

Isojoen kunta

Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaava

KAAVASELOSTUS (EHDOTUSVAIHE)

Sisälllys

| | | |
|----------------|--|----------------------|
| 1 | Perus- ja tunnistetiedot..... | 8 |
| 1.1 | Tunnistetiedot..... | 8 |
| 1.2 | Kaavan tausta ja tarkoitus..... | 8 |
| 2 | Tiivistelmä..... | 8 |
| 2.1 | Kaavaprosessin vaiheet..... | 8 |
| 2.2 | Yleiskaavan sisältö..... | 9 |
| 2.3 | Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus..... | 10 |
| 3 | Osallistuminen ja vuorovaikutus..... | 13 |
| 3.1 | Osalliset..... | 13 |
| 3.2 | Osallistuminen..... | 14 |
| 3.3 | Aloituskvaiheen palaute..... | 15 |
| 3.4 | Luonnosvaiheen palaute..... | 15 |
| 3.5 | Ehdotuskvaiheen palaute..... | 15 |
| 4 | YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa..... | 15 |
| 4.1 | YVA-menettely..... | 15 |
| 4.2 | YVA-vaihtoehdot..... | 16 |
| 4.3 | Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn..... | 17 |
| 4.4 | Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi..... | 18 |
| 5 | Suunnittelun tavoitteet..... | 19 |
| 5.1 | Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset..... | 19 |
| 5.2 | Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle..... | 21 |
| 5.3 | Alueelliset tavoitteet..... | 22 |
| 5.4 | Isojoen kunnan tavoitteet..... | 22 |
| 5.5 | Hankkeesta vastaavan tavoitteet..... | 23 |
| 5.6 | Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet..... | 23 |
| 6 | Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen..... | 23 |
| 6.1 | Kaavoituksen aloituskvaihe (kevät 2023)..... | 23 |
| 6.2 | Osayleiskaavan valmisteluvaihe (kevät 2024)..... | 24 |
| 6.3 | Yleiskaavan ehdotuskvaihe (2026)..... | 24 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.4 | Osayleiskaavan hyväksyminen (2026) | 24 |
| 7 | Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset..... | 25 |
| 7.1 | Yleiskaavaaluonnos | 25 |
| 7.2 | Yleiskaavaehdotus | 26 |
| 7.3 | Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö | 26 |
| 7.4 | Yleiskaavan merkinnät ja määräykset | 27 |
| 7.5 | Koko yleiskaava-alueetta koskevat määräykset | 28 |
| 8 | Yleiskaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset..... | 29 |
| 8.1 | Arvioidut ympäristövaikutukset | 29 |
| 8.2 | Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset | 29 |
| 8.3 | Yleiskaavan suhde muihin suunnittelutasoihin | 30 |
| 8.3.1 | Yleiskaavan sisältövaatimukset | 30 |
| 8.3.2 | Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) | 31 |
| 8.3.3 | Maakuntakaavoitus..... | 33 |
| 8.3.4 | Yleis- ja asemakaavoitus..... | 44 |
| 8.4 | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja asutukseen | 47 |
| 8.4.1 | Kaava-alueen maankäytön nykytilakuvaus | 47 |
| 8.4.2 | Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö | 48 |
| 8.4.3 | Yleiskaavan vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen | 52 |
| 8.5 | Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön | 53 |
| 8.5.1 | Lähtötiedot | 53 |
| 8.5.2 | Nykytila..... | 56 |
| 8.5.3 | Vaikutukset..... | 67 |
| | Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välittömässä lähiympäristössä (n. 0–2 km) | 67 |
| | Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden lähialueella (n. 2–8 km) | 68 |
| | Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella | 72 |
| | Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välialueella (n. 8–20 km)..... | 78 |
| | Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella | 80 |
| | Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden kaukoalueella ja kauempaa (n. 20–40 km) | 86 |
| | Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys | 88 |
| 8.6 | Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön | 88 |
| 8.6.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 88 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 8.6.2 | Nykytila..... | 89 |
| 8.6.3 | Vaikutukset..... | 90 |
| 8.7 | Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin..... | 92 |
| 8.7.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 92 |
| 8.7.2 | Maa- ja kallioperä..... | 92 |
| 8.7.3 | Pintavedet..... | 98 |
| 8.7.4 | Pohjavesialueet..... | 104 |
| 8.8 | Vaikutukset ilmastoon..... | 106 |
| 8.8.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 106 |
| 8.8.2 | Arvioinnin lähtökohdat..... | 107 |
| 8.8.3 | Vaikutusten arviointi ja merkittävyys..... | 109 |
| 8.8.4 | Yhteenvedo tuloksista ja vaihtoehtojen vertailu..... | 113 |
| 8.9 | Vaikutukset kasvillisuusteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin..... | 118 |
| 8.9.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 118 |
| 8.9.2 | Nykytila..... | 118 |
| 8.9.3 | Vaikutukset..... | 128 |
| 8.10 | Vaikutukset linnustoon..... | 129 |
| 8.10.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 129 |
| 8.10.2 | Nykytila..... | 130 |
| 8.10.3 | Vaikutukset..... | 134 |
| 8.11 | Vaikutukset eläimistöön..... | 138 |
| 8.11.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 138 |
| 8.11.2 | Eläimistön yleiskuvaus..... | 139 |
| 8.11.3 | Vaikutukset..... | 147 |
| 8.12 | Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelmien kohteisiin ja ekologiseen verkostoon..... | 152 |
| 8.12.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 152 |
| 8.12.2 | Nykytila..... | 153 |
| 8.12.3 | Vaikutukset..... | 164 |
| 8.13 | Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen..... | 167 |
| 8.13.1 | Vaikutusten tunnistaminen..... | 167 |
| 8.13.2 | Nykytila..... | 168 |
| 8.13.3 | Asukaskysely..... | 171 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 8.13.4 | Vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen | 172 |
| 8.13.5 | Vaikutukset äänimaisemaan | 178 |
| 8.13.5.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 178 |
| 8.13.5.2 | Lähtötiedot | 179 |
| 8.13.5.3 | Matalataajuinen melu | 179 |
| 8.13.5.4 | Melun ohjeavot..... | 180 |
| 8.13.5.5 | Rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset | 181 |
| 8.13.5.6 | Toiminnan aikaiset meluvaikutukset..... | 182 |
| 8.13.5.7 | Yhteenvedo vaikutuksista | 184 |
| 8.13.6 | Vaikutukset valo-olosuhteisiin | 184 |
| 8.13.6.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 184 |
| 8.13.6.2 | Lähtötiedot | 185 |
| 8.13.6.3 | Vaikutukset valo-olosuhteisiin | 186 |
| 8.14 | Vaikutukset liikenteeseen | 187 |
| 8.14.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 187 |
| 8.14.2 | Nykytila..... | 188 |
| 8.14.3 | Vaikutukset..... | 191 |
| 8.15 | Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen | 195 |
| 8.15.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 195 |
| 8.15.2 | Nykytila..... | 195 |
| 8.15.3 | Vaikutukset..... | 197 |
| 8.16 | Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin | 200 |
| 8.16.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 200 |
| 8.16.2 | Nykytila..... | 201 |
| 8.16.3 | Vaikutukset..... | 203 |
| 8.17 | Turvallisuus- ja ympäristöriskit..... | 205 |
| 8.17.1 | Vaikutusten tunnistaminen | 205 |
| 8.17.2 | Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit..... | 205 |
| 8.17.3 | Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit..... | 205 |
| 8.17.4 | Turvallisuusvaikutukset teille | 206 |
| 8.17.5 | Tulipaloriski | 206 |
| 8.17.6 | Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit..... | 207 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 8.17.7 | Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät | 207 |
| 8.18 | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa | 208 |
| 8.18.1 | Arviointimenetelmät | 208 |
| 8.18.2 | Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa..... | 208 |
| 8.18.3 | Yhteisvaikutukset maisemaan | 211 |
| 8.18.4 | Yhteisvaikutukset linnustoon | 218 |
| 8.18.5 | Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen | 218 |
| 8.18.6 | Yhteisvaikutukset ekologiseen verkostoon | 220 |
| 8.18.7 | Yhteisvaikutukset liikenteeseen | 221 |
| 8.18.8 | Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset | 222 |
| 9 | Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus | 225 |
| 9.1 | Maankäyttötarve..... | 225 |
| 9.2 | Tuulivoima-alueen rakenteet | 226 |
| 9.3 | Tuulivoimaloiden rakenne | 226 |
| 9.3.1 | Tuulivoimalan konehuone..... | 228 |
| 9.3.2 | Lentoestemerkinnot | 228 |
| 9.3.3 | Perustamistekniikat..... | 230 |
| 9.3.4 | Huoltotieverkosto..... | 231 |
| 9.4 | Sähkösiirron rakenteet..... | 232 |
| 9.5 | Tuulivoima-alueen rakentaminen..... | 232 |
| 9.6 | Huolto ja ylläpito | 233 |
| 9.7 | Käytöstä poisto..... | 233 |
| 9.8 | Turvaetäisyydet..... | 234 |
| 10 | Toteutuksen ajoitus ja seuranta | 235 |
| 10.1 | Rakennusluvut ja toteutusaikataulu | 235 |
| 10.2 | Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen | 235 |
| 10.3 | Tutka- ja radiojärjestelmät | 235 |
| 10.4 | Maanvuokrasopimukset ja korvaukset | 235 |
| 10.5 | Muinajäännösten huomioon ottaminen..... | 235 |
| 10.6 | Happamat sulfaattimaat | 235 |
| 10.7 | Pelastustoimiin varautuminen | 236 |
| 10.8 | Muu seuranta | 236 |

| | | |
|----|--------------------|-----|
| 11 | Yhteystiedot | 237 |
|----|--------------------|-----|

Liitteet

Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 2. Näkymäalueanalyysit ja havainnekuvasovitteet

Liite 3. Luontoselvitys

Liite 4. Natura-arviointi, Haapakeidas

Liite 5. Natura-arviointi, Kodesjärvi

Liite 6. Asukaskyselyn yhteenveto

Liite 7. Melumallinnusraportti

Liite 8. Välkeselvitysraportti

Liite 9. Luonnosvaiheen palautteiden vastineraportti

Liite 10. Perustellun päätelmän huomioiminen

Liite 11. Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoimapuiston riistakameraselvitys

Erilliset liiteraportit

1. Haapakeitaan Natura-arviointi ,FCG 2025 (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)
2. Kodesjärven Natura-arvioinit, FCG 2025 (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)
3. Kotkan törmäysriskimallinnus. AFRY 2026 (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

| | |
|-----------------------|--|
| Kunta: | Isojoen kunta |
| Kaavan nimi: | Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaava |
| Kaavan laatija: | FCG Finnish Consulting Group Oy, Arto Sipinen, projektipäällikkö, kaavanlaatija YKS-707 |
| Vireilletulokuulutus: | 13.4.2023 |

1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus

Neoen Renewables Finland Oy suunnittelee Kolmihaaran tuulivoimapuistoa Isojoen kuntaan. Hankealue sijoittuu Isojoen kunnan eteläosaan Kankaanpään kaupungin rajalle noin kahden kilometrin etäisyydelle Isojoen keskustaajamasta. Kolmihaaran kaava-alueelle suunnitellaan enintään 38 uuden tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 megawattia (MW) ja kokonaisteho arvioilta noin 266–380 MW.

