasvilajistoa.

#### 8.7.3.1. Alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

##### Yleiset kasvillisuusolosuhteet

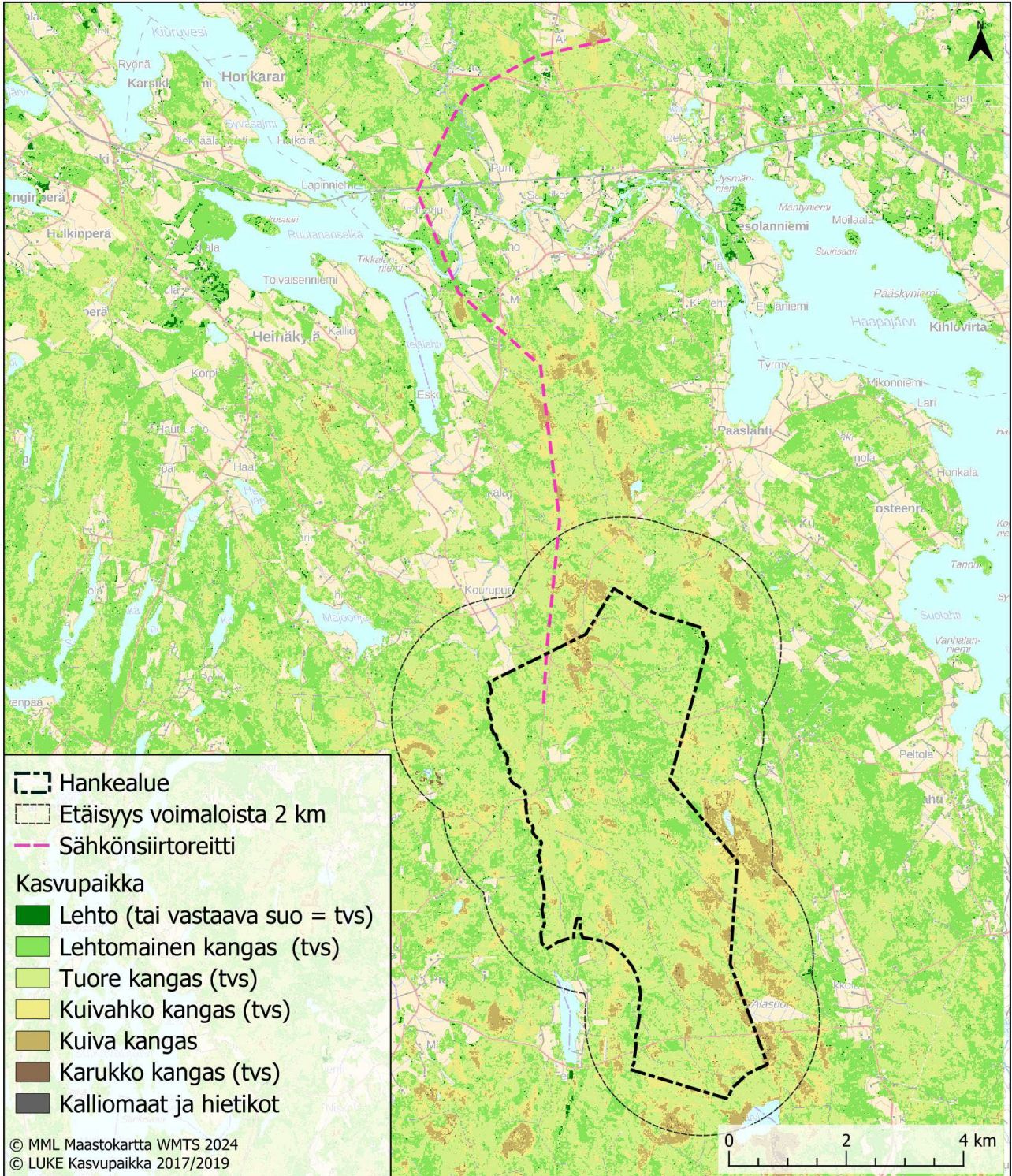
lialmi sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa eteläborealiselle vyöhykkeelle, Järvi-Suomen alueelle (2b). Soiden osalta hankealue sijoittuu Pohjanmaan aapasoiden Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuo-vyöhykkeelle (3a).

Hankealueella vaihtelevat kangasmaat, suot ja pienet virtavedet, jotka ovat pääosin luonnontilaltaan muut-tuneita. Metsien kasvupaikkatyyppien osalta alueella vallitsevat moreenimaiden tuoret ja kuivahkot kan-gasmetsät sekä entisten rämeseutujen turvekankaat. Ravinteisia kivilajeja esiintyy hankealueen länsiosan kallioperässä. Näillä alueilla sekä virtavesien varrella (mm. Kotapuron ja Kourupuron rannat) esiintyy hieman vaateliaampaa kasvillisuutta ja rehevämpiä metsätyyppejä kuten lehtomaisia kankaita ja lehtokasvillisuutta. Alueella on paljon ojitettuja metsä- ja turvemaita. Suot ovat laajalti ojitettuja turvekankaita tai somuuttu-mia, ja täysin metsätaloukskäytössä.

Hankealueella on lähteisiä ympäristöjä Lumikankaan alueella ja Vuorimäen eteläpuolella. Metsä- ja suoym-päristöjen lisäksi hankealueella on luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia pieniä virtavesiä, joissa on edustavia purojaksoja ja paikoin puronvarsilehtoja. Viljeltyä peltomaata on hankealueen luoteisosassa Sau-nakangas-Lumikangas alueella. Hankealueella on kattava metsäautotieverkosto ja eteläosaa halkoo paikallis-tie, Kotajärventie. Rakennettua ympäristöä on vain vähän.

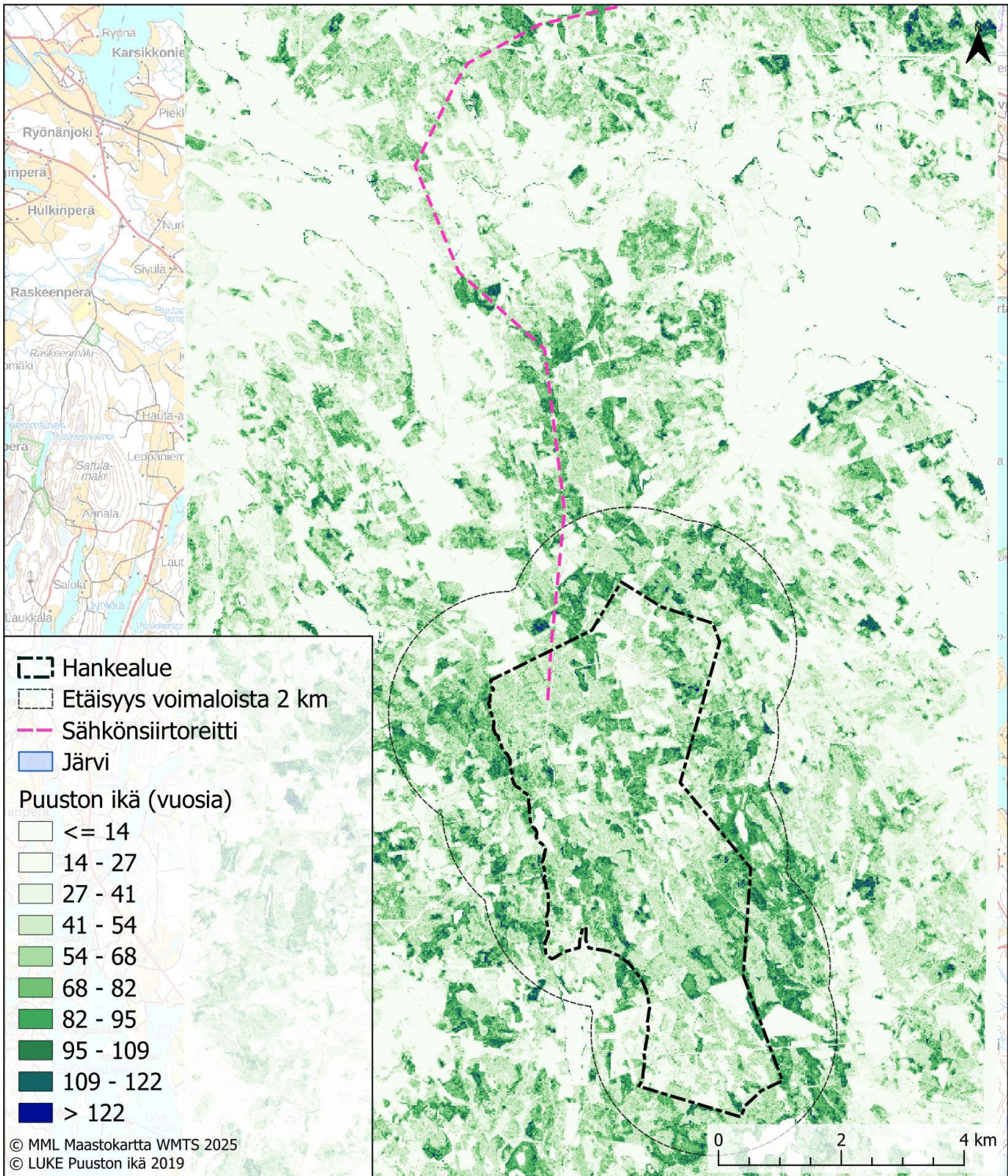
Luonnonolojen yleiskuvaus käsittää metsien, soiden, pienvesien sekä kulttuurivaikutteisten alueiden luonto-tyyppien ja kasvillisuuden yleiskuvauksen. Selvitysalueen vallitsevat kasvupaikkatyyppit ja puuston ikärakenne ilmenevät seuraavista kuvista.





Kuva 55. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin kasvupaikat (Luonnonvarakeskus 2017/2019).





Kuva 56. Hankealueen puuston ikä (Luonnonvarakeskus 2019). Musta katkoviiva 2 km päässä voimaloita.

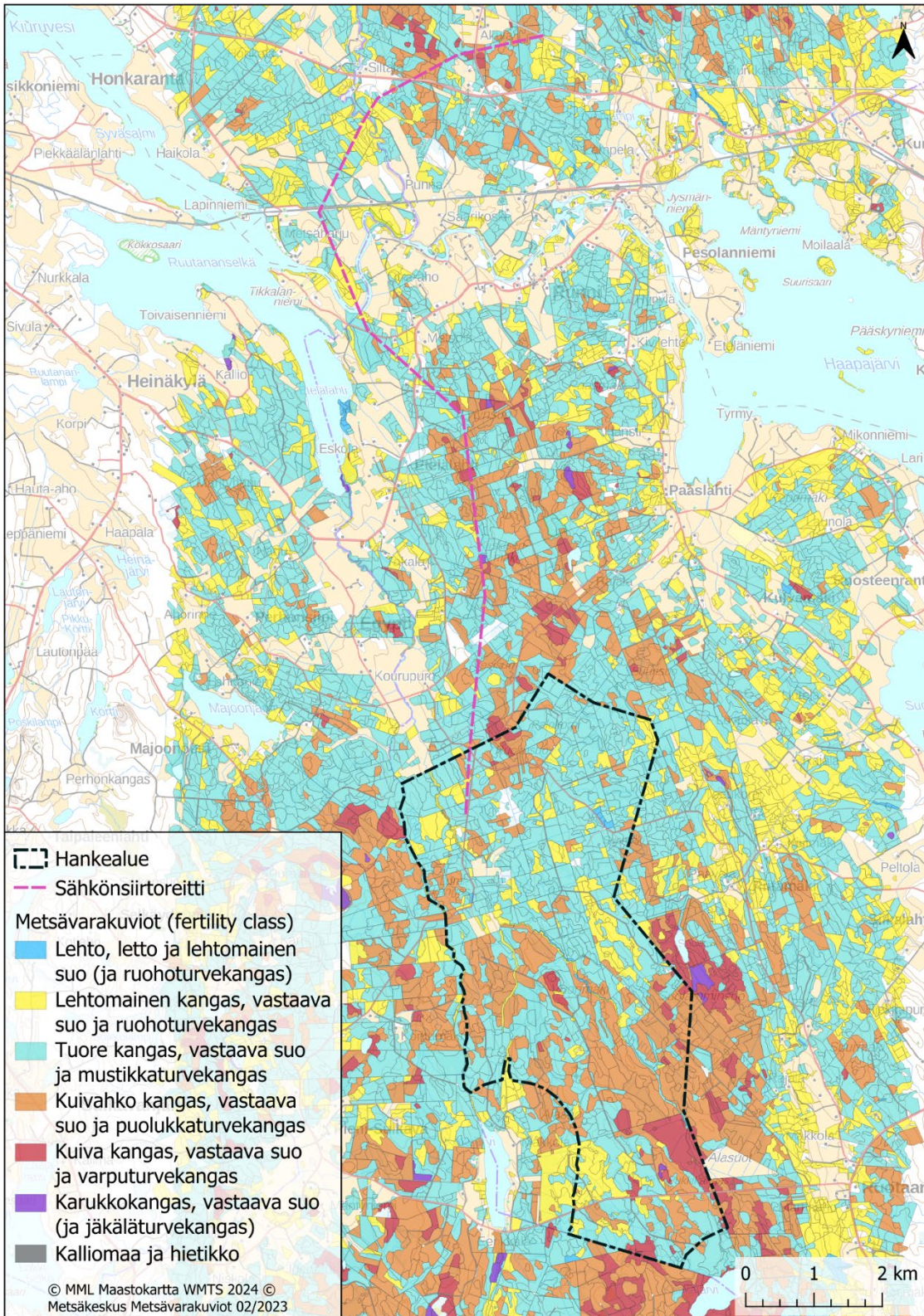
## Metsät

Metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä olevia kivennäismaiden kangasmetsiä sekä ojitettuja turvekankaita. Hankealueen kasvupaikkatyypit on esitetty seuraavassa kuvassa. Kasvupaikkatyypeiltään hankealue on keskiravinteista, alueella vallitsevat mustikkatyypin (MT) tuoreet ja puolukkatyypin (VT) kuivahkot kankaat. Kuivahkoa kangasta on laajimmin hankealueen keski- ja eteläosissa. Karuimmilla kohdin Vuorimäellä ja Pukkikankaan ympäristössä esiintyy kanervatyypin (CT) kuivia kankaita ja kalliomailla jäkälätyypin (CIT) karukko-kangasta. Myös rehevämpiä metsätyyppejä esiintyy. Käenkaali-mustikkatyypin (OMT) lehtomaisen kankaan kasvillisuutta ja lehtokasvillisuutta on niukasti eri puolilla hankealuetta lähinnä puronvarsimetsissä, lähdeympäristöissä ja lehtujuoteissa. Etenkin Kourupuron, Kotapuron ja Paaspuron varrella esiintyy kapealti lehtokasvillisuutta. Tyypillisiä ovat käenkaali-mesiangervotyypin (OFIT) kosteat suurruoholehdot, saniaistyyppin (FT) kosteat lehdot sekä käenkaali-oravanmarjatyypin (OMaT) tuoreet lehdot. Vaateliaampaan lehtolajistoon kuuluvat sudenmarja, lehto-orvokki ja kotkansiipi.

Hankealueella vallitsevat tasaikäiset ja -rakenteiset mänty valtaiset talousmetsät. Kuusimetsien osuus on suurempi hankealueen länsiosissa. Lehtipuuta on metsissä niukasti. Kasvillisuus on yleisesti rehevämpää purojen varsilla ja monin paikoin puronvarsimetsät ovat hieskoivuvaltaisia lehtomaisia kankaita. Turvekankaat ja rämemuuttumat ovat puustoltaan mäntyvaltaisia. Tyypillisiä ovat myös tiheäpuustoiset turvekankaiden mänty-kuusi-koivusekametsät.

Metsät ovat ikärakenteeltaan valtaosin nuoria ja varttuneita talousmetsiä. Äskettäin harvennettuja metsä-alueita on paljon. Taimikoita ja hakkuualoja on kaikkialla hankealueella, laajimmin hankealueen koillis- ja eteläosissa. Pienialaisina metsäkuvioina esiintyy iäkästä, osin yli 100-vuotiasta, puustoa Vuorimäen jyrkänteillä, Pukkikankaan kalliometsissä sekä paikoin Kotapuro-Lumikangas alueella. Talousmetsien joukossa alueen luontoarvoja lisäävät pienet virtavesiuomat, joiden varrella puusto on ympäristöään monimuotoisempaa, vanhempaa, osin metsätaloudessa säästettyä.





Kuva 57. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin kasvupaikkatyytit metsävara-aineiston mukaan (Metsäkeskus 2023).

### Suoluonto

Hankealueella on laajalti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin tyypiltään turvekankaiden tai rämemuuttumien talousmetsiä. Korpisemmat kasvupaikat ja nykyiset korpimuuttumat sijoittuvat Vuorimäki-Ruokosuo välille hankealueen keskiosiin, jossa virtaavat Kourupuro ja Kotapuro voimakkaasti ojitettujen suo- ja metsämaiden halki. Ojittamattomat suoluontokohteet ovat pääosin puronvarsikorpia ja pienialaisia moreenimaiden suopainanteita sekä kivennäismaita reunustavia rämesoistumia. Hankealueelta ei todettu lettoisia tai lähteisiä soita tai kangasmaan luonnontilaisia suolaiteita.

Korpikasvillisuus ja korpimuuttumat sijoittuvat tyypillisimmin purojen varsille ja lähdeympäristöihin. Edustavin osa on tyypillisesti kapea kaistale, jota rajaavat laajalti ojitetut alueet. Lumikankaan pohjoispuolella on rinnesoistumana puolukkakorpea. Pienialaisesti hankealueella esiintyy myös mustikka- ja metsäkortekorpea. Kasvillisuudeltaan muuta metsäluontoa rehevämpiä, ojitettuja lehtokorpimuuttumia on hankealueen pohjoisosassa Pitkäsuon alueesta kaakkoon.

### Vesistöt ja pienvedet

Hankealuetta halkoo Kourupuro ja siihen laskeva Myllypuro, länsiosassa virtaa Kotajärvestä alkunsa saava Kotapuro ja koillisosaan sijoittuu Paaspuron purojakso. Purojen vedet virtaavat luoteeseen päätyen Kiuruveeseen. Hankealueen lounaispuolella sijaitsee Kotajärvi, eteläpuolella Kenkäjärvi ja itäpuolella Suolampi. Lumikankaan pohjoispuolella on pieni kaivettu lampi ja hankealueen itärajalla maa-ainesottokaivantoihin syntynyt lampi.

Pintavesiuomat ja pienet virtavedet ovat lähes kauttaaltaan ojitusten ja uomien perkaamisen vuoksi luonnontilaltaan muuttuneita ja heikentyneitä (Suomen ympäristökeskus, PUROHELMI-hanke 2023). Virtavesistä merkittävimmät ovat Kotapuro ja Kourupuro. Ne kokoavat alueen talousmetsien ja turvemaiden kuivatusvesiä. Kotapuron virtapaikat saattavat kuivua vähävetisinä kausina. Kourupuro on tummavetinen, virtausolosuhteiltaan varsin monimuotoinen, uomassa on rantaeroosiota. Puroissa vaihtelevat luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset osat sekä peratut jaksot. Edustavimmat osat ovat luontaisesti mutkittnevia, korkeatörmäisiä, hiekkapohjaisia purojaksoja, joissa eroosio on vaikuttanut uoman muotoon. Luonnontilaiset purot ovat vesilain mukaisia vesistöjä, joiden muuttaminen edellyttää vesilain luvan (VL 3 luku 2 §).

Selvitysalueelle sijoittuu luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia pienvesiä, joista vesilain suojeltuja luontotyyppisiä (VL 2 luku 11 §) ovat norot ja lähteet. Lähdeympäristöä ja tihkupintaa esiintyy Lumikankaan itäosassa ja Vuorimäestä etelään. Useimmat alueen pienvesistä ovat metsä- ja suo-ojitusten, hakkuiden ja uomien perkausten takia luonnontilaltaan muuttuneita. Lähdeympäristöjen luonnontilaa ovat heikentäneet lähialueen ojitukset ja metsänhakuut, vedenottoon liittyvät rakenteet ja kasvillisuuden kuluminen.





*Kuva 58. Kourupurossa on luonnontilaisia purojaksuja, joita reunustaa lehtokasvillisuus.*

#### Kulttuurivaikutteiset alueet

Tie- ja metsäautotieverkosto ulottuu eri puolille hankealuetta ja hankealueen eteläosaa halkoo paikallistie, Kotajärventie. Hankealueen pohjoisosaa luode-kaakosuunnassa halkova tie tulee lännessä Kourukankaantieltä ja idästä Riitamäentieltä. Lisäksi hankealueen luoteisosassa on Lumikankaan kautta kulkeva tieyhteys.



Rakennettua ympäristöä on vain vähän. Eteläosassa Pukkikankaalla ja koillisosassa Palokorven alueella on metsästysseurojen kodat. Muut rakennukset ovat eräkämppejä. Peltomaata on Lumikangas-Puksinperä (Lumikankaanniitty-Tamminiitty) alueella. Lumikankaan alueella on lisäksi metsitettyjen niittyjen koivikoita. Metsittyntä, lehtipuuvaltaista puronvarsiniittyä on paikoin Kourupuron varrella Saunakankaalla ja Tamminiityn alueesta luoteeseen.

Hankealueen itärajalla, Suolammesta lounaaseen on vanha maa-ainesottopaikka, johon on muodostunut pieniä lampia. Lampien soistuvat rannat ovat uuselinympäristöä. Alue on muilta osin metsittyntä, ja kohteella kasvaa nuorta mäntyä.

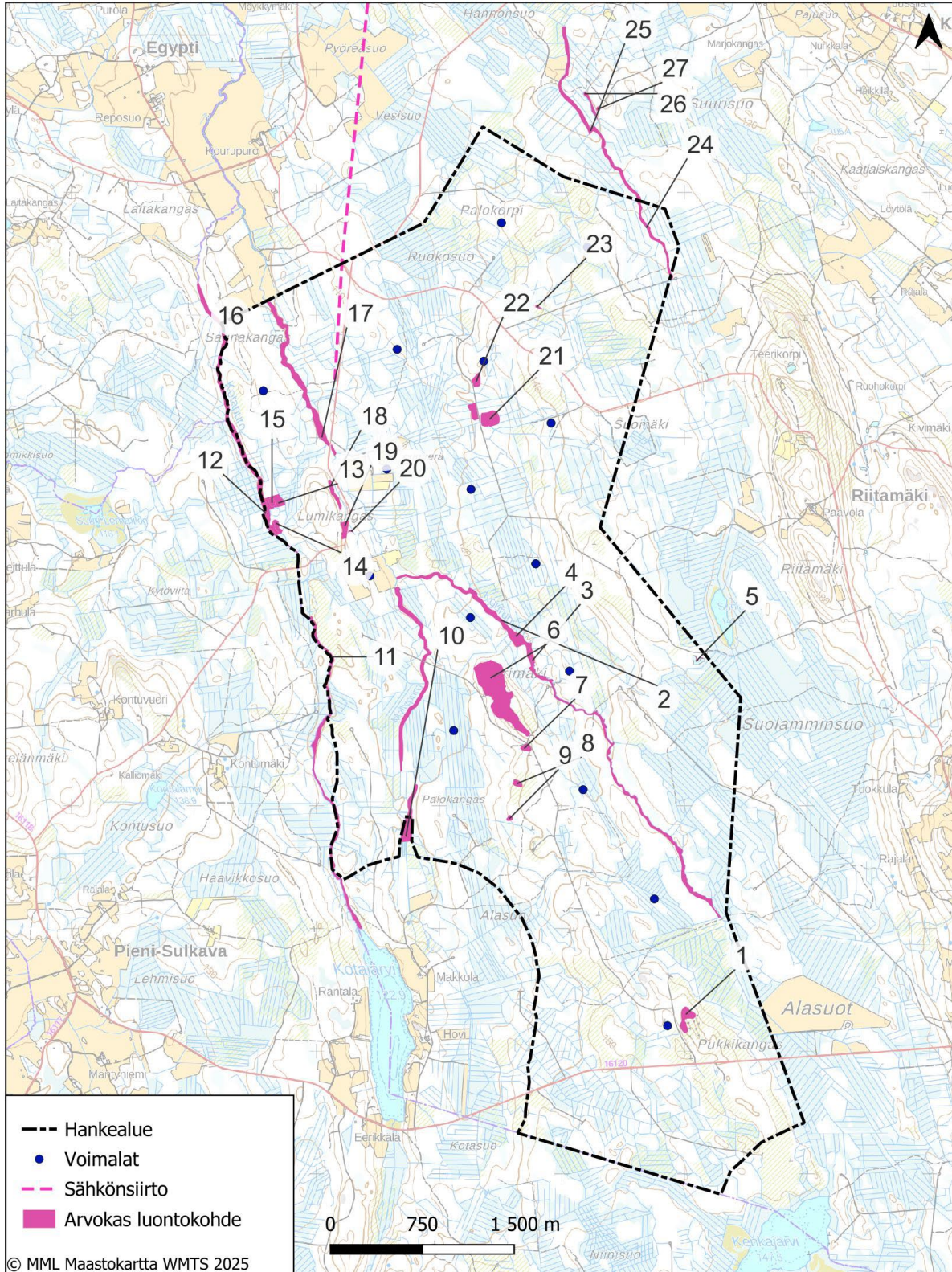
### 8.7.3.2. Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Inventoidulla hankealueella ei ole luonnonsuojelulain mukaisia suojeltuja luontotyyppisiä (LSL 64 § ja 65 §). Ojitusten ja intensiivisen metsätalouden vuoksi hankealueella esiintyvien kivennäismaan metsien ja turvekankaiden luontoarvot ovat vähäiset lukuun ottamatta rajattuja luontokohteita. Uhanalaista metsien varpuslintulajistoa esiintyy näillä luontoarvoiltaan muutoin heikoilla talousmetsäalueillakin.

Hankealueen luontoarvot ovat pienvesissä (purot, norot, lähteet) ja niiden lähiympäristöissä, puron varsien lehtometsissä, vanhemman metsän kuvioissa sekä karuissa metsäluontotyypeissä (karukkokankaat, kalliomaat). Merkittävimmät luontoarvot keskittyvät Kourupuron, Kotapuron, Myllypuron ja Paaspuron lähiympäristöön, Vuorimäen ja Pukkikankaan kalliometsiin, Lumikankaan alueelle sekä Ruokosuo-Vuorimäki välille sijoittuviin lajistoltaan monimuotoisiin metsäkuvioihin. Pienet virtavedet sekä muut luontotyypeiltään tai lajistoltaan edustavat kohteet muodostavat luonnon monimuotoisuutta turvaavia kohteita, joiden arvoa lisäävät uhanalaisten luontotyyppien esiintyminen. Edellä mainitut kohteet sekä uhanalaisten ja huomionarvoisten lajien esiintymät on huomioitu alueen suunnittelussa luontokohteina.

Hankealueella on 25 erityyppistä luontokohdetta. Luontokohteiden kuvaukset, arvoluokitus ja luokituksen perusteet on esitetty erillisessä luontoselvitysraportissa, joka kaavaselostuksen liitteenä. Kohteet on rajattu arvokkaiksi luontokohteiksi maasto- ja ilmakuvarastelun perusteella. Vesilain suojellut luontotyyppit (VL 2 luku 11 §), kuten lähteet ja norot, ovat lainsäädännöllä turvattuja kohteita ja kuuluvat arvoluokkaan 1. Arvokkaita pienvesiä hankealueella ovat lähteet, norot sekä purojen luonnontilaiset osat. Hankealueella on kaksi lähdeympäristöä. Kourupuro, Kotapuro, Myllypuro ja Paaspuro ovat osin perattuja, mutta niihin kuuluu myös luonnontilaisia purojaksoja. Puroilla on merkitystä myös ekologisina yhteyksinä. Karut kalliometsät muodostavat luontotyypeiltään ja puustoltaan edustavia kohteita Vuorimäen ja Pukkikankaan alueella. Suoluontokohteet ovat lähinnä pienialaisia puustoisia soita, puronvarsimetsien korpisoistumia ja kangas- metsien soistumia. Laajoja, luonnontilaisia suoluontokokonaisuuksia ei ole.

Hankealueelta on rajattu 45 metsätalouden Kemera-ympäristötukikohtetta (Suomen Metsäkeskus, avoin metsätieto 9/2023), jotka muodostavat luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita aluekokonaisuuksia Vuorimäen alueella sekä Kourupuron, Myllypuron ja Kotapuron puronvarsimetsissä. Kemera-ympäristötukikohteet ovat lainsäädännöllä turvattuja kohteita (arvoluokka 1), joilla yleensä on kielletty metsätaloustoimenpiteet kohteiden ominaispiirteiden säilyttämiseksi. Lisäksi hankealueelta on tiedossa 11 metsäsuunnittelussa todettua metsälain erityisen tärkeää elinympäristökohdetta (Metsäl 10 §), jotka ovat pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä (lähteet, norot sekä Kourupuron ja Kotapuron puronvarsimetsiä), reheviä lehtolaikkuja (Kotapuron ja Lumikankaan lehdot) sekä karukkokankaita vähätuottoisempia alueita (kivikot ja louhikot) (Suomen Metsäkeskus, avoin metsävaratieto 9/2023). Kohteet ovat pinta-alaltaan pieniä, pääosin alle hehtaarin suuruisia. Hankealueen luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksissä maastokaudella 2021 on tarkennettu näitä pienvesien lähiympäristöjen ja kalliometsien arvokkaita luontokohteita. Kemera-ympäristötukikohteet ja metsälakikohteet on sisällytetty arvokkaiden luontokohteiden rajauksiin.



Kuva 59. Arvokkaat luontokohteet hankealueella ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä.



Hankealueelta ei ollut aiempia havaintotietoja luontodirektiivin liitteen IV(b) kasvilajien, erityisesti suojeltavien lajien eikä valtakunnallisesti uhanalaisten tai muutoin huomionarvoisten kasvilajien esiintymistä (Suomen Lajitietokeskus 9/2023). Maastoinventoinneissa paikannettiin hankealueelta viisi valtakunnallisesti uhanalaisen lajin sekä seitsemän valtakunnallisesti silmälläpidettävän lajin esiintymää. Lajien kasvupaikat ja esiintymän tarkemmat kuvaukset ovat erillisessä luontoselvitysraportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä.

Maastoinventoinneissa todettiin puustoltaan edustavilta kuusivaltaisilta metsäkuvioilta sekä puronvarsimetsistä kahden valtakunnallisesti uhanalaisen sammallajin (lahokaviosammal ja aarnisammal) sekä kahden valtakunnallisesti silmälläpidettävän jäkälälajin (raidankeuhkojäkälä ja samettikesijäkälä) esiintymiä.

### 8.7.3.3. Yleiset kasvillisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin kahden hehtaarin laajuiselta alueelta. Tämä sisältää voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet, joiden sijoittumisesta riippuen raivattun alueen leveys voi ulottua alle 50 metrin etäisyydelle voimalan tornista tai lähes sadan metrin päähän tornista. Nosturialue on lisäksi noin 200 metriä pitkä. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin. Myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan, erityisesti mutkissa, joissa tie voi paikoin olla yli kymmenen metriä leveä tai risteysalueilla, joissa tien leveys voi olla yli 20 metriä. Tien leveys on vähintään viisi metriä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 15–20 metriä leveä. Sähköaseman rakentamista varten raivataan hehtaarin suuruinen ala.

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi ja reunavaikutteisten alueiden määrä lisääntyy. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Puustoisten luontotyyppien ja niiden kasvillisuuden kannalta reunavaikutuksen arvioidaan ulottuvan keskimäärin 50 metrin päähän sulkeutuneessa metsässä (Päivinen ym. 2011, Väistö 2018, Pykälä 2019). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja eri ympäristöjen välillä (Bentrup 2008). Esimerkiksi jäkälien lajimäärän on havaittu vähenevän (Esseen 2006). Reunavaikutukselle ovat herkkiä myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkälät, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä ulotu kovin kauas (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on vähäistä.

Vuorimäen hankkeessa vaikutukset kohdistuvat suurelta osin tavanomaiseen kangasmetsäkasvillisuuteen. Suunnitellut voimalapaikat ja suurimmaksi osaksi myös uusi huoltotiestöstä sijoittuvat kivennäismaalle tai turvekankaille, puustoltaan varttuviin tai nuoriin mäntyvaltaisiin kasvatusmetsiin sekä taimikoille. Turvekankaille tai ojitetuille soille sijoittuu noin kolmasosa voimalapaikoista. Voimalapaikkoja sijoittuu myös taimikkoalueille sekä puustoltaan uudistuskypsiin talousmetsien metsäkuvioiden. Yksi voimalapaikka vanhempaan kuusimetsään (WT5 (10)). Kasvupaikkatyypeiltään voimaloiden rakennuspaikat ovat valtaosin tuoreita kangasmetsiä.

Hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on monin paikoin hyvin reunavaikutteista ja avointa päätehakuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi, minkä perusteella vaikutukset metsäkasvillisuudelle arvioidaan vähäisiksi. Voimalamäärän mukaan häviää tavanomaista metsäluontoa tuulivoimalaitosten rakentamisen vaatiman yhteispinta-alan verran. Kun tilantarpeen arvioidaan olevan noin 2 ha/voimalaitos, tarkoittaa se noin 32 hehtaaria. Kaikkien hankealueen rakenteiden (uudet ja parannettavat tiet, voimalat, sähköasema) vaatima yhteispinta-ala on noin 82,0 ha. Tämä on koko hankealueen pinta-alaan suhteutettuna noin 3,8 % hankealueesta.

Tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueiden hakkuut vaikuttavat lisäksi paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän sekä mikroilmaston kautta. Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa





pääasiassa seudullisesti ja valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppisiin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut pitkään. Vuorimäen tuulivoimahankeen vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska kaikkien hankealueen rakenteiden (voimalat, uudet ja parannettavat tiet, sähköasema) alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen suuri suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Vaikutusten merkittävyys jää kuitenkin vähäiseksi.

Hankesuunnittelussa voimalapaikat ja huoltotielinjaukset on pyritty lähtökohtaisesti sijoittamaan siten, että ne eivät sijoitu ennalta arvioiduille luontokohteille, kuten puronvarsimetsiin. Voimaloiden rakennuspaikoista oli maastaselvitysten aikana tiedossa alustavat sijainnit.

#### 8.7.3.4. Vaikutukset arvokkaille luontokohteille ja lajistolle

Hankealueelle sijoittuu 24 arvokasta kasvillisuus- tai luontotyyppikohdetta, jotka on rajattu alueen suunnittelussa erityisesti huomioitaviksi. Arvokohteet sijaitsevat pääosin yli sadan metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Luontokohteista 100 metrin etäisyydelle sijoittuu kolme suunniteltua voimalapaikkaa. Uudet huoltotiet sijoittuvat siten, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia. Parannettavat huoltotiet sijoittuvat arvokkaille luontokohteille Kourupuron ja Myllypuron purojenylityskohdissa. Parannettavat tiet sivuavat ja osin sijoittuvat useille arvokkaille luontokohteille, joille aiheutuu haitallisia vaikutuksia.

Hankealueelta on rajattu useita metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita ja metsälain erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita, jotka sijoittuvat pääosin Vuorimäen kalliometsiin sekä Kourupuron, Kotapuron ja Myllypuron puronvarsimetsiin muodostaen pinta-alaltaan laajempia luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita aluekokonaisuuksia. Vaikutustarkastelussa vierekkäin sijaitsevat Kemera-kohteet on yhdistetty yhtenäisiksi luontokohteiksi, joihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan koko luontokohteen mittakaavassa. Kemera-ympäristötukikohteet ovat lainsäädännöllä turvattuja kohteita, joita koskee käytön rajoite (Kestävän metsätalouden rahoitustuki 23.1.2015/34). Kohteiden ominaispiirteiden säilyttämiseksi niillä on yleensä kielletty metsätaloustoimenpiteet. Kemera-kohteella ei saa tehdä sen olosuhteita muuttavia toimenpiteitä, kuten puuston poistoa, ilman Metsäkeskuksen suostumusta. Maanomistaja voi halutessaan irtisanoa sopimuksen. Luvanvaraisia toimia ovat myös pienvesiin kohdistuvat muutokset. Vesilain suojeltujen luontotyyppien (VL 2 luku 11 §), kuten lähteet ja norot) muuttaminen edellyttää vesilain poikkeusluvan. Luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia purouomia koskee vesilain muuttamiskielto (VL 3 luku 2 §).

Suunniteltuja voimalapaikkoja ei sijoitu rajatuille luontokohteille tai niiden välittömään läheisyyteen. Suunniteltuja voimalapaikkoja lähimmät luontokohteet ovat Kourupuron puronvarsimetsät, Myllypuron puronvarsimetsät ja Pitkäsuon kuusimetsä. Näillä kohteilla suunniteltu voimalapaikka sijoittuu 100 metrin etäisyydelle luontokohteesta, mutta voimalapaikan todennäköinen rakentamisalue ulottuu alle sadan metrin päähän aiheuttaen potentiaalista reunavaikutusta.

Kourupuron eteläistä puronvarsimetsää (luontokohde 2, Kemera-kohde) lähimmät voimalapaikat ovat WT10. Voimalapaikkojen rakentamisalueet sijoittuvat lähimmillään 60–80 metrin etäisyydelle luontokohteesta, johon kohdistuu korkeintaan lievää reunavaikutusta. Voimalapaikan rakentamisalueesta muodostuva reunavaikutus ei ulotu kohteelle metsäisessä ympäristössä.

Voimalapaikka WT15 sijoittuu sammal- ja jäkälälajistoltaan edustavan Pitkäsuon kuusimetsän (luontokohde 22) pohjoispuolelle. Voimalan rakentamisalue ulottuu lähimmillään 60 metrin etäisyydelle luontokohteesta, jolloin kohteen pohjoisosaan kohdistuu todennäköistä reunavaikutusta. Kohteen pienilmasto muuttuu todennäköisesti kuivemmaksi voimalan, huoltotien ja harvennushakkuiden aiheuttaman yhteisvaikutuksen seurauksena. Tällä voi pitkällä aikavälillä olla heikentäviä vaikutuksia huomionarvoisten lajien esiintymille. Voimala WT07 sijoittuu Myllypuron puronvarsimetsän (luontokohde 10) pohjoisosan läheisyyteen.

Rakentamisalueista aiheutuu todennäköisesti vähäistä reunavaikutusta puronvarsimetsään, hydrologisia vaikutuksia ei aiheudu.

Uudet huoltotiet sijoittuvat siten, ettei niistä aiheudu haitallisia vaikutuksia rajatuille luontokohteille.

Parannettavat huoltotiet sijoittuvat arvokkaille luontokohteille Kourupuron ja Myllypuron puronylityskohdissa. Huoltotiet ja maakaapeli ylittävät Kourupuron pohjoisen puronvarsimetsän (luontokohde 17) kahdesta kohtaa. Puronvarsimetsät ovat lehtomaisen ja tuoreen kankaan koivu-kuusisekametsiä. Pohjoisin ylityskohta sijoittuu Saunakankaan alueelle. Haasioharjun eteläpuolella puronylitys johtaa voimalapaikalle WT13. Ylityspaikalla uoma on luonnontilaisen kaltainen, puronvarsimetsä hieskoivuvaltaista ja kasvillisuudeltaan rehevämpää lehtomaista kangasta. Eteläisin puronylitys Tamminiityn länsipuolella sijoittuu nykyisen tien kohdalle. Maakaapeli sijoittuu nykyisen tien itäpuolelle, jossa rakentamisen alle jää tuoreen kankaan varttunutta kuusimetsää ja perattua purouomaa. Parannettava tie sijoittuu puronylityskohdassa nykyisen tien kohdalle, eikä tiealue oleellisesti levene nykyisestä. Nykyisen tien länsireunasta 10–15 metrin etäisyydellä virtaa Kourupuroon noro, joka voidaan huomioida suunnittelussa leventämällä tietä vain itään.

Parannettava tiestö ylittää Kourupuron eteläisen puronvarsimetsän (luontokohde 2, Kemera-kohde) kohteen keskiosassa. Ylityskohdassa puronvarsimetsä on hieskoivuvaltaista ja puustoltaan nuorta, ympäristössä on ojituksia.

Parannettava tiestö ylittää Myllypuron puronvarsimetsän (luontokohde 10, Kemera-kohde) kohteen keskiosassa. Ylityskohdassa uomaa on perattu ja metsää käsitelty, kuusivaltainen puusto on noin 50-vuotiasta. Tien parantamisesta aiheutuu vähäistä reunavaikutusta tien molemmin puolin.

Teiden ja niiden viereen sijoitettavien maakaapeleiden rakentamisen alle jää tien kohdalta puronvarsimetsää, kun kohteelle raivataan 12–20 metrin levyinen huoltotieaukko. Huoltotieaukko pirstoo puronvarsimetsiä, muuttaa kasvillisuutta kuivempaan suuntaan ja puronylityskohtaan muodostuu uutta reunavaikutteista aluetta tien molemmin puolin. Tiestön rakentaminen muuttaa purouomaa ylityskohdassa ja aiheuttaa vesistöön kohdistuvaa kiintoaineskuormitusta rakentamisaikana. Vaikutuksia voidaan lieventää siltarakenteilla ja kaivuutöiden ajoittamisella routa-aikaan. Vaikutukset kohdistuvat havumetsävyöhykkeen latvapurot -luontotyyppiin.

Parannettavat tiet ja sisäisen sähkönsiirron maakaapeli sivuavat ja osin sijoittuvat useille arvokkaille luontokohteille, joille aiheutuu haitallisia vaikutuksia lähinnä reunavaikutuksen muodossa tai kohteen jäädessä osin rakentamisen alle. Molemmissa vaihtoehdoissa parannettavat huoltotiet sivuavat neljää luontokohdetta. Merkittävämpiä vaikutuksia reunavaikutuksen lisäksi arvioidaan aiheutuvan seuraaville luontokohteille: Vuorimäen noro sekä Lumikankaan lehto ja lähde .

Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen keskiosassa Vuorimäen eteläpuolella sijaitsevaan pienveden lähiympäristöön, Vuorimäen noroon (luontokohde 7, Kemera-kohde), jossa on uhanlaisen aarnisammalen esiintymiä. Maakaapeli ja tie sijoittuvat kohteen itäreunaan, jolloin rakentamisen alle jää noin 18 % kohteesta. Rakentamisen aiheuttamat hydrologiset vaikutukset ovat todennäköisiä, jolloin noro kuivah-taa. Rakentamisen seurauksena reunavaikutus lisääntyy ja ulottuu lähes koko pienialaiselle kohteelle. Aarnisammalen esiintymät todennäköisesti häviävät pitkällä aikavälillä kasvupaikan olosuhteiden muuttuessa. Vaikutukset kohdistuvat havumetsävyöhykkeen norot -luontotyyppiin. Ne arvioidaan erittäin suuriksi ja ne ovat luonteeltaan pysyviä.

Vuorimäen noroon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää leventämällä luontokohteen kohdalla parannettavaa huoltotietä nykyisestä tielinjasta itään ja sijoittamalla maakaapeli huoltotien itäreunaan.



Rakennustoimien yhteydessä kohteella ei liikuta työkoneilla eikä puustoa raivata. Tällöin kohteen nykytila säilyy, hydrologisia vaikutuksia ei aiheudu eikä uusia haitallisia vaikutuksia muodostu nykyisen reunavaikutuksen lisäksi. Luontokohteeseen kohdistuu vain nykytilan kaltaista reunavaikutusta. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Olemassa oleva tie sivuaa Lumikankaan lehto ja lähde (luontokohde 19, Kemera-kohde) luontokohdetta, jossa on yli 100-vuotiasta lehtomaisen kankaan kuusimetsää ja tuoretta lehtoa. Kohteen eteläosassa, rinteeseen yläosassa, on lähdeallas, tihkupintaa ja lähdenoro. Parannettava huoltotie sivuaa luontokohdetta sen itäreunassa. Parannettava tie sijoittuu kohteen itäreunaan, jolloin 10 % kohteen kokonaispinta-alasta jää rakentamisen alle. Uutta reunavaikutteista aluetta muodostuu. Vaikutukset kohdistuvat tuoreet keskiravinteiset lehdot -luontotyyppiin. Parannettavan tien keskilinja sijoittuu 26–30 metriä lähdeympäristöstä itään. Nykyisen tien rakentamisella ei ole ollut heikentäviä vaikutuksia lähteeseen, jonka vedet purkautuvat ylempänä rinteessä tien tasoa huomattavasti korkeammalla. Tien leventäminen ja tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet eivät aiheuta muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Lähdeympäristö säilyy ennallaan. Reunavaikutteinen alue kuitenkin laajenee, mutta ei ulotu pitkälle vanhassa kuusimetsässä. Vaikutukset arvioidaan suuriksi. Vaikutusten suuruuteen vaikuttaa tien reunaan sijoitettava maakaapeli. Tällöin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on 16–20 metriä leveä. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla tien levennyksen vaatima huoltotieaukon raivaus mahdollisimman kapeana ja suunnitelmalla tien levennyksen painopiste mahdollisimman paljon itään, kauemmas luontokohteen reunasta.

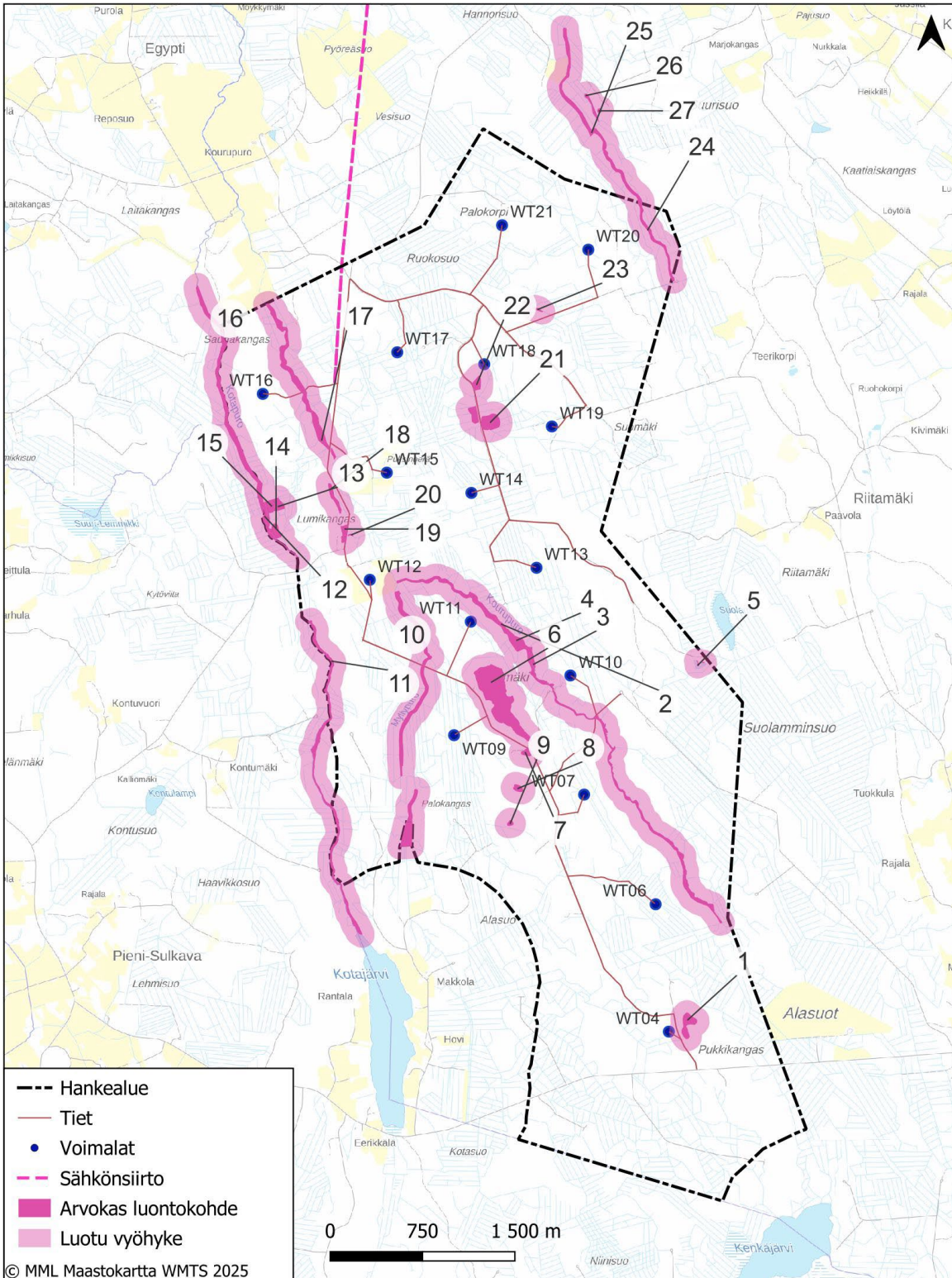
Parannettava huoltotie sijoittuu Puksinperän kuusilehto ja lehtokorpi (luontokohde 21) luontokohteen länsireunaan. Maakaapelin ja tien rakentamisen alle jää 2 % luontokohteesta. Reunavaikutteinen alue laajenee nykyisestä, minkä seurauksena raidankehkojäkäälän kasvupaikka heikkenee pienilmaston muuttuessa kuivemmaksi. Reunavaikutteinen alue laajenee vähän nykytilaa pidemmälle tien leventämisen seurauksena. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Vaikutukset kohdistuvat etenkin tuoreet keskiravinteiset lehdot -luontotyyppiin

Hankealueen suoluontokohteille ei aiheudu vaikutuksia, koska kohteille ei kohdistu rakentamista eikä niiden vesitaloutta muuteta. Metsäluontokohteilla esiintyy vaateliasta lajistoa, joka on herkkä kasvupaikan hydrologisille muutoksille sekä reunavaikutukselle. Tällaisia lajeja ovat mm. lahokaviosammal ja aarnisammal sekä alueella esiintyvät epifyyttijäkälät raidankehkojäkäälä ja samettikesijäkälä. Parannettavan tien ja maakaapelin rakentamistoimet aiheuttavat yksittäisille rajatuille luontokohteille todennäköisesti niiden hydrologisia olosuhteita heikentävää vaikutusta. Näillä luontokohteilla puustoa poistetaan kohteiden reunasta, jolloin osa kohteesta häviää ja reunavaikutteinen alue laajenee nykytilasta.

Voimaloiden ja tiestön rakentaminen ei vaikuta lähteikkö- tai lähdeympäristöjen pohjavesivirtauksiin tai olosuhteisiin. Voimalat sijoittuvat lähteikköjen pohjavesimuodostumisalueen ulkopuolelle. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet eivät aiheuta muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Tiestöä parannetaan kaikissa vaihtoehdoissa Lumikankaan lähteikköjen (luontokohde 19) läheisyydessä. Nykyisen tien rakentamisella ei ole ollut heikentäviä vaikutuksia lähteeseen, jonka vedet purkautuvat ylempänä rinteessä tien tasoa korkeammalla. Tien leventäminen ja tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet eivät aiheuta muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Lähdeympäristö säilyy ennallaan

Kokonaisuudessaan voimaloiden, uuden huoltotiestön ja maakaapeleiden rakentamisen sekä olemassa olevan tiestön parantamisen vaikutukset arvokkaiisiin luontokohteisiin arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Voimalapaikkojen rakentamisesta aiheutuu korkeintaan vähäistä reunavaikutusta luontokohteille. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat nykyiseen tiestöön rajautuville luontokohteille, joille parannettava huoltotie levenee ja sisäisen sähkönsiirron maakaapeli sijoittuu. Erittäin suuriksi tai suuriksi vaikutukset on arvioitu

silloin, kun pienialaisesta kohteesta huomattava osa jää rakentamisen alle, reunavaikutus ulottuu koko kohteelle ja potentiaalisia hydrologisia vaikutuksia aiheutuu. Tällaisia kohteita ovat Vuorimäen noro (luontokohde 7), Lumikankaan lehto ja lähde (luontokohde 19). Purojen yli rakennettavasta parannettavasta huoltotiestöstä suurimmat vaikutukset kohdistuvat Kourupuron pohjoiselle puronvarsimetsälle ja puroille (luontokohde 17), jossa puronylityskohtiin joudutaan käytännössä rakentamaan uutta tietä.



Kuva 60. Arvokkaiden luontokohteiden sijainti suhteessa voimalapaikkoihin ja huoltotiestöön.



Hankealueelta ei ollut lähtötiedoissa havaintotietoja huomionarvoisten kasvilajien tai sammal- ja jäkälälajien esiintymistä (Suomen Lajitietokeskus 5/2023). Alueen potentiaali arvolajistolle on vähäinen. Huomionarvoisen lajiston osalta merkittävimpiä ympäristöjä ovat puronvarsimetsät, lehtokuviot, pienvesien lähiympäristöt sekä vanhan metsän kohteet. Maastoinventoinneissa paikannettiin hankealueelta viisi valtakunnallisesti uhanalaisen lajin ja seitsemän valtakunnallisesti silmälläpidettävän lajin esiintymää. Lisäksi todettiin kahden rauhoitetun lajin esiintymät. Todennäköisiä haitallisia vaikutuksia kohdistuu valtakunnallisesti uhanalaisten lajien osalta yhteen esiintymään. Valtakunnallisesti silmälläpidettävien lajien osalta todennäköisiä haitallisia vaikutuksia kohdistuu yhteen esiintymään.

Hankealueelta todettiin valtakunnallisesti uhanalaisen, vaarantuneen (VU), aarnisammalen esiintymiä kolmelta metsäkuviolta hankealueen pohjois- ja keskiosasta. Vaikutuksia kohdistuu yhteen todettuun aarnisammalen kasvupaikkaan. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen keskiosassa Vuorimäen eteläpuolella sijaitsevaan pienveden (noro) lähiympäristöön (luontokohte 7), jossa todettiin aarnisammalta kahdelta tuulenkaatojuurakolta. Parannettavan huoltotien keskilinja sijoittuu 40–50 metriä ja maakaapeli 35-50 metriä aarnisammalen kasvupaikoista itään. Kasvupaikka heikkenee, kun reunavaikutteinen alue laajenee kohteelle. Laji todennäköisesti säilyy kohteella.

Valtakunnallisesti silmälläpidettävän (NT) raidankehukojäkälän kasvupaikkoja todettiin kolmelta metsäkuviolta hankealueen pohjois- ja keskiosassa. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat luontokohteen 21 esiintymään. Parannettavan huoltotien keskilinja on 20 metrin etäisyydellä kasvupaikasta, johon kohdistuu lisääntyvää reunavaikutusta. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Valtakunnallisesti silmälläpidettävien (NT) samettikesijäkälän, ahokissankäpälän ja tulvakonnanlieon esiintymiin ei kohdistu vaikutuksia tai vaikutukset jäävät vähäisiksi. Ahokissankäpälän esiintymät sijaitsevat Kotajärventien piennaralueilla. Tuulivoimarakentaminen ei vaikuta tällä kohden tiestön ylläpitoon. Tulvakonnanlieon kasvupaikan läheisyyteen hankealueen itäosassa ei ole osoitettu rakentamista.

Maastoinventoinneissa todettiin rauhoitetun valkolehdokin kasvupaikka Pukkikankaalta hankealueen eteläosasta. Huoltotie ei sivuaa kasvupaikkaa. Lajille potentiaalista elinympäristöä on laajemmin alueella.

#### 8.7.4.Linnusto

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa hankealueella pesimälinnuston elinolosuhteita pirstomalla alueen elinympäristöjä sekä aiheuttamalla mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Rakentamisen myötä hankealueen elinympäristöjakauma muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja poistuu, mutta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Tuulivoimarakentamisen vaatima maa-ala ja elinympäristöjä muuttavat vaikutukset jäävät kuitenkin usein vähäisiksi verrattuna muuhun alueella tapahtuvaan maankäyttöön, kuten metsätalouteen. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman linnustovaikutuksille herkkään lintulajistoon. Linnuston kannalta merkittävimpiä vaikutusmekanismeja ovat:

- Tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, värinä, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen alueella)
- Elinympäristöjen pirstoutuminen (erityisesti yhtenäisillä metsäalueilla ja linnustollisesti arvokkailla alueilla)
- Törmäykset tuulivoimaloiden rakenteisiin tai sähkönsiirron voimajohtoihin (törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset populaatiotasolla)

- Tuulivoimaloiden este- ja häiriövaikutukset lintujen muuttoreiteillä tai esimerkiksi ruokailu- ja levähdysalueiden sekä yöpymisalueiden välillä

#### 8.7.4.1. Aineistot ja selvitykset

Arviointityön tukena on hyödynnetty kaikkea hankealueelta sekä sen ympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuustietoa sekä muita mahdollisia tietolähteitä ja esimerkiksi avoimia paikkatietoaineistoja (erityisesti Laji.fi -tietokanta). Muuttolinnuston vaikutusten arvioinnin ensisijaisina tietolähteinä ovat Perämeren rannikon tuulivoima-alueilla vuosina 2014–2021 toteutetut linnustovaikutusten seurannat, joiden aikana on saatu kattavasti tietoa lintujen käyttäytymisestä rakennettujen tuulivoimaloiden kohdalla (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2015–2021). Linnustovaikutusten seurantojen yhteydessä on myös etsitty tuulivoimaloihin törmänneitä lintuja tuulivoimaloiden alapuolelta. Raportit edustavat Suomessa tuoreinta alan tutkimustietoa, ja ne ovat tästä syystä ensisijaista lähdeaineistoa linnustovaikutusten arvioinnissa etenkin muuttolinnuston osalta.

Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto on analysoitu ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitu käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat linnustovaikutukset on arvioitu tuoreimpaan julkaistuun kirjallisuustietoon sekä arvioijien omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa on kiinnitetty erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille tai linnustollisesti arvokkaille kohteille kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta.

Lisäksi on pohdittu tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia lähialueiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin.

Hankkeen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila on raportoitu kaavaselostuksen liitteenä 5 olevassa luonto- ja linnustoselvitysten raportissa.

#### 8.7.4.2. Pesimälinnusto

Alueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti yleisistä ja varsin tavanomaisista metsätalousalueiden lintulajeista. Vuorimäen tuulivoima-alueen hankealueella vuonna 2021 toteutetuissa pesimälinnustoselvityksissä havaittiin yhteensä vajaa 70 lintulajia, joista noin 50 lajia tulkittiin alueella pesiväksi. Pesivän maalinnuston tiheys oli toteutettujen pistelaskentojen tulosten perusteella noin 143 paria / km<sup>2</sup>, joka on jonkin verran alhaisempi kuin pesivän maalinnuston keskitiheys seudulla.

Hankealue sijoittuu kohtalaisen rauhalliselle metsäalueelle, jossa ihmistoiminta on voimakasta metsätaloustoimintaa lukuun ottamatta melko vähäistä. Alue on elinympäristöiltään metsäinen, joskin alueen metsät ovat tavanomaisessa metsätaloustaloudessa olevia talousmetsiä ja alueelle sijoittuu runsaasti eri-ikäisiä hakuita, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä. Alueelle sijoittuu myös iäkkäämpiä ja vanhan metsän lintulajien elinympäristöksi kelpaavia kuusivaltaisia metsiä. Hankealueella ei ole käytännössä lainkaan soita ja vesistöjä. Alueen keskiosaan sijoittuu muutama pienialainen pelto.

Hankealueelta ei löydetty metsäkanalintujen alueellisesti tai paikallisesti tärkeitä soidinalueita. Hankealueella havaittiin metsoja, teeriä ja pyitä, mutta niiden kanta alueella vaikutti melko vähäiseltä. Hankealueen

eteläosassa havaittiin metson soidinkäyttäytymiseen viittaavia siivenvetojälkiä, mutta tältäkin alueelta ei paikannettu varsinaista soidinpaikkaa.

Kevään pöllöselvitysten aikaan hankealueella ja sen ympäristössä kuultiin soidinäänteleviä viirupöllöjä, mutta tämän jälkeen kevään ja kesän linnustoselvitysten aikaan ei havaittu lainkaan pöllöjä. Vuoden 2022 pöllöselvityksissä hankealueella tehtiin kolme havaintoa viirupöllöstä, kaksi varpuspöllöstä ja yksi helmipöllöstä. Petolinnuista alueella havaittiin muutamien seudullisesti tavanomaisten petolintujen reviierejä, ja hankealueelta löydettiin yksi kanahaukan pesäpaikka. Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu tiedossa olevia maakotkan pesäpaikkoja tai reviierejä, mutta muutaman kilometrin etäisyydelle sijoittuu yksi merikotkan pesäpaikka. Lajitietokeskuksen petolinturekisterin tietojen perusteella hankealueen eteläpuolelta on myös vanhoja tietoja sääksen pesäpaikoista. Kesän linnustoselvitysten aikaan hankealueen eteläpuolelta löydettiin uusi sääksen pesäpaikka, joka sijoittui alle kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläreunasta. Sääksien ruokailulentoja seurattiin kesän aikana, ja niiden todettiin suuntautuvan pääasiassa etelän ja koillisen suuntaan. Reviirin pesintä onnistui ja tuotti kaksi lentokykkyistä poikasta.

Hankealueella esiintyvä varpuslintulajisto on varsin tavanomaista metsälajistoa, vaikka alueella esiintyykin jonkin verran mm. uhanalaisia metsävarpuslintuja. Alueella havaittiin myös vanhan metsän lintulajistoa ilmentävää lajistoa kuten sinipyrstö, pikkusieppo ja pohjantikka

#### 8.7.4.3. Muuttolinnusto

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren ja suurten järvien rannikot sekä suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Merkittävimpien päämuuttoreittien ulkopuolella, Pohjois-Savon sisämaa-alueella, lintujen muutto on yksilömäärältään selvästi vähäisempää ja luonteeltaan huomattavasti hajanaisempaa.

Osa lajistosta muuttaa myös päämuuttoreittien ulkopuolella ja kauempana sisämaassa, mutta Vuorimäen tuulivoima-alueen hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu sellaisia maanpinnanmuotoja, jotka ohjaisivat lintujen muuttamista merkittävästi alueelle. Hankealueella sekä keväällä että syksyllä havaittu lintujen muutto oli lajistollisesti ja yksilömääriltään vähäistä. Suuremmista lintulajeista alueella havaittiin muutama sata muuttavaa hanhea, mutta joutsenten ja kurkien lukumäärät jäivät varsin pieniksi. Myös havaittu petolintujen muutto oli vähäistä.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muuttolintujen merkittäviä levähdys- tai ruokailualueita.

#### 8.7.4.4. Vaikutukset linnustoon

Tuulivoima-alueen linnustoon kohdistuvat suurimmat vaikutukset aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheessa ja kohdistuvat pääasiassa tavanomaisille, talouskäytössä oleville metsäalueille, joilla esiintyy alueelle tyypillistä pesimälajistoa. Kokonaisuudessaan hankkeen linnustovaikutuksen merkittävyys pääosalle lajistosta arvioidaan kuitenkin melko vähäiseksi. Muuttolinnustoon kohdistuvat törmäys- ja estevaikutukset jäävät vähäisiksi, huomioiden alueen vähäinen merkitys linnuston muuttoreittinä sekä lähimpien levähdysalueiden kohtalainen etäisyys suunniteltuihin voimaloihin.

##### 8.7.4.4.1. Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimmiten pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama



elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Rakentamisen aikana häiriövaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta rakennuspaikkoja sijoittuu kuitenkin laajalle alueelle ja ne sisältävät tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen sekä huoltoteiden rakentamisvaiheessa runsaasti melua tuottavia työvaiheita. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset leviävät todennäköisesti myös laajemmalle alueelle avomaaympäristössä kuin tavanomaisilla metsäisillä alueilla rakennettaessa. Hankealueelle ei kuitenkaan sijoitu linnuston kannalta merkittäviä avoimia elinympäristöjä, kuten laajoja avosoita, joihin ilmiö kohdistuisi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat niin ikään lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät.

Hankealueen metsäisillä osilla, jolle rakentaminen pääasiassa kohdistuu, pesimälinnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista. Näin ollen tuulivoima-alueen rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset metsäalueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoima-alueiden elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomailla laadittujen tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Rydell ym. 2012, Koistinen 2004). Petolintulajien kannalta laaja tuulivoima-alue muuttaa ja pirstoo lajien ravinnonhankinta-alueita. Hankealueen metsäalueilla pesii muutamia päiväpetolintulajeja sekä pöllöjä, joiden reviireille muodostuu näin ollen vähäisiä vaikutuksia. Pesimälajeista mm. hiirihaukka pesii tyypillisesti lähellä metsien reuna-alueita ja alueella yleisenä esiintyvä viirupöllö kelpuuttaa pesäpaikakseen sopivan kolon tai pötkelön löytyessä jopa hakkuuaukean, eikä em. lajien ei arvioida olevan vaikutuksille erityisen herkkiä. Hankealueella pesivän kanahaukan pesäpaikka sijoittuu melko lähelle jo ole-massa olevaa metsäautotietä ja noin 350–580 metrin etäisyydelle lähimmistä voimaloiden rakentamisalueista. Etäisyys on riittävä, jotta hankkeesta ei aiheudu lajin pesämetsikön laatua heikentäviä elinympäristövaikutuksia. Hankealueen eteläpuolella pesivän sääksen pesäpaikka sijoittuu lähes 2 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimalapaikoista eikä häiriö- tai elinympäristövaikutusten arvioida juurikaan vaikuttavan lajin pesäpaikkaan. Laji ei käytä metsäalueita saalistusalueinaan, eivätkä niille kohdistuvat muutokset näin ollen kohdistu lajiin. Kokonaisuutena hankealueella esiintyvän petolinnuston määrä on melko alhainen ja alueella elävät lajit ovat jo jossain määrin sopeutuneet alueella harjoitettavan metsätalouden aiheuttamiin elinympäristön muutoksiin. Tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampaa ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti varsin vähän.

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueen metsokanta on kohtalainen, mutta alueelta ei paikannettu lajille merkittäviä soidinpaikkoja. Suomalaisten kokemusten perusteella metson soidinpaikkoja on toisaalta säilynyt myös tuulivoimaloiden välisillä metsäalueilla, jos myös muu maankäyttö sen mahdollistaa (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Esimerkiksi Kalajoelta on havaintoja useiden metsokukkojen soidinpaikan säilymisestä kallioisella metsäalueella, jossa soidin sijoittuu neljän tuulivoimalan väliselle alueelle (tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys noin 1 km). Pidemmälle ajanjaksolle ajoittuvia tutkimuksia tuulivoima-alueiden vaikutuksista soitimiin ei kuitenkaan toistaiseksi ole käytettävissä. Pienet metsokukkojen soitimet voivat talousmetsäalueilla toisaalta siirtyä luonnollisistakin syistä, eikä niiden herkkyys tuulivoiman vaikutuksille siten ole kovin suuri. Voimalapaikat ja huoltotiestä jossain määrin lisäävät metsätalouden jo aiheuttamaa huomattavasti voimakkaampaa elinympäristöjen pirstoutumista, millä voi olla vähäistä vaikutusta alueen metsoreviirien

elinkelpoisuuteen. Myös alueen teerikanta on melko vahva, mutta tuulivoimahankkeen ei arvioida vaikuttavan teeren esiintymiseen merkittävästi, sillä laji on melko hyvin sopeutunut nykymetsätalouden muokkामीin ja jatkuvasti muuttuviin ympäristöihin. Suomalaisten kokemusten perusteella myös teerien on havaittu soidintavan toisinaan tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella.

Hankealueella ei esiinny pesimälinnuston kannalta erityisen merkittäviä elinympäristöjä, kuten avosoita tai esimerkiksi lintukosteikoita joihin vaikutuksia voisi muodostua. Voimaloita ei sijoitu myöskään ns. vanhan metsän lajeille (mm. sinipyrstö) tärkeisiin elinympäristöihin.

- Tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään kokonaisuutena vähäisiksi.
- Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lajistoon, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan merkittävydeltään vähäisiksi.

#### 8.7.4.4.2. Vaikutukset muuttolinnustoon

Tarkasteltava tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna esimerkiksi merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Hankealueella tällaista muuttoa suuntaavaa tai tiivistävää tekijää ei ole havaittavissa.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoima-alueiden linnustovaiikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoima-alueita ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoima-alueilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoima-alueita. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoima-alueiden läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Varsinaisia törmäyksiä on koko seuranta-aikana havaittu vain yksi (kurki) ja muuttaviksi oletettuja, voimaloihin törmänneitä kuolleita lintuja on löytynyt hyvin vähän. Esimerkiksi Perämeren rannikolla runsaslukuisina useiden tuulivoima-alueiden kautta muuttavien joutsenten ja hanhien törmäyksiä ei ole todettu yhtään.

Koska havaintojen perusteella hankealueen kautta muuttavien lintujen määrät ovat kokonaisuutena suhteutettuna melko vähäiset ja linnut pystyvät kiertämään koko alueen tai lentämään alueen läpi tuulivoimaloiden välisellä alueella, tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään vähäisiksi.

#### 8.7.4.4.3. Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoima-alueen sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainutakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä

vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa (Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group Oy 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muuttavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen, kuten metson, on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin, etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Hankealueella riekkojen kannalta merkittävimpien elinympäristöjen läheisyyteen ei ole osoitettu tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja, mikä vähentää aiheutuvaa riskiä. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriksi. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (petolinnut, tervapääsky, lokit).

Hankkeen vaikutuspiirissä pesii sääksi. Vaikutus kohdistuu ensisijaisesti lajin lentopoikasiin, joiden liikkuminen keskittyy pesästä lähdön jälkeen noin kahden kilometrin etäisyydelle pesästä, painottuen alkuun pesän välittömään läheisyyteen. Etäisyys pesään on likimain Sääksisäätiön suosittama kaksi kilometriä. Lentopokasten törmäykset voimaloihin ovat siten epätodennäköisempiä. Sääksikoiraan ruokailulennot suuntautuvat hankealueesta pois päin, eikä voimaloista näin ollen aiheudu sille merkittävää riskiä tai estevaikutusta missään vaihtoehdossa. Sääksikanta Suomessa on nykyään elinvoimainen ja kasvava, eikä yksittäisillä törmäyksillä ole lajille populaatiotason vaikutuksia etenkin, jos kuolleisuuden kasvu ei kohdistu pitkäikäisen lajin aikuisiin lintuihin.

Hankealueen ympäristössä, yli viiden kilometrin etäisyydellä pesii myös merikotka, jolle aiheutuvat törmäysvaikutukset arvioidaan riittävän etäisyyden vuoksi vähäisiksi. Merikotkan pääasialliset ravinnonhakulennot suuntautuvat todennäköisesti pois päin lähimmistä voimaloista, mikä edelleen vähentää riskiä.

- Linnustoon kohdistuvat törmäysvaikutukset arvioidaan muun linnuston osalta kokonaisuudessaan vähäisiksi.



#### 8.7.4.4. Mahdollisten harusten vaikutus linnustoon

Lintujen törmäyksiä mastojen tai muiden rakenteiden harusvaijereihin ei ole tutkittu Suomen oloissa. Ulkomaisia tutkimuksia kuitenkin löytyy, ja esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa verrattiin eri korkeisia, harusvaijereilla varustettuja ja harustamattomia mastoja. Keskikorkeiden (116–146 metriä) harustettujen mastojen alapuolelta löydettiin selvästi enemmän kuolleita lintuja verrattuna harustamattomiin mastoihin. Korkeisiin (yli 300 metriä) harustettuihin ja harustamattomiin mastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin keskikorkeisiin harustettuihin mastoihin. Kalifornian Altamont Passin tuulivoima-alueella on havaittu, että alueen tuulivoimaloita matalampiin harustettuihin säähavaintomastoihin törmäsi enemmän lintuja kuin alueen tuulivoimaloihin.

Harustetut mastot eivät kuitenkaan ole lintujen törmäysriskin kannalta suoraan verrannollisia harustettuihin tuulivoimaloihin, koska mastoissa harusvaijereita on enemmän ja ne kiinnittyvät myös korkeammalle mastojen yläosaan. Tuulivoimaloissa haruksia on mahdollisesti vain kolme, ja ne kiinnittyvät noin tuulivoimalan puoliväliin. Tuulivoimalan lapojen pyöriminen ja muutenkin massiivisempi rakenne, joita lintujen on todettu väistävän, aiheuttaa sen, että linnut lentävät yleensä kauempana tuulivoimaloista. Todennäköisesti suurin osa linnuista lentää myös tuulivoimaloiden harusten ulkopuolella.

Ulkomaalaiset tutkimukset osoittavat harusvaijerien lisäävän lintujen törmäysriskiä huomattavasti erilaisten mastojen kohdalla. Mastojen vaijerit ovat kuitenkin kevyemmän rakenteen vuoksi huomattavasti ohuempia verrattuna tuulivoimaloiden vaijereihin. Esimerkiksi ensimmäisten Suomeen rakennettujen harustettujen tuulivoimaloiden harukset ovat pääasiassa noin 20–40 cm paksuja vaijerikimppuja. Näin paksut rakenteet ovat linnuille selvästi paremmin havaittavissa, kuin tavanomaisten tele- ja säämastojen ohuet harusvaijerit.

Mahdollisten harusten vaikutus lintujen törmäysriskiä kasvattavana tekijänä arvioidaan melko vähäiseksi tuulivoimaloiden aiheuttamaan törmäysriskien kokonaisuuteen nähden. Harusten vaikutuksiin liittyy kuitenkin melko paljon epävarmuustekijöitä.

Mikäli voimalatornit varustetaan harusvaijereilla, olisi mahdollisia törmäyksiä hyvä seurata osana tuulivoimahankkeen linnustovaikutusten seuranta.

#### 8.7.5. Vaikutukset eläimistöön

Eläimistöön kohdistuvat suorat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskoilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Häiriövaikutusta aiheutuu myös tuulivoima-alueen toiminnan aikana. Vaikutusten suuruutta ja ulottumista on toistaiseksi tutkittu vähän. Häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua erityisesti eläimistöön, jolla on laaja elinpiiri. Eläimet saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan hyvinkin kaukana lisääntymiskoistaan tai elinpiiriensä ydinalueista. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suurpedot.

Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen sekä lajien elinkiertoon liittyvien alueiden välillä.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa sekä selvityksissä pääpaino on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston esiintymisessä.

### 8.7.5.1. Aineistot ja selvitykset

Lähtötietoja hankealueen eläimistöä hankittiin muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietokannasta (2021–2023). Lisäksi taustatietoja on saatu paikallisilta luontoharrastajilta sekä haastatteleamalla alueella toimivien metsästysseurojen edustajia ja riistanhoitoyhdistyksen nimeämiä petoyhdyshenkilöitä. Laajemmalla alueella esiintyvistä eläimistöä on saatu tietoja myös muista lähialueella tehdyistä luonto- ja linnustoselvityksistä. Hankealueella esiintyvää eläimistöä on havainnoitu yleispiirteisesti myös toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä. Kevään lumiseen aikaan tehtävissä linnustoselvityksissä alueen eläimistön esiintymisestä on saatu havaintoja niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien kautta. Tavanomaisen talousmetsien nisäkäslajiston osalta tiedot perustuvatkin pääosin näihin havaintoihin sekä yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä lajien esiintymispotentiaaliin hankealueen biotoopeissa.

Eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia alueella esiintyvien eläinlajien elinympäristöjen laatuun ja pinta-alaan sekä eri lajien elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan mahdollisia muutoksia eläinten ekologisissa yhteyksissä.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin kaavaselostuksen liitteenä olevassa luonto- ja linnustoselvitysraportissa.

### 8.7.5.2. Eläimistön yleiskuvaus

Alueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsittäen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Talousmetsien metsä- ja suoalueilla tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis, orava sekä useat eri pikkunisäkäslajit. Haitallisista vieraslajeista alueen eläimistöön kuuluu mm. supikoira.

Alueen hirvikanta on elinvoimainen. Hirvitiheys on noin 2,73 hirveä/1000 hehtaarilla (Suomen Riistakeskus, tilastot 2022). Metsästysseurojen mukaan hirvimäärät ja hirvien laidunkierrot ovat pysyneet pääosin muuttumattomina viimeisen kymmenen vuoden aikana. Hankealueella on hirville hyvin soveltuvia elinympäristöjä. Hirvet laiduntavat alueella kesällä ja talvella (metsästäjähaastattelut 2023). Hirvien vasomisalueita on hankealueen keski- ja pohjoisosissa. Alueella esiintyy myös valkohäntäpeuraa ja metsäkaurista. Metsäpeurasta on tehty yksittäishavaintoja. Havaitut yksilöt ovat alueen läpi kulkeneita yksilöitä (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023).

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kiellettyä (LSL 78 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistoon lukeutuvat seudullisesti muun muassa liito-orava, viitasammakko, saukko, lepakot ja kaikki suurpetomme lukuun ottamatta ahmaa, joka myös esiintyy alueella. Direktiivilajiston osalta hankealueella toteutettiin liito-orava- ja lepakkokartoitukset. Muun seudulla esiintyvän direktiivilajiston esiintymispotentiaalia on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen kautta. Lajien esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä.

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeänä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Käytännössä liitteen lajien

suojelu on toteutettu Natura-alueverkoston kautta. Seudullisesti tähän lajistoon kuuluu ahma, joka myös esiintyy hankealueella.