Tuulivoimapuiston yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavan laatimista. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Isojoen kunnanvaltuusto.

Yleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä.

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

Hankkeesta vastaava Neoen Renewables Finland Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Isojoen kunnalle hankealueen kaavoittamisesta. Isojoen kunnanhallitus hyväksyi kaava-aloitteen yleiskaavoituksen käynnistämisestä 31.1.2022 (§ 15). Kaavoitustyötä ohjaa Isojoen kunta. Kaavaa laativa konsultti on Arto Sipinen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 Tiivistelmä

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

- Neoen Renewables Finland Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Isojoen kunnalle, jonka kunnanhallitus on hyväksynyt 31.1.2022 § 15 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä.

- Isojoen kunnanhallitus on päättänyt 29.3.2023 kokouksessaan asettaa Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville. OAS pidettiin nähtävillä 13.4.–15.5.2023.
- Hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus järjestettiin Kodesjärven kylätalo Toukolassa (Honkajoentie 1011, 64930 Kodesjärvi) 25.4.2023. Yleisötilaisuudessa esiteltiin OAS ja YVA-ohjelma.
- Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 13.03.2024.
- Kunnanhallitus päätti 27.5.2024 asettaa Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtäville. Osayleiskaavaluonnos oli nähtävillä 6.6.–12.8.2024 välisen ajan.
- Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävillä oloaikana pidettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus 13.6.2024.
- Kaavaluonnosvaiheen jälkeen hankkeen aurinkovoima-alueiden suunnittelusta on luovuttu.
- Kunnanhallitus päättää Kolmihaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston ja kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta. Osayleiskaavaehdotus asetetaan AKL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville.

Luettelo täydentyy ja tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

Kaavaluonnosvaiheen jälkeen on päätetty luopua aurinkovoima-alueiden osoittamisesta kaavassa.

2.2 Yleiskaavan sisältö

Kolmihaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 38 tuulivoimalan rakentamisen kaava-alueelle.

Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, muuntamoista, rakennettavasta sähköasemasta, voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä sekä kantaverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten kaava-alueelle rakennetaan sähköasema. Suunnitelmien mukaan sähkönsiirron liityntä valtakunnanverkkoon tullaan toteuttamaan Neoen Renewables Finland Oy:n Marjakeitaan tuulivoimapuiston alueelle rakennettavan uuden sähköaseman kautta. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi 8–16 kilometriä pitkä 400 kV ilmajohto Marjakeitaan alueelle.

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä. Tuulivoimaloiden alue tv-1-merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala.

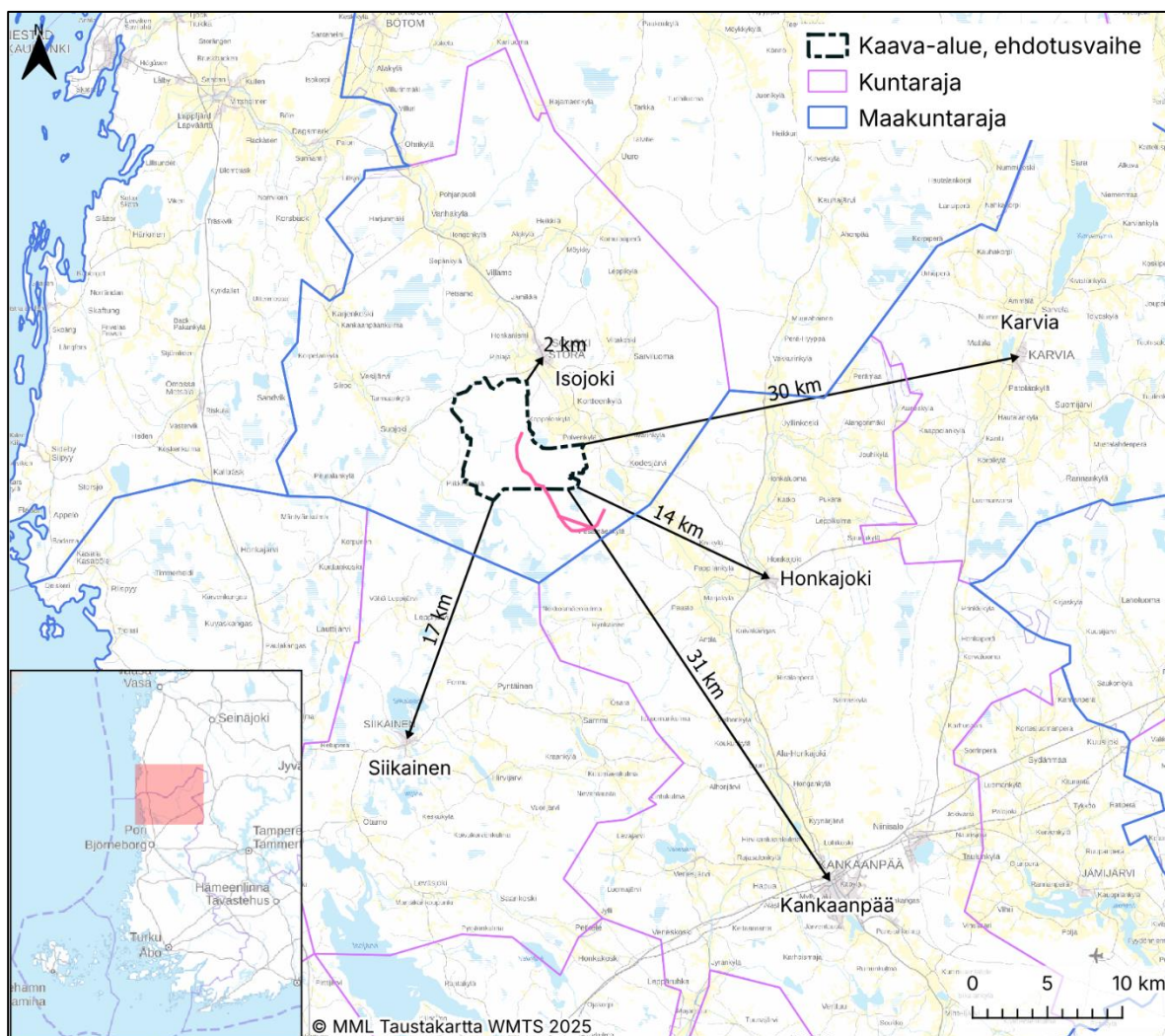
Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua

tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.

2.3 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla Isojoen kunnan eteläosassa, Kankaanpään kaupungin rajaan rajautuen. Isojoen keskustaajama sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen, Kankaanpään Honkajoen taajama sijoittuu noin 11 kilometrin päähän hankealueesta kaakkoon, Siikaisten keskustaajama noin 14 kilometriä luoteeseen, ja Karvian keskustaajama noin 30 kilometriä hankealueesta itään.



Kuva 1 Suunnittelualueen sijainti.

Kaava-alueen pinta-ala on noin 4179 hehtaaria. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole suuria korkeuseroja. Hankealueen korkein kohta on alueen pohjoisosassa noin 108 metrin korkeudella merenpinnasta ja matalin kohta sijoittuu alueen länsiosaan noin 75 metrin korkeudelle merenpinnasta. Suunnittelualue on pääosin metsätalousaluetta, mutta sille sijoittuu myös avoimia ojitattomia suoalueita,

muutamia peltoja sekä alueen pohjoisosassa sijaitsevat Helmikäiskeitaan ja Tempakankeitaan käytöstä poistetut turvetuotantoalueet.

Suunnittelualueella on kattavasti metsätieverkoston ja Suojoentie (tie 661) Isojoen keskustasta Peuralankylään sijoittuu alueen pohjoisreunalle. Suunnittelualueen itäpuolella, lähimmillään noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsee Fingrid Oyj:n olemassa oleva voimajohtolinja. Suunnittelualue sijoittuu yritysten ja yksityisten maanomistajien maa-alueille.

Suunnittelualueella on olemassa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään mahdollisimman paljon tiestösuunnitelmassa. Suunnittelualueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Metsätalousalue on painottunut alueen länsipuolelle, maaseutuasutus ja muu yhdyskuntarakenne suunnittelualueen itäpuolelle. Suunnittelualueen lähiympäristö on harvaan asuttua, ja asutus hankealueen läheisyydessä on painottunut pienkylä-, kylä- ja taajama-asutuksen alueille. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista asukastiheys on korkein Isojoen taajamassa hankealueen koillispuolella. Suunnittelualueella sijaitsee kaksi maastotietokannan mukaista asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta. Isojoen kunnan rakennusvalvonnalle tehdyn tiedustelun mukaan lomarakennuksista kolmen käyttötarkoitus ei ole lomarakennus.

Suunnittelualueelle ei sijoitu ennalta tunnettuja arkeologisia kohteita. Tehdyssä maastoinventoinnissa havaittiin yhteensä kahdeksan kohdetta, joista kahta ehdotetaan kiinteiksi muinaisjäänöksiksi.

Suunnittelualueelle ei sijoitu arvokkaita maisema-alueita tai merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA), Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema, sijaitsee noin 21 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista koilliseen. Suunniteltuja voimaloita lähin valtakunnallinen rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohde on kaksiosainen Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, joka sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta hankealueen koillispuolella. Lähin maakunnallisesti merkittävä maisema-alue Isojoki-Lapväärinjokilaakson kulttuurimaisemat sijaitsee lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta suunnittelualueen itäpuolella. Lisäksi Kodesjärven kulttuuriympäristö ja maisema-alue sijaitsevat noin 2 kilometrin päässä kaakossa.

Suunnittelualueella ei sijaitse Natura-alueita. lähimmältä voimalapaikalta on Haapakeitaan Natura-alueeseen (FI0200021) reunaan matkaan noin 2,5 km. Suunnittelualueen koillispuolelle lähimmistä voimaloista noin 2,0 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Lapväärinjokilaakso (FI0800111). Kodesjärven (FI0800062) Natura-alue sijoittuu suunnittelualueen itäpuolelle noin 2,3 kilometrin etäisyydelle. Yli viiden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuu: noin 7,0 kilometrin päähän suunnittelualueesta luoteeseen Hanhikeitaan (FI0800026) Natura-alue, noin 7,6 kilometriä suunnittelualueesta pohjoiseen Lassinharju (FI0800092), noin 9,0 kilometriä suunnittelualueen lounaispuolella Siikaisten laitumet (FI0200147), noin 8,6 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen koillispuolelle Lauhanvuoren (FI0800001) Natura-alue sekä noin 12,0 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen itäpuolelle Karvianjoen kosket (FI0200130).