### Lepakot

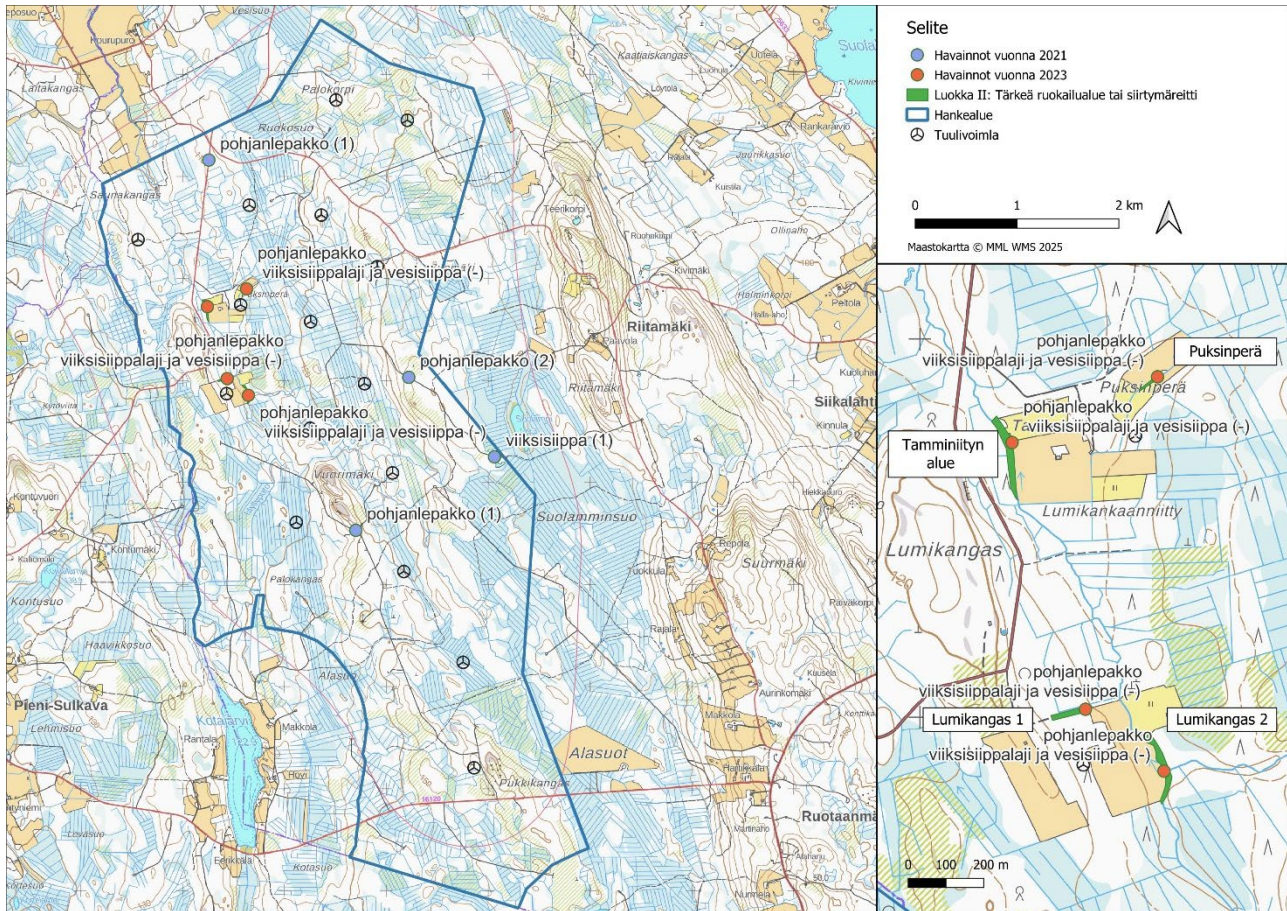
Hankealueen metsät eivät edusta lepakoille erityisen suotuisia elinympäristöjä elinympäristöjen yksipuolisuuden, metsien mäntyvaltaisuuden, kuusimetsien ja korpien vähäisyyden sekä hakkuiden ja soiden ojitusten vuoksi.

Vuorimäen hankealueella havaitut lepakoiden tiheydet olivat alhaisia, pääasiassa alueen voimakkaasti käsiteltyjen elinympäristöjen sekä metsien yleisen rakenteen vuoksi. Havaitut lepakkotiheydet olivat hyvin samankaltaisia kuin Suomen vastaavilla elinympäristöillä myös muissa tuulivoimahankkeissa havaitut lepakkotiheydet.

Kesän 2021 lepakkokartoituksessa tehtiin ainoastaan yksittäisiä lepakkohavaintoja. Kesäkuussa havaittiin yksi saalisteleva pohjanlepakko Haasioharjun alueella metsäautotiellä ja kaksi saalisteleva pohjanlepakkoa hankealueen itäosalla metsäautotien varressa aivan selvitysrajan tuntumasta. Heinäkuussa todettiin yksi saalistava viikisiippa, Suolammen lounaspuolen nimettömän lammen läheltä, hankealueen rajalta. Elokuussa havaittiin yksi saalisteleva pohjanlepakko Vuorimäen eteläosalla.

Lisäksi on huomioitu saadut kansalaishavainnot (Jarmo Yliluoma /Iisalmen Luonnon Ystävien yhdistys) lepakoiden esiintymisestä hankealueella. Elokuussa 2023 passiividetektorilla on tehty lepakkohavaintoja 16 yön aikana Lumikankaan peltotien reunalta (Lumikangas 1), Lumikankaan pellon kohdalta Kourupuron varresta (Lumikangas 2) sekä Puksinperän ja Tamminiityn ojanvarresta. Yksilöiden määrästä ei ole tietoa. Havaintojen perusteella lepakoille tärkeitä ruokailualueita ovat Lumikangas 1 (pellon reuna), Lumikangas 2 (Kourupuron varsi), Puksinperän ja Tamminiityn alue (Kourupuron varsi). Lepakkokartoituksen tarkemmat tulokset on esitetty erillisessä luontoselvitysraportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä.





Kuva 61. Lepakkohavainnot 2021 ja 2023.

### Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jolla on elinvoimainen kanta Suomessa (Hyvärinen ym. 2019). Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakot kerääntyvät kevään lisääntymisaikana soidinpaikoille, jotka sijoittuvat yleensä tulvivien lampien tai järvien rannoille sekä vetisille soille. Viitasammakot vaeltavat syksyllä talvehtimispaikoilleen, jonne saattaa kerääntyä yksilöitä jopa parin kilometrin etäisyydeltä. Paikkauskollinen laji palaa yleensä keväällä aiemmalle elinalueelleen, jossa se voi elää hyvinkin pienellä alueella. Kesän elinalueen ja talvehtimisalueen väliin sijoittuvat esteet, kuten tiealueet, voivat lisätä merkittävästi aikuisten viitasammakoiden kuolleisuutta.

Hankealueelta tai sen lähialueilta ei ollut aikaisempia havaintotietoja viitasammakosta (Suomen Lajitietokeskus 5/2023). Lähimmät tiedossa olevat viitasammakoiden lisääntymispaikat ovat yli kymmenen kilometrin päässä hankealueesta ja sähkönsiirtoreitistä Porovedellä, Kiuruvesi-järvellä ja Luupuvvedellä. Hankealueella viitasammakon lisääntymispaikoiksi potentiaalisia elinympäristöjä on kaivantoihin syntyneissä lammikoissa, jotka sisältyvät rajattuihin luontokohteisiin. Suorantaisia lammikoita on Kourupuron varrella Lumikankaasta pohjoiseen sekä hankealueen itärajalta maa-ainesottoalueen lammikoissa. Viitasammakkoa voi esiintyä alueen ojissa. Lisääntymismenestys on kuitenkin epävarmaa, koska ojat saattavat kuivua poikastuotannon

kannalta liian varhain keväällä. Populaation kannalta erityisen keskeisiä lisääntymispaikkoja hankealueelle ei sijoitu.

### Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhtasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Saukko käyttää puron- ja ojanvarsia elin- ja liikkumisalueinaan. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta. Pääasiassa yksin elävien koiraiden elinpiirin on arvioitu käsittävän noin 20–40 kilometriä vesistöreittejä. Naaras liikkuu poikasten kanssa halkaisijaltaan enintään noin 10 km laajuisella alueella. Ravinnonhankinnan kannalta erityisen tärkeitä ovat talvella sulana pysyvät virtavedet ja kosket.

Saukon lisääntymispaikka sijaitsee rannaltaan suojaisella ja rauhallisella vesistöosuudella lähellä talvisia ruokailualueita rantatörmien onkaloissa, rantakivikoissa ja usein jokien rannoilla. Lisääntymispaikka säilyy vuodesta toiseen samana. Levähtämiseen saukot käyttävät monenlaisia suojaisia paikkoja kuten rannalla kasvavien kuusten ja pensaiden alustoja tai rantapenkassa olevia luolia. Sopivia levähdyspaikkoja voivat tarjotaan myös rantaveteen kaatuneiden puiden juurakot, runkojen muodostamat ja vanhat majavanpesät. Hyvät levähdyspaikat voivat olla käytössä jopa vuosikymmeniä.

Hankealueella on saukolle sopivia virtavesiä ja pienvesistöjä. Koska pienet virtavedet jäätyvät talvella, ne eivät ole potentiaalisesti merkittäviä saukon lisääntymispaikkoja. Kuitenkin purojen voimakkaammin virtaavat kohdat, kuten koskijaksot, säilyvät todennäköisesti sulana kovimpia pakkasjaksoja lukuun ottamatta. Tällaiset kohdat soveltuvat saukon talvehtimiseen. Saukko liikkuu säännöllisesti hankealueella tai hankealueen kautta puroja sekä isompia metsä- ja suo-ojia pitkin siirtyessään vesistöstä toiseen. Hankealueella saukosta tehdään useita jälkihavaintoja vuosittain (metsästäjien ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023). Kourupuro on saukon vakiintunutta elinympäristöä. Laji liikkuu säännöllisesti myös Kotapuron ja todennäköisesti Myllypuronkin kautta vaihtaessaan vesistöstä toiseen. Laajemmalle seudulle selvitysalueiden ympäristöön sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä.

### Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltuihin lajeihin kuuluvat suurpedoista ilves, susi ja karhu. Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji. Uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Suurpetojen elinpiirit ovat kooltaan yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä ja niihin sisältyy rauhallisten metsäympäristöjen lisäksi myös monenlaisia ihmisvaikutteisia alueita. Suurpedot suosivat lisääntymis- ja levähdyspaikkoinaan reviirinsä rauhallisimpia osia, joskin karhun talvipesiä voi sijoittua hyvinkin lähelle ihmisasutusta. Suurpedoistamme susi on laumaeläin, muut suupedit liikkuvat suurimman osan vuodesta yksin.

Vuorimäen hankealue sijaitsee kaikkien maamme suurpetojen levinneisyysalueella. Hankealue saattaa olla osa niiden reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin ravinnon perässä tai etsiessään uusia elinalueita. Kaikista edellä mainituista lajeista tehdään vuosittain näkö- ja jälkihavaintoja hankealueelta ja sen lähialueilta (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilöiden haastattelut 2023). Toteutettujen luontojalinnustoselvitysten aikana tehtiin jälkihavaintoja karhusta ja ahmasta. Havainnoissa ei saatu viitteitä siitä, että petojen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja (runsaita jälki- tai jätöshavaintoja, karvoja tai raatoja) sijoittuisi suunnitelluille rakennuspaikoille tai niiden läheisyyteen. Karhun, ilveksen tai ahman reviirirajoja ei tunneta, minkä vuoksi hankkeen vaikutusten arviointi perustuu lajien levinneisyyskarttoihin sekä alueella tehtyihin ja tiedossa oleviin havaintoihin.

Alueen karhu-, ilves ja ahmakanta on elinvoimainen (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilöiden haastattelut 2023). Hankealueella ja sen ympäristössä arvellaan liikkuvan 2–4 karhua. Lisääntymispaikkoja ei ole tiedossa, mutta karhu on talvehtinut hankealueella useampana vuotena. Hankealueelta on tiedossa kaksi metsästäjien/suurpetoyhdyshenkilön ilmoittamaa karhun talvehtimiseen käyttämää aluetta, joista karhun aktiivisemmin käyttämältä alueelta on löytynyt talvipesään viittaavia jälkiä viimeisen viiden vuoden ajalta. Lisälmen riistanhoitoyhdistyksen mukaan hankealueelle olisi jäänyt jopa neljä karhua talvipesiin (Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta 12.5.2022). Vaikutusarvioinnissa on huomioitu suurpetoyhdyshenkilöiden ja metsästysseurojen rajaamat karhun talvipesäalueet. Pesäpaikat vaihtuvat vuosittain lähes aina, mutta hyvä pesä saa karhun talvehtimaan samalla alueella. Karhun liikkumisesta tehtiin havaintoja hankealueen länsiosassa Lumikankaan alueella kevään 2021 maastoselvityksissä. Syksyn 2024 selvityksissä karhun havaittiin liikkuneen hankealueen itäosassa Vuorimäki-Suolamminsuu alueelta.

Ilveskanta on runsas ja lajia tavataan säännöllisesti hankealueella. Näköhavaintoja on jopa viidestä ilveksestä yhtä aikaa, mutta hankealueelta ei ole tiedossa lajin lisääntymispaikkoja. Ilveshavainnot keskittyvät hankealueen eteläosiin (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023). Ahma liikkuu hankealueella säännöllisesti ravinnon perässä, ja ainakin kahden eri yksilön arvellaan elävän hankealueen alueella (metsästysseurojen haastattelut 2023). Lumijälkihavaintoja on Pukkikankaan alueelta sekä varsinkin Vuorimäellä ja Kourupuron alueella, jossa on lajin pesäpaikoiksi soveltuvia alueita.

### Susireviiri

Vuorimäen hankealueen läntinen osa on ollut useana vuotena osa Rytlyn susireviiriä, sen reuna-alueita (Heikkinen ym. 2020, 2021, 2022 ja 2023). Vuosina 2020–2022 reviirillä on arvioitu elävän susipari. Vuoden 2023 kannanarvioinnissa reviiristatus muuttui laumaksi, jonka käyttämän reviirin kooksi on määritelty 630 km<sup>2</sup> laajuinen alue. Tulkitun reviirirajan mukaan noin puolet hankealueesta sijoittui reviirille. Koko määritellystä susireviiristä hankealueen pinta-alallinen osuus oli noin 2 %. Vaikka reviirin pinta-ala ja sijainti on vaihdellut vuosien aikana, Vuorimäen hankealueen osalla määritelty reviiri on säilynyt suunnilleen samana ja sijoittunut samalle alueelle.

Pantasusiseurannoissa on havaittu, että sudet käyttävät koko reviirin alueestaan eniten niiden rauhallisimpia sisäosia (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Suden lisääntymis- ja levähdyspaikat, pesät, sijaitsevat aina reviirin rajojen sisällä. Reviirin reuna-alueet ovat tyypillisesti suden vähemmän käyttämiä alueita. Susien lisääntymispaikkoja sisältäviä reviirin ydinalueita ei ole arvioitu sijoittuvan Vuorimäen hankealueelle.

Viimeisimmässä susikannan arvioinnissa (Valtonen ym. 2024) Rytlyn reviiri ei saanut reviiristatusta. Tarkastelualueella ei ole ollut reviiriä, ja havaintotietoja on vain yksittäisistä susista. Näin ollen Vuorimäen hankealueella ei ole tällä hetkellä määritettyä susireviiriä.

Koska hankealueen luonnonoloissa ei ole tapahtunut muutoksia, alueella on edelleen merkitystä mahdollisena susien elinalueena, jonne uusi lauma voi asettua. Yksittäisiä susia voi liikkua hankealueella satunnaisesti. Aiempina vuosina yksittäisiä susihavaintoja on tehty vuosittain (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023). Vuorimäessä on löydetty onkaloita sekä makuupaikkoja, jotka voivat mahdollisesti liittyä susien oleskeluun alueella. Vuorimäen kalliometsillä voi olla merkitystä susien levähdyspaikkana, jota ne voivat käyttää satunnaisesti päivälepopaikkana. Hankealueen itärajalla virtaavan Kotapuron alueella on suden lisääntymisympäristöksi soveltuvia rauhallisia virtaveden läheisiä metsäalueita. Purouoma on kapeahko ja kesällä vähävetinen, purolle ei mene juurikaan tiestöä eikä alueelle suuntaudu aktiivista liikkumista. Vuorimäen itäpuolella virtaava Kourupuro soveltuu huonommin susien lisääntymisympäristöksi uoman leveyden ja paikoin voimakkaan virtauksen vuoksi.



#### 8.7.5.2.1. Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tuulivoima-alueiden toiminnan aikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin Suomen oloissa ja metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä (Schöll & Nopp-Mayr 2021). Luonnonvarakeskuksen kansainvälisen koostetutkimuksen (Tolvanen ym. 2023) mukaan valtaosa maanisäkkäistä siirtyy tuulivoimaloiden alueelta kauemmaksi. Tuulivoimarakentamisen keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö (Helldin ym. 2012). Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoima-alueita on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille. Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Yleisesti tuulivoimaan liittyvissä tutkimuksissa on tunnistettu tuulivoimalla olevan myös visuaalinen häiriövaikutus, joka voi näkyä tuulivoima-alueiden välttämisenä. Välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta on saatu kuitenkin erilaisia tuloksia ja kaikissa tutkimuksissa välttämiskäyttäytymistä ei ole myöskään havaittu, mikä viittaa alueellisiin ja lajikohtaisiin eroihin sekä lisätutkimustiedon tarpeeseen (Schöll & Nopp-Mayr, 2021). Esimerkiksi piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta.

Tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä, jonka luonnonäänet usein peittävät. Esimerkiksi lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Ihmistoiminta sekä liikenne alueella lisääntyvät huomattavasti rakennusaikana. Herkemmän lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. Vuorimäen alueen tavanomainen eläinlajisto (hirvi, jänis, pienpedot ja piennisäkkäät) on runsaslukuista ja alueella eläimet altistuvat jo nykyisellään kohtalaiseen ihmistoimintaan, kuten metsänhoitoon, virkistyskäyttöön ja metsästykseseen (asukaskyselyt 2023), minkä vuoksi niiden herkkyyks muutosille arvioidaan vähäiseksi. Kokonaisuudessaan rakennusaikaiset vaikutukset tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäisiksi ja ne ajoittuvat melko lyhyelle ajalle.

Rakennusaikainen ihmistoiminta ja liikenne vähenevät merkittävästi tuulivoima-alueen toimintavaiheessa. Tuulivoimalaa kohden tehdään keskimäärin kerran vuodessa noin viikon kestävä vuosihuolto sekä noin vuorokauden kestävä työturvallisuustarkastus. Lisäksi voimalaa kohden voidaan joutua tekemään suunnittele mattomia vikailmoituskäyntejä 3–12 krt/vuosi riippuen siitä, missä vaiheessa tuulivoima-alueen elinkaarta ollaan. Esimerkiksi kahdenkymmenen voimalan tuulivoima-alueilla tämä tarkoittaisi tasaisesti vuoden ajalle jaettuna enimmillään yhtä ajokertaa vuoden jokaisena päivänä. Huoltokäyntejä tapahtuu ympäri vuoden, joten lumiseen aikaan liikennettä lisää myös teiden auraaminen. Häiriövaikutusten eläimistölle katsotaan yleensä kohoavan vasta, kun ajoneuvoja kulkee alueella vähintään satoja päivässä (Helldin ym. 2012).

Tiestön parantuessa myös muu liikenne voi esimerkiksi virkistyskäytön lisääntymisen myötä kasvaa ja alueen saavutettavuuden parantuminen voi keskittää metsästämistä ennen rauhallisemmalle alueelle, mikä saattaa muuttaa paikallisesti riistan, kuten hirven, esiintymistä alueella. Uusi tiestö (4,4 km) myös pirstoo ennen yhtenäisempiä metsäalueita ja voi siten heikentää eläinten elinympäristöjä. Hanke rakentuisi pitkälti olemassa olevaa metsätieverkostoa mukailen, jonka vuoksi alue on hyvin kattavasti saavutettavissa nykyäänkin ja yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen on lievempää. Kokonaisuutena hankealueella tapahtuvan

ihmistoiminnan ja liikenteen arvioidaan lisääntyvän rakentamisvaiheen jälkeen vain vähäisesti nykytilanteeseen verrattuna ja toiminta on samantyyppistä kuin nykyinen alueelle suuntautuva ihmistoiminta.

Tuulivoima-alueiden toiminnanaikainen häiriövaikutus (lapojen pyörimisliike, melu tai valojen ja varjojen välke) voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa eikä kaikilla eläinlajeilla (Schöll & Nopp-Mayr 2021). Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden, kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoima-alueiden ja vertailualueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia, jolloin riski populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi (Helldin ym. 2012). Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille sekä sähkönsiirron reiteille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvälle. Pientareilla ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja karpän kantoihin.

Keskikokoisilla eläimillä tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym. 2017) ja suurilla eläimillä, kuten poroilla, jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että eläimet välttävät maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa (Skarin ym. 2018). Käytettävissä olevan tutkimustiedon tulokset kuitenkin vaihtelevat melko paljon riippuen häiriötyyppistä, maantieteellisestä alueesta, kohteena olevan eläimen sukupuolesta ja iästä tai vuodenajasta. Esimerkiksi rangifer-suvun peuroissa vaatimet ovat hirvainta herkempiä häiriöille erityisesti vasonta-aikana sekä kesällä, jolloin imetys lisää energiankulutusta (Cameron ym. 1992, Helle & Särkelä 1993, Nelleman ym. 2000, Vistnes & Nelleman, 2001, Kumpula ym. 2008, Skarin ym. 2008). Toisaalta kesällä peurat hakeutuvat myös avoimille ja tuulisille paikoille, kuten teiden tai muun infrastruktuurin läheisyyteen vähentääkseen räkän aiheuttamaa stressiä (Skarin ym. 2004, Kumpula ym. 2007). Loppukesästä ja syksyllä peurojen häiriöherkkyys on minimisään, koska korkealaatuista ravintoa on helposti saatavilla laajoilla alueilla ja näin ollen energian kulutus ravinnon hankkimiseksi on alhaisempaa kuin talvella (Skarin ym. 2004, Kumpula ym. 2007).

Tulosten paikalliseen soveltamiseen liittyy runsaasti epävarmuuksia, kuten Suomen oloissa tehdyn tutkimustiedon vähäisyys sekä muiden vaikutustekijöiden riittävä huomioiminen. Esimerkiksi hirvien laidunkierronmuutoksia tapahtuu jatkuvasti, ilman erityisiä maankäyttöä muuttavia hankkeita. Tähän vaikuttavat mm. metsäkuvioiden ikä (sopivat taimikot), lumitilanne sekä susilaumojen vahvuus. Useiden eläinten on todettu tottuvan elinympäristössään oleviin häiriöihin, kuten tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin ja tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tulevaisuudessa. Myös tuulivoima-alueilla eläinten on havaittu palaavan usein elinalueille rakentamisen jälkeen (Helldin ym. 2012). Useiden Suomen tuulivoima-alueidenkin (Kalajoki, Pyhäjoki ja Raahe) alueella elää edelleen hirvikanta ja niiden on havaittu liikkuvan aivan voimaloiden alapuolella (FCG:n seurantahankkeiden näkö- ja jälkihavainnot vuosina 2014–2019).

Suunnitellut voimalapaikat ja uusi huoltotiestö sijoittuvat tavanomaiseen metsätalousvaltaiseen ympäristöön ja rakentamisen ulkopuolelle on jätetty luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä luontokohteita, jotka usein ovat myös eläimistöille tärkeitä elinalueita. Kokonaisuudessaan tavanomaiselle runsaskantaiselle eläimistöille hankkeen vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi.

### 8.7.5.2.2. Vaikutukset direktiivilajistoon

#### Lepakot

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, ja joissain tutkimuksissa lepakoiden on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä (Meller 2017, Rydell ym. 2017, Ijäs & Hoikkala 2015). Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista, ja nyt suunniteltujen kokoluokan voimaloista. Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsärakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsärakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller 2017, Rydell ym. 2017, Ijäs & Hoikkala 2015, Gaultier ym. 2020). Vaikka pohjanlepakko saalistelee mielellään avoimilla ja puoliavoimilla alueilla, laji saalistaa tyypillisesti melko matalalla (Gaultier ym. 2023). Metsäalueilla saalistelevien siipojen lentokorkeus rajoittuu puolestaan tyypillisesti puuston latvuksen tasalle eikä lajeja pidetä törmäysalttiina tuulivoimaloihin (Rodrigues ym. 2015). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Linnustovaikutusten seurantojen aikana on löydetty kaksi tuulivoimalaan törmännyttä pohjanlepakkoa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021). Vaikka lepakokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöksiä tuulivoima-alueiden lepakko vaikutuksista (Meller 2017).

Uusimmassa suomalaisessa tutkimuksessa lepakoiden on todettu välttelevän tuulivoimaloita jopa satojen metrien etäisyydelle (Gaultier ym. 2023), mutta tutkimusasetelma ei huomioi sitä, millaisiin elinympäristöihin selvityksessä tarkastellut voimalat oli sijoitettu. Tyypillisesti voimaloiden sijoittamisessa huomioidaan mm. varttuneet metsäalueet, jotka ovat luonnon monimuotoisuudelle ja mm. elinympäristövaatimuksiltaan esimerkiksi pohjanlepakkoa vaateliaammille siipolajeille tärkeitä, sijoittamalla voimalat vähäarvoisempiin elinympäristöihin. Tämä saattaa osaltaan selittää tutkimuksessa havaittua lepakoiden alhaisempaa tiheyttä voimaloiden läheisyydessä. Jotta välttelykäyttäytyminen voitaisiin todentaa, tulisi lepakoiden esiintymistä selvittää samalla alueella ennen ja jälkeen voimaloiden rakentamisen. Voimaloiden lentoestevalojen vaikutuksesta lepakoihin on myös ristiriitaisia tutkimustuloksia; toisaalta lepakoiden on todettu välttelevän valaistuja voimaloita (Barré ym. 2018) ja toisaalta valojen on todettu houkuttavan lepakkoita (Voigt ym. 2018). Voimaloista aiheutuvan äänen sen sijaan ei ole arvioitu häiritsevän lepakkoita merkittävästi sillä mahdolliset toimintaäänit eivät sijoitu merkittävästi lepakoiden kuuloalueelle (Gaultier ym. 2023). Voimaloiden pyörimisestä aiheutuvat ilmanpyörteet eivät todennäköisesti myöskään aiheuta vaikutuksia matalalla, puuston tasalla lentäville lepakkoille.

Lepakoiden herkkyys on kriteerien mukaan suuri. Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien pohjanlepakoiden elinympäristöjä, mutta suurin osa hankealueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Alueella on muutama lepakoiden tärkeä ruokailualue, joiden läheisyyteen on suunniteltu kaksi tuulivoimalaa. Suurelta osin voimakkaan metsätalousvaltainen hankealue ei ole lepakkoille erityisen merkittävää elinympäristöä.

Hankealueella esiintyvää pohjanlepakkoa ei pidetä elinympäristömuutoksille erityisen herkkänä lajina, sillä laji ruokailee myös ihmisen muokkaamissa elinympäristöissä ja toisaalta jopa hyötyy metsäalueille muodostuvista pienaukoista ja metsäteiden muodostamista käytävistä. Metsätalousalueilla esiintyviin lepakkolajeihin tuulivoima-alueilla on myös yleisesti havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia (Rydell ym. 2012). Tuulivoimaloiden rakentaminen ei kohdistu lepakoiden tärkeille ruokailualueille. Lumikankaan 2 ruokailualue noin 115 m päähän tuulivoimaloista. Myös uusien teiden rakentaminen ei uhkaa lepakoiden ruokailualueita.



Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla tai niiden läheisyydessä ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita rakenteita. Hankealueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi, eikä muuttaviin lepakoihin siten arvioida kohdistuvan törmäys- tai estevaikutuksia. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin.

#### Liito-orava

Liito-oravan herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan suuri. Liito-oravasta ei tehty havaintoja hankealueen luontoselvityksissä eikä lajista ollut aiempia havaintotietoja hankealueelta. Seudullisesti tarkasteltuna liito-oravan esiintyminen painottuu vesistöjen läheisyyteen virtavesien rantametsiin, kasvilisuudeltaan rehevämpiin, kuusivaltaisiin metsiin ja kulttuurivaikutteisille alueille. Tällaisia lajille soveltuvia lehtipuustoa sisältäviä vanhempia kuusimetsiä on muun muassa Lumikankaan ja Vuorimäen ympäristössä sekä kapealti Kotapuron, Kourupuron ja Myllypuron puronvarsimetsissä. Hankealueen vanhemmissa kuusimetsissä lehtipuuta on vähän. Paikoin kasvaa järeämpää haapupuustoa, mutta liito-oravan pesäpaikkoina tärkeitä kolopuita ei juurikaan ole.

Lajia ei selvitysten perusteella esiinny hankealueella ja hajanaisen kannan alueella vakiintuneen reviiirin muodostuminen on sattumanvaraista. Tuulivoima-alueen rakentamisella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia liito-oravaan. Tuulivoiman ja uuden huoltotiestön rakentaminen ei vähennä lajille soveltuvien elinympäristöjen tai ruokailualueiden pinta-alaa eikä muodosta liikkumisesteitä eri elinalueiden välillä.

#### Viitasammakko

Viitasammakon herkkyys on kriteerien mukaan kohtalainen. Viitasammakon esiintymisestä hankealueella ei havaittu merkkejä. Lajille potentiaalisia lisääntymispaikkoja on vähän ja ne sisältyvät luontokohderajauksiin. Suunnitellut voimalapaikat tai huoltotiestö eivät sijoitu siten, että lajin potentiaalisille elinympäristöille koituisi suoria vaikutuksia. Tuulivoima-alueen rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia viitasammakkoon.

#### Saukko

Saukon herkkyys on kriteerien mukaan vähäinen. Hankealueella on saukolle sopivia virtavesiä ja pienvesistöjä. Hankealueen halki virtaava Kourupuro on saukon vakiintunutta elinympäristöä, jota laji käyttää ravinnon hankintaan ja liikkumiseen. Laji liikkuu säännöllisesti myös Kotapuron ja Myllypuron kautta sekä todennäköisesti satunnaisesti laajemminkin hankealueella tai hankealueen kautta esimerkiksi puroja sekä isompia metsä- ja suo-ojia pitkin siirtyessään vesistöstä toiseen. Hankealueen ojat ja purot eivät pysy sulana talvisin, joten alueella ei ole potentiaalisesti merkittäviä saukon lisääntymispaikkoja.

Hanke ei kavenna saukon elinympäristöä tai vaikuta veden virtauksiin tai laatuun niin, että saukon elinolot huononisivat. Kourupurosta 120–200 metrin etäisyydelle sijoittuu kaksi suunniteltua tuulivoimalaa. Lisäksi Myllypurosta 100 metrin etäisyydelle sijoittuu yksi voimalapaikka. Tuulivoimahankkeen potentiaaliset vaikutukset saukolle aiheutuvat lähinnä erilaisista ihmisen ja työkoneiden aiheuttamista häiriöistä, mikäli saukot liikkuvat hankealueen kautta tuulivoimaloiden rakentamisen aikaan. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat melko lyhytaikaisia ja paikallisia, joten saukon on helppo väistää niitä. Vaikutusten suuruus ja merkittävyys ovat kuitenkin vähäiset. Mahdollisissa onnettomuustilanteissa voimalapaikoilta voi päästä pilaavia aineita vesistöön Kourupuroon, Myllypuroon ja Kotapuroon laskevan ojaverkoston kautta, millä voi olla saukon elinympäristöä heikentäviä vaikutuksia. Huoltotiestö ylittää Kourupuron kolmesta kohdin ja Myllypuron yhdestä kohtaa. Ylityspaikat liittyvät parannettavan huoltotiestön rakentamiseen, joskin Kourupuron pohjoisosassa ylityspaikkaan joudutaan rakentamaan käytännössä uusi tie. Saukon liikkuminen voidaan huomioida ja turvata virtavesien ylityskohdissa siltojen ja rumpuputkien rakenteissa, joten Kourupuron merkitys saukon kulkureittinä säilyy.

Huoltotiestön rakentaminen ei heikennä Kourupuron merkitystä ekologisena yhteytenä. Huoltoon liittyvä liikennöinti kevättalvella lisää saukolle kohdistuvaa riskiä joutua auton alle siltakohdilla.

### Suurpedot

Suurpetojen herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen, sillä ne ovat muuta tavanomaisempaa lajistoa häiriöherkempiä, niiden kannat ovat pieniä ja niillä kaikilla on jokin suojelustatus. Ihmisen muokkaamassa elinympäristössä, kuten Vuorimäen hankealueella, niiden herkkyys muutoksille arvioidaan kuitenkin vähäisemmäksi kuin hyvin erämaisilla alueilla. Tuulivoima-alueiden aiheuttamat vaikutukset suurpedoille ovat samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille. Vaikutuksia aiheutuu elinympäristöjen muuttumisen ja häirintävaikutuksen seurauksena, kun elinympäristöjä pirstoutuu, ihmistoiminta lisääntyy ja häiriöttömät alueet vähenevät. Tuulivoima-alueen häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen aikana, jolloin melu, liikenne sekä metsien raivaus voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Rakentamisaikainen häiriö on luonteeltaan ohimenevää. Koska tuulivoima-alue rakentuu vaiheittain, on alueella rakentamisaikaan aina myös rauhallisempia alueita suurpetojen liikkumiseen. Tuotannossa olevan tuulivoima-alueen aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa.

Häirintävaikutus heikentää ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien suurpetojen mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään. Vaikutukset voivat olla lajikohtaisia ja vaihdella yksilöllisesti. Suurpedot ovat kuitenkin tutkimusten mukaan häiriöherkempiä ja varovaisempia ihmisten suhteen kuin tavanomaiset eläinlajit ja ne voivat reagoida hankkeen vaikutuksiin voimakkaammin (Nelleman ym. 2007, Moen ym. 2012). Yleensä ne siirtyvät häiriön seurauksena rauhallisemmille alueille. Häirittynä petoeläimet muuttavat herkästi pesäpaikkaansa, mikä lisää pentukuolleisuuden riskiä. Eläimet voivat myös tottua häiriöön (mm. Mattson 2024, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021), mutta tästä kuten muistakin tuulivoiman vaikutuksista eläinlajistoomme on toistaiseksi vain vähän tietoa. Tuulivoimaloiden aluetta ei aidata, joten tuulivoima-alue kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä eläinten liikkumiselle. Uudet tiet voivat aiheuttaa häiriötä, mutta toisaalta myös helpottaa eläinten liikkumista ja saalistamista (Gómez-Catasús ym. 2021). Suurpedot välttelevät vilkasliikenteisiä teitä, mutta liikennemäärältään vähäisten teiden (10–120 kulkuneuvoa päivässä), ei ole todettu aiheuttavan välttämiskäyttäytymistä esimerkiksi karhulla (Mattson 2024).

Suurpedot todennäköisesti palaavat rakentamisen päätyttyä Vuorimäen tuulivoima-alueella, sillä niiden saaliseläimiä, kuten hirviä ja piennisäkkäitä, esiintyy alueella jatkossakin. Vuorimäen tuulivoimalat rakentuvat alueelle, jossa on ennestään runsaasti pedoille sopivia saaliseläimiä (mm. hirvieläimiä), eikä saaliseläinkantojen arvioida vähentyvän tuulivoiman vuoksi petojen laajoilla elinpiireillä, vaikka niiden esiintymiseen hankealueella voi kohdistua vähäisen kielteisiä vaikutuksia varsinkin rakennusaikana. Tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle jäävä nykytilassa rauhallinen Kotapuron ympäristö hankealueen länsireunassa jää rakentamistoiminnan ulkopuolelle ja sen merkitys suurpetojen suosimana elinpiirin osana säilyy ennallaan.

Vuorimäen hankealueella on merkitystä karhun elinympäristönä ja levähdysalueena, sillä lajista on pitkäaikaisia havaintoja ja tietoja sen talvehtimiseen käyttämistä alueista (suurpetoyhdyshenkilöiden ja metsästysseurojen haastattelut 2023–24). Hankealueelta on tiedossa kaksi karhun talvehtimiseen käyttämää aluetta, joista toisen on todettu olleen aktiivisessa käytössä useampana vuotena. Karhun talvipesä luokitellaan luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi, jota koskee hävittämis- ja heikentämiskielto (LSL 78 §). Laajoilla alueilla liikkuvien lajien osalta suositellaan rajoittamaan lisääntymis- ja levähdyspaikan (mm. karhun talvipesä) määritelmä paikkaan, joka voidaan rajata selkeästi (KOM/2021/7301 LOPULL). Hankealue on osa ilveksen ja ahman elinpiirejä. Suden arvioidaan nykytiedon perusteella liikkuvan alueella lähinnä satunnaisesti sen kulkiessa ravinnon perässä tai nuorten yksilöiden etsiessä uusia elinalueita.

Suurpetojen elinalueet ovat laajoja, joten tuulivoiman hankealue kattaa vain pienen osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat aluemenetykset keskittyvät lähinnä tuulivoimaloiden sekä muiden rakenteiden sijoituspaikkoihin ja tiestöön. Elinympäristöjen muuttumisen merkitys suurpedoille riippuu siitä, onko kyseessä lajin elinkierron kannalta tärkeä alue, kuten lisääntymis- ja levähdyspaikka, ravinnon hankintaan käytettävä alue vai reviirin muu osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologiin yhteyksiin. Tuulivoima-alueen rakenteet sijoittuvat valtaosin olemassa olevien teiden varsille, joten elinympäristöjen pirstoutuminen jää vähäiseksi ja laajoille elinpiireille jää runsaasti rauhallisempia metsäalueita tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Rakentamisen aiheuttama metsäalueiden pirstoutuminen ei juuri eroa alueella jo harjoitettavasta metsätaloudesta hakkuineen.

Mikäli rakentaminen kohdistuisi suurpetojen poikaspesän tai karhun talvipesän lähistölle, haitalliset vaikutukset saattaisivat olla kertaluonteisesti merkittäviä ja johtaa lisääntymisen epäonnistumiseen tai yksilön kuolemaan. Tällaisen tapahtuman todennäköisyys on hyvin pieni, sillä rakenteiden alueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei arvioida sijoittuvan suurpetojen pesäpaikkoja. Lisäksi laajemmin tarkasteltuna rakentaminen kohdistuu vain pieneen pinta-alaan suhteessa suurpetojen reviirien kokoon. Suurpedoista vaikutukset seudun karhu- ilves- ja ahmakantaan arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään enintään kohtalaisiksi. Suurin häiriövaikutus kohdistuu karhuun, jonka on todettu talvehtivan hankealueella. Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisen aikaan ja ovat luonteeltaan tilapäisiä.

**Vaikutukset ilvekseen ja ahmaan.** Alueen ilveskanta on runsas. Pentuehavaintoja on tehty hankealueen lähistöltä, mutta pesäalueita eli lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei hankealueelta ole tiedossa. Hankealueella on lajin lisääntymispaikkoina suosimia metsäisiä louhikko- ja mäkimastoja. Niiden soveltuvuutta lisääntymisalueiksi heikentää ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö. Ahma liikkuu hankealueella säännöllisesti, joten hankealueen arvioidaan kuuluvan ahman elinpiiriin. Lajin pesäpaikoiksi soveltuvia alueita on Vuorimäen-Kourupuron alueella. Eläimet, kuten ahma, voivat liikkua alueella myös satunnaisesti etsiessään ravintoa tai uusia elinalueita. Näiden tietojen perusteella arvioidaan, että hankkeella on korkeintaan kohtalaisia haitallisia vaikutuksia ilveksiin ja ahmoihin. Merkittävimmät vaikutukset liittyvät tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiseen häiriöön.

**Vaikutukset karhuun.** Karhu nukkuu talviunta noin puoli vuotta. Ne vetäytyvät talvipesilleen syys-marraskuussa ja heräävät maaliskoukokuussa. Talviuni kestää lokakuulta huhtikuulle. Talviunta nukkuva karhu reagoi ympäristöönsä. Karhu valitsee pesäpaikan hyvissä ajoin ennen syksyä, jotta se voi varmistua paikan rauhallisuudesta. Karhujen talvipesät ovat metsäisessä ympäristössä syrjässä asutuksesta. Tärkeimpiä pesäpaikan valintaan vaikuttavia tekijöitä on pesäpaikan rauhallisuus. Muuten pesäpaikkojen kriteerit ovat melko väljät, ja karhut löytävät vaivatta sopivia pesä- ja levähdyspaikkoja elinalueiltaan (Nieminen & Ahola 2017). Karhun talvipesä voi olla mm. hylätyssä muurahaispesässä, maapesässä, matalaoksaisen kuusen alla tai luonnonkolossa. Karhut rakentavan pesän mieluiten korkeaan maastonkohtaan tai rinteeseen, jossa tulvimisen riski on pienempi. Karhun pesäpaikat vaihtuvat luontaisesti vuosittain ja niitä voi sijoittua karhun elinpiireille useita kymmeniä (Linnell ym. 2000, Nieminen & Ahola 2017). Mikäli pesäpaikka muuttuu sopimattomaksi, karhu vaihtaa toiseen paikkaan.

Pesäpaikkoja valitessa karhujen on todettu välttävän alueita, joilla on tiheä tieverkosto ja jotka ovat alle kilometrin päässä isommista ja keskikokoisista teistä tai yksittäisistä taloista (Swenson ym. 1997, Elfström & Swenson 2009, Helldin 2012). Tiheämmästä asutuksesta ja teollisesta toiminnasta talvipesien on todettu sijaitsevan vähintään 1-2 kilometrin etäisyydellä (Linnell ym. 2000). Pääosin talvipesät sijaitsevat vähintään kymmenen kilometrin etäisyydellä ihmistoiminnasta (Nieminen & Ahola 2017). Yksilöiden häiriöherkkyydessä on kuitenkin eroja. Etenkin aikuiset uroskarhut ovat häiriöherkempiä, ja niiden on todettu valitsevan pesäpaikan rauhallisemmilta alueilta, esimerkiksi kauempaa vilkasliikenteisistä teistä (Elfström & Swenson 2009, Northrup ym. 2012). Vuorimäen tuulivoima-alueen arvioituja talvipesäalueita lähin pysyvä asutus sijaitsee noin kahden



kilometrin etäisyydellä. Alueella on tiheä metsäautotieverkosto, ja hankealueen luoteisosan Kontumäentie on käytössä läpi vuoden.

Karhut ovat herkkiä talvipesän läheisyydessä tapahtuvalle häiriölle, vaikka ne eivät muuten ole erityisen herkkiä elinympäristöissään tapahtuville muutoksille (esim. Moen ym. 2012, Nelleman ym. 2007, Linnell ym. 2000, Nieminen & Ahola 2017). Pesän lähestyminen jalkaisin riittää häiritsemään karhua. Hakkuut ja lumen auraus talvella (jos pesä lähellä tietä) ovat tavallisia syitä pesän hylkäämiselle. Akuutti häiriö talvipesän välittömässä läheisyydessä aiheuttaa yleensä pesän hylkäämisen. Pesästä paennut naaras ei yleensä palaa takaisin, mikä johtaa pentujen kuolemaan. Talvipesään ja talviuuteen kohdistuva häiriö ja pesän vaihto heikentää yksilön talvehtimismenestystä ja karhujen lisääntymismenestystä (Swenson ym. 1997, Linnell ym. 2000, Elfström & Swenson 2009). Karhu on häiriöherkin alkutalvesta talvehtimiskauden alussa. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat keskitalvella tai talviuuteen lopussa tapahtuvasta häiriöstä, jolloin karhut ovat syvässä horroksessa ja uuden pesän löytäminen syvän lumen alta voi olla vaikeaa.

Tuulivoima-alue rakennetaan arviolta kahden rakennuskauden aikana. Rakentamisen aikana melu on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä vähäisissä määrin myös impulssimaista melua. Rakennusaikainen melu voi ulottua useiden kilometrien päähän. Karhujen on todettu hylkäävän pesän vasta, kun häiriö ulottuu hyvin lähelle pesää. Minimietäisyytenä häiriölle on arvioitu 200 metriä (Nieminen & Ahola 2017), joskin yksilöiden välillä on eroja häiriöherkkyydessä. Ympäristön puustoisuuden, suojaavan kasvipeitteen ja pinnanmuodoltaan vaihtelevan maaston on todettu lieventävän häiriövaikutusta (Moen ym. 2012, Mattson 2024).

Syyskuussa 2024 tehtiin kahden maastotyöpäivän aikana lisäselvityksiä karhun tunnetuilta talvipesäalueilta mahdollisten vanhojen pesäpaikkojen paikantamiseksi sekä talvehtimiseen soveliaiden ympäristöjen todentamiseksi. Jälkihavaintojen perusteella karhun todettiin oleskelevan alueella. Jälkihavaintoja (kaivettu maa-ampiaispesä) tehtiin Kourupuron itäpuolelta, 500 metrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Tehdyissä selvityksissä ei löytynyt pesiä, joita karhu käyttäisi vuodesta toiseen (mm. vanhat muurahaiskeot, onkalot). Tämä tukee käsitystä, että karhut vaihtavat usein pesäpaikkaa alueella. Hankealueen talvipesäalueet ovat pääosin tiheäpuustoista, nuorta kuusimetsää sekä harvennettua sekametsää. Etenkin Kourupuron varren kumpuilevan maaston ja turvekasojen arvioitiin soveltuvan hyvin talvipesien paikaksi. Karhu tekee todennäköisesti pesänsä korkeammalle ja kuivemmalle alueelle kuin soisille alueille, joten mahdolliset pesäpaikat sijaitsevat kauempana olemassa olevista teistä sekä suunnitelluista voimalapaikoista. Arvioidulla talvipesäalueella, muualla hankealueella ja hankealueen ulkopuolella on laajalti vastaavia karhun talvehtimiseen soveltuvia rauhallisia alueita. Metsästäjien ja suurpetoyhdyshenkilön rajaama talvipesäalue on noin 50 hehtaarin laajuinen, ja siihen kuuluu myös talvehtimiseen huonosti soveltuvia ojitettuja soita, jonne karhu tuskin asettuu talvehtimaan.

Hankealueella yksi suunniteltu voimalapaikka sivuaa arvioitua talvipesäaluetta sen pohjoisreunassa. Voimalapaikan alue ei ole erityisen sovelias talvipesille, eikä sieltä löytynyt vanhoja muurahaispesiä tai talvehtimiseen soveltuvia koloja. Tämä lähin suunniteltu voimalapaikka sijoittuu yli 300 metrin etäisyydelle Kourupuron rantatörmien metsistä, jotka on arvioitu parhaiten talvipesäpaikoiksi soveltuviksi maastoselvitysten ja kartatulkinnan perusteella. Lähimmälle voimalapaikalle rakennetaan lyhyelti uutta huoltotietä. Tie sijoittuu voimalapaikalta pohjoiseen, arvioidusta talvipesäalueesta pois päin. Toisen arvioidun talvipesäalueen läheisyyteen ei sijoitu suunniteltuja voimalapaikkoja. Lähin voimalapaikka sijaitsee yli 200 metrin etäisyydellä arvioidusta talvipesäalueesta eikä uutta tiestöä rakenneta alueen läheisyyteen. Nykyinen tie sijoittuu lähimmillään noin 120–170 metrin etäisyydelle arvioidusta talvipesäalueesta. Tietä käytetään ympäri vuoden.

Vuorimäen tuulivoimahankkeen merkittävimmät vaikutukset liittyvät tuulivoima-alueen rakentamiseen (melu, häiriö, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen, rakentamisaikaan kasvava liikennemäärä), joka saattaa karkottaa karhut alueelta väliaikaisesti elinpiirinsä rauhallisemmille alueille. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat hanke-alueella talvehtiviin karhuihin, sillä rakentamisen aikainen häiriö, lisääntynyt ympärivuotinen liikkuminen tuulivoima-alueella sekä tuulivoimaloiden toiminnasta mahdollisesti aiheutuva häiriö voivat ulottua ainakin jossain määrin toiselle mahdolliselle karhun talvipesäalueelle.

Rakentamisesta aiheutuu häirintävaikutusta arvioiduille karhun talvipesäalueille, vaikka tiheä puusto ja kumpuileva maasto lieventävätkin vaikutuksia jonkin verran. Lähimpien voimalapaikkojen osalta talvipesäpaikkojen alueet on huomioitu voimalasijoittelussa siirtämällä voimalapaikkaa kauemmas potentiaalisimmista talvipesäalueista. Lisäksi rakentaminen vaiheistetaan siten, että karhun talvipesäalueiden läheisyydessä tapahtuva rakentaminen ajoittuu niin, ettei häiritä karhun talviunia tai talviunille hakeutumisen aikaa.

Talvehtiviin yksilöihin kohdistuvaa häiriötä pyritään välttämään ajoittamalla rakennustyöt ja metsän hakkuut talvehtimisajan (syyskuu-toukokuu) ulkopuolelle arvioidujen talvipesäalueiden ympäristössä. Koska karhut pyrkivät varmistumaan ennen talvehtimistä talvipesän rauhallisuudesta, ne todennäköisesti siirtyvät rakennustoi-  
mien alueelta elinpiirinsä rauhallisemmille alueille, mistä ne valitsevat pesäpaikan. Koska vaihtoehtoisia talvipesäalueita ja talvipesiä on lähietäisyydellä, vaikutukset talvehtiviin yksilöihin jäävät vähäisiksi eikä yhden pesän menetys häirinnän seurauksena välttämättä johda merkittäviin haitallisiin vaikutuksiin (Linnell ym. 2000).

Rakentamisvaiheen jälkeiset vaikutukset ovat vaikeammin ennustettavissa. Rakentamisen jälkeen tuulivoima-alue palautuu olosuhteiltaan lähelle nykytilaa, joten todennäköisesti myös karhu palaa alueelle ravinnon perässä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisia häirintävaikutuksia aiheutuu voimaloiden melusta sekä tuulivoima-alueella lisääntyvästä ympärivuotisesta liikkumisesta. Karhun talvipesäalue sijoittuu 45 dB melutason alueelle. Pinnanmuodoiltaan vaihteleva metsäinen ympäristö vaimentaa melua, eikä sen arvioida ulottuvan häiritsevänä talvipesäalueille. Voimalapaikalla tehdään huoltokäyntejä ympäri vuoden. Viikon kestävän vuosihuollon lisäksi voimalapaikoille ajetaan vikailmoituskäyntejä keskimäärin 3–12 kertaa vuodessa. Lumiseen aikaan liikennettä lisää myös teiden auraaminen. Häiriövaikutuksen katsotaan kuitenkin kohoavan vasta kun ajoneuvoja on vähintään satoja päivässä (Helldin ym. 2012, Mattson 2024). Huoltoon liittyvästä liikenteestä ei aiheudu vähäistä suurempaa häiriövaikutusta, sillä talvipesäalueen lähimmälle voimalapaikalle suuntautuva liikennemäärä jää vähäiseksi, liikenteestä ei aiheudu jatkuvaa häiriötä ja nopeudet ovat alhaiset. On myös mahdollista, että koko tuulivoima-alueen lisääntynyt käyttö ja pysyvät muutokset metsäisissä ympäristöissä vähentävät karhun talvehtimistodennäköisyyttä tuulivoima-alueella (Piedallu ym. 2019, Støen ym. 2015). Tällöin karhu pystyy tuulivoimaloiden normaalitoiminnan aikana etsimään itselleen uuden pesimäalueen katoamatta alueelta, kun sopivia elinympäristöjä edelleen löytyy sen elinpiiriltä.

Vaikutusarviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, kuten talvipesäpaikkojen vuosittainen vaihtuminen, karhuksilöiden häiriönsieto sekä vaikeasti ennustettavissa oleva muu lisääntyvä liikkuminen tuulivoima-alueella. Yksittäinen satunnainen liikkuja talvipesäalueella voi aiheuttaa pesän hylkäämisen. Yleisesti tutkimustiedon puute tuulivoimaloiden aiheuttaman toiminnan aikaisen melun ja välkkeen vaikutuksista joihinkin eläinlajeihin lisää vaikutusarviointien epävarmuutta. Karhun osalta vaikutusarviointien epävarmuutta on pyritty vähentämään noudattamalla varovaisuusperiaatetta.

Koska talvipesäpaikan tarkka sijainti ei ole tiedossa, rakentamisen aikaista lyhytaikaistakaan häiriötä on vaikea välttää muuten kuin ajoittamalla rakentaminen kesäaikaan. Tuotannossa oleva tuulivoima-alue ei todennäköisesti aiheuta merkittävää häiriötä talvipesäalueille, joten tuulivoimarakentamisen ei arvioida aiheuttavan pysyvää, merkittävää heikennystä karhun talvipesiin, jotka ovat luonnonsuojelulain 78 §:n mukaisia levähdyspaikkoja. Vuorimäen tuulivoimahankkeen heikentävät vaikutukset karhun osalta arvioidaan korkeintaan

kohtalaisiksi, kun noudatetaan ehdotettuja lieventäviä toimenpiteitä. Itä-Suomi on karhun vakiintuneen kannan aluetta ja karhukanta on elinvoimainen (Heikkinen ym. 2024). Hankealueelta ei ole tehty pentuehavaintoja eikä siltä ole tiedossa karhun lisääntymispaikkoja, joten hankkeen toteutuminen ei vaikuta suoraan karhun lisääntymismenestykseen alueella. Tilannetta, jossa häiriö kohdistuisi poikaspesään ja aiheuttaisi poikaskuolemia, pidetään hyvin epätodennäköisenä.

Karhun on todettu totuvan ihmisen aiheuttamaan häiriöön (mm. metsätaloustoimet) ainakin jossain määrin, joten on mahdollista, että ne palaavat talvehtimaan tuulivoima-alueen talvipesäalueille rakentamisen päätyttyä. Jatkossa keskeisin häiriötekijä on ympäri vuoden auki pidettävillä teillä tapahtuva liikkuminen, joka todennäköisesti lisää talviaikaista liikkumista muuallakin hankealueella. Kokonaisuudessaan tuulivoima-alueen merkitys karhun elinympäristönä heikkenee jonkin verran, mutta alueelle jää edelleen rauhallisia alueita, jonne häiriövaikutus ei ulotu.

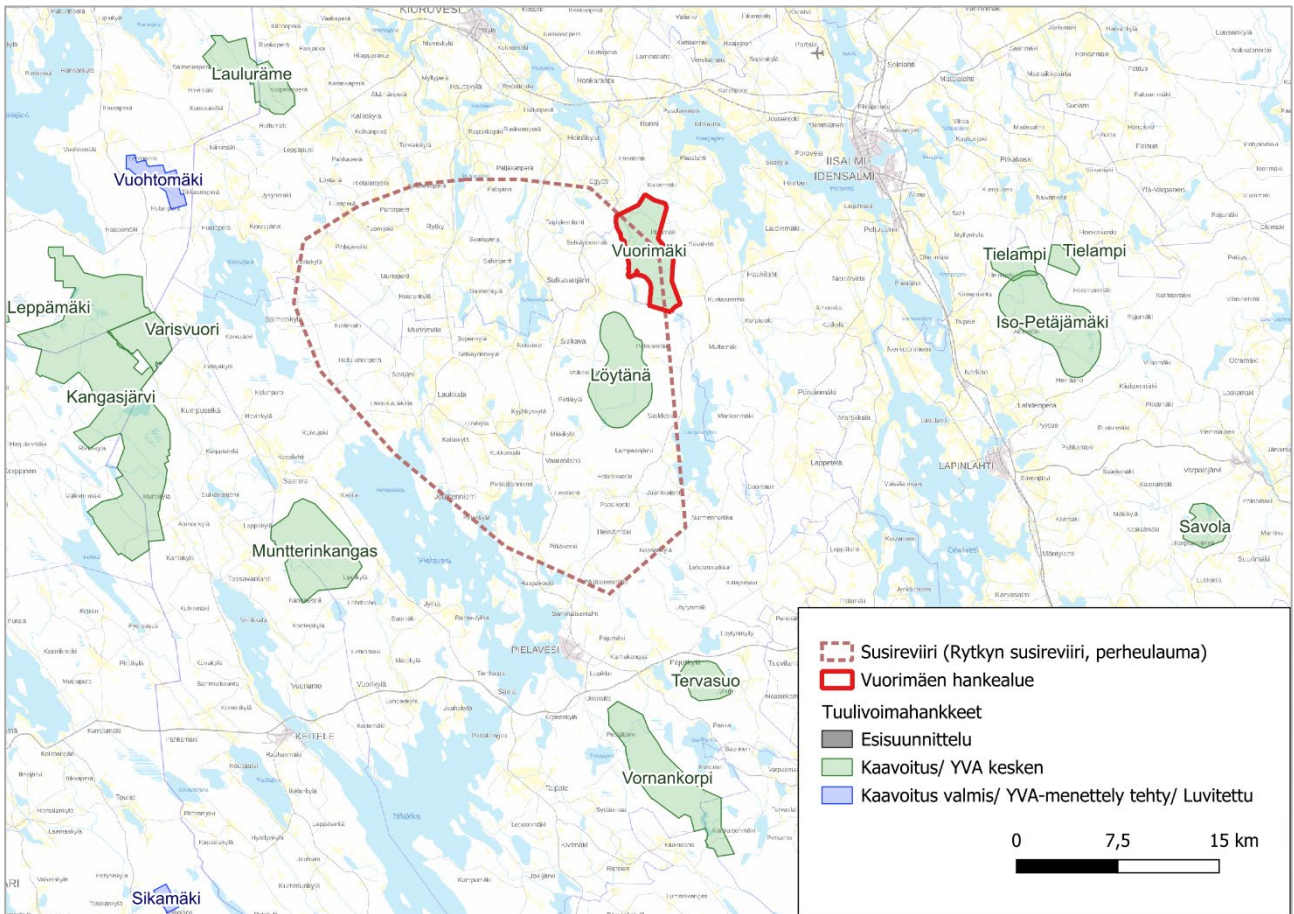
**Vaikutukset suteen.** Vuorimäen hankealueen läntinen osa on ollut useana vuonna osa Rytlyn susireviiriä, sen reuna-alueita (Heikkinen ym. 2020, 2021, 2022 ja 2023). Viimeisimmässä susikannan arvioinnissa (Valtonen ym. 2024) Rytlyn reviiri ei saanut reviiristatusta, joten Vuorimäen hankealueella ei ole tällä hetkellä määritettyä susireviiriä. Luontodirektiivin tulkintaohjeiden mukaan lisääntymis- ja levähdyspaikat tulee suojella myös tilanteissa, joissa lajista ei ole tehty havaintoja vähään aikaan, mutta on riittävän todennäköistä, että laji palaa näille paikoille (Euroopan komissio, tiedonanto 2021). Näin ollen hankkeen vaikutuksia suteen on arvioitu vuoden 2023 reviiritilanteen mukaan, jolloin Rytlyn susireviirillä eli perhelauma (Heikkinen ym. 2023). Lauman käyttämän reviirin kooksi oli määritelty 630 km<sup>2</sup> laajuinen alue.

Rytlyn susireviirin pinta-ala on vaihdellut vuosien aikana, mutta Vuorimäen hankealueella reviiri on pysynyt samoilla alueilla usean vuoden ajan. Noin puolet hankealueesta on sijoittunut tulkitulle reviirille, mikä on noin 2 % koko määritellystä susireviiristä. Susireviirin ysinalueet pysyvät yleensä samoilla seuduilla, vaikka tilanne muuttuu vuosittain. Pantasuseurannoissa on havaittu, että sudet käyttävät eniten reviirin rauhallisimpia sisäosia (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021), kun taas reviirin reuna-alueet ovat vähemmän käytettyjä. Pesät sijaitsevat aina reviirin sisällä. Vuorimäen hankealueelle ei ole arvioitu sijoittuvan susien lisääntymispaikkoja sisältäviä reviirin ydinalueita.

Pantaseuranta-aineistot ja havaintotiedot tukevat käsitystä, että Vuorimäen hankealue ei kuulu susien aktiivisemmin käyttämälle alueelle ([www.luonnonvaratieto.luke.fi](http://www.luonnonvaratieto.luke.fi), metsästysseurojen ja suurpetoyhdysheikilöiden haastattelut 2023). Sudet liikkuvat ja saalistavat hankealueella, mutta lisääntymispaikkoja sisältäviä reviirin ydinalueita ei hankealueelle sijoitu. Sudet liikkuvat hankealueella satunnaisesti yksittäin tai muutaman yksilön pieninä laumoina.

Vuorimäen alueelta on löydetty onkaloita sekä makuupaikkoja, jotka voivat mahdollisesti liittyä susien oleskeluun alueella. Vuorimäen ympäristöään korkeammalla sijaitsevilla kalliometsillä voi olla merkitystä susien päivämakuupaikkana. Ne ovat erityisesti viileän ja kylmän vuodenajan lepopaikkoja (Nieminen & Ahola 2017). Hankealueen itärajalta virtaavan Kotapuron alueella on suden lisääntymisympäristöksi soveltuvia rauhallisia virtaveden läheisiä metsäalueita. Purouoma on kapeahko ja kesällä vähävetinen, purolle ei mene juurikaan tiestöä eikä alueelle suuntaudu aktiivista liikkumista.





Kuva 62. Rytkyn susireviirin sijoittuminen suhteessa Vuorimäen hankkeeseen sekä seudulla oleviin muihin tuulivoimahankkeisiin. Reviiri on viimeksi määritetty vuoden 2023 susikannan arvioinnissa (Heikkinen ym. 2023). Viimeisimmässä susikannan arvioinnissa Rytkyn reviiri ei saanut reviiristatusta, joten alueelle ei sijoitu tällä hetkellä määriteltyä susireviiriä (Valtonen ym. 2024).

Vuorimäen hankkeella yksistään ei arvioida olevan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Rytkyn susireviirin elinkelpoisuuteen, sillä hankealue sijoittuu susien vähemmän käyttämälle reviirin reuna-alueelle, jolla sudet liikkuvat ravinnon hankinnassa todennäköisesti myös jatkossa. Tuulivoima-alueen ja voimajohtoreitin rakentamisaikainen häiriö (melu, häiriö, ihmisten ja työkonien liikkuminen) pitää alueella satunnaisesti liikkuvat sudet todennäköisesti poissa hankealueelta rakentamisaikana. Häiriövaikutus on väliaikainen, ja rakentamisen jälkeen alue palautuu olosuhteiltaan lähelle nykytilaa. Väliaikainen häiriövaikutus kohdistuu myös suden ravintoeläimiin, erityisesti hirvieläimiin, mikä osaltaan ohjaa susien liikkumista toisaalle. Tuulivoima-alueen rakentamisen jälkeen hirven on todettu palaavan tuulivoima-alueille laidunkierron mukaisille alueilleen. Susien liikkumisesta jo rakennettujen tuulivoima-alueilla on viitteitä esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021, FCG Finnish Consulting Group Oy, rakennettujen tuulivoima-alueiden linnustovaikutusten seurannat 2014–2021). Sudet voivat liikkua tuulivoima-alueella esimerkiksi saalistaessa, mutta tietoja lajin lisääntymisestä tuulivoima-alueilla ei ole.

Rytkyn susireviirin nykytilan kannalta tarkasteltuna tuulivoima-alueen rakentamisen aikainen häiriö ja toiminnan aikaiset vaikutukset ovat todennäköisesti merkittävydeltään vähäisiä. Susireviirin tilanne muuttuu

kuitenkin jatkuvasti. Vuorimäen hankealueen metsä- ja suoalueet ovat seutuja, jonne sudet voivat väliaikaisesti väistää reviiirin ydinalueilta, mikäli reviiirien elinolosuhteet heikkenevät esimerkiksi muiden tuulivoima-alueiden rakentamisen aikana. Vuorimäen tuulivoima-alueen rakentamisen seurauksena elinympäristö muuttuu sudelle huomattavasti soveltuvaksi lisääntyvän häiriön ja elinympäristöjen pirstoutumisen myötä. Etenkin uusien teiden rakentaminen lisää alueella liikumista ja häiriövaikutusta. Tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle jäävä Kotapuron lähiympäristö hankealueen länsireunassa säilyy rauhallisempaan seutuna ja sen merkitys susien mahdollisena elinalueena säilyy ennallaan.

Vuorimäen tuulivoimahanke ei nykytiedon perusteella vaikuta viimeisimmässä susikannanarvioinnissa määriteltyihin susireviireihin (Valtonen ym. 2024) ja vaikutukset suteen jäävät tältä osin vähäisiksi. Kokonaistarkasteluna hankkeen toteuttamisesta suteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kuitenkin kohtalaisiksi, kun huomioidaan aikaisemmat susireviiritiedot, alueen säilyminen lajille soveliaana sekä todennäköisyys sille, että alueelle muodostuu uusi susireviiri.

## 8.7.6. Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

### 8.7.6.1. Yleistä Natura-arvioinnista

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000-verkoston ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Arviointimenettely koskee myös sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Luonnonsuojelulain 39 §:ssä todetaan, että viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos luonnonsuojelulain 35 §:ssä tarkoitettu arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.

Natura-arvioinnin tarveharkinnassa käsitellään tarkastellun kohteen suojeluperusteet, alueeseen kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen (suojeluperusteet, eheyskäsite) ja niiden merkittävyyden arviointi, lieventävien toimenpiteiden tarkastelu sekä johtopäätöksenä arvio mahdollisista vaikutuksista ja niiden todennäköisyydestä sekä tulkinta varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeesta. Natura-arvioinnin tarveharkinnan ensisijaisena aineistona käytetään virallisia Natura-tietolomakkeita.

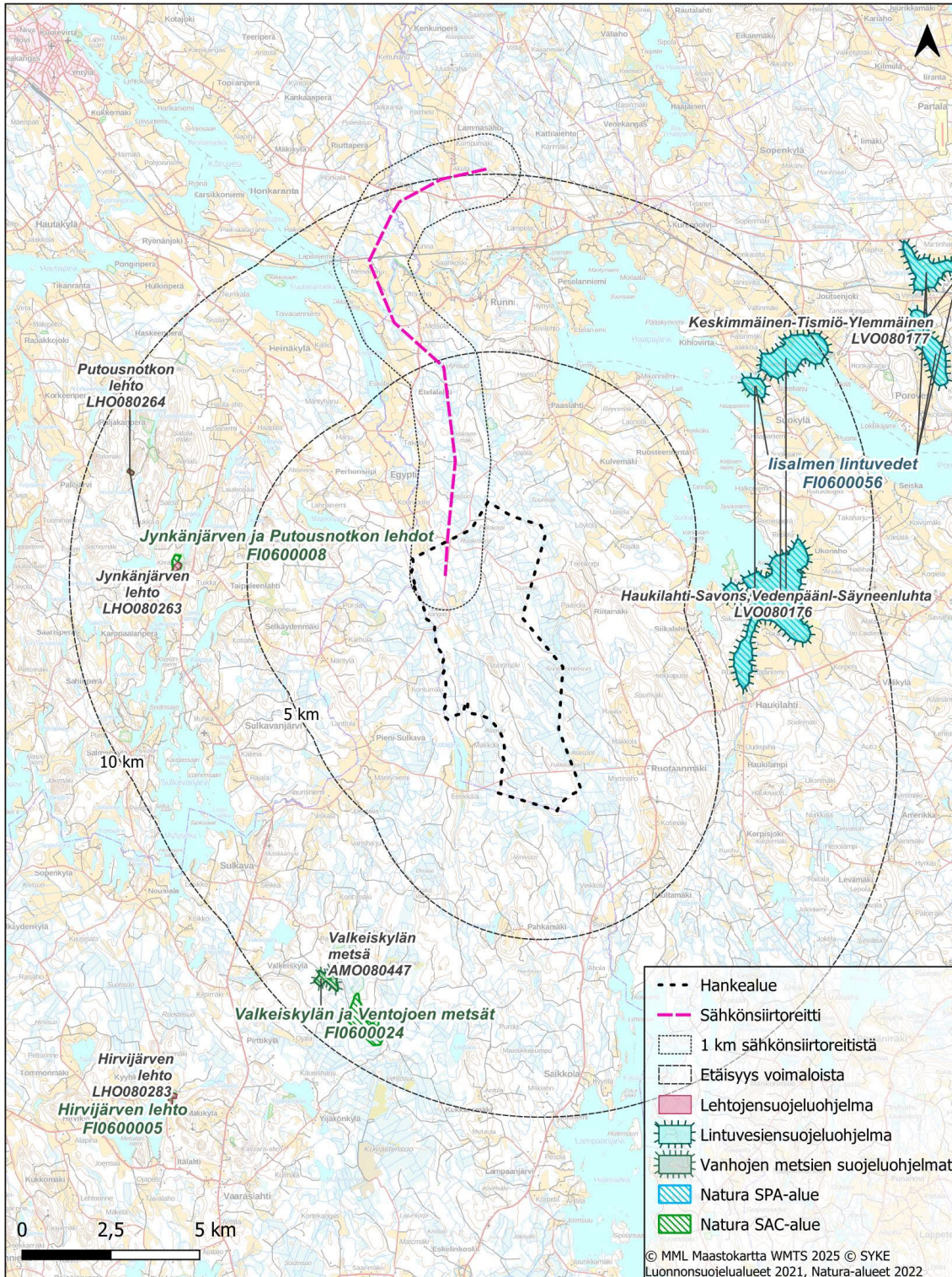
Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, luontotyyppisiin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankealueen osalta ulotu kovin laajalle alueelle. Lintudirektiivin (SPA) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta mahdollisten vaikutusten tarkastelualue voi olla laajempi, mutta se rajataan noin kymmenen kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Vuorimäen tuulivoimahankealueen mahdollisia vaikutuksia tarkastellaan Iisalmen lintuvedet (FI0600056, SPA) Natura-alueelle.

#### 8.7.6.2. Nykytila

Vuorimäen hankealueelle, hankealueen välittömään läheisyyteen tai suunnitelluille sähkönsiirtoreitille ei sijoitu Natura-alueita. Suunniteltuja tuulivoimaloita lähin Natura-alue, moniosainen Iisalmen lintuvedet (FI0600056, SPA), sijaitsee lähimmillään noin 5,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään. Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita.



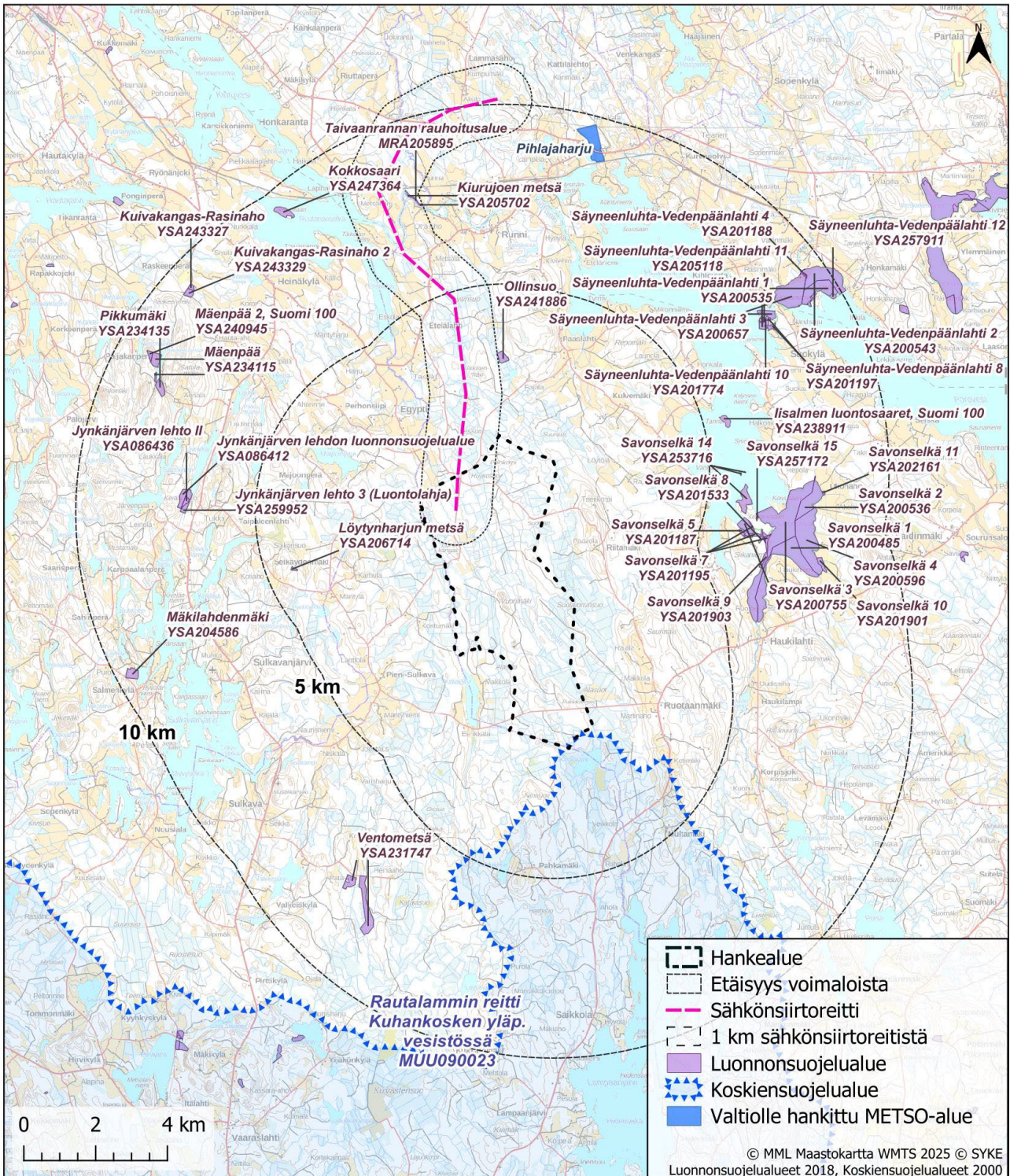


Kuva 63. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin sijoittumien suhteessa Natura-alueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin (SYKE Avoin tieto 2023a).

Alle 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä neljä suojeluohjelmien aluetta, joista lähin, moniosainen lintuvesien suojeluohjelma-alue Haukilahti-Savonselkä/Vedenpäänlahti-Säyneenluhta (LVO080176), sijaitsee lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen länsipuolelle noin 7–9 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi lehtojensuojeluohjelma-aluetta sekä yksi vanhojen metsien suojeluohjelma-alue. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojeluohjelma-alueita.

Vuorimäen hankealue rajautuu kaakossa koskiensuojelualueeseen; Rautalammin reitti Kuhankosken yläpuolisessa vesistöissä (MUU090023). Alle 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä muuta 44 luonnonsuojelualueita. Näistä 42 on yksityisiä luonnonsuojelualueita, ja yksi määräaikainen rauhoitusalue (Taivaanrannan rauhoitusalue, MRA; LsL 25 §) ja yksi on valtiolle hankittu METSO-alue (Pihlajaharju). Säyneenluhdan ja Savonselän alueelle sijoittuu useita yksityisiä luonnonsuojelualueita. Alle 5 kilometrin etäisyydellä yksityisiä luonnonsuojelualueita on yhteensä kaksi; Ollinsuo (YSA241886) ja Löytynharjun metsä (YSA206714). Näistä lähin, Ollinsuo, sijaitsee noin 2,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankealueen pohjoispuolella.

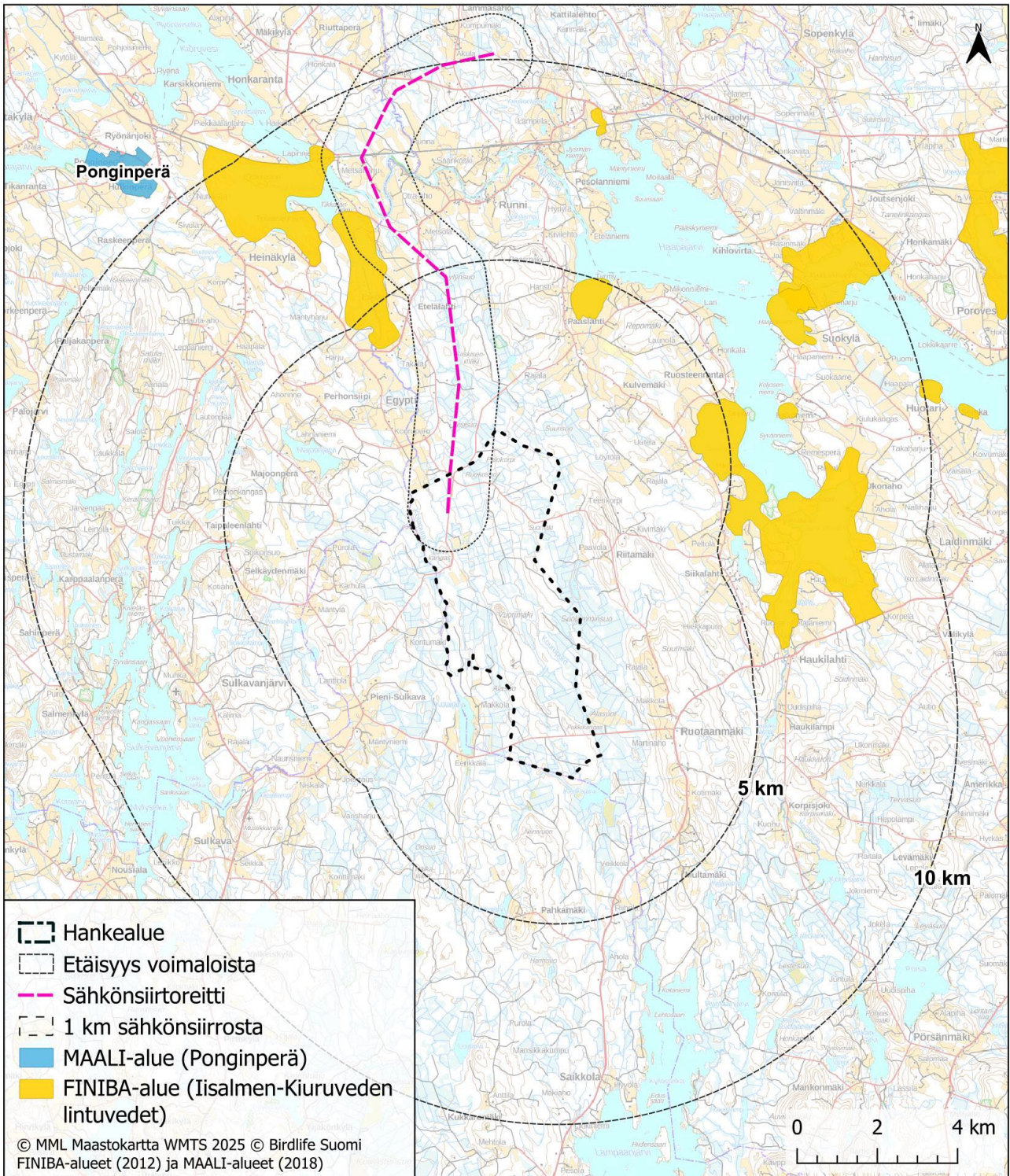




Kuva 64. Hankealueen ja sähkösiirtoreitin sijoittuminen suhteessa luonnonsuojelualueisiin (SYKE Avoin tieto 2023a).



Hankealueen pohjois- ja itäpuolelle sijoittuu useasta järvialueesta muodostuva Iisalmen-Kiuruveden lintuvedet-niminen FINIBA-alue. FINIBA-alue sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista, sekä noin 400 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta. Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue on ”Ponginperä”, joka sijoittuu noin kymmenen kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta, hankealueen luoteispuolelle (Lintuyhdistys Kuikka 2018).