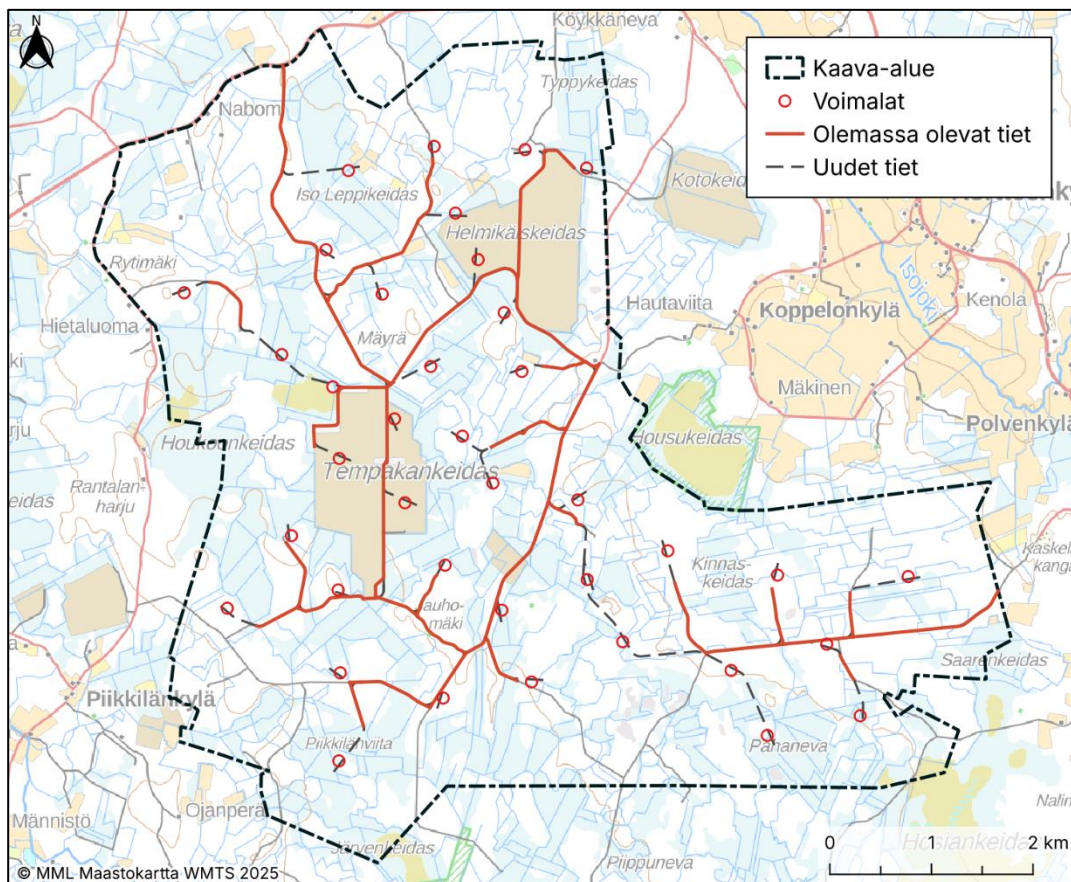
Suunnittelualue sijaitsee Lapväärinjoen ja Isojoen koskiensuojelulain nojalla suojellulla vesistöalueella (MUU100030). Soidensuojeluohjelman alue Haapankeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue (SSO020076) rajautuu suunnittelualueen eteläosaan. Hanhikeidas (SSO100272) sijoittuu suunnittelualueen luoteispuolelle noin 5,8 kilometrin etäisyydelle, ja Siioninkeidas-Mustakeidas (SSO100273) suunnittelualueen itäpuolelle noin 8,5 kilometrin etäisyydelle. Suunnittelualueesta itään, noin 1,2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu lintuvesiensuojeluohjelman alue Kodesjärvi (LVO100208). Noin 8,3 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu myös Ristikankaan harjijensuojeluohjelmakohde (HSO100089). Suunnittelualueelle sijoittuu kolme yksityistä luonnonsuojelualuetta; Hiekkala (YSA255219) suunnittelualueen länsiosaan, sekä

Haukanjoki 2 (YSA205209), ja Risumettä (YSA253826) suunnittelualueen eteläosaan. Lisäksi suunnittelualueeseen rajautuvat etelässä Haukanjoki 1 (YSA205209) ja koillisessa Villenmaa (YSA253020).

Suunnittelualueen eteläpuolella etelässä on Haapakeitaan soidensuojelualueeseen (SSA020007), joka on valtion luon-nonsuojelualue. Muita valtion luonnonsuojelualueita suunnittelualueen läheisyydessä ovat suunnittelualueen eteläpuolella noin kilometrin etäisyydelle sijoittuva Huidankeitaan-Matokeitaan soidensuojelualue (SSA020008) sekä noin kuuden kilometrin etäisyydelle sijoittuva Rynkäkeitaan soidensuojelualue (SSA020009). Lauhanvuoren kansallispuisto (KPU100017) sijoittuu noin 8,3 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta koilliseen. Suunnittelualueelle sijoittuu myös Metsähallituksen suojeluun varattuja kiinteistöjä.

Suunnittelualueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita. Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) rajautuu suunnittelualueeseen etelässä. Valtakunnallisesti arvokas lintualue Lauhanvuori sijaitsee noin 8,4 kilometriä suunnittelualueen koillispuolella ja Merikarvian pohjoisosan suot noin 10,8 kilometriä suunnittelualueen lounaispuolella. Lähin kansainvälisesti arvokas lintualue, Lapväärtin kosteikot, sijaitsee noin 22 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen, ja lähin maakunnallisesti arvokas lintualue, Kynärjärvi-Pitäjänoja, noin 21 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon.

Penttilänkankaan (1015118) ja Kaskelankankaan (1012106) pohjavesialueet sijoittuvat osittain suunnittelualueelle.



Kuva 2. Kaava-alue maastokartalla.

3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.1 Osalliset

Osallisia ovat

- kiinteistönomistajat
- ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
 - kaavan vaikutusalueen asukkaat, yritykset ja elinkeinonharjoittajat, virkistysalueiden käyttäjät, kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
 - Varsinais-Suomen ELY-keskus
 - Etelä-Pohjanmaan liitto
 - Satakuntaliitto
 - Museovirasto
 - Väylävirasto
 - Seinäjoen museot
 - Satakunnan museot
 - Isojoen kunta
 - Siikaisten kunta
 - Kankaanpään kaupunki
 - Isojoen kunnan eri hallintokunnat, lautakunnat ja luottamuselimet
 - Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
 - Lounais-Suomen aluehallintovirasto
 - Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos
 - Satakunnan pelastuslaitos
 - Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
 - Väylä (Liikennevirasto)
 - Puolustusvoimat, 2. Logistiikkarykmentti
 - Luonnonvarakeskus LUKE
 - Metsähallitus, Rannikon luontopalvelut
 - Suomen Metsäkeskus
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat: Kodesjärven kyläseura
 - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä ja elinkeinonharjoittajia edustavat yhteisöt: Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK, ProAgria Etelä-Pohjanmaa, Suupohjan lintutieteellinen yhdistys ry, Porin lintutieteellinen yhdistys ry, Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri, Suupohjan Ympäristöseura ry, Isojoen metsästysseura ry, Isojoen-Karijoen riistanhoitoyhdistys, Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistys, Siikaisten riistanhoitoyhdistys, Riistakeskus Pohjanmaa, Etelä-Pohjanmaan Yrittäjät
 - muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset

- o erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Digita Oy, DNA Oy, Elisa Oyj, Finavia Oyj, Fingrid Oyj, Finntraffic, Suomen Erillisverkot Oy, Telia Finland Oyj

3.2 Osallistuminen

Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (AKL 62 §). Osallisilla ja kuntalaisilla on oikeus antaa kaavasta mielipide valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

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

Kaavan vireilletulon ja valmisteluvaiheen nähtävillä olon yhteydessä järjestetään tiedotus- ja keskustelutilaisuudet, joista tiedotetaan kuulutuksien yhteydessä. Kaavan ehdotusvaiheessa järjestetään tarvittaessa kolmas tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Kolmihaaran tuulivoimapuiston yleiskaavaa varten on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarvioinnit.

Osayleiskaavan asiakirjojen eri vaiheiden nähtävillä olosta ilmoitetaan Isojoen kunnan virallisella ilmoitustaululla (internet) sekä Suupohjan Sanomat -sanomalehdessä.



Kuva 3 Yleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

3.3 Aloitusvaiheen palaute

Kolmihaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 13.4.–15.5.2023. Nähtävilläolon aikana lausunnon antoivat; Digita, Etelä-Pohjanmaan ELY-Keskus, Etelä-Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos, Fingrid, Finntraffic, Ilmatieteen laitos, Luke, Metsähallitus, Satakunnan pelastuslaitos, Satakuntaliitto, Seinäjoen museot, Suomen Erillisverkot, Telia, Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Mielipiteitä aloitusvaiheessa ei jätetty. Saapuneet lausunnot on otettu huomioon kaavaluonnosta laatiessa.

3.4 Luonnosvaiheen palaute

Luonnosvaiheessa lausunnon antoivat Digita, Etelä-Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, Fingrid, Finntraffic, Ilmatieteen laitos, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Satakuntaliitto, Seinäjoen museot, Suomen Erillisverkot ja Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Mielipiteitä kaavaluonnoksesta saatiin 13 kappaletta.

Kaavaluonnoksesta annetuista lausunnoissa saatiin palautetta liittyen tuulivoimaloiden sijoittumiseen, aurinkovoima-alueisiin, maisemavaikutuksiin, luontoarvoihin, linnustovaikutuksiin ja maakuntakaavan ohjausvaikutukseen liittyen. Vaikutuksiin Satakunnan puolelle otettiin kantaa myös ja esitettiin vaikutusten arvioinnin tarkistamista tältä osin. Myös yhteisvaikutusten arviointia esitettiin täydennettäväksi ja palautetta kohdistui suunniteltuun sähkönsiirtoreittiin. Sähkönsiirtolinjan alueelle sijoitettavia alueita ei tällä osayleiskaavalla kaavoiteta mutta palaute on merkitty tiedoksi hankkeen jatkosuunnittelua varten.

Mielipiteissä tuotiin esille huoli melu- ja välke vaikutuksista, terveysvaikutuksista, kiinteistöjen arvon alenemisesta, purkuvakuuksista ja maisemavaikutuksista. Myös tuulivoimaloiden etäisyydestä asutukseen esitettiin näkemyksiä sekä vaikutuksista läheisiin suojelualueisiin.