Kuva 65. Suomen tärkeiden lintualueiden (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeiden lintualueiden (MAALI-alueet) sijoittuminen hankealueeseen ja sähkösiirtoreittien nähden (Birdlife Suomi 2012, 2018).



### 8.7.6.3. Vaikutukset Natura-alueille

lisalmen lintuvedet (FI0600056, SPA) ovat arvokas lintuvesikohde. Järvillä on huomattava merkitys vesilintujen muutonaikaisena levähdysalueena, sekä tutkimus- ja luonnonharrastuskohteina. Alueen suojelun perusteena on 28 eri ranta- ja vesilintulajia sekä kahlaaja- ja lokkilintulajia. Suojeluperusteisiin sisältyy myös muutamia petolintulajeja; sinisuo- ja ruskosuohaukka sekä nuoli- ja tuulihaukka.

Vuorimäen tuulivoima-alue sijoittuu yli viiden kilometrin etäisyydelle Natura-alueen länsipuolelle, eivätkä tuulivoimaloista aiheutuvat visuaaliset häiriövaikutukset tai voimaloista aiheutuva melu kantaudu missään tilanteessa Natura-alueelle saakka häiritsevinä. Hankealue ei myöskään muodosta merkittävää törmäys- tai estevaikutusta Natura-alueelle suuntaavien muuttolintujen näkökulmasta, sillä tuulivoima-alue ei sijoitu Natura-alueeseen nähden lintujen muuttoreitin varrelle.

Natura-alueen suojelun perusteena olevat lajit ovat ekologiensa ja käyttäytymisensä puolesta sellaisia, etteivät ne pesimäaikaan todennäköisesti liiku yli viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvan Vuorimäen tuulivoima-alueella. Sen sijaan lajit ovat kiinteästi sidoksissa kosteikkoelinympäristöihinsä, joita ei tuulivoima-alueella esiinny. Suojelun perusteena ei ole lajeja, joiden ruokailulintoreitit voisivat ulottua tuulivoima-alueelle tai sen länsipuolelle. Näin ollen Natura-alueen suojelun perusteena oleville lajeille ei muodostu törmäysvaikutuksia Vuorimäen alueelle suunnitellusta voimaloista.

Edellä esitetyn perusteella hanke ei todennäköisesti merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi lisalmen lintuvedet Natura-alue on sisällytetty Natura 2000-verkostoon eikä luonnonsuojelulain 35 §:n mukaiselle Natura-arvioinnille siten nähdä tarvetta.

Muut edellä esitetyt Natura-alueet on sisällytetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin mukaisina alueina (ns. luontotyyppiperusteisia) ja ne sijoittuvat niin kauas suunnitellusta tuulivoima-alueesta, ettei niille arvioida kohdistuvan edes potentiaalisia vaikutuksia.

### 8.7.6.4. Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Hankealuetta lähin suojelualue, Ollinsuon luonnonsuojelualue (YSA241886), sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista pohjoiseen, joten vaikutuksia ei muodostu. Myös muut luonnonsuojelualueet ja niitä vastaavat kohteet sijaitsevat niin etäällä tuulivoima-alueesta, ettei hankkeella ole edes potentiaalisia vaikutuksia niiden suojeluperusteisiin tai muihin luontoarvoihin.

FINIBA-alue lisalmen-Kiuruveden lintualueet sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista, sekä noin 400 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta. Alueen kriteerilajeja ovat kaulushaikara (4–5 paria), joutsen (7–8 paria), ruskosuohaukka (2–3 paria), pikkulokki (500 yksilöä kevätkertymä, 670-870 paria pesimäaikaan) sekä naurulokki (1050-1400 paria pesimäaikaan). Alue sijoittuu niin etäälle suunnitellusta tuulivoima-alueesta, etteivät voimaloiden rakentamisesta tai toiminnasta aiheutuvat häiriöt kantaudu missään tilanteessa vähäistä suurempina FINIBA-alueelle saakka. Tuulivoima-alue aiheuttaa vähäisiä este- ja törmäysvaikutuksia FINIBA-alueen muuttolinnustolle muuttoreitin varrella.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin muodostuvat vesistöihin kohdistuvasta kiintoaines- ja ravinnekuormituksesta. Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja ulottuvat lähinnä metsätalouden ojaistoihin. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että vaikutukset Rautalammin reitti Kuhankosken yläpuolisessa vesistössä (MUU090023) -koskiensuojelualueeseen ovat olemattomat.



## 8.8. Vaikutukset äänimaisemaan

- Vuorimäen tuulivoima-alueen kaavaehdotuksesta saadun palautteen perustella ehdotusvaiheen kaavakartalta on poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaismäärä on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. **Voimaloiden numerot vastaavat ehdotusvaiheen numerointia, kuitenkin niin, että numero 4 on poistettu.** Voimaloiden n:o 5 ja n:o 14 tv-alueita on supistettu idästä.
- Päivitetty näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat on tehty **hyväksyttävää kaavaa varten.**
- Päivitetty melu- ja varjostusmallinnusraportti on tehty **hyväksyttävää kaava varten.**

Hyväksymisvaiheessa osayleiskaavaan tehdyt muutokset on listattu liitteessä 20.

Tuulivoima-alueesta aiheutuu vaikutuksia äänimaisemaan rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista ääntä. Tuulivoimaloiden ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynaamisesta äänestä sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007). Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustäänänen taso. Taustäänäntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Infraäänäntä on joka puolella ympäristössä, ja myös tuulivoimalat aiheuttavat infraäänäntä. Infraääni on yleisesti taajuudeltaan alle 20 Hz ääntä, ja sen kuuleminen riippuu äänen voimakkuudesta. Nykyisen tiedon mukaan tuulivoimaloiden aiheuttama infraäänepainetaso jää merkittävästi kuulokynnyksen alle (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023e). Valtioneuvoston rahoittamassa hankkeessa (Maijala ja muut 2020) todettiin, että tuulivoiman aiheuttamalla infraäänellä ei ole vaikutuksia terveyteen.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO-laskentaohjelman Decibel-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemia ohjeita (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014). Mallinnuksen tulokset on esitetty erillisessä melu- ja välkemallinnusraportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä.

### 8.8.1. Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja. Jos tuulivoimalan melu sisältää tonaalisia, kapeakaistaisia tai impulssimaisia komponentteja, mallinnustuloksiin tulee ohjeen mukaan lisätä viisi desibeliä ennen ohjearvoon vertaamista.

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat. Asetus tuli voimaan 15.5.2015. Toimenpiderajat koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Toimenpiderajat koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 10. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason toimenpiderajat ulkona.

Ympäristöministeriön asetus (1107/2015) Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	L <sub>Aeq</sub> klo 7-22	L <sub>Aeq</sub> 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

Taulukko 11. Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset matalataajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssikaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Keskiäänitaso L <sub>Ze</sub> ,1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Edellisestä laskettu keskiäänitaso A-painotettuna L <sub>Aeq</sub> ,1h, dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

Lisäksi yöaikainen mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona L<sub>Aeq</sub>, 1h mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

### 8.8.2. Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten, sisäisen sähkönsiirron kaapeleiden sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Rakentamisesta voi ajoittain syntyä suurempaa melua, jos alueella on tarve louhinnalle esimerkiksi voimalaperustusten, teiden, kaapelikaivantojen ja muiden rakenteiden alta. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoima-aluetta laajemmalle.

Voimaloiden ja teiden rakentamisesta aiheutuvaan meluun sovelletaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisia ohjevoja. Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (55 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

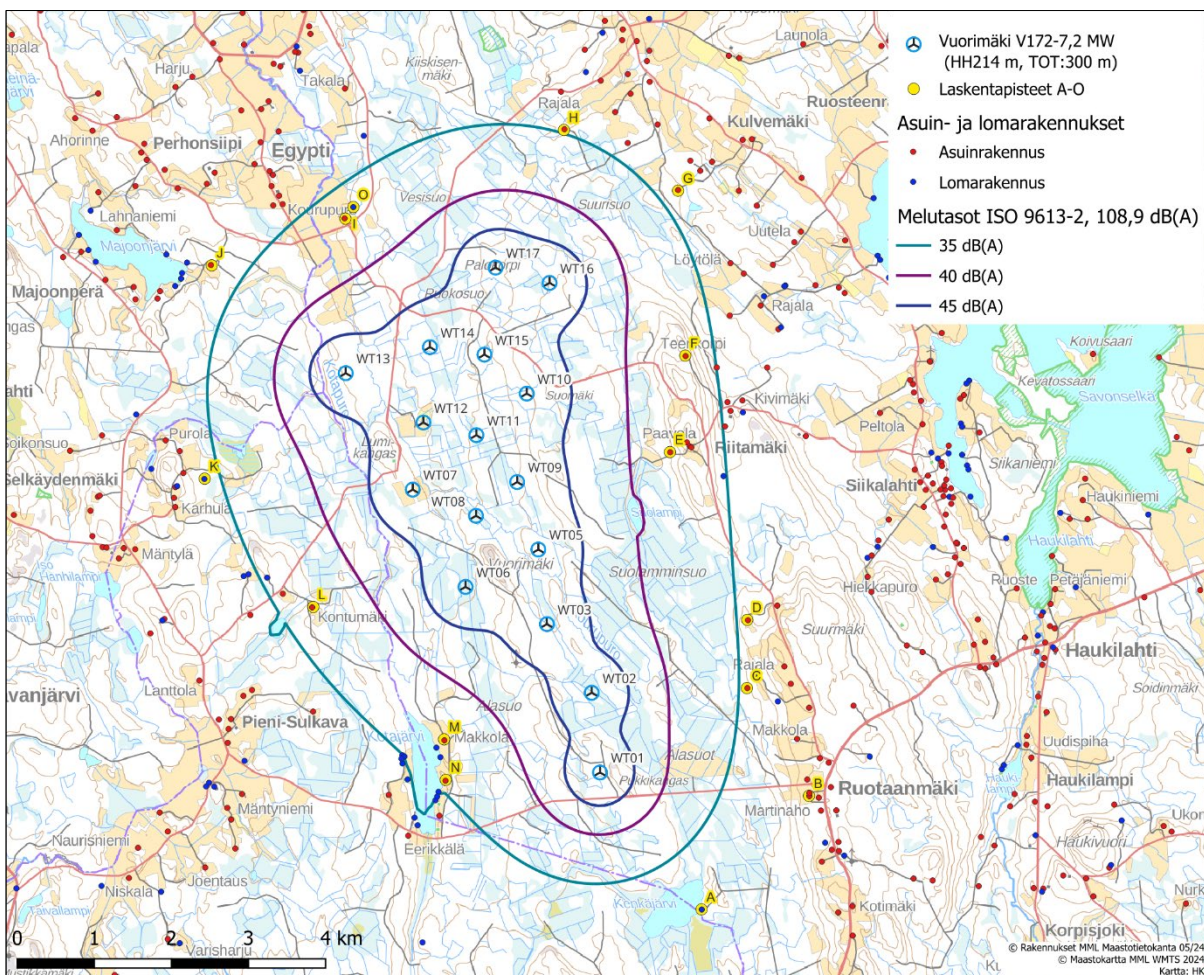
Tuulivoima-alue rakennetaan arviolta kahden rakennuskauden aikana. Melu tuulivoima-alueen rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähi-asutukselle.

Ulkoisen voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheuttaa työkoneista ja työmaaliikenteestä. Lisäksi melua saattaa aiheuttaa räjäytyksistä, mikäli pylväs perustetaan kalliolle. Työmaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtorakenteiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

### 8.8.3. Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Vuorimäen tuulivoima-alueen aiheuttamat melutasot (16 voimalaa) on esitetty seuraavassa kuvassa ja mallinnuspisteiden laskennalliset melutasot seuraavassa taulukossa. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa lähistön asuin- tai lomarakennuksilla. Myöskään tuulivoimahankkeen aiheuttama matalataajuinen melu ei ylitä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen toimenpiderajoja laskentapisteen sisätiloissa. Sisätilojen laskennalliset tulokset on saatu huomioimalla tutkitut suomalaisen pientalon ulkovaipan ääneneristysten alaliikarvot (84 % persenttiili, Anojansi 2019).



Kuva 66. Melumallinnuksen tulos (16 voimalaa)



Taulukko 12. Laskennalliset melutasot havainnointipisteissä.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskenta-korkeus (m)	Melutaso dB(A)
A - Lomarakennus	496 179	7 036 433	150	4	32,6
B - Asuinrakennus	497 572	7 037 905	187,1	4	30,6
C - Asuinrakennus	496 767	7 039 301	157,3	4	34,6
D - Asuinrakennus	496 772	7 040 186	172,2	4	34,5
E - Asuinrakennus	495 769	7 042 361	159,2	4	37,6
F - Asuinrakennus	495 967	7 043 612	170	4	36,5
G - Asuinrakennus	495 873	7 045 750	112,3	4	33,9
H - Asuinrakennus	494 394	7 046 537	110	4	34,8
I - Asuinrakennus	491 559	7 045 388	105	4	36,6
J - Asuinrakennus	489 826	7 044 782	117,5	4	33,3
K - Lomarakennus	489 734	7 042 016	123,3	4	34,2
L - Asuinrakennus	491 142	7 040 353	138,9	4	36,7
M - Asuinrakennus	492 839	7 038 637	127,5	4	36,9
N - Asuinrakennus	492 862	7 038 112	132,5	4	35,5
O - Lomarakennus	491 663	7 045 538	102,6	4	36,5

Taulukko 13. Matalataajuisen melun laskentatulokset.

Laskentapiste	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L <sub>eq,1h</sub> – Asumis-terveys ohje sisällä	Hz	L <sub>eq,1h</sub> – Asumis-terveys ohje sisällä	Hz
A - Lomarakennus	3,0	100	3,0	100
B - Asuinrakennus	2,8	100	2,8	100
C - Asuinrakennus	5,8	100	5,8	100
D - Asuinrakennus	5,9	100	5,9	100
E - Asuinrakennus	8,5	100	8,5	100
F - Asuinrakennus	7,5	100	7,5	100
G - Asuinrakennus	5,4	100	5,4	100
H - Asuinrakennus	5,9	100	5,9	100
I - Asuinrakennus	7,5	100	7,5	100
J - Asuinrakennus	5,0	100	5,0	100
K - Lomarakennus	5,8	100	5,8	100
L - Asuinrakennus	7,7	100	7,7	100
M - Asuinrakennus	7,7	100	7,7	100
N - Asuinrakennus	6,6	100	6,6	100
O - Lomarakennus	7,3	100	7,3	100

## 8.9. Vaikutukset valo-olosuhteisiin

- Vuorimäen tuulivoima-alueen kaavaehdotuksesta saadun palautteen perustella ehdotusvaiheen kaavakartalta on poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaismäärä on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. **Voimaloiden numerot vastaavat ehdotusvaiheen numerointia, kuitenkin niin, että numero 4 on poistettu.** Voimaloiden n:o 5 ja n:o 14 tv-alueita on supistettu idästä.
- Päivitetty näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat on tehty **hyväksyttävää kaavaa varten.**
- Päivitetty melu- ja varjostusmallinnusraportti on tehty **hyväksyttävää kaava varten.**

Hyväksymisvaiheessa osayleiskaavaan tehdyt muutokset on listattu liitteessä 20.

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valojoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset on mallinnettu käyttäen roottorinhalkaisijaltaan 200 metristä voimalaa, jonka napakorkeus on 200 metriä. Kokonaiskorkeudeltaan voimalat ovat tällöin 300 metriä korkeita. Varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Laskennassa varjot huomioidaan, kun aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella. Varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta.

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija sekä hankealueen aikavyöhyke. Lisäksi myös lavan muoto ja leveys vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen, joka mallinnusohjelman mukaan on tälle laitosmallille noin 2137 metriä. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tarkemmat laskentaan käytetyt parametrit on esitelty melu- ja välkemallinnusraportissa, joka kaavaselostuksen liitteenä.

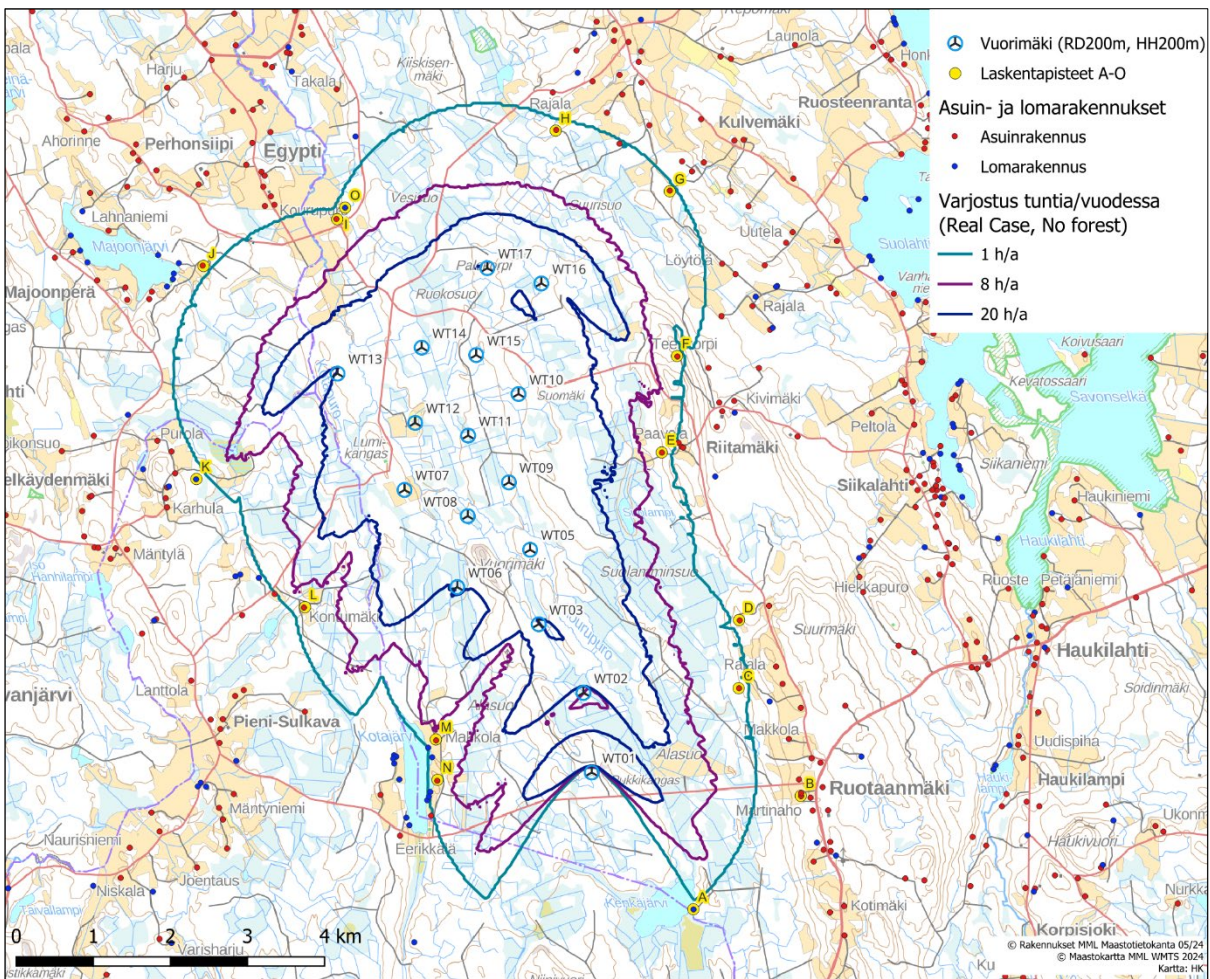
Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2016).

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Tanskassa sovelletaan yleensä enintään 10 tunnin vuotuista todellisentilanteen raja-arvoa. Ruotsissa todellisen tilanteen raja-arvon suositus on kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Suomessa välkevaiikutukselle ei ole määritelty omia suosituksia tai raja-arvoja.

Arvioinnissa on tarkasteltu vaikutuksia alueella, jossa varjoja tai välkettä mallinnuksen mukaisessa todellisessa tilanteessa ("Real Case") esiintyy vähintään kahdeksan tuntia vuodessa.

Kun puustoa ei huomioida, mallinnustulosten mukaan 8 h/a varjostusalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Varjostusta ilmenee enimmillään 7 h 13 min vuodessa hankealueen lounaispuolella sijaitsevan asuinrakennuksen (laskentapiste M) alueella. Päivittäiset välkevaikutukset jäävät alle 30 minuuttiin kaikkien asuin- ja loma-ajanrakennuksien alueella.

Seuraavassa kuvassa ja taulukossa on esitetty tarkemmin mallinnuksen tulokset.



Kuva 67. Varjostusmallinnuksen tulos (16 voimalaa, puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu).



Taulukko 13. Välkemallinnuksen tulos havainnointipisteittäin, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "Real Case, No Forest".

Rakennus	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A - Lomarakennus	496179	7036433	150	5,0 x 5,0	0:00
B - Asuinrakennus	497572	7037905	187,1	5,0 x 5,0	0:00
C - Asuinrakennus	496767	7039301	157,3	5,0 x 5,0	1:51
D - Asuinrakennus	496772	7040186	172,2	5,0 x 5,0	0:00
E - Asuinrakennus	495769	7042361	159,2	5,0 x 5,0	5:29
F - Asuinrakennus	495967	7043612	170	5,0 x 5,0	4:27
G - Asuinrakennus	495873	7045750	112,3	5,0 x 5,0	1:33
H - Asuinrakennus	494394	7046537	110	5,0 x 5,0	3:36
I - Asuinrakennus	491559	7045388	105	5,0 x 5,0	5:53
J - Asuinrakennus	489826	7044782	117,5	5,0 x 5,0	0:00
K - Lomarakennus	489734	7042016	123,3	5,0 x 5,0	0:00
L - Asuinrakennus	491142	7040353	138,9	5,0 x 5,0	4:47
M - Asuinrakennus	492839	7038637	127,5	5,0 x 5,0	7:13
N - Asuinrakennus	492862	7038112	132,5	5,0 x 5,0	2:13
O - Lomarakennus	491 663	7 045 538	102,6	5,0 x 5,0	3:23

### 8.10. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyvyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tuulivoimaloiden ja voimajohdon aiheuttamista maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta sekä tuulivoimaloiden ja voimajohdon koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Voimaloiden toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähi-alueelle. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla myös laajemmalti, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäytön rakenteita tai -reittejä. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin kanssa risteää useampi virkistysreitti ja niiden läheisyyteen sijoittuu myös muutamia virkistyskohteita.

### 8.10.1. Asukaskysely tuulivoima-alueen ja sähkösiirron vaikutuksista

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä huhti-toukuussa 2023. Kyselyn jakelun hoiti Iisalmen kaupunki. Kyselyyn saatiin 196 vastausta. Kyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttömahdollisuudet sekä asuinalueen arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Erityisesti suunniteltuja voimaloita lähimpänä asuvien vastauksissa näkyy selvästi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta.

Kielteisimmät vaikutukset omaan elämäänsä kyselyyn vastanneet arvioivat olevan tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttamalla varjostuksella ja välkkeellä sekä tuulivoimaloiden aiheuttamalla kuuluvalla äänellä. Myönteisimmät vaikutukset omaan elämään arviointiin olevan tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen ja kunnossapidon työpaikoilla ja alihankintatöillä sekä maanomistajille maksettavilla vuokratuloilla.

Avoimissa vastauksissa kyselyyn vastanneiden mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia olivat voimaloiden ja voimajohdon aiheuttamat muutokset maisemassa, haitat luonnolle, eläimille ja linnuille sekä äänimaisemassa tapahtuvat muutokset (melu). Merkittävimminä myönteisinä vaikutuksina mainittiin sähkön riittävyden turvaaminen, puhdas ja ympäristöystävällinen energiantuotanto, työllisyyden lisääntyminen sekä kuntien verotulot.

#### 8.10.1. Metsästys

Iisalmen Vuorimäen hankealue sijoittuu Kotajärven Seudun Eränkävijät ry:n, Länsi-Iisalmen Erä ry:n, Läntelän Erämiehet ry:n, Pien-Sulkavan Erä ry:n, Ruotaanmäen Metsästäjät ry:n ja Selkäyden Hirvimiehet ry:n metsästysvuokra-alueille. Alueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita. Hanke ja sen sähkösiirtoreitti sijoittuu Iisalmen riistanhoitoyhdistysten alueille rajautuen lännessä Kiuruveden ja Pielaveden riistanhoitoyhdistyksiin.

### 8.10.2. Työpajatyöskentely tuulivoima-alueen ja sähkösiirron vaikutuksista

Työpajan yhteenvedossa ilmeni, että ryhmien keskusteluissa korostui huoli tuulivoiman vaikutuksista maisemaan, luontoon ja asukkaiden asuinympäristöön. Tuulivoiman kehitys herätti sekä toiveita että vastustusta, ja erityisesti korostui tarve huomioida alueelliset erityispiirteet ja asukkaiden huolenaiheet. Osallistujat toivoivat asukkaiden äänen kuuluvan päätöksenteossa ja kaavoitusprosessissa, jotta energiantuotantoratkaisut toteutettaisiin vastuullisesti luonto ja asukkaat huomioiden. Keskustelussa nousivat esiin myös maisemanmuutokset ja elinympäristöjen katoaminen. Tuulivoimaloiden vaikutusten arvioinnin laadusta kaivattiin lisää tietoa esimerkiksi melun, välkkeen ja ilmastovaikutusten arvioinnin osalta.

Toisena merkittävänä teemana nousivat esiin infrastruktuurin rakentamisen vaikutukset metsätalouteen ja maanomistajiin. Keskustelussa pohdittiin siirtolinjojen reittejä, mahdollisia haittoja metsätaloudelle ja eri korvausmuotoja, kuten maanvuokratuloja. Osallistujat toivat esiin huolen metsien pirstoutumisesta, metsien pinta-alan vähenemisestä ja infrastruktuurin vaikutuksista luontoon ja liikkumiseen alueella. Infrastruktuurin rakentamisen nähtiin tarjoavan sekä mahdollisuuksia alueelle että herättävän ympäristöhuolta.

Osallistujien mielipiteet vaihtelivat vihreään siirtymään ja uuden energiateknologian kehitykseen liittyen. Toivottiin vaihtoehtoisia energiantuotannon keinoja, jotka olisivat ympäristöystävällisempiä ja ottaisivat paremmin huomioon paikallisten asukkaiden viihtyvyyden ja luonnon säilymisen. Osallistujat olivat kiinnostuneita saamaan lisätietoatuulivoimalahankkeiden pitkäaikaisvaikutuksista ja niiden infrastruktuurin maaseudulle tuomista eduista. Positiivista näkökulmaa tarjosivat näkemykset, joiden mukaan infrastruktuurin parannus ja vihreän energian tuotanto voisivat tarjota alueille uusia mahdollisuuksia.

### 8.10.3. Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

#### 8.10.3.1. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoima-alueen rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta, aurinkovoimaloiden rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta pääsääntöisesti leviä hankealuetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä.

Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen tuulivoima-alueen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

#### 8.10.3.2. Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Asumisviihtyvyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen ja välkkeen vaikuttavan kielteisimmän asumisviihtyvyyteen. Vaikutukset asumisviihtyvyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Ruututietokannan mukaan alle 2 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista yhdeksän asukasta. Lähin rakennus sijoittuu hiukan yli 2 kilometrin etäisyydelle.

#### 8.10.3.3. Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 51 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 35 % vastanneista. Vastanneista 14 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään.

Tuulivoima-alueen toteutuessa hankealue muuttuu maa- ja metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Hankealueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla, parannettavien ja uusien teiden alueilla sekä sähköasemien sijaintipaikoilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Hankealueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen



vaikuttaa tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama varjostus ja lapojen pyörimisestä aiheutuva kuuluva ääni. Koska hankealueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin hankealueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiin.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Mikäli maisema on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan se kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 48 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 3 %. Vastanneista 41 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään.

#### 8.10.3.4. Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.

Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden ääni ei ylitä missään vaihtoehdossa 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Myöskään matalataajuinen melu ei ylitä asumisterveysohjearvoja missään vaihtoehdossa yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista 65 % arvioi tuulivoimaloiden synnyttämän kuuluvan äänen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. Toisaalta 30 % vastanneista arvioi, ettei tuulivoimaloiden synnyttämällä kuuluvalla äänellä ole vaikutusta.

#### 8.10.3.5. Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona, eli välkkeenä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat välkevaikutukset havaitaan parhaiten keväällä ja kesällä, kun aurinko paistaa eniten.

Tehtyjen varjostus- ja välkemallinnusten perusteella kahdeksan tunnin vuosittainen vertailuarvo ei ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden välkevaikutukset häiritsevänä myös sellaisissa kohteissa, joissa suositukset eivät ylity. Asukaskyselyyn vastanneista 62 % arvioi tuulivoimaloiden lapojen aiheuttaman välkkeen ja varjostuksen vaikuttavan kielteisesti tai erittäin kielteisesti omaan elämäänsä. 29 % vastanneista arvioi, ettei välkkeellä ja varjostuksella ole vaikutusta.

#### 8.10.4. Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoima-aluetta ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoima-alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä kuitenkin rajoittamaan. Tuulivoima-alueen

käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoima-alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreitin rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoima-alueen toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkailla tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskylteillä.

Olemassa olevan tieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen sekä tiestön ympärivuotinen kunnossapito parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Asukaskyselyyn vastanneista 96 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyväksi tai erittäin hyväksi. Tuulivoima-alueen rakentamisen jälkeen vain 41 % vastanneista arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuuksien olevan edelleen hyvät tai erittäin hyvät. Voimaloiden rakentaminen vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimminkin Vuorimäen tuulivoima-alueen rakentamisen arvioitiin vaikuttavan luonnon tarkkailuun, ulkoiluun / lenkkeilyyn kesäaikana sekä marjastukseen ja sienestykseen hankealueella.

#### 8.10.4.1. Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiassa melun häiritsevyyden kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Melumallinnusten mukaan 40 dB ohjearvo ei ylitä yhdenkään asuin- ja lomarakennuksen kohdalla. Myöskään matalataajuinen melu ei mallinnusten perusteella ylitä ohjearvoja yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa hankealueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuinrakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäästä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on

olemassa vain 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 EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveystaamukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

#### 8.10.5. Vaikutukset metsästyksen

FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2022) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita ja hävittävän osin ”erämaatunnelmaa”. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästystä ei rajoiteta hankealueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästysalueilla eikä metsästykselle aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö voidaan kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkumisessa ja uusia ampumasektoreita voi avautua (esim. sähkönsiirtoreitti).

Varsinaisesti hankealueella metsästää yksi haastatelluista seuroista, jonka hirvenpyynti keskittyy rakennettavaksi suunnitellulle alueelle. Yleisesti hankealueen ympäristö koetaan rauhallisemmaksi ja riistaltaan monipuolisemmaksi kuin ympäröivä alue, sillä asutusta on paljon lähijärvien ympäristössä. Esimerkiksi hirven talvehtimis- ja vasomisalueita kerrotaan jäävän hankealueen rajauksen sisäpuolelle. Osa seuroista arvelee riistan kaikkoon alueelta, kun yhtenäiset metsäalueet pirstoutuvat ja ulkopuolisten kulkijoiden määrä teiden parantua lisääntyy. Osa myös uskoo riistan ajan myötä totuvan muutokseen ja palaavan takaisin.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirron rakennuspaikkojen lähialueille, jotka eivät enää kovin hyvin sovellu metsästyksen harjoittamiseen. Kokonaisuudessaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on kuitenkin vähäinen suhteessa metsäisten alueiden laajuuteen hankealueella. Hankealuetta ei tulla aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoima-alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla turvallisuusnäkökohtien vuoksi, mutta tämä on väliaikaista ja siitä sovitaan tienomistajan kanssa erikseen.

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin kun se hirvenmetsästyksessä tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei arvioida aiheutuvan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa luodin lentorata saattaa joissain harvinaisissa tapauksissa sivuta tuulivoimaloiden herkimpiä laparakenteita ja ne tulisikin ampuessa ottaa huomioon yli kilometrin etäisyyteen. Metsästyksen aiheuttamat vaurio mahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu kuitenkin niin epätodennäköisiksi, että tuulivoiman hankealueilla ei sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Lisääntyvä (Noin 4,4 km) ja parantuva tiestö voi lisätä alueen virkistyskäyttöä pyyntiaikoina, joka saattaa häiritä metsästyks- tai koirakoetoimintaa sekä lisätä metsästyksestä aiheutuvia vaaratilanteita. Metsästäjien tulee kuitenkin huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteissa. Ajonopeudet huoltoteillä ovat alhaisia, mutta turvallisuutta voidaan lisätä esittämällä hirvenpyynnistä taikka koirakoetoinnasta kertovaa kylttiä huoltoteillä toimintapäivinä.

Suunnitellun Vuorimäen tuulivoima-alue kattaisi noin 26 % Ruotaanmäen Metsästäjät ry:n nykyisistä metsästysalueista ja pieniä osia Läntelän Erämiehet ry:n alueista. Lisäksi hankealueelle sijoittuu oletettavasti Kotajärven Seudun Eränkävijät ry:n metsästysalueita. Myös seurojen rakenteita ja riistanhoitoa sijoittuu



hankealueelle. Hankkeen sijoittuminen seurojen alueille ei kuitenkaan tarkoita, että nämä alueet olisivat poissa seurojen metsästyskäytöstä, mutta toimintaympäristö ja maisema tulevat muuttumaan jossain määrin. Uuteen voimajohtokäytävään sijoittuva sähkönsiirto pirstaloi yhtenäisiä metsäalueita ja voi vaikuttaa vähäisesti riistaeläinten kulkemiseen. Raivatut aukeat voivat hetkellisesti myös parantaa monen riistaeläimen, kuten jänisten ja hirvieläinten ravinnonsaantia.

### 8.11. Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdentuu paikallisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä sekä niiden lähiympäristössä harjoitettavaan elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin merkittävin elinkeino on metsätalous ja vähäisessä määrin myös maatalous, turvetuotanto ja matkailu. Merkittävimpiä luonnontuotteita ovat marjat, sienet ja riista, joten tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät pääosin alueiden virkistyskäytön ja metsästyksen kautta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoima-alueen toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat vaikutuksia, jotka ovat seurausta tuulivoimasektorin toiminnasta muilla toimialoilla. Esimerkiksi tuulivoimalan rakentamiseksi tarvitaan tavaroita, palveluita ja raaka-aineita, jolloin muille toimialoille syntyy uutta kysyntää tuulivoimasektorin toimesta. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa. Rakennusvaiheessa tuulivoima-alue työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoima-alue tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoima-alueen käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoima-alue lisää kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Pinta-alaperusteisia maataloustukia voidaan maksaa vain alalle, joka on tuenhakijan hallinnassa. Jos maanomistaja on vuokrannut omistamansa peltoalueet energiayhtiölle, ei maanomistaja ole oikeutettu maataloustukiin alueesta, vaikka alue olisi viljelykäytössä käyttöoikeuden nojalla. Maataloustuet voidaan maksaa, jos energiayhtiön ja maanomistajan välisessä maanvuokrasopimuksessa on erikseen kirjallisesti sovittu siitä, että peltoalueiden hallinta säilyy vuokranantajalla niin kauan, kun pellot ovat maatalouskäytössä.

#### 8.11.1. Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoima-alueen rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022: Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arviointi) sekä Pohjanmaalla (Savikko Heikki ja Joonas Hokkanen 2023: Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi). Savikon & Hokkasen (2023) tekemässä selvityksessä on mallinnettu, mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy 20 voimalan tuulivoima-alueesta paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaan saamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon.

Edellä mainittujen selvitysten perusteella Vuorimäen tuulivoimahankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa ovat karkealla tasolla arvioituna noin 1 600 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähiseudulle ja maakuntaan tästä kohdistuu noin 600 henkilötyövuotta. Vaikutusten kohdentuminen

lähiseudulle ja maakuntaan riippuu siitä, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osamistaan hankkeen eri vaiheissa.

*Taulukko 14. Arvio Vuorimäen tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.*

Arvio kerrannais-vaikutuksesta työllisyyteen, htv	Suomessa	Alueella
Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (n. 8 vuotta)	30	<10
Rakentamisvaihe (n. 2 vuotta)	830	350
Tuotantovaihe (n. 35 vuotta)	700	220
Purkaminen (n. 1 vuosi)	30	10
<b>Kerrannaisvaikutus yhteensä</b>	<b>1 590</b>	<b>580</b>

Tuulivoima-alueen esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammattillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualojen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Riippumatta tuulivoimatuotannon aikaansaamien kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoima-alueella sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kaupunki on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %).

#### 8.11.2. Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen

Vuorimäen tuulivoima-alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoima-alueen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Metsän lisäksi alueen luoteisosassa on muutama pieni peltoalue. Asukaskyselyn mukaan 11 % vastaajista käyttää tuulivoima-aluetta metsätalouden harjoittamiseen ja noin 4 % maatalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Muutokset ovat

hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus tuulivoima-alueen kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni ja valtaosalla tuulivoima-alueesta entinen maankäyttö voi jatkua.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköasemien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä ainakin osittain kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Vaikutukset metsätalouteen ovat merkitykseltään vähäiset. Metsätalouden käytöstä poistuvan pinta-alan laajuus ja siten myös vaikutusten merkittävyys on riippuvainen rakennettavien tuulivoimaloiden määrästä.

#### 8.11.3. Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoima-alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoima-alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä ja teiden ympärivuotinen kunnossapito parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Voimalapaikat, sähköasemat ja uusi tiestö vähentävät metsäalaa, mutta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tieverkoston ja tuulivoimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta, valitusta tuulivoimalan perustamistavasta sekä siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Tuulivoima-alueen rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöön liittyvää luonnonvarojen hyödyntämistä. Alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat virkistyskäytöstä, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonaispinta-alasta on pieni. Asukaskyselyn mukaan hankealuetta käytetään varsin paljon marjastukseen ja sienestykseen ja myös metsästykseseen. Yli puolet (59 %) asukaskyselyyn vastanneista arvioi tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen kielteisiksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset metsästykseseen arvioi 56 % kyselyyn vastanneista kielteisiksi.

#### 8.11.4. Vaikutukset matkailuun

Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuelinkeinon syntymään pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Vuorimäen tuulivoimahanke ei estä matkailuyritysten operatiivista toimintaa. Toki tuulivoimahanke voi vaikuttaa kielteisesti luontomatkailun kehittämismahdollisuuksiin muuttaessaan maisemaa.

Iisalmen kaupungin matkailuelinkeino perustuu lähinnä lähiseudun luontomatkailuun ja kaupungin tarjoamiin tapahtumiin. Iisalmen alueelta löytyy erilaisia museoita, teattereita ja näyttelyitä. Iisalmissa ja sen lähialueilla järjestettäviä tapahtumia ovat muun muassa Oluset ja RunniRock Iisalmissa, Juusto- ja Viinijuhlat Lapinlahdella, ravit Vieremällä sekä vuosittaiset Eukonkannon MM-kisat Sonkajärvellä. Hankealueen lähialueella sijaitsevia matkailuyrityksiä ovat muun muassa Haapaniemen Matkailu Oy ja Runnin kylpylähotelli, runsaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjois- ja koillispuolella. Runnin kylään sijoittuu myös muita matkailun kannalta tärkeitä kohteita. Luoteispuolella Kiuruvedellä sijaitsee Paljakan luontopolku ja näköalapaikka 5–10 km etäisyydellä suunnitellusta tuulivoima-alueesta. Sähkönsiirtoreitti ylittää Kiurujoen, joka kuuluu Kiuruvesi-Runni veneretkeilyreittiin. Runnin kylän pohjoispuolella Kiuruvedentien molemmin puolin sähkönsiirtoreitti ylittää Koljonvirta-Runni maastopyöräilyreitit yhteensä kolme kertaa. Näiden lisäksi Runnin



kylän alueelle ja sähkönsiirtojen läheisyyteen sijoittuu useita muita virkistysreittejä, kuten Runnin ladut, Ylä-Savon pyöräreitti, lisalmen moottorikelkkaura sekä Hingunniemi-Luupujoki retkeilyreitti. Suurin osa luonto-kohteista sijaitsee kuitenkin kauempana hankealueesta, missä vaikutuksia esimerkiksi maisemaan ei synny.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikea arvioida. Toisille maisemassa erotuva tuulivoimala on merkki luonnontilaisuuden menettämisestä ja toisille taas merkki uusiutuvan energian käyttämisestä ja kestävästä matkailusta. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaloihin matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, tuulivoimaloiden vaikutus kohdevalintaan on todennäköisesti varsin pieni, mikäli alueen matkailupalvelut ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia.

Voidaan arvioida, että Vuorimäen tuulivoima-alueella ei olisi suuria vaikutuksia lisalmen seudun matkailuun. Joitakin kielteisiä vaikutuksia voi olla luontoalueille kohteissa, joihin tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoimalat voivat vaikuttaa kielteisesti alueen kehittämiseen ja uskottavuuteen luontokohteena, mutta toisaalta tuulivoiman esiin tuominen positiivisessa valossa vihreän energian tuottamisessa, voi luoda positiivista imagoa alueelle.

Tuulivoima-alueen rakentaminen voi tuoda alueen ravintoloille lisäkysyntää, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä. Osa tuulivoima-alueen rakentamiseen osallistuvasta työvoimasta voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä lisää ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää.

Vaikutukset matkailuelinkeinoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

### 8.12. Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti hankkeen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita joudutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Myös voimajohdon rakentaminen aiheuttaa kuljetuksia. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia teille, mikäli sähkönsiirtoreitti risteää teiden kanssa tai sijoittuu niiden välittömään läheisyyteen. Rakentamisen aikana voimajohdon ja teiden risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua tilapäisiä vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden yli.

Hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi Liikennevirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa teiden varsille. Tuulivoimalat ja voimajohto voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa, sillä niiden alueella rakentaminen on rajoitettua. Lisäksi voimajohto voi rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohdon risteyskohdissa. Voimajohtopylväät voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen esimerkiksi aiheuttamalla törmäysriskin tai näkemäesteen, mikäli ne sijoittuvat liian lähelle teitä.

Tuulivoima-alueen ja voimajohdon toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä.

Kokonaisuudessaan hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Rakentamisesta aiheutuva liikennehaitta tuulivoima-alueen lähiympäristössä on kuitenkin kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. Tuulivoima-alueen toiminnan aikana liikenteeseen ei kohdistu oleellisia vaikutuksia.

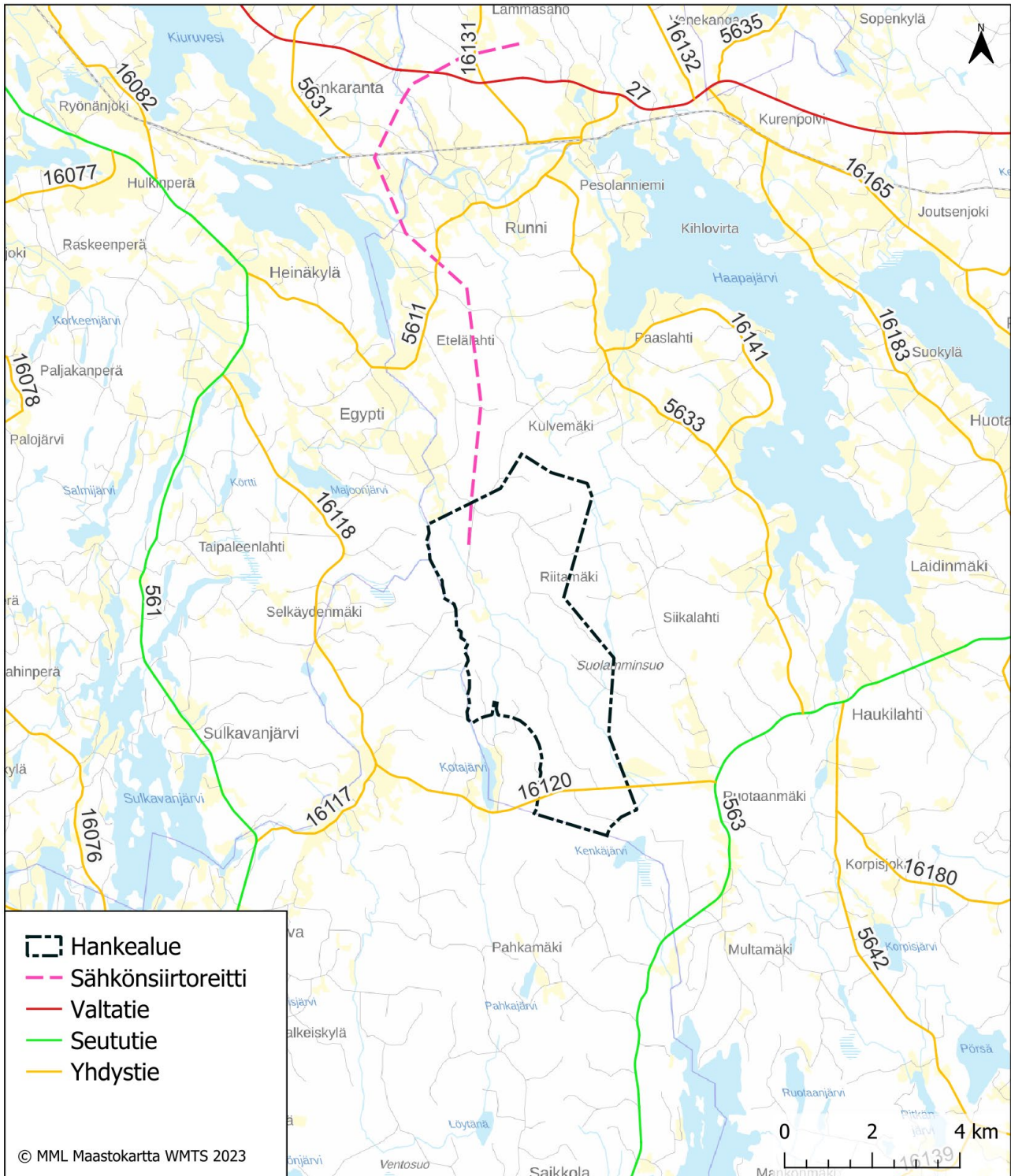
#### 8.12.1. Nykytilanne

Vuorimäen hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 5611 (Runnintie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2022 oli noin 210–570 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 6–9 %. Hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 5633 (Haukimäentie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli noin 80–210 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 5–6 %. Hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä, kulkee yhdystie 16118 (Pien-Sulkavantie), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2022 oli noin 45 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 8 %. Hankealueen länsipuolella kulkee myös yhdystie 16117, jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne oli 134 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 7 %. Hankealueen eteläosan läpi kulkee yhdystie 16120 (Kotajärventie), jossa keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2022 oli noin 130 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 7 %. Hankealueen itäpuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 563 (Pielavedentie), jossa keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2022 oli hankealueen kohdalla noin 890 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus oli noin 11 %. Hankealueella ja sen läheisyydessä kulkee lisäksi useita yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealuetta ympäröivien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2020 on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Kulku hankealueelle tulee todennäköisesti tapahtumaan sen eteläosan läpi kulkevan yhdystien 16120 kautta seututien 563 suunnasta ja hankealueen sisäisesti yksityistie- /metsäautotieverkkoa pitkin.

*Kuva 68. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2020 tietojen mukaan.*

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajon./vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
5611	St 651 Heinäkylä – Runni	209	18
	Runni – Yt 5633 Haukimäentie	574	36
5633	Yt 5611 – Yt 16141 Paaslahti	206	13
	Yt 16141 Paaslahti – Yt 16141 Kulvemäki	83	4
	Yt 16141 Kulvemäki – St 563	193	19
16117	St 1 Sulkava – Yt 16120 Pieni-Sulkava	134	10
16118	St 561 Heinäkylä – Yt 16120 Pieni-Sulkava	45	6
16120	St 561 Sulkava - St 563 Ruotaanmäki	134	9
563	Yt 16184 Peltosalmi – Yt 5633 Haukilahti	1 133–1 608	100–149
	Yt 5633 Haukilahti – Yt 16137 Lampaanjärvi	721–891	81–102



Kuva 69. Hankealuetta ympäröivät maantiet

Yhdystien 5611 nopeusrajoitus hankealueen kohdalla on pääosin yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Runnin kohdalla yhdystiellä 5611 on voimassa 60 km/h nopeusrajoitus. Yhdysteillä 5633, 16117, 16118, 16120 ja seututiellä 563 on voimassa hankealueen läheisyydessä yleisnopeusrajoitus 80 km/h. Yhdystiellä 5611 on



sorakulutuskerros länsiosassa, mutta itäosalta se on päällystetty. Yhdysteillä 5633, 16117, 16118 ja 16120 on sorakulutuskerros. Seututie 563 on kauttaaltaan päällystetty hankealueen läheisyydessä. Yhdystiellä 5611 on lyhyitä valaistuja osuuksia Runnin kohdalla. Seututiellä 563 on valaistus lisalmen keskustan suunnasta Laidinmäen ja Leipämäen välisellä osuudella. Muilla hankealueen maanteilla ei ole valaistusta. Yhdystiellä 5611 on Runnin kohdalla noin kaksi kilometriä pitkä yhdistetty pyörätie ja jalkakäytävä. Muilla hankealuetta ympäröivillä maanteilla ei ole erillisiä kävelyn ja pyöräilyn väyliä. Yhdysteillä 5611 ja 5633 on kummallakin yksi vesistösilta, joilla on painorajoituksia. Seututiellä 563 on useita vesistösiltoja, joilla ei kuitenkaan ole painorajoituksia.

lialmi-Ylivieska-rata kulkee hankealueen pohjoispuolelta noin seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Rata on yksiraiteinen ja nykytilassa sähköistämätön. Radan sähköistämistyöt ovat käynnissä vuosina 2020–2023. Yhdystie 5633 risteää radan kanssa eritasossa ylittäen sen.

Pohjois-Savon yhdistelmämaakuntakaavassa hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole osoitettu tiehankkeita. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

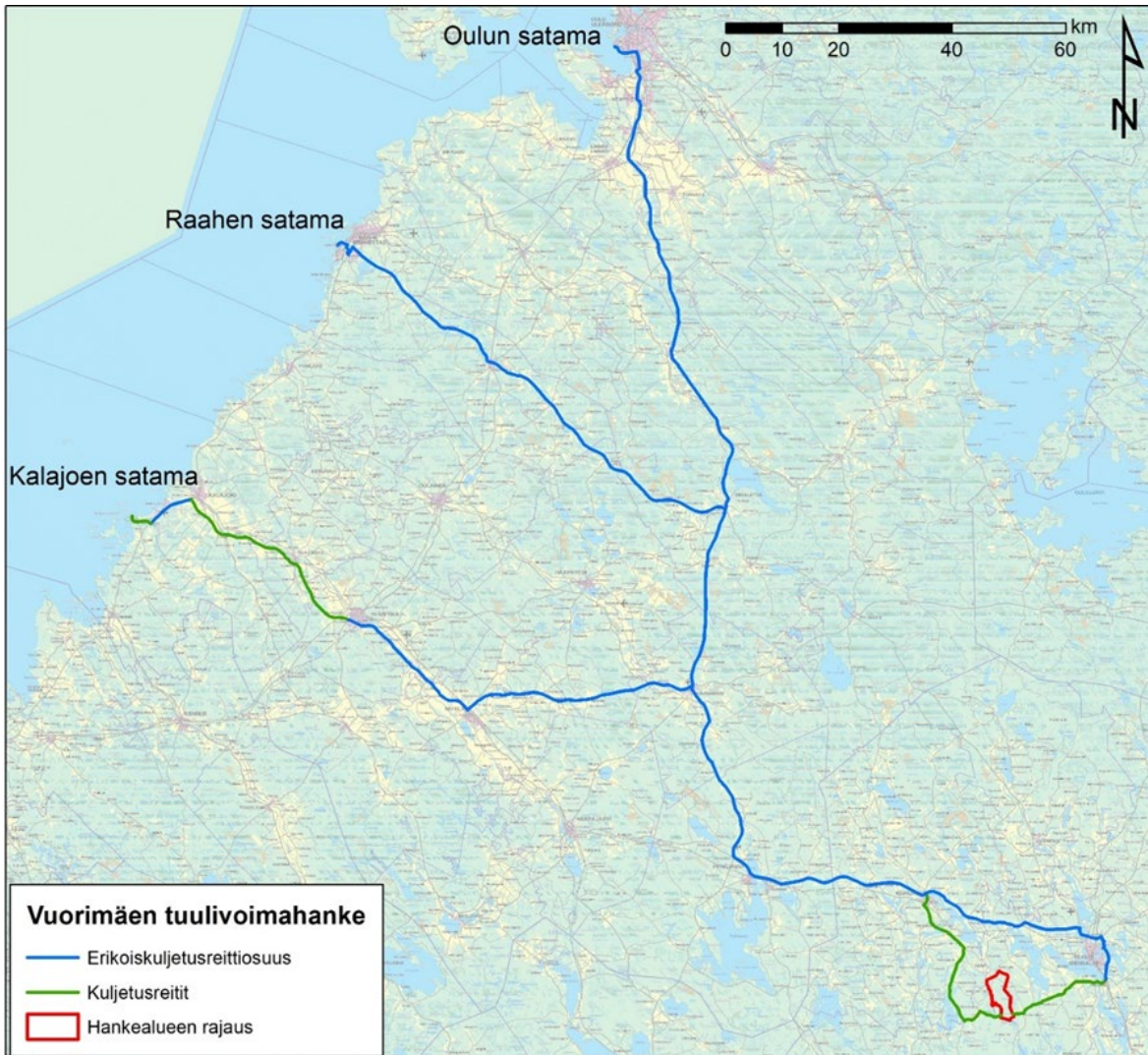
Vuorimäen hankealuetta lähimmät satamat ovat Oulun, Raahen ja Kalajoen satamat. Oulun satamasta on hankealueelle noin 260 kilometriä, Raahen satamasta on hankealueelle noin 250 kilometriä ja Kalajoen satamasta on hankealueelle noin 250 kilometriä todennäköisiä kuljetusreittejä pitkin. Kuljetusreitillä Kalajoen satamasta valtatie 27 osuus välillä vt. 8 – Ylivieska ei kuulu suurten erikoiskuljetusten verkkoon (SEKV). Mikäli kuljetus toteutetaan SEKV-verkkoa pitkin, on kuljetusmatka Kalajoen satamasta huomattavasti pidempi. Oulun ja Raahen satamista kuljetusreitit kulkevat SEKV-verkkoa pitkin, lukuun ottamatta seututie- ja yhdystieosuuksia hankealueen ympäristössä.

Kalajoen satamasta reitti hankealueelle kulkee yhdystien 7771 (Satamatie) kautta valtatielle 8 (Kokkolantie). Lyhyin reitti hankealueelle kulkee valtatieta 27 (Ylivieskantie) pitkin Nivalaan, josta valtatieta 28 pitkin Kärsämäelle ja valtatielle 4. Valtatieta 4 pitkin kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27, jota pitkin edetään lialmeen saakka. SEKV-reitti jatkuu yhdystietä 16229 (Koukunjoentie) ja 16222 (Tervakankaantie) pitkin valtatielle 5 (Kainuuntie), jota pitkin kuljetusreitti jatkuu seututielle 563 (Pielavedentie). Seututieltä 563 kuljetusreitti kulkee yhdystielle 16120 (Kotajärventie) jota pitkin saavutaan hankealueelle.

Raahen satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee yhdystieltä 8102 (Lapaluodontie) yhdystien 18582 (Rautaruukintie/Satamajärventie) kautta valtatielle 8 (Valtatie 447). Valtatieta 8 edetään pohjoisen suuntaan kantatielle 88, jota edetään valtatielle 4 saakka Siikalatvaan. Valtatieta 4 (Jyväskylantie) pitkin kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27 Pyhäjärven keskustan länsipuolella, josta kuljetusreitti jatkuu samana Kalajoen kuljetusreitien kanssa.

Oulun satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoonkuuluva reitti kulkee yhdystieltä 8155 (Poikkimaantie) valtatielle 4 (Pohjantie), josta seututien 815 (Lentokentäntie) ja seututien 847 (Limingantie/Kuokkamantie/Ouluntie) kautta reitti jatkuu valtatielle 4 (Jyväskylantie). Valtatieta 4 pitkin alustava kuljetusreitti jatkuu valtatielle 27 asti, josta kuljetusreitti jatkuu samana Kalajoen ja Raahen kuljetusreittien kanssa.

lialmen suunnasta hankealueelle saavuttaessa tulee tarkempia kuljetusreittejä suunnitellessa huomioida rautatiesilta seututien 563 ja valtatie 5 liittymän läheisyydessä. Rautatiesillan alituskorkeus on tierekisterin tietojen mukaan 4,77 metriä, jolloin korkeammille kuljetuksille täytyy hyödyntää vaihtoehtoisia kuljetusreittejä esimerkiksi Kiuruveden kohdalta seututien 561 (Pielavedentie) kautta. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat valtateilla Oulun, Kalajoen, Raahen ja lialmen läheisyydessä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 70. Alustavat kuljetusreitinvaihtoehdot Oulun, Raahen ja Kalajoen satamista hankealueelle.

## 8.12.2. Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

### 8.12.2.1. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana kaava-alueen ympäristössä todennäköisesti ainakin yhdysteillä 16120 ja seutu-  
tiellä 563 sekä kaava-alueen sisäisillä yksityisteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan lähialueilta. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Oulun, Raahen tai Kalajoen satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainesten hankinnasta ei ole varmaa tietoa, mutta ne pyritään saamaan kaava-alueelta, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Kiviainekkuljetukset on kuitenkin huomioitu

lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä, joten mikäli kiviainekset saadaan kaava-alueelta, kuormittavat ne kaava-alueen ulkopuolisia teitä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa vähemmän kuin on oletettu.

#### 8.12.2.2. Vaikutuskohteen herkkyys

Yhdystie 16120 on paikallisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät yhdystiellä ovat vähäisiä. Lisäliikenne ei juurikaan vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on yksittäisiä häiriintyviä kohteita, kuten asutusta. Yhdystien 16120 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan vähäiseksi.

Seututie 563 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on joitakin häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 563 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

#### 8.12.2.3. Muutoksen suuruusluokka

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoima-alueen yhden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 30–80 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen alkuvaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät, kuljetukset tapahtuvat mahdollisuuksien mukaan pääosin kaava-alueella ja sen lähiteillä ja liikennettä on arviolta noin 70–80 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kiviainekset saadaan kaava-alueelta, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun rakennetaan tuulivoimaloiden perustukset ja itse voimalat, tuulivoima-alueelle johtavien yksityisteiden sekä todennäköisesti yhdystien 16120 ja seututien 563 liikenne lisääntyy arviolta noin 30–40 ajoneuvolla vuorokaudessa. Liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheen mukaan. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuuntien mukaan. Tuulivoima-alueen läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu koko rakentamisaikana liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Seututien 563 nykyiseen kokonaisliikennemäärään nähden raskaan liikenteen aiheuttama lisäys on noin 2–11 %, ja raskaan liikenteen määrään nähden noin 20–99 %. Suhteessa tien nykyiseen kokonaisliikennemäärään liikenne voi kasvaa noin kymmenyksellä, mutta raskaan liikenteen määrä voi noin kaksinkertaistua. Liikenteen sujuvuus seututiellä 563 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 563 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Taulukko 15. Raskaan liikenteen lisääntyminen kaava-alueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk
16120	St 561 Heinäkylä – Yt 16120 Pieni-Sulkava	30 – 80
563	Yt 16184 Peltosalmi - Yt 16137 Lampaanjärvi	30 – 80



Taulukko 16. Liikenteen lisääntyminen kaava-alueen läheisyydessä

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään
16120	St 561 Heinäkylä – Yt 16120 Pieni-Sulkava	22 – 60 %	750 – 2000 %
563	Yt 16184 Peltosalmi – Yt 16183 Sourunsalo	2 – 5 %	20 – 54 %
	Yt 16183 Sourunsalo – Yt 16181 Välikylä	2 - 6 %	26 - 70 %
	Yt 16181 Välikylä – Yt 5633 Haukimäki	3 - 7 %	30 - 80 %
	Yt 5633 Haukimäki – Yt 16120 Ruotaanmäki	3 - 9 %	29 - 78 %
	Yt 16120 Ruotaanmäki – yt 16137 Lampanjärvi	4 - 11 %	37 – 99 %

#### 8.12.2.4. Toiminnanaikaiset vaikutukset

Tuulivoima-alueen toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

#### 8.12.2.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoima-alueen toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

#### 8.12.2.6. Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään vähintään 360 metrin etäisyydelle yhdystiestä 16120. Tuulivoimalat sijoittuvat vähintään 2,9 kilometrin etäisyydelle seututiestä 563, vähintään 2,2 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 16118, vähintään 2,9 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 5633 ja vähintään 3,8 kilometrin etäisyydelle yhdystiestä 5611. Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu missään toteutusvaihtoehdoista.

### 8.13. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintäviraston Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmavalvontatutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radioita televisiovastaanottimet sekä matkapuhelinyhteydet). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia tutkiin. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säätutkissa. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

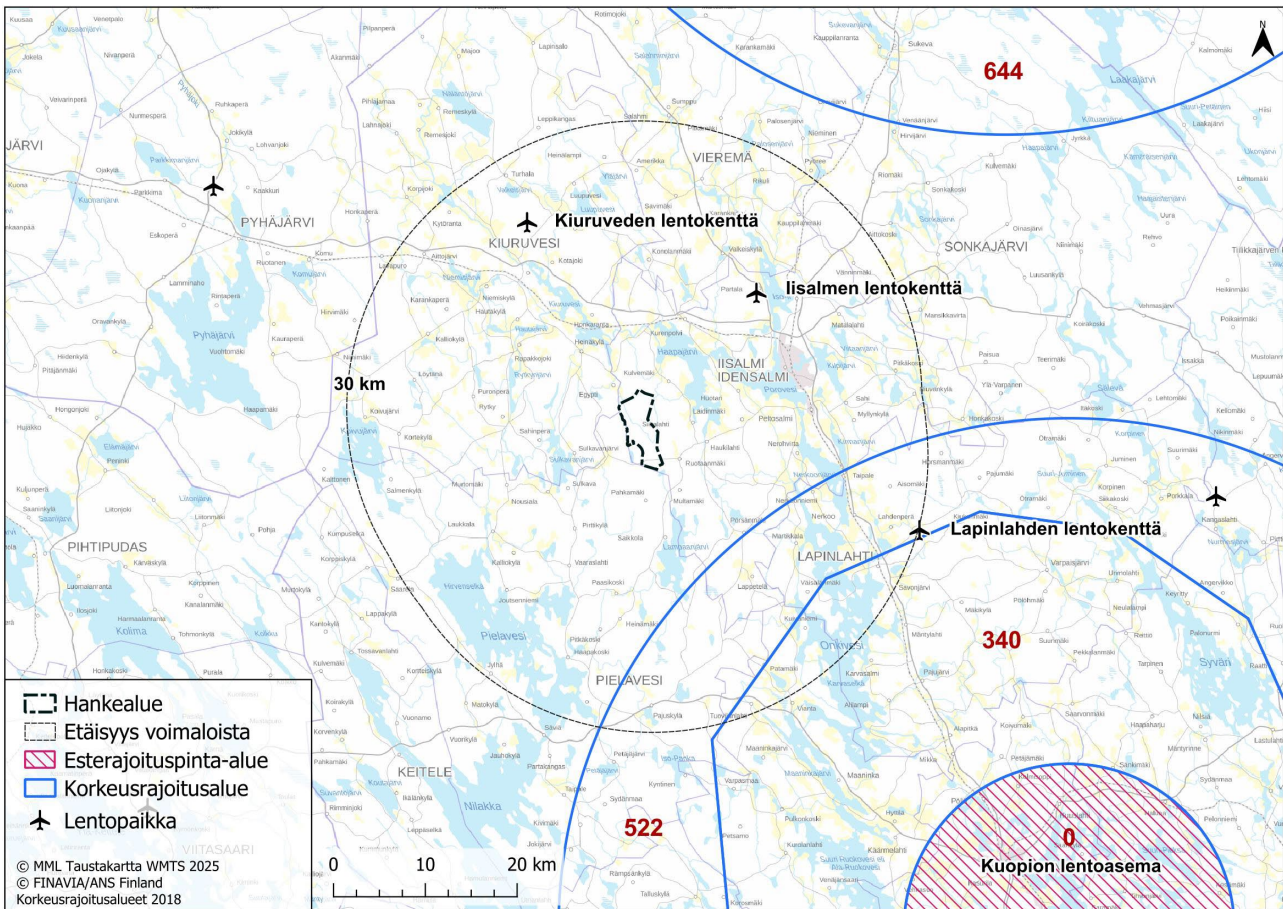
Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maastonmuodoista ja muista mahdollisista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välillä. Digitaalisissa lähetyksissä häiriöitä on esiintynyt vähemmän kuin analogisissa.

#### 8.13.1. Nykytilanne

##### 8.13.1.1. Lentoliikenne

Lähin lentoasema (Kuopio) sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella noin 67 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Hankealue ei sijoitu lentoaseman esterajoituspintojen alueelle eikä lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Hankealuetta lähin lentopakka on lisälmen lentopaikka noin 16 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Kiuruveden lentopaikka sijaitsee noin 22 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen.



Kuva 71. Lentoesterajoituspintojen ja korkeusrajoitusten alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden. Karttaan on merkitty punaisella suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta (m) (Finavia/ANS Finland Oy 2018).

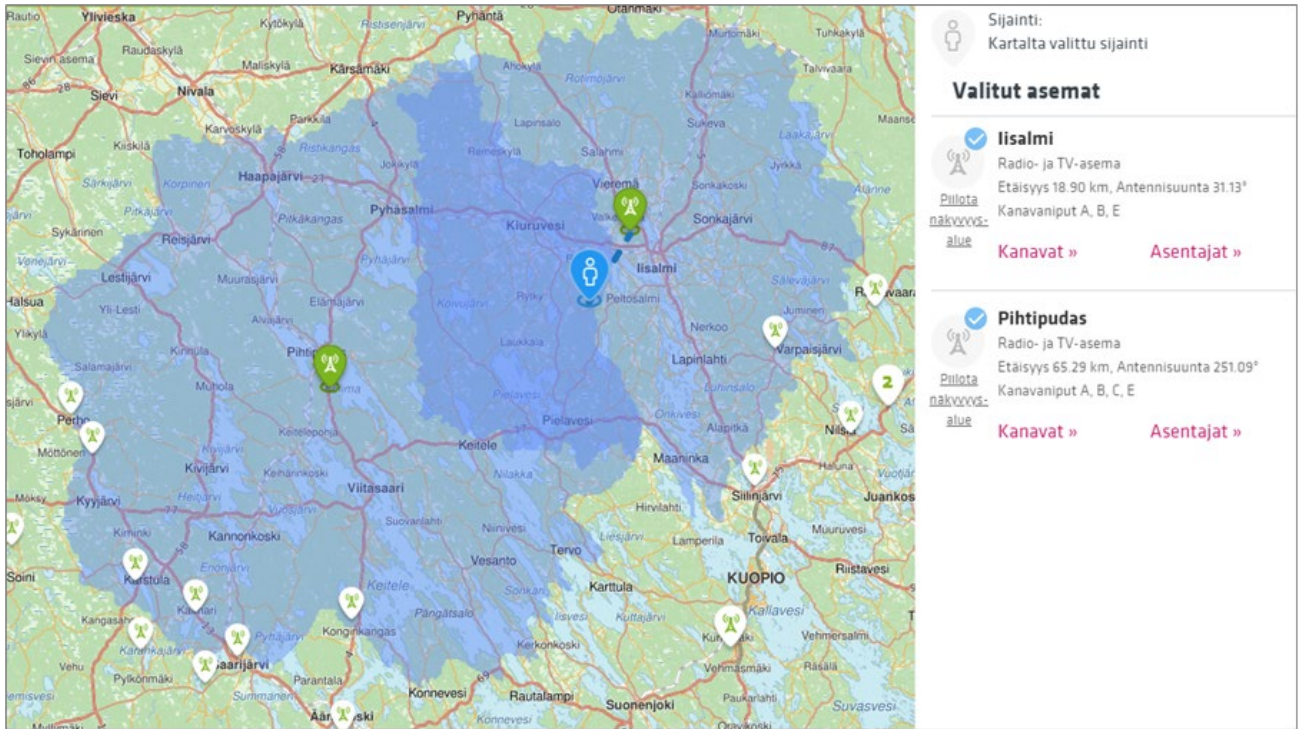
#### 8.13.1.2. Tutkat

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankkeesta on pyydetty lausunto ja Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta. Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Kuopioon noin 70 kilometrin etäisyydelle hankealueesta (Ilmatieteenlaitos 2023). Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia säätutkiin ei arvioida tarkemmin.

#### 8.13.1.3. Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettin-aseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni TV:n karttapalvelun mukaan hankealue sijoittuu Iisal-messa ja Pihtiputaalla sijaitsevien lähettinasemien näkyvyysalueelle.





Kuva 72. Antenni-tv –vastaanotto Vuorimäen ympäristössä. (Digita Verkkojen saatavuus karttapalvelu 2023)

### 8.13.2. Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoima-alueet edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoima-alueiden osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, ja 1.10.2023 alkaen lentoestelupahakemukseen ei enää tarvitse liittää Fintraffic Lennonvarmistukselta pyydettyä lausuntoa. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, 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.

Vuorimäen hankealue tai sähkönsiirtoreitti ei sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Iisalmen ja Kiuruveden lentopaikat sijoittuvat alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Iisalmen lentopaikka sijoittuu noin 16 kilometrin etäisyydelle ja Kiuruveden lentopaikka noin 22 kilometrin etäisyydelle. Iisalmen lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu Vuorimäen tuulivoima-alueelle päin. Kiuruveden lentopaikan nousu- ja lähestymissektori suuntautuu Vuorimäen tuulivoima-alueelle

päin, mutta etäisyys on yli 20 kilometriä. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

#### 8.13.3. Vaikutukset tutkien toimintaan

Puolustusvoimien lausunnon mukaan Vuorimäen hankealue sijoittuu ilmavoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle. Lausunto on pyydetty 26 voimalasta, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Ilmavoimien esikunta on arvioinut kyseisestä tuulivoimahankkeesta aiheutuvien tutkavaikutusten olevan kuitenkin niin vähäisiä, ettei niillä ole merkittäviä ja laaja-alaisia haittavaikutuksia puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamiselle. Lausunnon mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön ja sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien radioyhteyksiin. Puolustusvoimilta tulee kuitenkin pyytää uusi lausunto, mikäli hankkeessa edetään hankevaihtoehdolla, jossa on enemmän kuin 26 voimalaa.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

#### 8.13.4. Vaikutukset viestintäyhteyksiin

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 lähettimestään ja tv-vastaanottimiin.

Digita Oy:n Antenni TV:n karttapalvelun mukaan hankealue sijoittuu lisalmessa ja Pihtiputaalla sijaitsevien lähettinasemien näkyvyysalueelle. Tuulivoima-alue voi aiheuttaa teoreettisesti häiriötä antenni-tv -vastaanotossa hankealueen etelä- ja lounaispuolella, mutta tälle alueelle sijoittuu limittäin myös Pihtiputaan lähettinaseman näkyvyysalue. Hankealueen etelä- ja lounaispuolelle sijoittuu lisäksi vain vähän vakituista asutusta, jolle haittaa voisi teoreettisesti aiheutua.

#### 8.14. Turvallisuus- ja ympäristöriskit

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

Tuulivoima-alueen toiminnan aikana mahdolliset turvallisuusvaikutukset liittyvät tulipaloihin tai lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisesta jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Tuulivoimaloiden koneistoissa ja rakentamiseen tarvittavassa kalustossa käytetään kemikaaleja. Lisäksi tuulivoima-alue voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Toiminnan aikana ympäristö- ja turvallisuusriskejä voi aiheutua mm. metsäpaloista, myrskyistä ja maanjäristyksistä.

Tuulivoima-alueen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden lähiympäristöön ja sähkönsiirron osalta voimajohdon lähiympäristöön.

##### 8.14.1. Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat ympäristö- ja turvallisuusriskit

Tuulivoima-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 tuulivoima-alueen tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimaloihin liittyvien henkilövahinkojen tapahtuminen sivullisille on erittäin epätodennäköistä, erityisesti rakennus- ja purkamisvaiheessa. Liikenne- ja viestintäviraston raportin (2012) mukaan tuulivoiman yhteydessä tapahtuvat henkilövahingot tapahtuvat pääasiassa voimaloiden kuljetuksen, pystytyksen, ylläpidon tai huollon aikana alueella työskenteleville henkilöille. Siksi 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. Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista. Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

##### 8.14.2. Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset riskit liittyvät tuulivoimalan osien vaurioitumiseen ja sen aiheuttamaan vaaratilanteeseen. Liikenne- ja viestintäviraston raportin (2012) mukaan vaara- ja haittatekijöitä ovat esimerkiksi lavan tai sen osien irtoaminen tai katkeaminen, tuulivoimalan vaurioituminen ja kaatuminen, tuulivoimalan rakenteissa aiheutuva tulipalo tai tuulivoimalan lavoista sinkoutuvan jään aiheuttama vaaratilanne. Tuulivoimalat ovat lähtökohtaisesti suunniteltu vastaamaan näihin tyyppisiin riskeihin ja riskien mahdollisuus on täten minimoitu. Lisäksi vahingon tapahtuminen sivulliselle on epätodennäköistä. Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.



#### 8.14.2.1. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalan vaurioituminen ja täten toimintavarmuuden heikkeneminen on usein seurausta useasta tekijästä. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi puutteet kunnossapidossa, kuluminen ja ikä, sääolosuhteet, luonnonkatastrofit, valmistus- tai rakenteelliset viat ja voimaloiden rakentamisvaiheessa aiheutuneet virheet (Liikenne- ja viestintävirasto 2012). Voimalan rakenteiden vaurioituminen on harvinaisempaa kuin esimerkiksi voimalan lapojen vahingoittuminen. Voimalan lapojen vahingoittumiseen voi vaikuttaa muun muassa ennakkoimattomat ilmiöt, kuten sään ääri-ilmiöt, voimalan käytön puutteellinen suunnittelu, huono laatu tai turvallisuusjärjestelmien vioittuminen. Ulkopuolisen loukkaantuminen lapojen vioittumisen aiheuttaman vaaratilanteen myötä on kuitenkin äärimmäisen epätodennäköistä (Timm 2007). Modernit tuulivoimalat on varustettu erilaisilla suojajärjestelmillä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta.

#### 8.14.2.2. Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimaloiden kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä. Jäätämistä voi tapahtua sekä voimalan olleessa liikkeessä että toimintataukojen aikana. Toimintataukojen aikana jäätäminen on nopeampaa, kuin voimalan olleessa liikkeessä. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan toimintatauon aikana pääasiassa voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Pääsääntöisesti lapoihin kertynyt jää irtoaa voimalan käynnistämisenvaiheessa.

Riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta ihmisiin on hyvin pieni, lähes olematon. Riski jään putoamiselle kuitenkin on olemassa, jonka takia on suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Vuorimäen hankkeessa turvallinen suojaetäisyys olisi Caittin (2012) toiminnassa olevan voimalan jään sinkoutumisetäisyytustutkimukseen perustuvien laskelmien perusteella noin 600 metriä.

Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä. Lisäksi jään muodostumista voidaan vähentää tai jopa estää teknisin ratkaisuin (de-icing ja anti-icing), esimerkiksi lapojen lämmityksellä. Eri voimalatyyppit on lisäksi varustettu eri suojajärjestelmillä, jotka pysäyttävät voimalan hallitusti, jos siinä havaitaan poikkeavuuksia.

#### 8.14.3. Voimaloiden turvallisuusvaikutukset teille

Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on vähimmäisetäisyydeksi maanteistä esitetty tuulivoimalan kokonaiskorkeus ja 20–30 metriä, eli Vuorimäen hankkeessa 320–330 metriä. Tuulivoima-alueen kaikki voimalat ovat tätä vähimmäisetäisyyttä kauempana maanteistä. Tuulivoima-alueelle sijoittuvat yksityistiet ovat erittäin vähäliikenteisiä niin kevyen kuin raskaan liikenteen osalta. Lisäksi tuulivoima-alue sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

#### 8.14.4. 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 hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat 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 on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisen tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille. Tuulivoimaloihin liittyy riski palon tehokkaasta leviämisestä luontoon, jos palavia osia levittäytyy laajalle alueelle voimalan ympärille. Vuorimäen voimalat eivät kuitenkaan sijoitu esimerkiksi turvetuotantoalueiden lähistöön, jossa palon sammuttaminen on normaalia maastoa hankalampaa.

#### 8.14.5. Kemikaalivuodoista aiheutuvat riskit

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

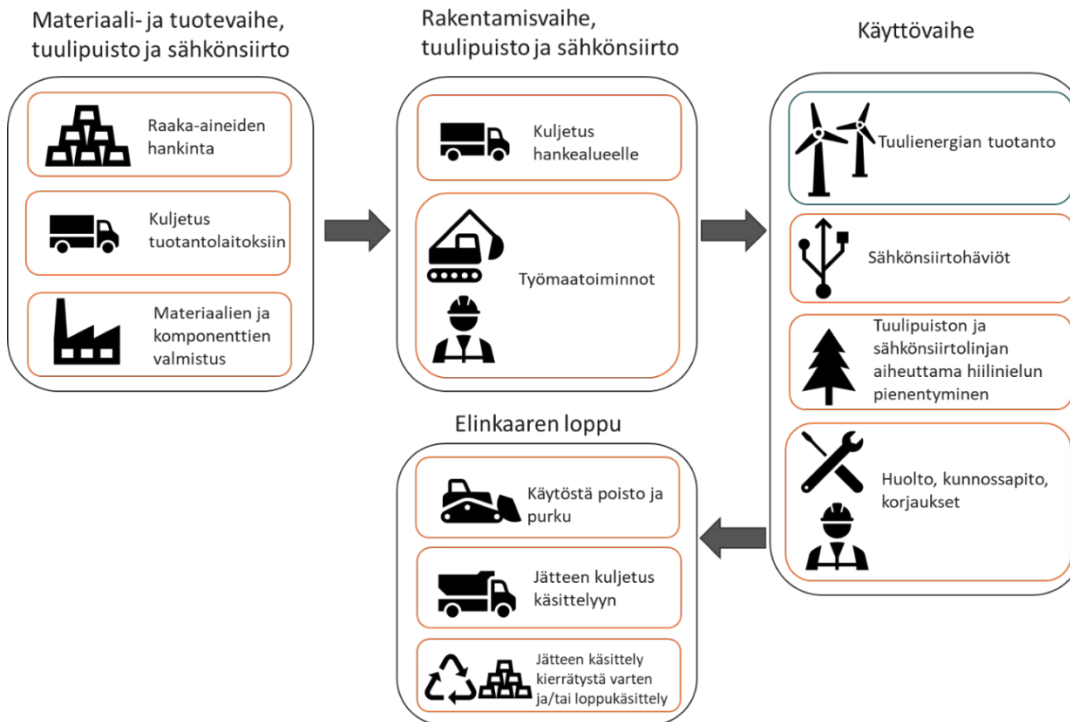
Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi 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 lukuisien turvakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädäytysnesteen 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.