Luonnosvaiheen palautteista on laadittu erillinen liite, jossa palautteeseen on annettu kaavanlaatijan vastine. Vastineraportti on kaavaselostuksen liitteenä.

3.5 Ehdotusvaiheen palaute

Täydennetään ehdotusvaiheen jälkeen.

4 YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

4.1 YVA-menettely

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

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

Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 11.4.2023. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 13.4.–12.5.2023. Hanke on muuttunut ja tarkentunut YVA-ohjelman jälkeen mm. voimalamäärän ja -sijoittelun suhteen. Varsinainen selvitys- ja arviointityö tehtiin maastokausilla 2022–2024. YVA-ohjelman jälkeen laadittiin YVA-selostus, joka oli nähtävillä 23.5. – 19.7.2024. YVA-selostuksesta saatiin perusteltu päätelmä 22.10.2024.

YVA-menettelyn jälkeen osayleiskaavaprosessi jatkuu ja YVAsta saatu perustelutpäätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Samanaikaisesti tehdään hankkeen ja sähkönsiirron teknistä suunnittelua.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/kolmihaaran-tuuli-ja-aurinkovoimahanke-isojoki>

4.2 YVA-vaihtoehdot

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

- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Hankealueelle rakennetaan enintään 77 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 7–10 MW.
- VE2: Hankealueelle rakennetaan enintään 60 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 7–10 MW.
- AVE1: Hankealueen reunamille sen pohjois- ja keskiosiin sijoitetaan viisi erillistä aurinkovoima-aluetta. Aurinkovoimahankeeseen tarpeisiin käytettävä noin 288 hehtaarin maa-ala mahdollistaa noin 120–180 MW:n suuruisen aurinkovoimapuiston rakentamisen.
- AVE2: Hankealueen reunamille sen koillis- ja keskiosiin sijoitetaan kolme erillistä aurinkovoima-aluetta. Aurinkovoimahankeeseen tarpeisiin käytettävä noin 184 hehtaarin maa-ala mahdollistaa noin 60–120 MW:n suuruisen aurinkovoimapuiston rakentamisen.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnanverkkoon ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavia sähkönsiirtovaihtoehtoja:

- SVE1: Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen kaakkoisosaan rakennetaan sähköasema (S1). Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan 400 kV voimajohto Pesäkeitaan eteläpuolitse Mämminmaalle, jonka jälkeen johto sijoittuu Fingrid Oyj:n voimajohtoon länsipuolelle, jatkaen sen linjaa myötäillen Marjakeitaalle. Rakennettavan voimajohtoreitin pituus on noin 7,9 kilometriä.
- SVE2: Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen itäosaan rakennetaan sähköasema (S2). Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan 400 kV voimajohto, jonka reitti kiertää hankealueella Hosiankeitaan sen eteläpuolelle sijoittuvan Puolivälinnevankankaan kautta ja jatkuu hankealueen

ulkopuolella Pesäkeitaan eteläpuolitse Mämminmaalle. Mämminmaalla johto sijoittuu Fingrid Oyj:n voimajohdon länsipuolelle, jatkaen sen linjaa myötäillen Marjakeitaalle. Rakennettavan voimajohtoreitin pituus on noin 14,5 kilometriä.

- SVE3: Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen itäosaan rakennetaan sähköasema (S2). Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan 400 kV voimajohto, jonka reitti kiertää hankealueella Hosiankeitaan sen eteläpuolelle sijoittuvan Varsaharjun pohjoispuolitse ja jatkaa hankealueen ulkopuolella Pesäkeitaan eteläpuolitse Mämminmaalle. Mämminmaalla johto sijoittuu Fingrid Oyj:n voimajohdon länsipuolelle, jatkaen sen linjaa myötäillen Marjakeitaalle. Rakennettavan voimajohtoreitin pituus on noin 15,3 kilometriä.
- SVE4: Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen itäosaan rakennetaan sähköasema (S2). Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan 400 kV voimajohto, jonka reitti kiertää hankealueella Hosiankeitaan sen eteläpuolelle sijoittuvan Varsaharjun eteläpuolitse ja jatkaa hankealueen ulkopuolella Pesäkeitaan eteläpuolitse Mämminmaalle. Mämminmaalla johto sijoittuu Fingrid Oyj:n voimajohdon länsipuolelle, jatkaen sen linjaa myötäillen Marjakeitaalle. Rakennettavan voimajohtoreitin pituus on noin 15,7 kilometriä.

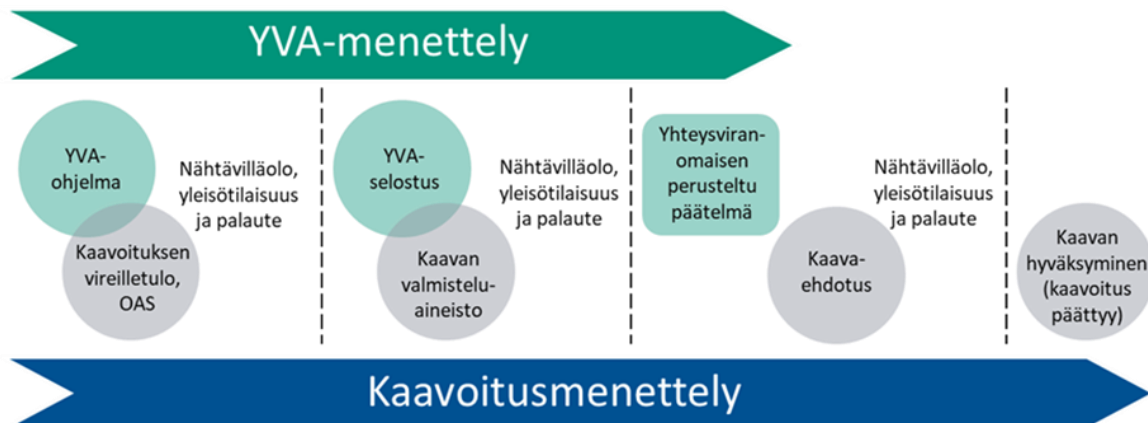
4.3 Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma olivat yhtä aikaa nähtävillä. YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet järjestetään yhdessä siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tiedotustilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Yhteysviranomainen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja -selostuksen laadun ja riittävyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitusmenettelyt on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait. Kolmihaaran tuulivoimapuiston hanke toteutetaan erillismenettelyinä.

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.



Kuva 4 YVA-menettelyn suhde kaavaprosessiin.

4.4 Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi

Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaavan vaikutustenarviointia varten on tehty selvityksiä, joihin YVAN vaikutusten sekä osayleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu. Vaikutusten arviointia täydennetään tarpeen mukaan kaavaprosessin aikana. Vaikutukset arvioidaan kaavaselostuksessa esitetyn kaavaratkaisun mukaisesti.

YVA-menettelyn yhteydessä on tehty seuraavat inventoinnit ja selvitykset, jotka palvelevat myös laadittavaa osayleiskaavaa. Selvitykset vastaavat yleisiä, tuulivoimaa varten laadittavia selvityksiä.

Laaditut selvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi hankealueella ja voimajohtoreiteillä
- Liito-oravainventointi hankealueella ja voimajohtoreiteillä
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset
- Pesimälinnustoinventointi tuulivoimahankkeen alueella
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi tuulivoimahankkeen alueella
- Pöllöinventointi tuulivoimahankkeen alueella
- Petolintuselvitys
- Viitasammakkoselvitys tuulivoimahankkeen alueella
- Lepakkoselvitys tuulivoimahankkeen alueella
- Muun arvolajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana hankealueella ja voimajohtoreiteillä
- Luonnonsuojelulain 35 § ja 39 § mukainen Natura 2000 -arviointi (Haapakeidas, Kodesjärvi)
- Arkeologiset inventoinnit hankealueelle ja voimajohtoreiteille

Tehdyt mallinnukset:

- Maisema-asiantuntijan maastotarkastelut
- Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja väkemannus

Laaditut kyselyt:

- Asukaskysely
- Metsästäjähaastattelut

Kaavoituksessa hyödynnetään myös olemassa olevia selvityksiä / inventointeja sekä muuta 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.

Vaikutusten selvittäminen perustuu alueelta käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saatuihin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittujen suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

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

5 Suunnittelun tavoitteet

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi yleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat Isojoen kunnan ja hankkeen tavoitteista.

5.1 Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Hankkeeseen liittyvät kansalliset ja kansainväliset ilmasto- ja energiastrategiat sekä tavoitteet on esitetty seuraavissa taulukoissa (taulukot 1 ja 2).

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. |
| Eurooppalainen ilmastolaki | Laki astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55 -paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa. |
| 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. |
| Uusi ilmastolaki (423/2022) | Laki astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopoliittikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin |

| Strategia | Tavoite |
|--|--|
| | ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma ja sopeutumissuunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali 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. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nieluju vahvistamisesta. |
| Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma | Vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelman valmistelu on tarkoitus aloittaa ministeriössä vuonna 2023 käynnistyneen vaalikauden alkupuolella. Suunnitelman valmistelussa on tarkoitus ottaa huomioon muun muassa EU:n uuteen ilmastolakiin perustuva yhteinen ilmastotavoite ja ilmastomuutosta koskeva ajantasainen tieteellinen tieto. Vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050. |
| Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma 2035 (KAISU, 2022) | Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään mm. rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, maataloudessa, teollisuudessa sekä F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen. |
| Energia- ja ilmastostrategia | Hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. |
| Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030) | Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastomuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Valtioneuvosto hyväksyi kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 (KISS2030) joulukuussa 2022. Sen toimeenpano käynnistyi keväällä 2023. |
| Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) | Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. |

| Strategia | Tavoite |
|-------------------------------------|---|
| Energia-alan vähähiilisyystiekartta | Strategian yhtenä tavoitteena on, että kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon päästöt puolittuvat vuoteen 2030 mennessä. Energiaverkkojen kehittäminen on energiamurroksen perusta, ja ne mahdollistavat siirtymisen älykkääseen energiajärjestelmään. |

Muut hankkeen suunnittelua ohjaavat ohjelmat ja strategiat.

| Muut ohjelmat ja strategiat | 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. |
| Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035 | Laaditaan kansallinen biodiversiteettistrategia sekä toimintaohjelma. Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet. |
| METSO-ohjelma (2014) | Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot. |
| Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015) | Ohjelman tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981. |
| Kiertotalousohjelma 2035 (2021) | Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta 8.4.2021. Tavoitteena on muutos, jolla kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelmalla halutaan vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Kiertotalouden yhteistyöryhmä seuraa ohjelman toteuttamista. |
| Helmi-elinympäristöohjelma (2021) | Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastonmuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030. |

5.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Kolmihaaran tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa Hiilineutraali Suomi 2035 ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jonka

valtioneuvosto hyväksyi 30.6.2022. Strategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen.