### 8.15. Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

#### 8.15.1. Tuulivoimahankkeen elinkaari ja ilmastovaikutusten tunnistaminen

Iisalmen Vuorimäen tuulivoima-alue- ja sähkönsiirtohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta. Ne ovat tuulivoima-alueen ja voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe, tuulivoima-alueen ja voimajohdon rakentamisvaihe, tuulivoima-alueen ja voimajohdon käyttövaihe sekä tuulivoima-alueen ja voimajohdon käytöstä poistamisen vaihe. Arvioinnissa on huomioitava hankkeen päästöihin ja hiilensidontaan liittyvien vaikutusten lisäksi se, miten ilmastonmuutos vaikuttaa hankkeeseen sen elinkaaren aikana.



Kuva 73. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus

Hiilijalanjälki kuvaa Vuorimäen tuulivoima-aluehankkeen elinkaaren aikana syntyvien ilmastopäästöjen summaa. Merkittävimpiä ilmastopäästöjä syntyy voimaloiden ja muiden tuulivoima-alueen rakenteiden materiaalien ja osien raaka-aineiden hankinnasta ja tuotteiden valmistuksesta, tuulivoima-alueen rakentamisen energiankäytöstä, alueen rakentamisen myötä tapahtuvan maankäytön muutoksen vaikutuksista puuston ja maaperän hiilensidontaan sekä tuulivoima-alueen purkamisen ja jättemateriaalien käsittelystä. Ilmastovaikutuksia syntyy myös tuulivoimaloiden rakentamisen aikana materiaalien ja osien kuljetuksista sekä käyttövaiheessa kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteistä.

Vuorimäen tuulivoima-alueen sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki aiheutuu sähkön siirtämiseen tarvittavien voimajohtojen ja muiden rakenteiden raaka-aineiden hankinnasta ja osien valmistuksessa, niiden kuljetuksissa hankealueelle, voimajohdon rakentamisesta ja sen ylläpidosta käyttövaiheessa sekä siirtoyhteyden elinkaaren lopun toimenpiteistä. Voimajohdon rakentamisen ja ylläpidon aikana vaikutetaan johtoalueella ja reunavyöhykkeillä olevaan hiilivarastoon ja -nieluun. Myös sähkönsiirron häviöihin liittyy ilmastovaikutuksia.

Tuulivoima-alueen energiantuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita tuulivoiman käyttäjät voivat saada hankkeen käyttövaiheen aikana ja joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista. Sähkönkuluttajalle hiilikädenjälki näkyy mahdollisuutena alentaa oman kulutuksensa hiilijalanjälkeä, kun kulutettu tuulivoima korvaa ilmaston kannalta haitallisemmilla energialähteillä tuotettua sähköä ja enenevässä määrin myös muuta energiantuotantoa liikenteen ja koko muun yhteiskunnan sähköistyessä. Vuorimäellä tuotetun tuulivoiman vaikutus ilmastopäästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa sillä korvataan tuulivoima-alueen käyttövaiheen aikana. Sähkön tuotantorakenne muuttuu Pohjoismaissa koko ajan yhä päästöttömämpään suuntaan, joten jatkossa tuulivoimalla korvataan nykyistä



vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja. Tämä pienentää ajan kuluessa myös Vuorimäen tuulivoima-alueen hiilikädenjäljen kokoa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Säättövoima kykenee reagoimaan nopeasti sähkön tuotannon ja kulutuksen välisiin vaihteluihin. Tuulivoimatuotannon vaikutus säättövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säättövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Suomessa pääosa siitä on helposti säädettävää kotimaista tai pohjoismaista vesivoimaa. Vesivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat samaa suuruusluokkaa kuin tuulivoimatuotannon.

#### 8.15.2. Arvioinnin lähtökohdat

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellut Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sen sähkönsiirron hankevaihtoehdot ovat seuraavat:

- 16 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metristä 6–10 MW:n tuulivoimalaa
- 15 km 110 kV:n ilmajohto

0-vaihtoehdossa Vuorimäen tuulivoimahanketta ei toteuteta. Samalla 0-vaihtoehdossa menetetään hiilikädenjälkenä näkyvä tuulivoima-alueen käyttövaiheen sähköntuotannon hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan muulla keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla eikä hankkeen toteuttamatta jääminen vaikuta kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimeen.

Arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kanalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot ovat koottu seuraavan taulukkoon.

Taulukko 17. Vuorimäen tuulivoima-aluehankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Voimaloiden lukumäärä	16	kpl
Voimaloiden kokonaisteho	160	MW
Voimaloiden nettotuotanto	360	GWh
Sähkönsiirtovaihtoehdot ja toteutustapa	15 km (ilmajohto) Sisäinen sähkönsiirto: 22 km (maakaapeli)	km
Tuulivoima-alueen käyttövaiheen pituus	30	vuosi
Voimalan yksikköteho	6–10	MW
Voimaloiden enimmäiskorkeus	300	m
Tornityyppi	terästorni	
Perustamistapa	betoni	
Sijaintipaikkakunta	Iisalmen kaupunki	
Voimalan osien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaakm hankealueelta ja siirrettävä betoniasema pyritään sijoittamaan hankealueelle, joten niille ei laskettu kuljetusten päästöjä.  Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Oulun, Raahen ja Kalajoen satamista. Kuljetusmatkat ovat 250–270 km. (*).  *Arvioinnissa käytetään etäisyytenä 260 km	
Tuulivoima-alueen suunniteltu käyttöönottovuosi	2028	
Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtolinjan kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	Tuulivoima-alue (n. 2 ha/tuulivoimala, tiestö ja sähköasema):  42 Sähkönsiirto (johtoalue): 32	ha

### 8.15.3. Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta

Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteiden ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan standardien periaatteita ja vaiheistusta. Vaikutusten tarkasteluun on sisällytetty hankkeen elinkaaren neljä keskeistä vaihetta. Arvioinnissa on keskitytty hankkeen merkitykseltään olennaisimmiksi tunnistettuihin ilmastovaikutusten lähteisiin. Työskentelyssä on hyödynnetty Ympäristöministeriön julkaisemaa Hildénin ym. (2021) laatimaa YVA- ja SOVA-arvioinnin ilmastovaikutusten tarkastelua käsittelevää raporttia.

Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoima-aluehankkeen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen avulla. Ilmastopäästöjä on käytetty arviointitekstissä kasvihuonekaasupäästöjen synonyymina. Päästö määrät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO<sub>2</sub>ekv), jonka avulla eri vaiheissa ja lähteistä syntyvät kasvihuonekaasupäästöt voidaan yhteismitallistaa kuvaamaan niiden ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen aiheuttamina ilmastopäästöinä eli hiilijalanjälkinä kuvattuja kokonaisvaikutuksia ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla. Myös alueellinen taso on huomioitu arvioinnissa.

Ilmastopäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hillintänäkökulman lisäksi arvioinnissa on pohdittu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa Vuorimäen tuulivoima-alueeseen ja sen sähkönsiirtoon ja millaisiin sopeutumistoimiin niissä on pitkällä aikavälillä tarvetta.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten aineiston vuoksi karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia. Yksityiskohtaisemmat ilmastovaikutuksia koskevat laskelmat pystytään tekemään vasta tarkkojen rakenne- ja rakennussuunnitelmien perusteella esimerkiksi rakentamislupa- ja toteutusvaiheessa.

Arviointi on rajattu ilmastovaikutusten ilmastopäästöjen tarkasteluun. Se ei käsittele tuulivoima-alueen tai sen sähkönsiirron eri elinkaaren vaiheissa syntyviä paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavia ilman epäpuhtauksien päästöjä.

### 8.15.4. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset

Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on ollut ”kehdosta tehtaan portille” ajattelumalli. Laskennassa on pyritty huomioimaan keskeisten tuulivoimala- ja voimajohtorakenteiden valmistuksen ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Nämä toiminnot ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi.

Rakentamiselle tyypilliseen tapaan myös Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteysien rakentamisvaiheeseen ajoittuvista osien ja rakennusmateriaalien ilmastopäästöistä syntyy hankkeen ”hiilipiikki”. Siitä valtaosa syntyy välillisesti tarvittavien materiaalien ja osien valmistuksesta. Vaihe onkin koko tuulivoimahankkeen eniten energiaa vaativa ja ilmastopäästöjä aiheuttava elinkaaren vaihe.

Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen. Voimajohdon osalta eniten päästöjä aiheutuu pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävästä teräksestä ja alumiinista. Arviointi sisältää myös maakaapelien valmistuksen metallien ja muovien päästöt. Materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälki riippuu eniten tuulivoimaloiden lukumäärästä ja niiden kokoluokasta sekä sähkönsiirtoreitin pituudesta.



**Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt:****Tuulivoima-alue 16 voimalaa:**Tuulivoimalat 47 000–81 000 tonnia CO<sub>2</sub>ekvMaakaapeli 400 tonnia CO<sub>2</sub>ekv**Yhteensä 47 400–81 400 tonnia CO<sub>2</sub>ekv****Sähkönsiirto 15 km:**Voimajohto 2 600–3 500 tonnia CO<sub>2</sub>ekv

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vaiheessa 6–10 MW yksikkötehoille.

### 8.15.5. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Tehtyjen rajausten mukaisesti Vuorimäen tuulivoima-alueen energiaperäisten rakentamisen päästöjen laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen työvaiheen ja tuulivoimalan osien kuljetusten suorat ilmastopäästöt.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja kuljetuksista aiheutuvat päästöt ovat murto-osa tuulivoimaloiden materiaalien ja osien valmistuksen välillisistä päästöistä. Rakentamisvaiheen hiilijalanjäljen koko riippuu suoraan tuulivoimaloiden lukumäärästä ja yksikkötehokokoluokasta. Sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen työvaiheen energiaperäisiin päästöihin vaikuttaa puolestaan voimajohdon pituus.

Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sen sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisen yhteydessä tapahtuu metsäpoistumaa, kun tuulivoima-alueen tai voimajohdon alueen puustoa hakataan, alueita säilytetään puuttomina ja voimajohtojen reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään säännöllisin väliajoin. Metsäpinta-alan menetys ja muu rakentamisen aiheuttama maankäytön muutos vaikuttaa hiilivarastoihin ja -nieluihin. Hakatun ja käsitellyn metsän hiilivarasto pienenee ja metsä muuttuu päästölähteeksi. Hiilivaraston menetys jatkuu hakkuutahteiden ja juurien lahotessa metsässä. Hakattu metsämaa toimii pitkään päästölähteenä ennen kuin biomassan kasvun sitoma hiilimäärä ylittää maaperän ja kasvijätteiden hajoamisesta vapautuvan hiilen määrän. Vasta kun metsien hiilivarasto kasvaa, metsät toimivat hiilinieluna. Tämä edellyttää, että biomassan kasvu sitoo nosto- ja johtoalueilla enemmän hiiltä kuin mitä hakkuut ja lahoaminen vapauttavat.

Tuulivoima-alue- ja sähkönsiirtovaihtoehdoille arvioidut hiilivarastojen muutokset on laskettu runkopuun hiilisisällön avulla ja Pohjois-Savon puuston maakuntatason keskitilavuustiedolla. Tuloksissa on jo siten epävarmuutta. Hiilivarastojen muutoksen ilmastovaikutus on myös todellisuudessa laskettua suurempi, koska puu sitoo hiiltä muuallekin kuin runkoon. CORINE-pohjainen laskenta ei tarjoa tarpeeksi tarkkaa puustoa ja maaperää koskevaa tietoa, jonka avulla voidaan luotettavasti ottaa laskennassa huomioon latvuksen, lehvästön, juurien ja muiden puun osien hiilivarasto esimerkiksi hyödyntämällä kansallisen päästöinventaarion ns. biomassan kasvun (Biomass Expansion Factor, BEF) laajennuskertoimia.

Arvioinnissa ei huomioida tuulivoima-alueen ja voimajohdon rakennusvaiheen maanmuokkausten vaikutuksia maaperähiileen. Syynä tähän on tarvittavien maaperätietojen puuttumisen lisäksi laskennallisen arvioinnin haasteellisuus. Maaperähiilen tarkastelun puuttuminen aiheuttaa suhteellisen merkittävää epävarmuutta rakentamisvaiheen tuloksiin, koska suurin osa metsien hiilestä on varastoitunut metsämaan karikkeeseen, humukseen ja kivennäismaahan.

Hankealueen metsämaat ja suot ovat pääosin ojitettuja. Turvemaiden ojituksella on ilmastonäkökulmasta iso merkitys, sillä se laskee pohjaveden pintaa ja turvekerroksen hajoamisesta syntyy hapellisissa olosuhteissa hiilidioksidipäästöjä. Laskennan ulkopuolelle rajatut hakkuiden ja maanmuokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutukset sekä puuston hiilivaraston muutosarvion epävarmuustekijät vaikuttavat siten, että rakentamisvaiheen hiilivaraston muutoksen synnyttämä hiilipiikki on todellisuudessa arvoitua suurempi.

Vuorimäen rakentamisen maankäytön muutoksen ilmastovaikutuksia pienentää kuitenkin se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäytöksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimaloiden ympäriltä, vaan se saa palautua voimaloiden nostoalueita ja huoltoteitä lukuun ottamatta ennalleen. Voimajohtojen reunavyöhykkeillä puusto voi jatkaa kasvamista lunnastusmittoihinsa saakka.

Tuulivoima-alueen rakentaminen, johtoaukean hakkuut ja reunametsien käsittely vaikuttaa johtoalueen hiilen varastojen kasvuun eli hiilinieluun. Nämä vaikutukset on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Vaikutusten arvioinnissa ei ole otettu huomioon puiden ja kasvillisuuden vaihtelevaa ikärakennetta ja puulajien vaihtelevuutta. Nykytilanteeseen perustuva keskimääräinen vuosittainen hiilinielumuutos ei anna kunnollista kuvaa dynaamisesta ajan myötä tapahtuvasta kehityksestä. Nämä kaikki vaikuttavat todellisuudessa hiilinielun suuruuteen. Siksi lasketut tulokset todennäköisesti aliarvioivat todellista tilannetta.

Laskettuja hiilinieluja ei ole sisällytetty rakennusvaiheen päästöihin. Hiilivaraston poistumasta aiheutuu rakentamisvuosien aikana "hiilipiikkimäinen" kielteinen ilmastovaikutus, kun taas maankäytön muutoksen myötä syntyvä nettomääräinen tulevaisuuden hiilinielujen menetys vaikuttaa ajallisesti pidempään. Hiilinielun muutoksen aiheuttamat ilmastovaikutukset näkyvät tulevaisuudessa rakentamisen jälkeen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyden käyttövaiheesta eteenpäin.

#### **Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastopäästöt:**

##### **Tuulivoima-alue 16 voimalaa:**

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset 1 400–2 500 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Tuulivoimaloiden rakentaminen 2 400 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Huoltoteiden rakentaminen 1 000 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Parannettavien tieosuuksien kunnostus 500 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Hiilivaraston muutos 5 000 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
**Yhteensä: 10 300–11 400 tonnia CO<sub>2</sub>ekv**  
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 300 tonnia CO<sub>2</sub>ekv/vuosi

##### **Sähkönsiirto 15 km:**

Voimajohtojen rakentaminen 130 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Hiilivarastot 3 600 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
**Yhteensä 3 100 tonnia CO<sub>2</sub>ekv**  
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos 200 tonnia CO<sub>2</sub>ekv/vuosi

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–10 MW yksikkötehoille.

#### **8.15.6. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron käyttövaiheen ilmastovaikutukset**

Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyden käytön aikana syntyy ilmastovaikutuksia voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja huollossa. Korjausmateriaalien valmistuksesta ja niiden

käytöstä syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuu ilmastovaikutuksia. Näitä käyttövaiheen hiilijalanjäljen osatekijöistä ei ole laskennallisesti arvioitu niiden suhteellisen vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Tuulivoima-alueen ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen varastoihin ja niiden muutoksiin. Vaikutusten laskennallista arviointia hankaloittaa varastojen ja nielujen dynaamisuus. Johtoaukean ja reunametsien käsittelyn yhteydessä niistä korjataan biomassaa, jolloin alueille jää vähemmän hiiltä. Syntyvän hiilivajeen suuruus riippuu puolestaan siitä, millaista biomassaa alueelta korjataan, mitä biomassaa alueelle jätetään ja kuinka pitkällä aikajänteellä vaikutuksia tarkastellaan. Hiilivarastojen ja -nielujen lisääminen laskennalliseen tarkastelu kasvattaisi tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyden käyttövaiheen ilmastovaikutuksia. Virhe ei kuitenkaan vaikuta kokonaisvaikutusten ja merkittävyyksien tulkintaan.

Käyttövaiheessa Vuorimäen tuulivoima-alue tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoima-alueen toiminta-aikana.

#### 8.15.7. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset

Tuulivoima-alueen elinkaaren lopussa voimalat puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Joissain tapauksissa tuulivoimala tai sen osat voidaan kunnostaa, korjata tai käyttää uudelleen toiminnan päättyessä. Samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi tuulivoima-alue, jolloin voimalat rakennetaan perustuksia myöten uudelleen. Tällöin voidaan hyödyntää valmiina olevia teitä, sähköverkkoa ja muuta infraa. Myös tuulivoima-alueen sähkönsiirtoa varten rakennetun voimajohtojen purkamisen jälkeen voidaan rakentaa samalle paikalle kokonaan uusi voimajohto valmiiksi raivatulle ja ylläpidetylle johtoaukealle. Käytöstä poistettavien tuulivoima-alueen ja johtoalueen ennallistaminen riippuu maanomistajan toiminnasta.

Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Iso osa tuulivoimalan ja voimajohtoyhteyden rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 %.

Purkamiseen käytettävien työkalujen polttoaineiden kulutuksesta aiheutuu ilmastopäästöjä tuulivoimaloiden määrästä ja tornityypistä riippuen. Purkamisen ja purettujen materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa. Tämän vuoksi Vuorimäen tuulivoimahankkeen elinkaaren loppuvaiheen laskennallisesti arvioidut päästöt ovat todennäköisesti huomattavasti suuremmat kuin todelliset rakennettavan tuulivoima-alueen ja voimajohtojen elinkaaren lopussa vuosisadan puolivälin jälkeen käsittelystä ja kierrätyksestä syntyvät päästöt.



**Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen ilmastopäästöt:****Tuulivoima-alue 16 voimalaa:**

Tuulivoimaloiden purkamisen työ 340–360 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely 500–900 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Maakaapeliin materiaalien jatkokäsittely 5 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
**Yhteensä: 850–1 300 tonnia CO<sub>2</sub>ekv**

**Sähkönsiirtolinja SVE 1C (15 km):**

Voimajohtojen purkamisen työ 26 tonnia CO<sub>2</sub>ekv  
Voimajohtojen materiaalien jatkokäsittely alle 1 tonni CO<sub>2</sub>ekv  
**Yhteensä 26 tonnia CO<sub>2</sub>ekv**

Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–10 MW yksikkötehoille.

#### 8.15.8. Vaihtoehtojen vertailu

Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälkenä tarkasteltavat materiaali- ja tuote-, rakentamis- ja toiminnan päätösvaiheen ilmastovaikutukset ovat tulkittavissa merkittävyydeltään vähäisesti kielteiseksi. Tulkintaan vaikuttaa erityisesti tuulivoimaloiden osalta rakentamiseen liittyvien materiaalien vaikutukset ja jonkin verran voimajohtojen metsäalueiden hiilivarastojen ja -nielujen muutoksien arviointiin liittyvät epävarmuudet.

Vaikka tuulivoiman ilmastohyödyt riippuvat siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan, tuulivoima-aluehankkeet voidaan tulkita kokonaisuudessaan nettomääräisesti ilmastovaikutuksiltaan vähäisesti merkittäviksi. Hiilivarastovaikutusten vuoksi sähkönsiirron vaihtoehdot määritellään ilmastovaikutuksiltaan vaihtoehtojen osalta neutraaliksi.

Vuorimäen tuulivoima-aluehanketta ei toteutettaisi 0-vaihtoehdossa, jolloin ei synny tuulivoima-alueen materiaaleihin, rakentamiseen, käytön aikaan ja käytöstä poistamisen hiilijalanjälkeä. Samalla menetetään tuulivoima-alueen hiilikädenjälkivaikutus. Jos käyttövaiheen tuulivoima korvataan keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla, syntyy 0-vaihtoehdossa 87 500 CO<sub>2</sub>ekv suuremmat ilmastopäästöt kuin 16 voimalan vaihtoehdossa. Ero olisi huomattavasti suurempi, jos korvaava tuotanto tuotettaisiin turpeella tai fossiilipohjaisilla polttoaineilla. Ilmastovaikutusten arvioinnin epävarmuudet ja virhemarginaalit huomioiden 0-vaihtoehdon ilmastovaikutukset, jotka aiheutuvat Vuorimäen tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoyhteyden toteutumatta jättämisestä, voidaan tulkita vähintään vähäisesti kielteisiksi.

#### 8.15.9. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja sääolosuhteiden aiheuttamat riskit

Ilmastomuutoksen ennustetaan lisäävän esimerkiksi sademääriä, tulvariskiä ja merenpinnannousua sekä tuulisuutta ja myrskyjä. Hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit liittyvät näistä erityisesti tuulisuuden vaikutuksiin tuulivoima-alueen toimintaan. Vuorimäen tuulivoima-alue ei sijaitse tulvariskialueella.

Ilmatieteenlaitoksen mukaan voimakkaimmat myrskyt ovat Suomessa yleensä talvisin, jolloin myös tuulivoiman tuotanto on suurimmillaan. Suomessa myrskyluokitukseen päästään kun 10 minuutin keskituulen nopeus on vähintään 21 m/s. Jos tuuli yltyy pitkäksi aikaa liian kovaksi (25–30 m/s) voimaloiden kestokykyyn

ja turvallisuusvaatimukseen nähden, niin voimalat kytketään pois verkosta ja sammutetaan. Yli 30 m/s myrskyt ovat melko harvinaisia Suomessa. Vuorimäen tuuliolo-suhteita seurataan tarkasti.

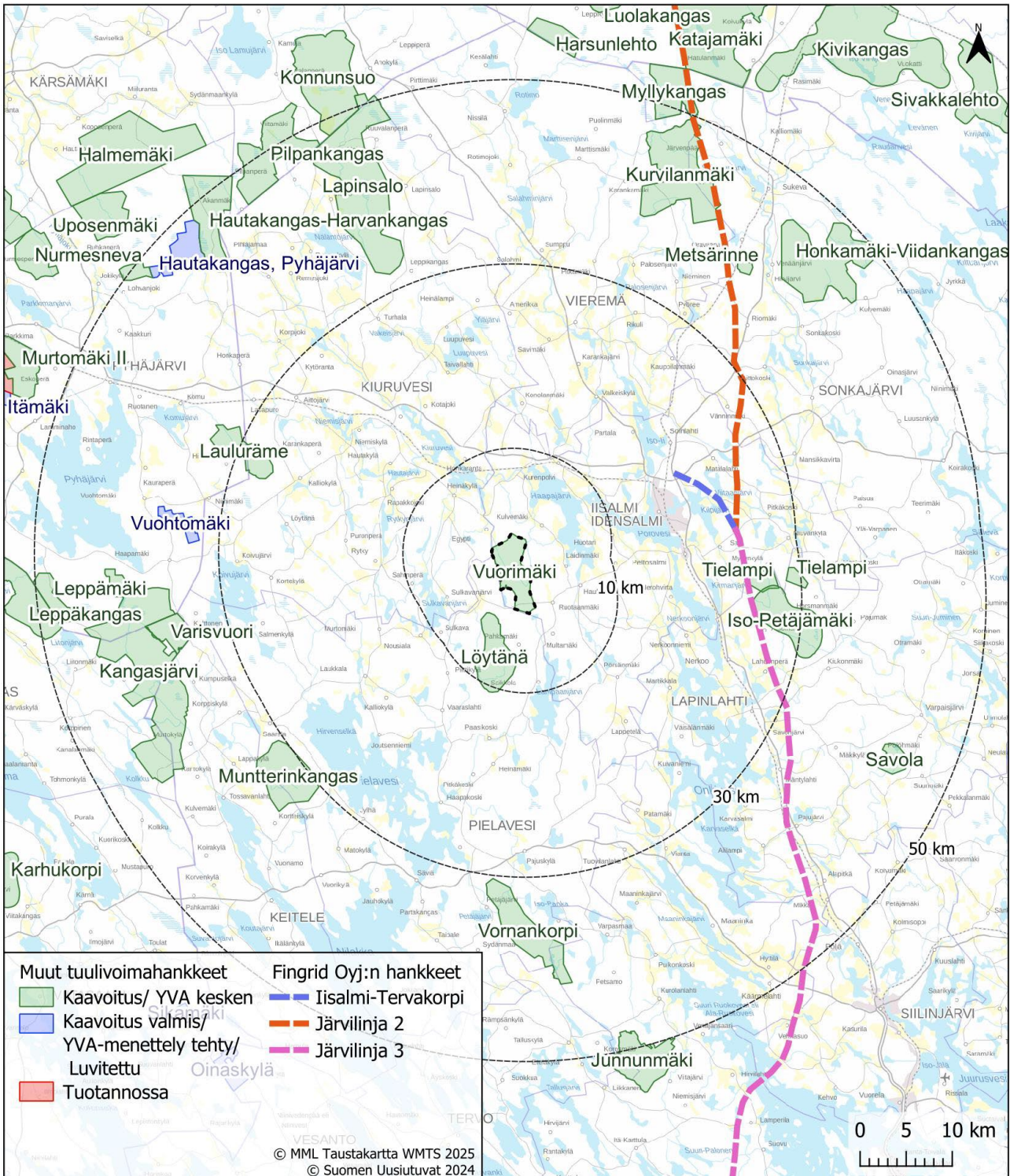
#### 8.16. Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Alle 50 kilometrin etäisyydelle ei sijoitu yhtään tuotannossa olevaa tuulivoima-aluetta. Noin 55 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella sijaitsee rakenteilla oleva Murtomäki.

Alle 50 kilometrin etäisyydelle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita, joista suurin osa on kaavoitus/YVA-menetelmä vaiheessa. Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä kuusi tuulivoimahanketta. Lähin, Löytänä, sijoittuu 2 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle. Seuraavaksi lähin, Tielampi, sijoittuu noin 24 kilometrin etäisyydelle.

*Taulukko 18. Muut tuulivoimahankkeet (30 km) lähialueilla. Etäisyytenä on ilmoitettu hankealueiden etäisyys.*

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys	Suunta
Löytänä	13	Kaavoitus kesken	2 km	lounas
Tielampi	17	Kaavoitus kesken	24 km	itä
Iso-Petäjämäki	12	Kaavoitus kesken	24 km	itä
Lauluräme	21	Kaavoitus kesken	25 km	luode
Muntterinkangas	20	Kaavoitus kesken	28 km	lounas
Vornankorpi	18	Kaavoitus kesken	29 km	etelä



Kuva 74. Vuorimäen tuulivoimahanketta lähimmät muut tuulivoimahankkeet ja Fingrid Oyj:n voimajohto- hankkeet. Lähiympäristössä ei ole rakenteilla tai toiminnassa olevia tuulivoima-alueita. (Suomen Uusiutuvat 2024f)



### 8.16.1. Melun ja varjostuksen yhteisvaikutukset

Yhteismelun mallinuksissa on huomioitu Vuorimäen suunniteltujen tuulivoimaloiden lisäksi Löytänän tuulivoimahankkeen (kaavaluonnos) suunnitellut voimalat (13 kpl). Vuorimäen yhteismelun mallinuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylitä Vuorimäen läheisillä asuin- ja lomarakennuksilla. Vuorimäen ja Löytänän yhteisvaikutukset melussa eivät missään laskentapisteessä ole merkittävästi suuremmat, kuin Vuorimäen melumallinuksissa yksinään. Myöskään Vuorimäen ja Löytänän tuulivoimahankkeiden aiheuttama matalataajuinen yhteismelu ei ylitä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteiden sisätiloissa. Myös varjostusvaikutusten osalta Vuorimäen ja Löytänän yhteisvaikutukset varjostuksen määrään eivät ole missään laskentapisteessä suuremmat, kuin Vuorimäen varjostusmallinuksissa yksinään.

### 8.16.2. Yhteisvaikutukset maisemaan

- Vuorimäen tuulivoima-alueen kaavaehdotuksesta saadun palautteen perustella ehdotusvaiheen kaavakartalta on poistettu voimala nro 4 ja voimaloiden kokonaismäärä on siten muuttunut 17 voimalasta 16 voimalaan. **Voimaloiden numerot vastaavat ehdotusvaiheen numerointia, kuitenkin niin, että numero 4 on poistettu.** Voimaloiden n:o 5 ja n:o 14 tv-alueita on supistettu idästä.
- Päivitetty näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat on tehty **hyväksyttävää kaavaa varten.**
- Päivitetty melu- ja varjostusmallinnusraportti on tehty **hyväksyttävää kaavaa varten.**

Hyväksymisvaiheessa osayleiskaavaan tehdyt muutokset on listattu liitteessä 20.

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima-alueiden kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoima-alueiden välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin tuulivoimalat kunkin kohteeseen näkyvät. Maisemassa tapahtuvan muutoksen suuruuteen vaikuttaa myös, ovatko toiset hankkeet katselupisteestä katsoen samalla suunnalla vai eri suunnissa. Jos voimaloita näkyy usealla suunnalla, maisema on levoton, eikä jää näkymäsuuntaan jossa ”silmaa voi lepuuttaa”. Vaikutuksia kohdistuu maiseman arvoalueille, kun maalaismaisemat muuttuvat teknologisemmiksi.

Yhteisvaikutus Löytänän tuulivoimahankkeen kanssa on näkymäalueissa melko vähäinen. Näkymäalueet sijaitsevat samoilla paikoilla järvillä ja avoimilla viljelyalueilla. Monin paikoin näkymäalueiden laajuudet eivät muutu suuresti ja näkyvien voimaloiden määrä nousee korkeintaan muutamalla voimalalla. Suurimmat muutokset kohdistuvat laajoille järville, kun Haapajärven, Poroveden ja Sulkavanjärven keskiosiin ja joillekin rannoille voimaloita saattaa näkyä yhteisvaikutuksen osalta reilu kymmenen enemmän kuin vain Vuorimäen hankkeen toteutuessa. Voimala-alueiden väliin jäävällä Kotajärvellä erityisesti vedessä liikkuessa voimaloita näkyisi paikoin lähes joka suunnalla ja lähietäisyydeltä. Hankkeiden hankealueet ja voimaloiden sijoittuminen toisiinsa nähden on sellainen, että pohjoisessa ja etelässä näkymäsuunnissa voimalat jäävät kapeammalle katselukulmalle, tai hankkeiden voimalat saattavat näkyä osin lomittain näkymissä. Pohjoisessa Vuorimäen voimalat jäävät etualalle ja etelässä Löytänän. Sen sijaan idästä ja lännestä katsoen voimala-alueet muodostavat paikoin katselupisteestä leveämmän voimalanäkymän maisemassa kuin vain yhden hankkeen toteutuessa. Tällaisia katselupisteitä on kuitenkin erittäin vähän, ja ne keskittyvät lähinnä vesialueiden rannoille sekä Egyptin, Ruotaanmäen ja Pieni-Sulkavan peltoalueille. Vaikutukset merkittävyys saattaa silti olla samaa luokkaa erityisesti lähialueella, kun voimaloita näkyy yhteisvaikutusten myötä jopa parikymmentä lähietäisyydeltä.



*Kuva 75. Yhteisvaikutus havainnekuva kuvauspisteestä 6 Laasonlahti. Vuorimäen voimaloiden roottorit on ympäröity punaisella ja Löytänän sinisellä.*

Laasonlahdelta tehdyssä havainnekuvasa yhteisvaikutusten myötä maiseman muutos on vähän suurempi kuin pelkästään Vuorimäen hankkeen toteutuessa. Löytänän voimalat voi erottaa tältä katselupisteeltä Vuorimäen voimaloiden vasemmalla puolella, mutta monet niistä jäävät voimakkaasti taustametsän katveeseen. Parista Löytänän voimalasta erottuu koko roottori. Löytänän voimalat sijaitsevat kauempana ja ne näyttävät Vuorimäen voimaloita pienemmiltä maisemassa. Niistä pari jää lähes suoraan Vuorimäen voimaloiden taakse. Pimeällä lentoestevaloja näkyy muutamia enemmän. Muutos ja vaikutus maakunnallisesti merkittäville kulttuuriympäristön alueelle yhteisvaikutusten osalta pysyvät kohtalaisina.



*Kuva 76. Yhteisvaikutus havainnekuva kuvauspisteestä 7 Iisalmi. Vuorimäen voimaloiden roottorit on ympäröity punaisella ja Löytänän sinisellä.*

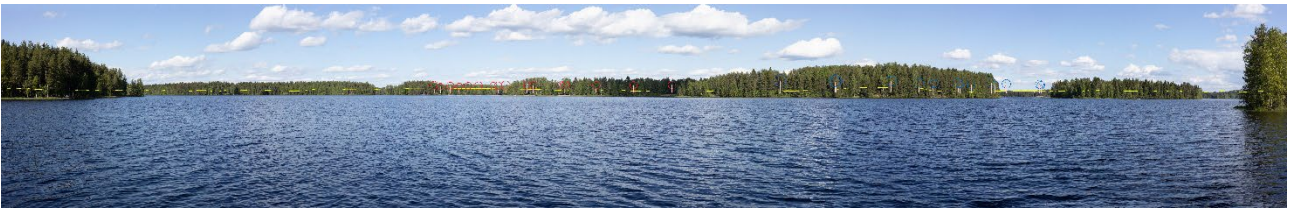
Iisalmen keskustan rannalta tehdyssä havainnekuvasa yhteisvaikutusten myötä maiseman muutos on hyvin vähän suurempi kuin pelkästään Vuorimäen hankkeen toteutuessa. Löytänän voimaloista neljä voi erottaa Vuorimäen voimaloiden vasemmalla puolella tältä katselupisteeltä, ja niistäkin kaksi jää taustametsän katveeseen niin, että niistä erottuu korkeintaan lapojen liikettä latvuston takaa. Yhdestä Löytänän voimalasta erottuu koko roottori. Löytänän voimalat sijaitsevat kauempana ja ne näyttävät Vuorimäen voimaloita pienemmiltä maisemassa. Pimeällä lentoestevaloja näkyy pari enemmän. Eri osissa Poroveden rantaa Löytänän voimaloita saattaa näkyä vaihtelevissa määrin.



*Kuva 77. Yhteisvaikutus havainnekuva kuvauspisteestä 8 Egypti. Vuorimäen voimaloiden roottorit on ympäröity punaisella ja Löytänän sinisellä.*

Egyptistä tehdyssä havainnekuvasa yhteisvaikutusten myötä maiseman muutos on vähän suurempi kuin pelkästään Vuorimäen hankkeen toteutuessa. Löytänän voimaloista kahdeksan voi erottaa tältä katselupisteeltä Vuorimäen voimaloiden oikealla puolella. Löytänän voimalat sijaitsevat Vuorimäen voimaloita kauempana ja näyttävät siksi pienemmiltä maisemassa. Monet niistä jää osin taustametsän taakse katveeseen niin, että niistä erottuu vain lapojen liikettä latvuston takaa. Pimeällä lentoestevaloja näkyy Vuorimäen

voimaloiden lisäksi muutama lisää. Voimalat eivät muodosta yhtenäistä voimalaryhmää kuin vesialueiden rannoilla, mutta maisemaan jää katselukulmia, joissa ei näy voimaloita. Muutos on vähäinen ja kohdistuu lähinnä tielle ja joillekin asutuksille.



*Kuva 78. Yhteisvaikutus havainnekuva kuvauspisteestä 12 Murtolahti. Vuorimäen voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella ja Löytänän sinisellä.*

Sulkavanjärven rannalta tehdyssä havainnekuvasssa yhteisvaikutusten myötä maiseman muutos on vähän suurempi kuin pelkästään Vuorimäen hankkeen toteutuessa. Löytänän voimaloista kolme voi erottaa tältä katselupisteeltä Vuorimäen voimaloiden oikealla puolella saarten välistä. Löytänän voimalat sijaitsevat Vuorimäen voimaloita vain hieman lähempänä, eivätkä ne siksi näytä merkittävästi Vuorimäen voimaloita suuremmilta maisemassa. Ne näkyvät kuitenkin hieman Vuorimäen voimaloita paremmin, sillä koko roottori ja osa voimalatornia erottuu taustametsän yllä, kun Vuorimäen voimaloiden roottoreita erottuu vain puolittain taustametsän takaa. Pimeällä lentoestevaloja näkyy Vuorimäen voimaloiden lisäksi muutama lisää. Muutos on vähäinen ja kohdistuu lähinnä virkistysmaisemaan.

### 8.16.3. Yhteisvaikutukset linnustoon

Suurimmat, ja käytännössä ainoat, linnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan aiheutuvan hankealueen lounais/eteläpuolelle suunnitteilla olevasta Löytänän tuulivoima-alueesta.

Pesimälinnuston osalta yhteisvaikutuksia voi yleisesti muodostua lajeille, joilla on laaja reviiri. Vuorimäen tuulivoima-alueen läheisyydessä ei kuitenkaan sääkseä lukuun ottamatta ole sellaisia petolintulajeja, jotka mahdollisesti liikkuisivat ainakaan säännöllisesti molemmilla tuulivoima-alueilla. Lentoreittiseurannan perusteella hankealueen eteläpuolella pesivän sääksen pääasialliset lentoreitit eivät todennäköisesti suuntaudu kummankaan tuulivoima-alueille, eivätkä yhteisvaikutukset siten nouse suuriksi myöskään sille.

Vuorimäen tuulivoima-alue ei muuttolintujen näkökulmasta lisää Löytänän tuulivoima-alueen kiertoa käytettävää matkaa, sillä Vuorimäen ja Löytänän tuulivoima-alueet muodostavat melko yhtenäisen, pohjois-etelä-suuntaisen tuulivoima-alueen lintujen päämuuttoreitin suuntaisesti. Tuulivoima-alueiden muodostaman yhteisen estevaikutuksen merkittävyys arvioidaan vähäiseksi, sillä muuttolintujen on tarvittaessa helppo kiertää alueet. Hankkeiden voimaloiden väliin jää lintujen näkökulmasta noin 1,5 kilometrin levyinen itä-länsisuuntainen lentokäytävä. Periaatteessa kaikki lintujen muuttoreiteille sijoittuvat tuulivoima-alueet voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia, mutta niiden merkittävyyden arviointi on hyvin vaikeaa tai jopa mahdotonta.