Työ- ja elinkeinoministeriön ilmasto- ja energiastrategian (2008) tavoitteena oli nostaa tuulivoimalla tuotetun sähkön kapasiteetti 2 500 MW vuoteen 2020 mennessä ja tämä tavoite saavutettiin. Vuonna 2023 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 14,5 TWh sähköä, jolla katettiin noin 18,1 % Suomen sähkönkulutuksesta ja 18,5 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2024). Vuonna 2023 rakennettiin 212 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 1 280 MW. Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli 1 601 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho oli 6 946 MW. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024)

5.3 Alueelliset tavoitteet

Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta on valmistunut keväällä 2022. Tiekarttaan on valittu maakunnan kannalta kuusi olennaisinta teemaa. Energia -teeman tavoitteita ovat hallittu siirtyminen kohti kestäväää energiantuotantoa, energia- ja materiaalitehokkuuden parantaminen, sekä päästöttömän energian liiketoimintamahdollisuuksien hyödyntäminen. Maakunnan tahtotilana on toimia uusiutuvan energiantuotannon edelläkävijänä. Etelä-Pohjanmaa tavoittelee energiaomavaraisuutta ja sähköntuotanto maakunnassa onkin kasvussa. Esimerkiksi käynnissä olevien tuulivoimahankkeiden osuus vastaa yli kymmentä prosenttia koko Suomen tuulivoimahankkeista ja tuulivoiman lisäksi meneillään on myös aurinkoenergiահankkeita. Tarvittavan uuden energiainfrastruktuurin, kuten energiansiirtoverkkojen, kehittäminen on eräs toimenpiteistä tavoitteiden saavuttamiseksi. Aluesuunnittelun avulla voidaan tukea sähkönsiirtoa, joka mahdollistaa esimerkiksi tuuli- ja aurinkoenergian tuotannon lisäämisen. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022)

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon.

Tuulivoimahanke vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheessa tuulivoimahanke tarjoaa työtä 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.

5.4 Isojoen kunnan tavoitteet

Isojoen kunnan tulevaisuuden tavoitteena on olla energiapositiivinen ja hiilinegatiivinen kunta. Tuulivoimaloiden hiilipäästökompensaation johdosta, Isojoki on pystynyt strategiansa mukaisesti vähentämään kokonaishiilipäästöjään. Isojoen alueella tuotetaan tällä hetkellä jo nyt huomattavasti enemmän uusiutuvaa energiaa, kuin sitä kunnassa kokonaisuutena kulutetaan. Lisäksi kunta on hyvin lähellä hiilineutraaliuutta. (Isojoki, Uusiutuva energia 2024)

5.5 Hankkeesta vastaavan tavoitteet

Neoen Renewables Finland Oy on vuonna 2008 perustetun kansainvälisen uusiutuvaan energiaan, erityisesti aurinkovoimaloihin ja tuulivoimapuistoihin, keskittyvän Neoenin tytäryhtiö. Neoenin tavoitteena on edistää maailmanlaajuisista siirtymää uusiutuvan energian käyttöön. Yhtiöllä on tällä hetkellä Suomessa kaksi tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa (Hedet ja Mutkalampi) sekä kehitteillä suuri määrä tuulivoimaa, aurinkovoimaa ja akkuvarastoja.

5.6 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Yleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet. Kaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n mukaisena, jolloin sitä voidaan käyttää voimaloiden rakennuslupien myöntämisen perusteena.

6 Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen

6.1 Kaavoituksen aloitusvaihe (kevät 2023)

Hankkeesta vastaava Neoen Renewables Finland Oy on tehnyt kaavoitusaloitteen Isojoen kunnalle hankealueen kaavoittamisesta. Isojoen kunnanhallitus hyväksyi kaava-aloitteen tuulipuistokaavoituksen käynnistämiseksi 31.1.2022 (§ 15).

Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu MRL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.

Isojoen kunnanhallitus on päättänyt 29.3.2023 kokouksessaan asettaa Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville. OAS pidettiin nähtävillä 13.4.–15.5.2023 välisen ajan kunnan internetsivuilla osoitteessa <https://isojoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-kartat/nahtavilla-olevat-kaavat/> sekä Isojoen kunnanvirastolla virka-aikana. Nähtävillä oloaikana kunnan asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista.

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä olon yhteydessä järjestettiin yleisötilaisuus 25.4.2023, jossa esiteltiin OAS ja YVA-ohjelma. Yleisötilaisuus järjestettiin Kodesjärven kylätalo Toukolassa (Honkajantie 1011, 64930 Kodesjärvi) sekä etäyhteydellä.

Osayleiskaavan asiakirjojen eri vaiheiden nähtävillä olosta ilmoitetaan Isojoen kunnan virallisella ilmoitustaululla (internet) sekä Suupohjan Sanomat -sanomalehdessä.

Asianomaisten viranomaisten kanssa järjestettiin MRL 66 § ja MRA 18 § mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 13.3.2024.

6.2 Osayleiskaavan valmisteluvaihe (kevät 2024)

Kunnanhallitus päättää Kolmihaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen MRL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville asettamisesta.

Nähtäville asettamisesta ilmoitetaan Isojoen kunnan virallisella ilmoitustaululla (internet) sekä Suupohjan Sanomat -sanomalehdessä.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävillä oloaikana valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksesta sekä YVA-selostuksesta kirjallisesti. Kirjalliset mielipiteet on osoitettava sähköisesti osoitteeseen kunnanhallitus@isojoki.fi tai postitse osoitteeseen Teollisuustie 1A, PL 23, 64900 Isojoki ennen nähtävillä olon päättymistä. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annetaan perustellut vastineet.

6.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (2026)

Osayleiskaavaehdotus asetetaan AKL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kunnanhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi. Nähtäville asettamisesta ilmoitetaan Isojoen kunnan virallisella ilmoitustaululla (internet) sekä Suupohjan Sanomat -sanomalehdessä.

Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Kirjalliset muistutukset on osoitettava sähköisesti osoitteeseen kunnanhallitus@isojoki.fi tai postitse osoitteeseen Teollisuustie 1A, PL 23, 64900 Isojoki ennen nähtävillä olon päättymistä.

Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

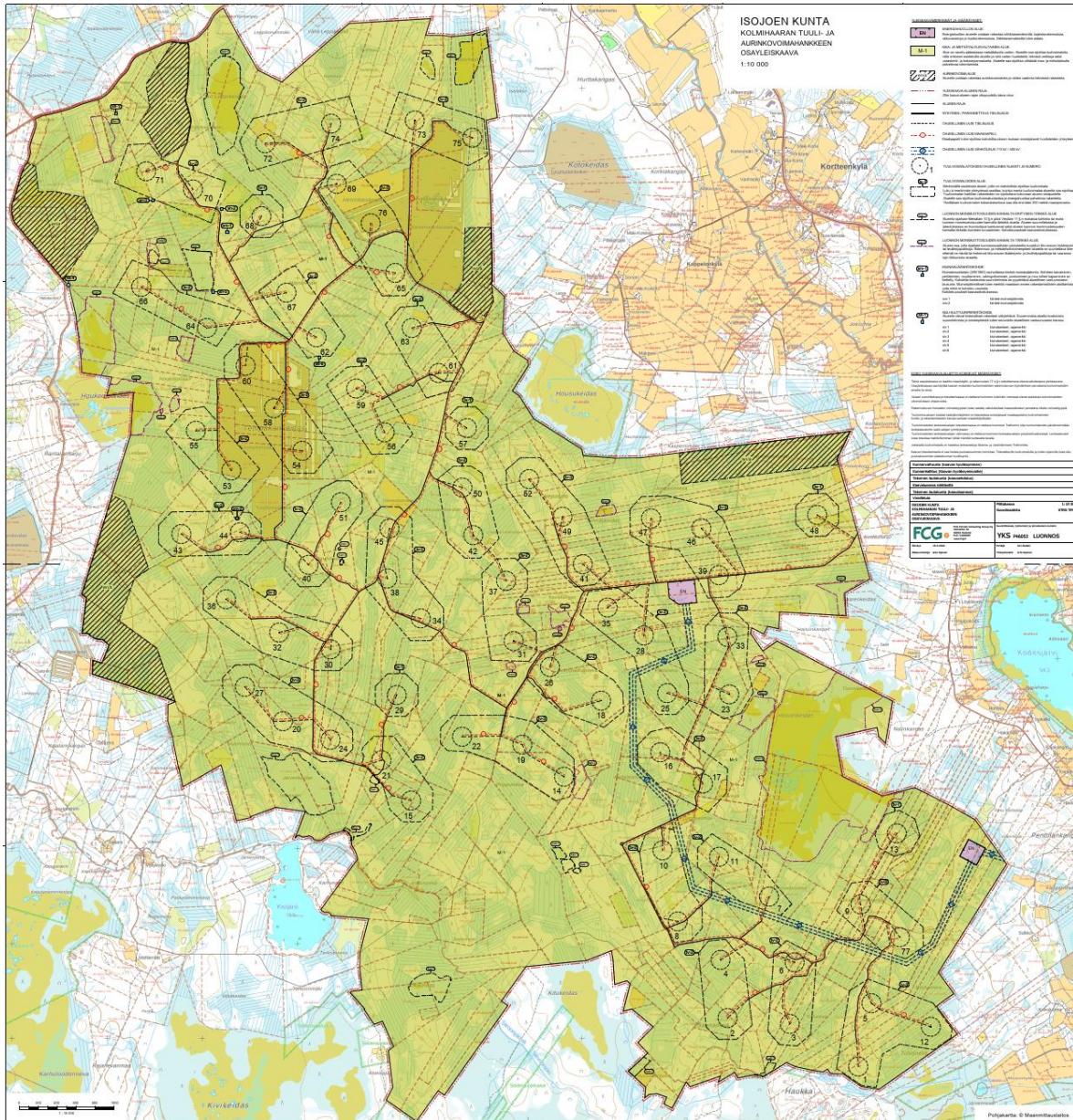
6.4 Osayleiskaavan hyväksyminen (2026)

Kaavaehdotuksesta annetuille muistutuksille ja lausunnoille laaditaan perustellut vastineet. Isojoen kunnanvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan tiedotuskäytäntöjen mukaisesti.

Alueidenkäyttölain 188 §:n mukaan osayleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaisissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuulutettu (MRA 93 §).