#### 8.16.4. Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

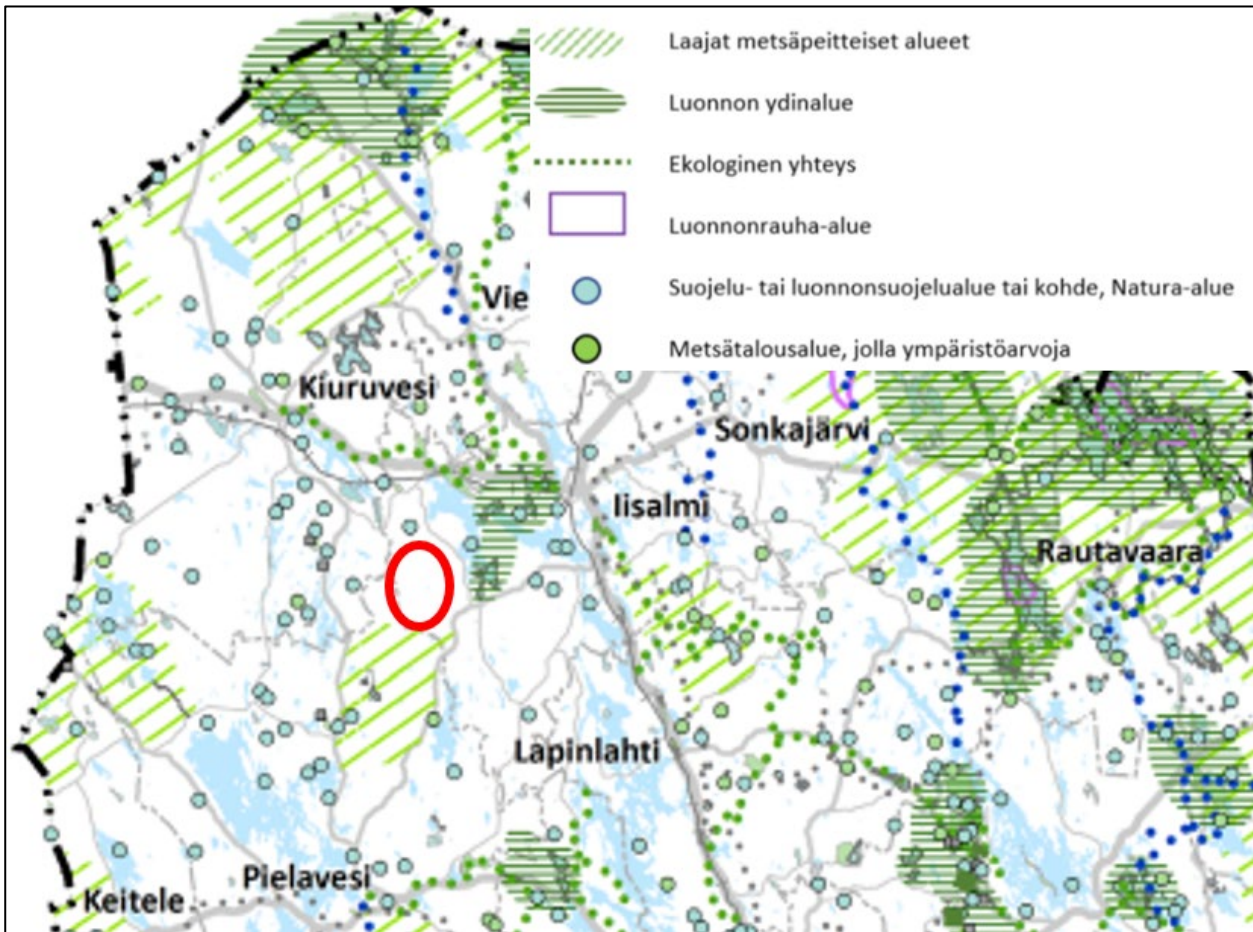
Vuorimäen hankealue on talousmetsiin sijoittuva kohde. Kasvillisuuden ja metsäluonnon kannalta keskeisimpiä Vuorimäen tuulivoimahankkeen vaikutuksia ovat yleinen metsäalueiden pirstoutuminen.

Hankkeen metsäluontoa pirstova vaikutus ja reunavaikutus lisäävät lähiseudun muiden hankkeiden kanssa yleisten metsäluonnon luontotyyppien pirstoutumista ja reunavaikutteisten alueiden osuutta. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä Vuorimäen voimaloista sijaitsee yksi suunnitteilla oleva tuulivoimahanke, Löytänä etelässä. Noin 30 kilometrin päässä on lisäksi viisi suunnitteilla olevaa tuulivoimahanketta; Lauluräme luoteessa, Tielampi ja Iso-Petäjämäki idässä, Muntterinkangas lounaassa ja Vornankorpi etelässä. Vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden muuttamille alueille. Hankealueelle ei sijoitu suoluontokohteita, joille aiheutuisi niiden hydrologiaa muuttavia vaikutuksia ja siten suoluonnon seudullinen edustavuus heikkenisi. Seudun tuulivoimahankkeet vaikuttavat enemmänkin puustoisten luontotyyppien pirstoutumiseen metsätalouden lisäksi. Metsäluonnon pirstoutuminen ja reunavaikutus vaikuttavat mm. metsälintujen ja nisäkkäiden esiintymiseen. Talousmetsissä lähes kaikki metsäkuviot ovat jonkinlaisen reunavaikutuksen alaisena, joten yksittäisen hankkeen reunavaikutuksen vaikutus nykyiseen eläimistöön ei ole kovin merkittävä. Pirstoutuminen yhdessä ilmaston muutoksen kanssa voi vaikuttaa metsälajien kantoihin pitkällä aikavälillä alentavasti, kuten myös usean tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeen yhteisvaikutukset.

#### Ekologinen verkosto

Ekologinen verkosto muodostuu laajoista yhtenäisistä metsä- ja suoalueista, luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Luonnon ydinalueet ovat laajoja alueita, joilla on monipuolinen ekologinen merkitys. Ne sisältävät luonnonsuojelualueita ja Natura-alueita sekä muita ekologisesti arvokkaita alueita. Luonnonsuojelualueiden verkosto ja näitä yhdistävä ekologinen verkosto edistävät luonnon monimuotoisuuden säilymistä. Vuorimäen hankealueen läheisyyteen ei sijoitu luonnon ydinalueita, mutta alue toimii ekologisena yhteytenä hankealueen ulkopuolelle sijoittuvien ydinalueiden välillä. Yleisellä tasolla ekologinen verkosto voidaan alueella huomioida lähinnä hankealueen läheisten luonnon ydinalueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymisen näkökulmasta. Vuorimäen tuulivoimahanke yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei katkaisisi näitä yhteyksiä.

Pohjois-Savossa on tehty ekologisen verkoston täydentävää selvitystä Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2.vaiheen kaavaehdotusta laadittaessa (Pohjois-Savon liitto 2022). Valmisteilla olevaan maakuntakaavaan sisältyy maakunnan viherverkostoa ja luonnon monimuotoisuutta koskevia selvityksiä, joissa Vuorimäen hankealue rajautuu etelässä maakunnallisesti merkittävään laajat metsäpeitteiset alueet -aluerajaukseen. Hankealueesta itään sijaitsee määritetty luonnon ydinalue, johon sisältyy lisalmen lintuvedet Natura-alueen, lintuvesien suojeluohjelman ja luonnonsuojelualueiden keskittymiä ja järviluontokokonaisuuksia. Uhanalaisten lajien lisäksi alueet ovat tärkeitä myös tavanomaisen metsälajiston levittäytymisen, liikkumisen ja populaatiodynamiikan kannalta. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin pohjoispuolelle sijoittuu itä-länsisuuntainen maakunnallisesti merkittävä ekologinen yhteys, joka kytkee maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja omaavia alueita toisiinsa. Ekologinen yhteys turvaa lajiston liikkumis- ja leviämismahdollisuuksia.



Kuva 79. Vuorimäen hankealue (punainen ympyrä) sijoitettuna Pohjois-Savon ekologisen verkoston kartalle (Pohjois-Savon liitto 2022).

Vuorimäen hankealue sijoittuu metsätalousvaltaiselle alueelle luonnon ydinalueen ja maakunnallisesti merkittävän laajan metsäpeitteisen alueen välille (Kuva 78). Alueella on todennäköisesti merkitystä metsäseutuja suosivan lajiston kulkuyhteytenä. Ekologisia yhteyksiä tarkasteltaessa tärkeässä asemassa ovat hankealueen pienet virtavedet (Kourupuro, Kotapuro ja Myllypuro) sekä useamman arvokkaan luontokohteen keskittymät, jotka lisäävät paikallisesti talousmetsien arvoa. Luonnonmonimuotoisuuskeskittymiä hankealueella muodostavat Vuorimäki-Kourupuro ja Lumikangas-Kotapuro alueiden metsät sekä Paaspuron lähiympäristön metsät. Hankealueesta pohjoiseen suunniteltu voimajohtoreitti ylittää ekologisina yhteyksinä toimivan Kiurujoen ja Luupujoen. Kiurujoen muodostaa luontaisen itä-länsisuuntaisen yhteyden Kiuruveden ja Haapajärven välille. Luupujoki yhdistää pohjois-eteläsuunnassa Kiurujoen ja Luupuveden. Maakunnallista tasoa pienemmässä mittakaavassa ekologiset yhteydet muodostuvat hankealueen lähimpien suojelualueiden sekä maastaselvityksissä tunnistettujen arvokkaiden luontokohteiden välille. Vuorimäen tuulivoimahanke yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei katkaise näitä yhteyksiä, mutta niillä voi olla vaikutusta eläinten liikkumisen suuntautumiseen.

Vaikka tuulivoimarakentaminen pirstoo talousmetsäalueita hankealueen sisällä, pienten virtavesien ekologiset yhteydet säilyvät edelleen lajeille käyttökelpoisena Vuorimäen hankealueen rakentumisen jälkeen. Myös voimajohtoreiteille sijoittuvien jokien ja purojen merkitys ekologisina yhteyksinä säilyy. Metsäluonnon

monimuotoisuuskeskittymät ja muut arvokkaat luontokohteet säilyvät. Niiden merkitystä ekologisten yhteyksien kannalta heikentävät enemmän metsätaloustoimista aiheutuva metsien pirstoutuminen kuin tuulivoimarakentaminen.

Tarkasteltaessa Vuorimäen hankkeen vaikutuksia alueen ekologiin verkostoihin yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, vaikutusten merkittävyys kasvaa. Seudullisesti alue on nykyisin metsätaloustoimien pirstomaa. Toteutuessaan Vuorimäen tuulivoimahanke ja sen eteläpuolinen Löytänän tuulivoimahanke lisäävät metsien pirstoutumista, joka kohdistuu suhteellisen pienelle alueelle. Vaikutukset kohdistuvat maakunnallisesti merkittävään laajaan metsäpeitteiseen alueeseen, jolle Löytänän tuulivoimahanke sijoittuu. Tuulivoimahankkeet pirstovat yhdessä metsätalouden kanssa ns. tavanomaista metsätalosalueiden luontoa, jolla on arvoa myös virkistys- ja metsästysalueena. Useat talousmetsienkin uhanalaiset lintulajit taantuvat entisestään metsien käsittelyn korostuessa tuulivoimahankkeissa. Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat yhteisvaikutukset tavalliselle metsäluonnolle arvioidaan useiden hankkeiden toteutuessa merkittävydeltään kohtalaiseksi. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa lähimmän Löytänän tuulivoimahankkeen sijoittuminen Vuorimäen hankealueen läheisyyteen, jolloin ne muodostavat pohjois-eteläsuunnassa lähes 17 kilometrin mittaisen metsäluonnoltaan muuttuneen, tuulivoimarakentamisen muuttaman alueen Egypti-Lampaanjärvi välillä.

#### Eläimistö ja susireviiri

Hankealue on yleisesti pääosin ihmisvaikutteista, hakkuiden ja teiden pirstomaa talousmetsää. Muu ihmis-toiminta alueella on suhteellisen vähäistä. Nisäkäslajien osalta arvioidaan, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa eivät lisää lajeihin kohdistuvia vaikutuksia tai yhteisvaikutukset jäävät korkeintaan vähäisiksi, koska useimpien lajien elinpiirit (alueet, joilla laji elää ja liikkuu) eivät yleensä ulotu useamman tuulivoimahankkeen alueelle. Elinpiirin koko riippuu useista tekijöistä, mm. lajista, ravinnosta, saalistuksesta ja elinympäristön laadusta. Tärkeät elinympäristöt pyritään huomioimaan yksittäisten hankkeiden suunnittelussa. Suurpetojen reviirit ovat kuitenkin laajoja ja niille voi sijoittua useita tuulivoima-alueita, jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutuksia voi muodostua. Arvioitaessa esimerkiksi tuulivoimarakentamisen vaikutuksia sudelle soveltuviin elinalueisiin, korostuu yksittäisen tuulivoima-alueen vaikutusarvioinnin sijaan tuulivoimarakentamisen vaikutusten tarkastelu laajemmalla alueella.

Vuorimäen tuulivoimalahanke ja sen eteläpuolelle sijoittuva Löytänän tuulivoimahanke muodostavat sudelle todennäköisen haitan. Vuorimäen hankealueella ei viimeisimmän susikannan arvioinnin mukaan ole määriteltäviä susireviiriä (Valtonen ym. 2024). Hankealueen läntiset osat ovat kuitenkin olleet useana peräkkäisenä vuotena osa Rytlyn susireviiriä, sen reuna-alueita (Heikkinen ym. 2023). Luontodirektiivin tulkintaohjeiden mukaan lisääntymis- ja levähdyspaikat tulee suojella myös tilanteissa, joissa lajista ei ole tehty havaintoja vähään aikaan, mutta on riittävän todennäköistä, että laji palaa näille paikoille (KOM/2021/7301 lopull.) Näin ollen hankkeen vaikutuksia suteen on arvioitu vuoden 2023 reviiritilanteen mukaan, jolloin Rytlyn susireviirillä eli perhelauma (Heikkinen ym. 2023). Koko määrittelystä susireviiristä hankealueen pinta-alallinen osuus on ollut noin 2 %. Reviirin reuna-alueet ovat tyypillisesti suden vähemmän käyttämiä alueita. Sudet todennäköisesti liikkuvat ja saalistavat Vuorimäen hankealueella, mutta lisääntymispaikkoja sisältäviä reviirin ydinalueita ei alueelle ole sijoittunut olemassa olevan tiedon perusteella. Vuorimäen tuulivoimahankkeella yksistään ei arvioida olevan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia susireviirin elinkelpoisuuteen.



Löytänän hankealue kattaa noin 4 % Rytlyn susireviirin alueesta, ja sijoittuu karttatarkastelun perusteella keskeisemmälle osalle reviiriä kuin Vuorimäen hankealue. Susireviirin ydinalue on alue, jolla susipari tai lauma viettää suurimman osan ajastaan ja jolla se lisääntyy. Reviirien ydinalueet ovat yleensä niiden keski-osissa. Löytänän hankealue sijoittuu reviirin rauhallisimmalle alueelle, jossa ei ole asutusta ja joka on ekoloogisen verkoston tarkastelussa maakunnallisesti merkittävää yhtenäistä metsäpeitteistä aluetta. Rytlyn lauman osalta tietoa reviirialueen käytöstä on viimeksi saatu vuoden 2019 pantasusien seurannasta. Pantaseuranta-aineistojen mukaan Löytänän hankealue on kuulunut susien aktiivisemmin käyttämän reviirin keskeisen alueen itäreunalle. Koska reviirin rajat ovat muuttuneet vuoden 2019 jälkeen, myös reviirialueen käyttö on voinut jossakin määrin muuttua. Löytänän hankealue on joka tapauksessa sijoittunut Rytlyn reviirin alueelle vuosina 2019–2023 ([www.luonnonvaratieto.luke.fi](http://www.luonnonvaratieto.luke.fi)). Edellä esitetyn perusteella Löytänän tuulivoima-alueen rakentuminen vaikuttaa todennäköisesti suden reviirillä käyttäytymiseen, ja hankkeen vaikutukset susireviirille ovat merkittävämmät kuin Vuorimäen hankkeen vaikutukset. Löytänän tuulivoimahankkeen osalta on tehty erillinen susiselvitys vaikutusarvioinnin perusteeksi (WSP Finland Oy 2024). Hankealueen soveltuvuus susien pesimäalueeksi on arvioitu kohtalaiseksi.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset liittyvät elinympäristöjen pirstoutumiseen, häiriövaikutuksen lisääntymiseen, suden habitaatin käyttöön, lisääntymisalueiden valintaan ja lisääntymismenestykseen, reviirien elinkelpoisena säilymiseen sekä suden mahdollisuuksiin siirtyä uusille, mahdollisesti rauhallisemmille alueille. Susireviirin tilannetta suhteessa tuulivoimahankkeisiin tarkastellaan vakiintuneen reviirin elinkelpoisuuden kannalta. Reviirin ydinalueet pysyvät yleensä samoilla seuduilla, vaikka susireviirin tilanne muuttuukin jossain määrin vuosittain.

Tuulivoima-alueiden rakentamisen aikainen vilkkaampi toiminta lisää väliaikaisesti metsäalueilla tapahtuvaa häiriötä ja karkottaa susia kulloinkin rakentamisen kohteena olevalta alueelta. Rakentamistoimet ajoittuvat kuitenkin eri ajankohtiin hankkeiden erilaisten etenemisaikataulujen mukaisesti, joten sudet voivat siirtyä laajan reviirin rauhallisemmille osille.

Ravintotilanne on merkittävä tekijä suden esiintymisen kannalta. Monilla lajeilla on havaittu siirtymäkäyttäytymistä erityisesti tuulivoima-alueen rakennusvaiheen aikana (Tolvanen ym. 2023). Tuulivoima voi vaikuttaa suden saaliseläimiin, millä on merkitystä suden esiintyvyydelle. Mikäli saaliseläimet siirtyvät pois tuulivoima-alueilta, voivat susien reviirit siirtyä saaliiden perässä. Koska tuulivoimarakentamisen ei arvioida heikentävän hirvikantoja laajemmalla alueella, eivät suden lisääntymismenestykseen liittyvät (ravinto) vaikutukset pelkästään tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriövaikutusten vuoksi ole merkittävydeltään suuria.

Merkitystä on myös tuulivoimarakentamisen myötä laajenevan tiestön rakentumisella reviirille ja teillä liikumisesta aiheutuva pysyvä häiriö sudelle. Tämä mahdollisesti heikentää rauhallisten ydinreviirien olosuhteita kesällä pentueaikana. Lisäksi ympäri vuoden aurattuina pidettävä tiestö lisää reviirin häiriövaikutuksen lisääntymistä myös aiemmin rauhallisilla metsäseuduilla ja hirven talvilaidunalueilla. Suden suotuisan suojelutason viitearvoa ollaan määrittelemässä (Luke), ja useiden reviirien olosuhteiden heikentyessä saattaa susikanta kääntyä laskuun. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisen myötä lisääntyy epävarmuus elinympäristöjen laadun merkittävästä muutoksista.

Vuorimäen ja Löytänän tuulivoimatuotantoon osoitettavien alueiden ja niiden lähiympäristön kokonaispinta-ala käsittää noin 6–9 % koko Rytlyn susireviirin vuoden 2023 tulkinnan mukaisesta pinta-alasta (Heikkinen ym. 2023). Hankealueet sijoittuvat reviirin itäosiin muodostaen 16 kilometrin matkalle lähes yhtenäisen tuulivoimarakentamisen pirstoman metsäympäristön ja eriasteisesti häiriövaikutteisen alueen. Toteutuessaan alueen hankkeet pienentävät susien elintilaa seudulla. Yhteisvaikutuksen aiheuttama häiriövaikutus reviirin keskeisissä osissa todennäköisesti heikentää suden mahdollisuutta käyttää näitä osia lisääntymiseen

tulevaisuudessa. Poikastuotanto heikkenee, mikäli sudet joutuvat häiriövaikutuksen seurauksena hakeutumaan lisääntymispaikkoina huonommille alueille.

Vuorimäen hankealueella on suden lisääntymisympäristönä suosimia rauhallisia alueita pienten virtavesien läheisyydessä. Näillä alueilla voi olla merkitystä etenkin tilanteissa, jossa lauma joutuu hakeutumaan reviirin nykyisiltä ydinalueilta rauhallisemmille seuduille. Tällainen potentiaalinen tilanne voi muodostua esimerkiksi Löytänän tuulivoimahankkeen rakentamisaikana. Seudun tuulivoimahankkeet eivät muodosta susille liikku-  
misen estettä. Vuorimäen hankealue voi olla myös potentiaalinen uuden susireviirin alue. Susilaumojen re-  
viirit sijoittuvat säännönmukaisesti erilleen toisistaan (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Pieni reviirien pääl-  
lekkäisyys on mahdollista, jos jälkeläinen perustaa oman reviirinsä vanhempiensa viereiselle alueelle.

Vuorimäen tuulivoimahankkeen vaikutukset eivät ulotu aikaisempina vuosina alueella eläneen Rytlyn susi-  
reviirin ydinalueille. Vuorimäen tuulivoimahanke ei yksin heikennä susireviirin elinkelpoisuutta. Kokonaisu-  
tensä suurpetoihin, ja erityisesti seudun susireviirin elinkelpoisuuteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan  
useiden hankkeiden yhteisvaikutusten myötä vähintään kohtalaisiksi. Reviirin reuna-alueelle sijoittuvan Vuo-  
rimäen hankkeen ei arvioida lisäävän tätä yhteisvaikutusta vähäistä enempää.

#### 8.16.5. Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuk-  
sista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vaikutukset ovat  
pääasiassa maisemassa (tuulivoimaloiden näkyminen) ja äänimaisemassa (melu) tapahtuvia muutoksia.

Merkittävimät yhteisvaikutukset muodostuvat Vuorimäen tuulivoima-alueen lounaispuolella olevan Löytä-  
nän kanssa. Yhteisvaikutukset lähimpien hankkeiden kanssa kohdistuvat erityisesti tuulivoima-alueiden vä-  
lissä olevien alueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen tuulivoimaloiden nä-  
kyessä useassa ilmansuunnassa. Maiseman muutos voi vähentää myös tuulivoima-alueiden välissä olevien  
alueiden arvostusta vakituisten ja vapaa-ajan asumisen alueena. Vaikutus on kokemuspohjainen ja riippuvai-  
nen siitä, kuinka hyvin tuulivoimalat alueelle näkyvät. Kaavavuorovaikutuksen aikana yleisötilaisuuksissa,  
kannanotoissa ja työpajoissa on siten herännyt huoli Vuorimäen ja Löytänän hankkeiden aiheuttamista yh-  
teisvaikutuksista asumisviihtyvyyteen. Vaikutukset ovat YVA-selostuksen mukaan kohtalaisen kielteisiä.

Tuulivoima-alueita käytetään virkistykseen, marjastukseen ja sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsäs-  
tykseen. Lisäksi alueiden tiestöä käytetään ulkoiluun. Nämä virkistyskäyttömuodot säilyvät alueilla jatkossa-  
kin ja tiestön parantumisen myötä alueiden saavutettavuus paranee. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuk-  
sena erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä tuuli-  
voima-alueiden lisäksi myös niiden väliin jäävillä alueilla.

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

Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat tuulivoimahankkeet voivat lisätä Vuorimäen hankkeen aiheut-  
tamia vaikutuksia metsästykseseen. Nyt haastateltujen metsästysseurojen alueille ei kuitenkaan sijoitu muita  
tiedossa olevia tuulivoimahankkeita.

## 9. Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus

### 9.1. Tarvittava maa-ala

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat useampien eri maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia alueen maanomistajien kanssa.

Hankealueen pinta-ala on noin 2170 hehtaaria. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu voimalapaikoista, joka on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala, sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen ja se on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Rakentamisen vaatima pinta-ala koostuu lisäksi huoltoteistä, mahdollisista kaapelilinjoista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Yhden sähköaseman vaatima maa-ala on noin 1 hehtaaria (100 m x 100 m).

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoima-alueen valmistuttua.

Liikenne tuulivoima-alueelle tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoima-alueen sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien ajouran tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 12–20 metriä leveä.

Tuulivoima-alueen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoima-alueen ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan noin 15–18 km pituisella 110 kV ilmajohtolla. 110 kV:n ilmajohto vaatii noin 26 metriä leveän johtoaukean ja 10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvu on rajoitettava.





*Kuva 80. Ilmakuvassa näkyy toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Tuulivoimaloita varten on rakennettu huoltotiet ja nostokentät. Tuulivoimaloiden ympäristössä ja välialueilla aikaisempi maankäyttö on säilynyt ennallaan.*

## 9.2. Tuulivoima-alueen rakenteet

Tuulivoima-alue muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä kaapeleista, muuntamoista sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta ja ilmajohtosta tai maakaapelista.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä selvitetään koko suunnittelualueelta ja rajataan arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoima-alueen valmistuttua.

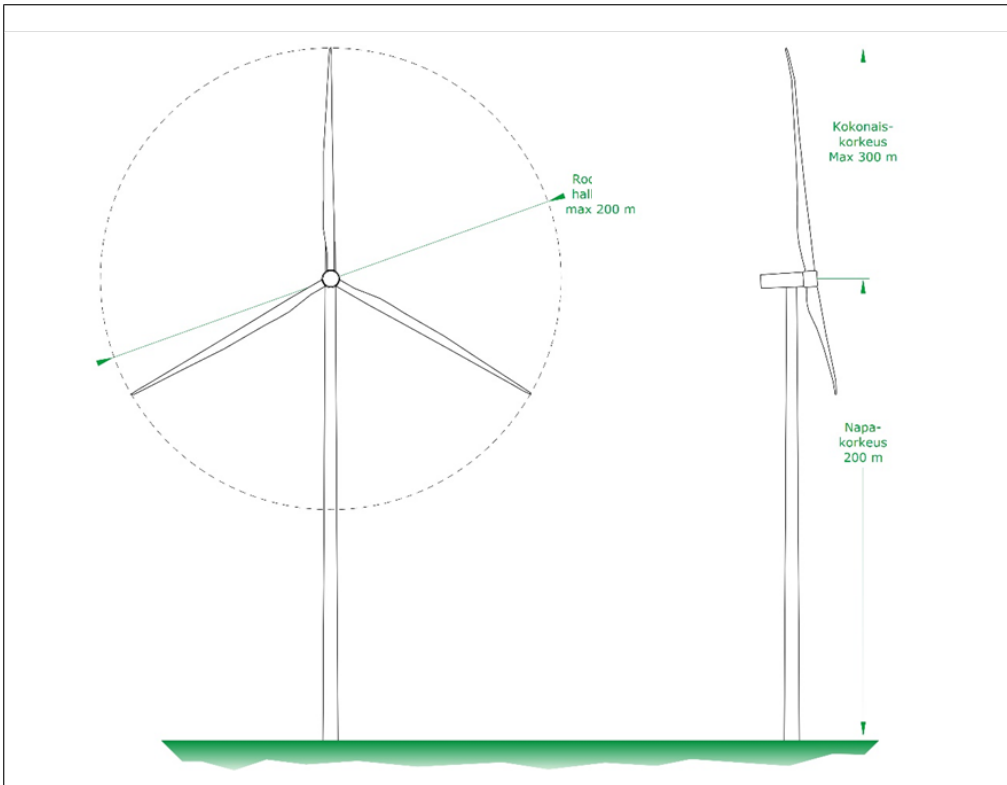
### 9.2.1. Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybridirakenteena. Vuorimäen alueelle suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 6–10 MW ja kokonaiskorkeus enimmillään 300 metriä. Tornin napakorkeus on enimmillään 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija

enintään noin 200 metriä. Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan.



*Kuva 81. Vasemmalla on esimerkki teräslieriötornista ja oikealla hybriditornista.*



Kuva 82. YVA-menettelyssä ja kaavoituksessa tarkasteltava voimalan maksimikorkeus on noin 300 metriä.

### 9.2.2. Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023b).

Voimalan konehuoneen toimintoihin käytetään öljyä. Voimalassa käytettävät öljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa tyypistä riippuen öljyä on noin 300–1500 litraa. Suoravetoisissa 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 jarrumekanismissa 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.

### 9.2.3. Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoima-alueelle suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa, jonka hanketoimija hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot ovat kiinteitä punaisia tai vilkkuvia valkoisia

Hyvissä näkyvyysolosuhteissa nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoima-alueen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että tuulivoima-alueen reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä. Tuulivoima-alueen lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.



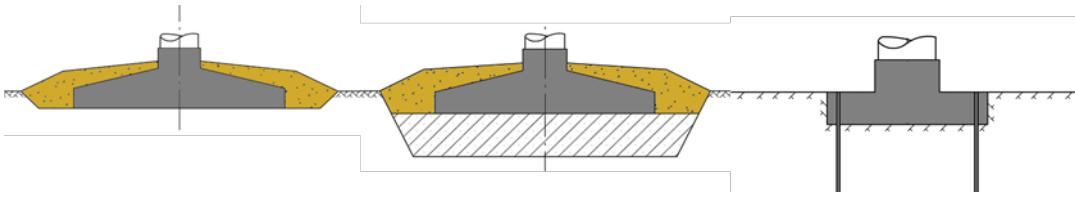
Kuva 83. Kiinteät punaiset lentoestevalot.

### 9.2.4. Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

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

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella.





Kuva 84. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaiholla (keskellä) sekä kallioankuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

### 9.2.5. Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään 5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes 100 metriä pitkänä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa ja olemassa olevia teiden mutkia voi olla tarpeen suoristaa. Paikoittain tien leveys voi olla jopa 12 metriä ja kaapeliojineen koko leveys jopa 22 metriä. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalatyömaalla. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin.

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

### 9.3. Sähkönsiirron rakenteet

Tuulivoima-alueiden sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta hankealueelle tai sen läheisyyteen rakennettavalle sähköasemalle toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan kaapeliojaan, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

Tuulivoima-alueen sähköasemalle rakennetaan tarvittava määrä tehomuuntajia, jotka muuntavat jännitteen ilmajohdolle sopivalle 110 kV jännitetasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosassa tai tornin yläosassa. Sähkövarastoalue sijoitetaan sähköaseman yhteyteen, mutta erillisesti aidatun alueen sisälle. Sähkövarasto koostuu konttirakenteisista akuista, tehoelektronikkayksiköistä, muuntajista sekä mahdollisesti kytkin- ja valvomorakennuksesta. Lisäksi sähkövarasto liitetään sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkövaraston alueelle ja alueella rakennetaan tarvittava tiestö.

### 9.4. Tuulivoima-alueen rakentaminen

Tuulivoima-alueen rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoima-alueen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tiestön valmistuttua valetaan voimaloiden perustukset. Tuulivoima-alueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Tieverkoston ja tuulivoimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta, valitusta tuulivoimalan perustamistavasta sekä siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Hankkeen rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja niiden hallinta suunnitellaan tarvittaessa erikseen. Uusien maa-ainesten ottoalueiden tai

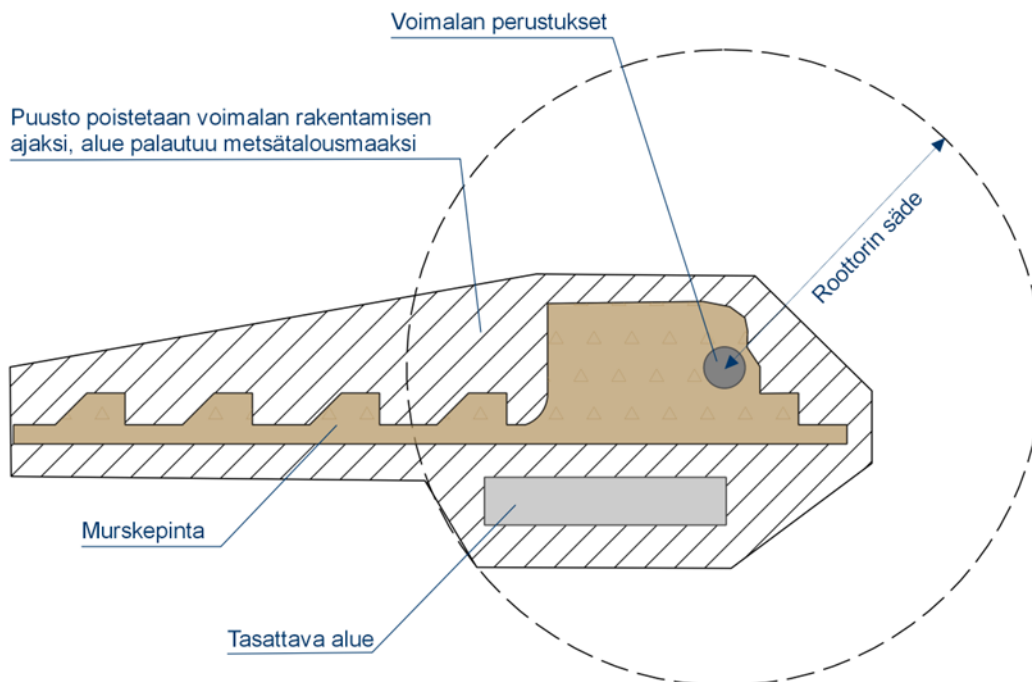
ylijäämämaiden läjitysalueiden perustamiseen tulee hakea tarvittavat luvat Ylä-Savon ympäristölautakunnalta.

Suunnittelualueelle pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan myös siirrettävä betoniasema. Mikäli betoniasema on kaava-alueella yli kaksi kuukautta, tulee toiminta rekisteröidä.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin koamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoaluetta ja huoltoteiden alueita.

Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan 7–8 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–3 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Vuorimäen tuulivoima-alueen rakentamisen aloitus on suunniteltu alustavasti vuodelle 2026.



Kuva 85. Esimerkki tuulivoimalan kokoamis- ja pystytysalueesta.

### 9.5. Huolto ja ylläpito

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

Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–4 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosi-huollot pyritään suorittamaan ajankohtana, 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.

### 9.6. Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoima-alueen käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulivoima-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.

### 9.7. Turvaetäisyydet

Tuulivoima-aluetta tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoima-alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoima-alueen toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä ja tuulivoima-alueella liikkumista ei rajoiteta.

Viranomaiset ovat määritelleet suosituksia turvaetäisyyksiksi myös tuulivoimahankkeissa. Voimalan ja yleisen tien välinen turvaetäisyys on vähintään voimalan maksimikorkeus plus maantien suoja-alue, joka on 20–30 metriä (Liikenneviraston ohje 8/2012), eli Vuorimäen hankkeessa 320–330 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Mahdollisena riskialueena voidaan laajimmillaan käytännössä pitää etäisyyttä, joka saadaan laskemalla yhteen voimalan tornin korkeus ja roottorin halkaisija (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023c).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016c), eli Vuorimäen hankkeessa 450 metriä.

## 10. Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi

Ympäristönsuojelulain (27.6.2014/527) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on mm. tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista ympäristöön, ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet, jos toiminnasta aiheutuu merkittäviä haittoja. Ympäristövaikutusten seuranta koskevat velvoitteet määrätään hankkeen lupapäätösten lupaehdoissa ja ympäristöviranomaisen hyväksyy lopullisen tarkkailuohjelman.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa arvokasta lisätietoa käytettäväksi myöhemmissä vaiheissa, vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon.

Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

Tuulivoimahankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä kaupunki, jonka alueelle tuulivoimaloita suunnitellaan. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapurussuhdelaisissa tarkoitettua kohtautonta räsistä.

Seuraavassa on esitetty yleispiirteinen ja esimerkinomainen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta.

### 10.1. Linnusto

Tuulivoima-alueen vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustolle on arvioitu pääosin melko vähäisiksi, eikä alueella esiinny lajistoa, jonka näkökulmasta seurantaohjelman laatiminen nähtäisiin välttämättömäksi. Tarvittaessa voidaan toistaa linnustaselvitys.

### 10.2. Eläimistö

Tuulivoima-alueen vaikutukset eläimistöön on arvioitu vähäiseksi lukuun ottamatta suurpetoja, joiden osalta vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Tarvittaessa voidaan toistaa eläimistöön liittyviä selvityksiä.

### 10.3. Melu

Tuulivoima-alueen suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat äänentason ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueella kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoima-alueen toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 "Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa" mukaisesti. Mittauksia melun laajuuden perusteella tehtäisiin enintään kolme kertaa vuodessa.



## 11. Toteutus

Tuulivoima-alueen yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakentamislupa perusteena. Rakentamislupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

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 tuulivoima-alueesta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset ratkaistaan ABO Energy Suomi Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

## 12. Liitteet

Liite 1: Arkeologinen inventointi

Liite 2: Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat, päivitetty 2025

Liite 3: Melu- ja varjostusmallinnusraportti, päivitetty 2025

Liite 4: Asukaskyselyn yhteenveto

Liite 5: Luonto- ja linnustoselvitys

Liite 5.1 Arvokohteet

Liite 5.2 Arvokkaat luontokohteet koonti

Liite 5.3 Pesimälinnustotaulukko

Liite 5.4 Kanalintuhavainnot (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

Liite 5.5 Petolintukartta (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

Liite 5.6 Sääksen lentoreittiseuranta (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

Liite 6: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)

Liite 7: OAS- ja YVA vaiheen esittely- ja info tilaisuuden muistio 5.4.2022

Liite 8: OAS:stä saadut lausunnot

Liite 9: Viranomaisneuvottelun 23.8.2023 muistio

Liite 10: Kaavaluonnosten ja YVA esittelytilaisuuden 23.1.2024 muistio

Liite 10 a: Luonnosvaiheen esittelytilaisuus 23.1.2024 muistion liite

Liite11: Työpaja, 23.5.2024 muistio

Liite 12: Yhteenveto 23.5.2024 LUMA-keskuksella järjestetyn työpajan kommentaiteista

Liite 13: Yhteenveto 13.5.2024 ja 24.5.2024 järjestetyistä Teams-työpajoista

Liite 14: Luonnosvaiheen lausunnot ja vastineet

Liite 15: Luonnosvaiheen kannanotot ja vastineet (EI VERKKOJULKINEN)

Liite 16: Yhteisviranomaisen perustellun päätelmän huomioiminen

Liite 17: Vuorimäen 2. viranomaisneuvottelun muistio 8.1.2025

Liite 18: Ehdotusvaiheen lausunnot ja vastineet

Liite 19: Ehdotusvaiheen muistutukset ja vastineet

Liite 20. Kaavaan ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen tehdyt muutokset

### 13. Yhteystiedot

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoja kaupungin internetsivuilta sekä seuraavilta henkilöiltä:

#### Iisalmen kaupunki

##### Iisalmen kaupunki

Kaupungintalo  
PL 10/Pohjolankatu 14  
74101 IISALMI



Sari Niemi, kaavoituspäällikkö  
p: +358 408 304 366  
[sari.niemi@iisalmi.fi](mailto:sari.niemi@iisalmi.fi)

#### FCG Rakennettu Ympäristö Oy

##### FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Osmontie 34  
00610 HELSINKI

##### Kaavoitus:

Tarja Outila, arkkitehti, TKT, YKS 726  
p: +358 440 888163  
[tarja.outila@fcg.fi](mailto:tarja.outila@fcg.fi)



#### ABO Energy Suomi Oy

##### ABO Energy Suomi Oy

Itämerentori 2, 11. kerros  
00180 HELSINKI

##### Yhteyshenkilö:

Jenni Elonen  
0503223104  
[jenni.elonen@aboenergy.fi](mailto:jenni.elonen@aboenergy.fi)