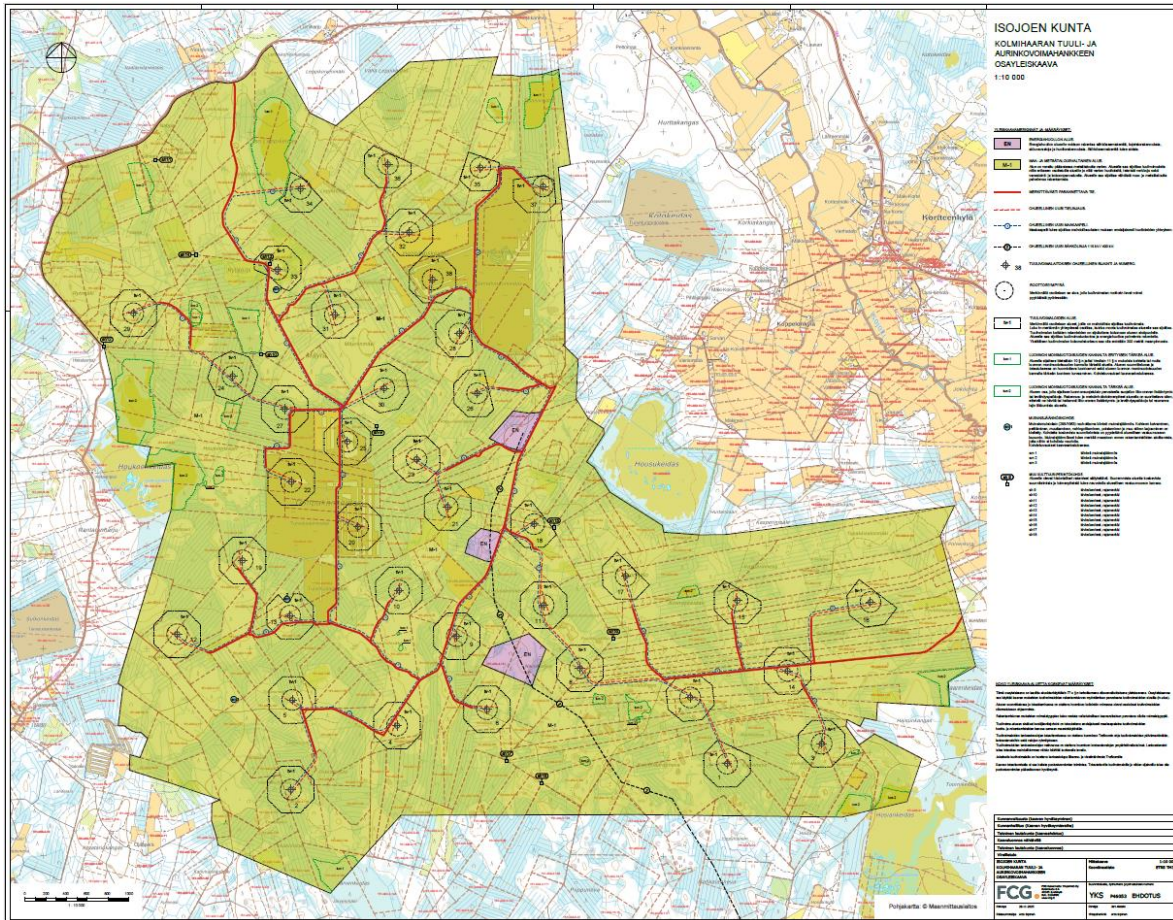
7 Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

7.1 Yleiskaavaluonnos



Kuva 5 Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoima-alueen nähtävillä ollut osayleiskaavaluonnos.

7.2 Yleiskaavaehdotus



Kuva 6. Kolmihaaran tuulivoima-alueen osayleiskaavaehdotus.

7.3 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

Kolmihaaran tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

Yleiskaava-alueen pinta-ala on noin 4179 hehtaaria. Yleiskaavassa on osoitettu enintään 38 tuulivoimalan rakennuspaikka.

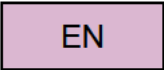






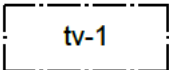
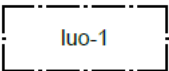
Yleiskaava-alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

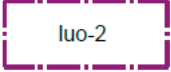


Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä

tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Kaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaisjäännösten huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

7.4 Yleiskaavan merkinnät ja määräykset

| | |
|---|---|
|  | <p>ENERGIAHUOLLON ALUE. Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.</p> |
|  | <p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.</p> |
|  | <p>ALUEEN RAJA.</p> |
|  | <p>NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.</p> |
|  | <p>OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.</p> |
|  | <p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.</p> |
|  | <p>OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 110 kV / 400 kV.</p> |
|  | <p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.</p> |
|  | <p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE. Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.</p> |
|  | <p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukaisia kohteita tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Kohdekuvaukset kaavaselostuksessa.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE.</p> <p>Alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain perusteella suojellun liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Rakennus- ja metsänhoitotoimenpiteet alueella on suoritettava siten, etteivät ne hävitä tai heikennä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai vaaranna lajin liikkumista alueella.</p> |
|  | <p>MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE.</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 alueellisen vastuumuseon lausunto. Muinaisjäännökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita.</p> <p>Kohdekuvaukset kaavaselostuksessa.</p> <p>sm 1 kiinteä muinaisjäännös sm 2 kiinteä muinaisjäännös</p> |
|  | <p>MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE.</p> <p>Alueella olevat historialliset rakenteet säilytettävä. Suuremmista aluetta koskevista suunnitelmista ja toimenpiteistä tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon kanssa.</p> <p>sh-1 kivirakenteet, rajamerkki sh-2 kivirakenteet, rajamerkki sh-3 kivirakenteet, rajamerkki sh-4 kivirakenteet, rajamerkki sh-5 kivirakenteet, rajamerkki sh-6 kivirakenteet, rajamerkki</p> |

7.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

- Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa saa käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).
- Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon kulloinkin voimassa olevat asetukset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeista.
- Rakennusluvan mukaisten voimalatyyppeiden tulee vastata vaikutuksiltaan kaavaratkaisun perustana ollutta voimalatyyppiä.
- Tuulivoima-alueen sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään.
- Tuulivoimaloiden lentoestevalojen toteuttamisessa on otettava huomioon Traficomien ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen.
- Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.
- Kaavan toteuttamisella ei saa haitata puolustusvoimien toimintaa. Toteutettaville tuulivoimaloille ja niiden sijainnille tulee olla puolustusvoimien pääesikunnan hyväksyntä.

8 Yleiskaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset

8.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

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

Hankkeessa YVA-vaiheessa laaditut selvitykset ja vaikutusten arviointi ovat yleiskaavoituksen pohjana. YVA-vaiheesta voimaloiden määrä on muuttunut, joten vaikutusten arviointi on päivitetty kaavoitus vaiheessa. 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 yleiskaavan mukaisen suunnitelman keskeiset vaikutukset.

8.2 Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

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

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimista kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimapuiston 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 muihin suunnittelutasoihin

8.3.1 Yleiskaavan sisältövaatimukset

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

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon (AKL 39 §):

- 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 kestävällä 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

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuiston ulkopuolinen sähkönsiirtoreitti ei vaadi kaavoittamista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §):

- 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 yleiskaavassa on otettu tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

- Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti tuulivoimaloiden alueet, jotta se voi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.
- Kaavaselostuksessa on esitetty tarvittavat tiedot maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 17§) vaatimusten mukaisesti.
- Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

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

8.3.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain 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 uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaavaa koskevat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Samassa yhteydessä on arvioitu tavoitteiden toteutuminen tässä laadittavassa osayleiskaavassa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimaosayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä. Tuulivoimahanke vaikuttaa yhdyskuntarakenteen muotoutumiseen siten, että tuulivoimaosayleiskaavan alueelle ei jatkossa voi sijoittua asumista.

Tavoite: Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

- Toteutuminen yleiskaavassa: Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistävät6479ä täten tavoitetta vähähiiliselä yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

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

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

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot Puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös pääesikunnalta pyydetään lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** 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. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** 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 suunnittelualueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

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

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

Uusiutumiskyinen energiahuolto:

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoima on uusiutuva energiantuotantomuoto. Kolmihaaran tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 77 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetyksi ryhmiin.

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

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

- Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan maakaapeilla. Liityntä valtakunnanverkkoon tapahtuu uudella ilmajohtolla Marjakeitaan tuulivoimapuiston alueelle rakennettavan uuden sähköaseman kautta. Sähkönsiirron liityntää varten rakennetaan uusi noin 16 kilometriä pitkä 400 kV ilmajohto Penttilänkankaan alueelle.

8.3.3 Maakuntakaavoitus

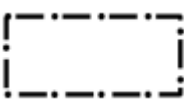
Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat



Suunnittelualueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kokouksessaan 16.9.2024 (§ 22). Kaava kuulutettiin voimaan 20.12.2024. Voimaan tultuaan se on kumonnut aiemmin hyväksytyt voimassa olleet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat kokonaisuudessaan.




Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 sisältää kaikki alueidenkäytön teemat eli aluerakenteen, liikenteen ja teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, luonnonvarojen, energiatuotannon ja kulttuuriympäristöjen teemat sekä alueelliset kehittämissperiaatteet.





Kolmihaaran suunnittelualueelle on Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitettu tuulivoimaloiden alue (Piikkilänviita), maa- tai kalliokiviainesten kalliokiviainesten ottamiseen soveltuva alue (Naulakangas ja Santaharjunkeidas), luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (Mustasaarenkeitaan-Haapakeitaan-Huidankeitaan alue), matkailun ja virkistyksen kehittämisyöhyke (Suupohja), kyläasumisen ja maaseudun kehittämisen ydinvyöhyke (Kortteenkylä-Kodesjärvi) sekä moottorikelkkailureitti (Isojoki-Satakunta).

Suunnittelualueen välittömään läheisyyteen on maakuntakaavassa osoitettu seuraavat toiminnot ja merkinnät: luonnonsuojelualue (Villenmaa), maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat), seututie tai pääkatu (Seututie 661), tietoliikenneyhteyden yhteystarve (Seinäjoki-Pori), sekä tärkeä tai muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (Kaskelankangas, Hurttakangas).

| | |
|---|--|
|  | <h4>Tuulivoimaloiden alue</h4> <p>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä 38 alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalateho määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Suunnittelumääräys: Maakuntakaavassa annetaan tuulivoimaan liittyen koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys, joka tulee huomioida tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa aluekohtaisten suunnittelumääräysten lisäksi.</p> <p>Suunnittelumääräykset alueen 21 osalta: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa;</p> <ul style="list-style-type: none">- tulee huomioida tuulivoiman vaikutukset alueilla todettujen suurten petolintujen reviireihin. Voimaloiden määrä ja sijainti tulee suunnitella siten, ettei merkittäviä yhteisvaikutuksia muodostu reviirille suunniteltavien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. |
|---|--|

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - tulee ottaa huomioon Lapväärtinjokeen ja Isojokeen kohdistuvat vesistövaikutukset. - on varmistettava, ettei tuulivoimarakentaminen merkittävästi heikennä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden tai merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen maisemakuva. |
|  | <p>Maa- tai kalliokiviainesten ottoon soveltuva alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla sijaitsee maakunnan kiviaineshuollon kannalta määrällisesti, laadullisesti ja/tai sijainnin perusteella merkittäviä maaperän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueiden rajaukset tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-aineslain edellyttämällä tavalla.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maa- ja kalliokiviainesten ottamisedellytysten säilyminen. Suunnittelussa on huomioitava toiminnan vaikutukset asutukseen, luonto- ja kulttuuriympäristöön, maisemaan, kulttuuriperintöön, vesistöihin sekä liikenteeseen. Maa- ja kalliokiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on otettava huomioon alueen jälkikäyttö, joka tulee sovittaa yhteen ympäröivien alueiden maankäytön kanssa.</p> |
|  | <p>Luonnonsuojelualue</p> <p>Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue.</p> <p>Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat, yhtenäiset ja luontoarvoiltaan edustavat luontokokonaisuudet. Alueet ovat keskeinen osa maakunnan ekologista verkostoa. Aluerajaukset ovat yleispiirteisiä ja niiden sisällä voi olla useita eri maankäyttömuotoja. Merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouden harjoittamisen, metsästyksen, jokaisenoikeudella tapahtuvan virkistyskäytön ja toiminnan, jolle on myönnetty tai myönnetään ympäristölupa. Alueella on sallittu Puolustusvoimien toiminta ja alueen kehittäminen Puolustusvoimien tarpeisiin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee selvittää ja ottaa huomioon luonnon monimuotoisuusarvot ja edistää niiden säilymistä, sekä välttää luontoympäristön pirstoutumista. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, kuten maa- ja metsätalous, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.</p> |
|  | <p>Tärkeä tai muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.</p> |
|  | <p>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.</p> <p>Suunnittelumääräys: Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>Matkailun ja virkistykseen kehittämisyöhyke</p> <p>Matkailun ja virkistykseen kehittämisyöhykkeinä osoitetaan luontomatkailun ja virkistykseen vetovoima-alueet. Alueisiin sisältyy mm. kansallispuistot, UNESCO Global Geopark -alueiden kohteita sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palvelevia laajoja kokonaisuuksia.</p> <p>Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti kiinnostavana luontomatkailualueena. Suunniteltaessa ja kehittäessä matkailuun ja virkistykseen liittyviä toimintoja tulee kiinnittää huomiota alueen erityispiirteisiin ja hyödyntää sen elämispotentiaalia. Suunnittelussa, rakentamisessa ja muissa toimenpiteissä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.</p> |
|  | <p>Kyläasumisen ja maaseudun kehittämisen ydinvyöhyke</p> <p>Merkinnällä osoitetaan kyläasumisen, maaseudun ja monipuolisten maaseutuelinkeinojen ydinvyöhykkeitä.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kylärakennetta ja sen palvelujen säilyttämisedellytyksiä. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuuriympäristön, maiseman ja rakennetun ympäristön ominaispiirteet sekä maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskoneliikenne sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.</p> |
|  | <p>Seututie tai pääkatu</p> <p>Merkinnällä osoitetaan seututiet ja niihin kuuluvat katuosuudet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa sekä palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p> |
|  | <p>Tietoliikenneyhteys, yhteystarve</p> <p>Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan valtakunnallisten ja kansainvälisten solmupisteiden välinen tietoliikenteen yhteystarve.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yhteystarvemerkintä ei määritä reittilinjaa. Reitti määritetään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Suunnittelussa on huomioitava vaikutukset muuhun maankäyttöön sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin.</p> |

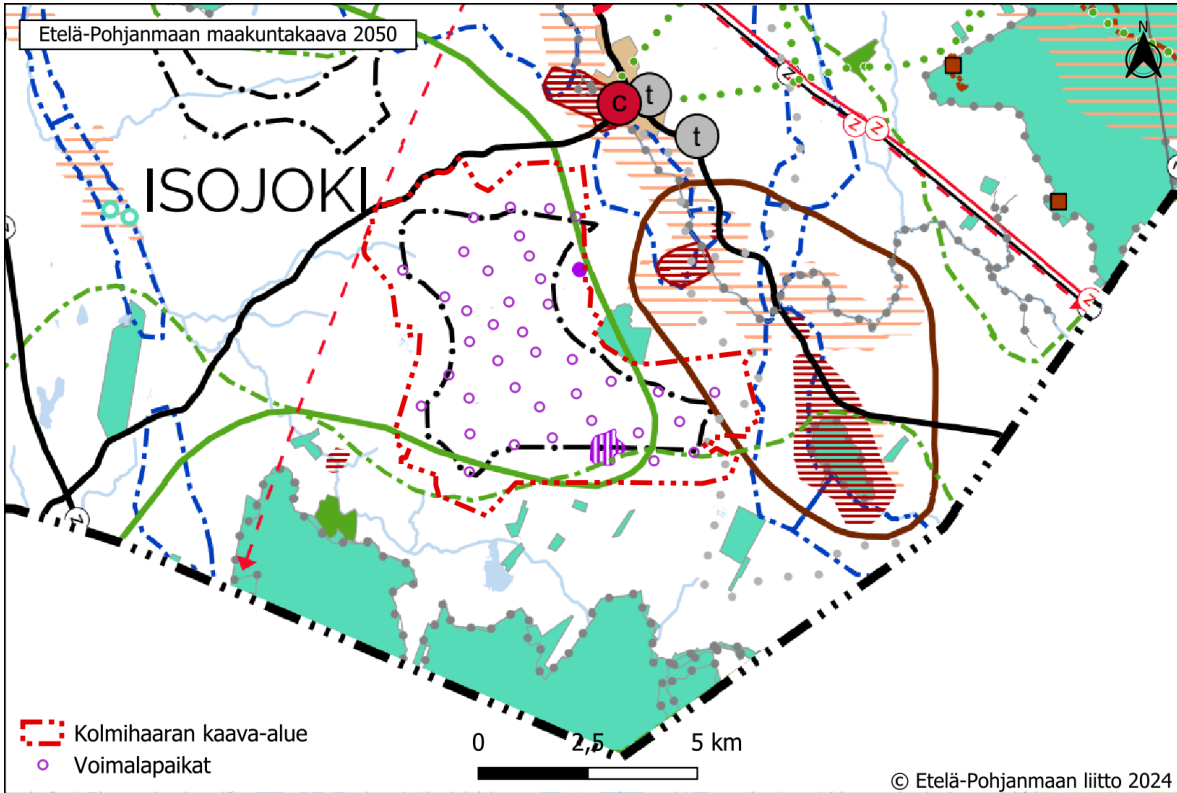
| | |
|-----------|---|
| • • • • • | Moottorikelkkailureitti Kehittämisperiaatemerkinnällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkoston kuuluvat moottorikelkkailureitit ja -urat. Suunnittelumääräys: Reitin kehittämisessä ja uuden reitin suunnittelussa on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa. |
|-----------|---|

Muita suunnittelualueen lähialueelle (noin kymmenen kilometriä) sijoittuvia merkintöjä Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 ovat:

- Luonnonsuojelualueet (mm. Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue, Hanhikeidas ja Jokihaaro, Kodesjärvi ja useita pienempiä alueita)
- Tärkeät tai muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet Korpipellonmäki, Vesijärvi, Kärjenkoski A, Rimpikangas, Penttilänkangas, Korkiaharju, Sarvikangas, Järvimäki, Ristikangas
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue Mustasaarenkeitaan-Haapakeitaan-Huidankeitaan alue
- Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Piikkilän talo
 - Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön (MKY) alueet, kohteet ja tie. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.
 - Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa ja ylläpidossa on huomioitava arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön sekä luonnonperinnön turvaaminen. Tarkemmassa suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa tulee turvata sekä edistää kylä- ja kaupunkikuvan rakennusperinnön arvojen säilymistä ja kehittämistä. Uusi rakentaminen ja ympäristön kehittäminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto 43 alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.
- Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema
 - Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet, kohteet ja tie (RKY, Valtioneuvosto 2009). Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.
 - Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön turvaaminen. Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Uusi rakentaminen ja ympäristön kehittäminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön erityispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Siirronjoen kulttuurimaisemat; Vesijärvi-Kärjenkoski

- Natura 2000 -verkostoon kuuluva alueet (Lapväärtinjokilaakso, Haapakeidas, Kodesjärvi, Hanhikeidas, Lauhanvuori, Lassinharju,
 - Alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet. Alueiden suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty luonnonsuojelulaissa.
- Taajamatoimintojen alue (Isojoki)
- Keskustatoimintojen alue (Isojoki)
- Teollisuus- ja varastoalueet (Mäkikaupungin teollisuusalue, Kirkonkylän teollisuusalue)
- Ohjeellinen ulkoilureitti Lauhansarvi-Kangasjärvi ja Isojoki-Lauhansarvi
 - Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan olemassa olevia ja kehitettäviä maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä ulkoilureittejä. Ohjeellisen ulkoilureitin merkintä ei ota kantaa kulkutapaan, vaan suuri osa reiteistä soveltuu kävelyyn ja maastopyöräilyyn ja osa myös hiihtoon.
 - Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on turvattava ulkoilureitin hyödyntäminen ja kehittäminen yleiseen virkistyskäyttöön. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
- Moottorikelkkailureitti Hukankeidas-Kortteenkylä
- Voimajohto, 110 kV (Kankaanpää – Kristinestad)
 - Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.
 - Suunnittelumääräys: Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
- Voimajohto, 400 kV (Kristinestad – Ulvila)
 - Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.
 - Suunnittelumääräys: Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
- Voimajohto, yhteystarve (Kristiinankaupunki - Nokia (Melo))
 - Merkinnällä osoitetaan 400 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteystarve. Merkintä koskee kanta- ja alueverkon johtovarauksia. Merkinnällä osoitetaan selvityksiin perustuvat johtovaraukset sekä yleisemmät, ilmoitetut yhteystarpeet. Yhteystarvemerkintä ei määritä voimajohdon reittilinjaa. Voimajohdon sijainti määritetään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Mikäli kyseessä on ainoastaan tiedostettu tarve ilman, että minkään tasoista linjausharkintaa on tehty, tarvemerkinä on merkitty kohdekaupunkien välisenä suorana linjana.

- Suunnittelumääräys: Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimajohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtoaukeita. Suunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Maakuntakaavassa annetaan lisäksi sähkönsiirtoon liittyvä koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys.
- Voimajohto, uusi (Rajamäenkylä – Honkajoki)
 - Merkinnällä on osoitettu suunnittelun perusteella valitut tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset.
 - Suunnittelumääräys: Toteuttamisessa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Muuta maankäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Maakuntakaavassa annetaan lisäksi sähkönsiirtoon liittyvä koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
- Seututie tai pääkatu (Seututie 664)
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet (Lauhanvuoren alue, Hanhikeitaan alue)
- Tuulivoimaloiden alueet (Hanhimaa, Lakiakangas)
- Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (Ristikangas)



Kuva 7. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021). Suunnittelualue on lisätty kaavakartan päälle.

Kaikkia tuulivoimaloiden alueiden merkintöjä koskevat yleiset suunnittelumääräykset

Tuulivoiman ja siihen liittyvän sähkönsiirron suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset vakituiseen ja loma-asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoin, pohjavesiin, kansallispuistoihin, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida eri tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvän sähkönsiirron yhteisvaikutukset ja varmistua siitä, etteivät yhteisvaikutukset muodostu asutukselle kohtuuttomiksi.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja värähtelyvaikutuksia.

Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomioita alueella pesivään, aluetta säännöllisesti käyttävään ja alueen yli muuttavaan linnustoon, sekä linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata lentoliikenteen ja Puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa huomioon Puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä, valvontasensoreista ja radioyhteyksien turvaamisesta, johtuvat rajoitteet.

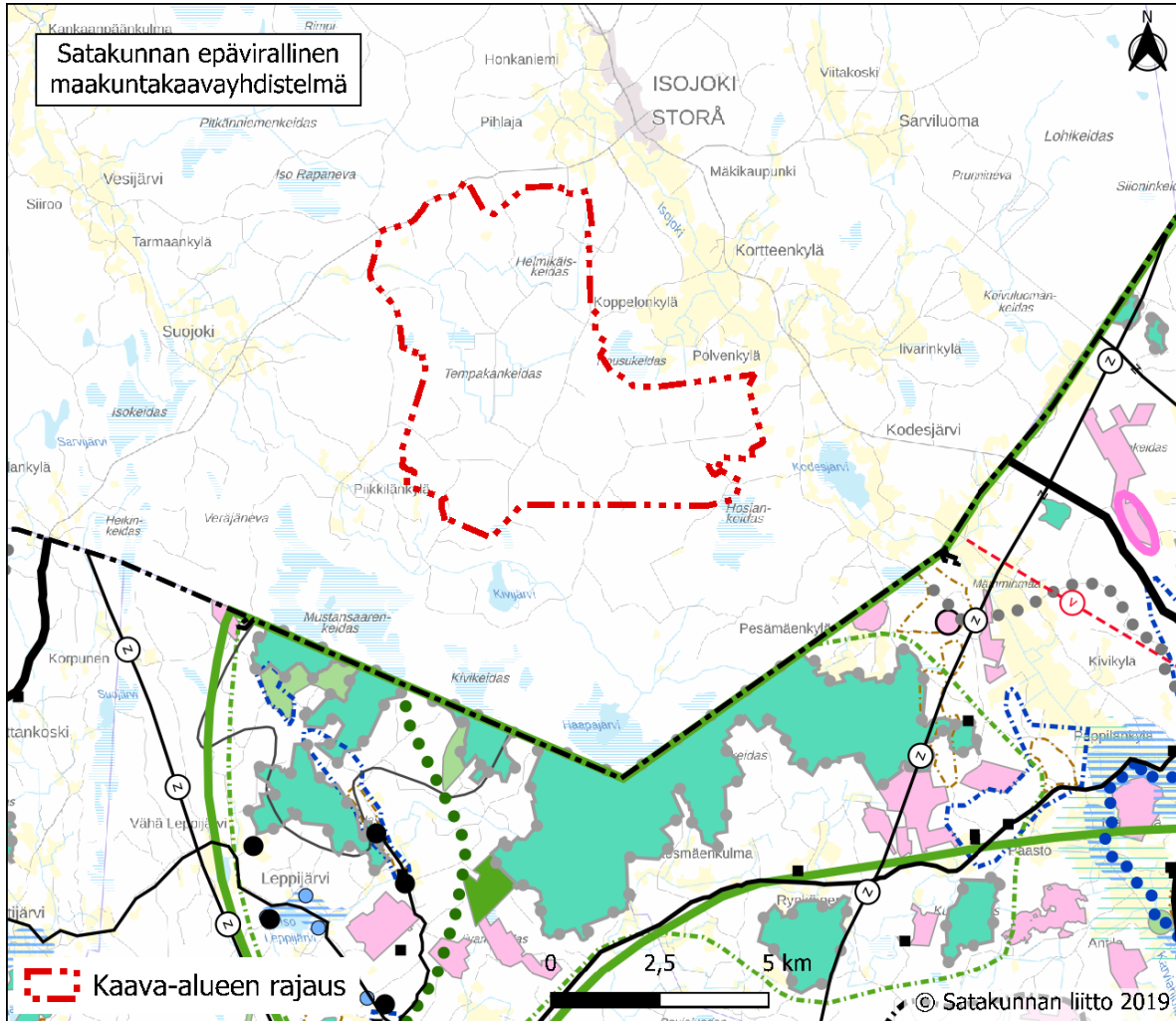
Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Puolustusvoimien pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydelle varalaskupaikoista.

Tuulivoiman yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon Ilmatieteen laitoksen säätükaverkoston tuomat rajoitteet, mikäli tuulivoima-alue on alle 20 kilometrin päässä Ilmatieteen laitoksen operatiivisesta säätükasta, tai mikäli yli 20 kilometrin etäisyydellä säätükasta sijaitseva tuulivoima-alue sijaitsee alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisällä olevasta tuulivoima-alueesta.

Tuulivoima-alueiden yhteyteen voidaan sijoittaa energiantuotannon ja - varastoinnin järjestelmiä ja rakenteita yksityiskohtaisempaan suunnitteluun ja vaikutusten arviointiin perustuen.

Satakunnan maakuntakaavat

Kolmihaaran kaavartekemisessä esitetyt lähimmät voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 4,5 km etäisyydelle Satakunnan maakunnan rajasta ja maakuntakaava-alueesta, jolla on voimassa Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 sekä Satakunnan vaihemaakuntakaava 2. Hankealuetta lähimmät aluevaraukset ovat Satakunnan maakuntakaavassa maa-ainestenottoalue (Sulkonkeidas), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (Haapakeitaan alue), luonnonsuojelualue (Haapakeidas-Huidankeidas) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (Kivikangas-Karjaluoto-Isoluoto). Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt vuonna 2021. Maakuntakaavaluonnos on ollut nähtävillä 4.11.-5.12.2024. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.



Kuva 8. Kaava-alueen sijoittuminen suhteessa Satakunnan maakuntakaavayhdistelmään. Suunnittelualue on lisätty kaavakartan päälle.

Osayleiskaavan suhde Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaan 2050

Kolmihaaran tuulivoimapuiston alueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Suunnittelualue on maakuntakaavassa osittain osoitettu tuulivoimaloiden alueena (alue 21, Piikkilänviita). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 on tuulivoiman rakentamista koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n tv-merkinnän selityksessä on määritelty seudullisesti merkittäväksi tuulivoima-alueeksi vähintään seitsemän teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostama kokonaisuus. Kaavamääräyksellä ei rajata muita alueita tuulivoimatuotannon ulkopuolelle. Lisäksi alueen 21 (Piikkilänviita) osalta on annettu suunnittelumääräyksiä mm. suurten petolintujen reviirien, Lapväärtinjokeen ja Isojokeen kohdistuvien vesistövaikutusten sekä maisemavaikutusten osalta.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 kaava-alueelle on osoitettu maa- tai kalliokiviainesten ottoon soveltuvat alueet. Tuulivoimalat sijoittuvat kaavaehdotuksessa maa- tai kalliokiviainesten ottoon soveltuvien alueiden ulkopuolelle.

Osayleiskaava-alue sijoittuu matkailun ja virkistyskehittämisyöhykkeelle. Merkinnän kuvauksen mukaan sillä osoitetaan luontomatkailun ja virkistysvetovoima-alueet, joihin sisältyy mm. kansallispuistot, UNESCO Global Geopark -alueiden kohteita sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palvelevia laajoja kokonaisuuksia. Suunnittelumääräyksen mukaan aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti kiinnostavana luontomatkailukohteena ja suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen erityispiirteisiin sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin. Osayleiskaava-alue sijoittuu myös kyläasumisen ja maaseudun kehittämisen ydinvyöhykkeelle. Merkinnällä osoitetaan kyläasumisen, maaseudun ja monipuolisten maaseutuelinkeinojen ydinvyöhykkeitä. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kylärakennetta ja sen palvelujen säilyttämisedellytyksiä. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuuriympäristön, maiseman ja rakennetun ympäristön ominaispiirteet sekä maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskoneliikenne sekä raskas liikenne.

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen yhteydessä on tehty yleiskaavatasoiset selvitykset suunnittelualueelle, jossa on selvitetty alueen erityispiirteet kuten arvokkaat maisema-alueet ja arvokkaat luontokohteet. Kaavaratkaisussa on huomioitu alueen arvokohteet sijoittamalla rakentaminen arvokkaiden alueiden ulkopuolelle sekä osoitettu arvokohteet kaavakartalla. Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaavan vaikutuksia arvokohteisiin kaava-alueella. Maiseman osalta vaikutukset kohdistuvat kaava-alueen ulkopuolelle. Maisemavaikutuksia on arvioitu myös kaava-alueen lähistöllä oleviin arvokkaisiin maisema-alueisiin.

Kaavaratkaisu ei estä nykyisten kylien kehittämistä eikä niiden palvelujen säilyttämistä. Tuulivoimalat sijoitetaan pääosin metsätalouskäyttöön varatuille alueille, jolloin kyläasukituksen yhtenäisyys ja maisemallinen identiteetti säilyvät. Kaavassa turvataan olemassa olevat liikenneyhteydet ja varmistetaan, että tuulivoimapuiston rakentaminen ei aiheuta merkittäviä haittoja kylien saavutettavuudelle tai maatalouden toimintaedellytyksille. Kaava tukee alueen elinkeinorakenteen monipuolistamista. Tuulivoimapuiston rakentamisen ja ylläpidon aikana syntyy mahdollisuuksia paikallisille yrityksille ja palveluille, mikä tukee kylien säilymistä elinvoimaisina. Suunnittelussa on huomioitu myös virkistyskäytön ja maiseman säilyminen, jotta alue säilyy houkuttelevana asuin- ja matkailuympäristönä.

Kaava-alueen välittömään läheisyyteen sen itäpuolelle on osoitettu luonnonsuojelualue (Villenmaa). Kaava-alueen itä- ja koillispuolelle on osoitettu tärkeä tai muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (Kaskelankangas ja Hurttakangas). Kaava-alueen eteläosa sijoittuu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeälle alueelle (Mustasaarenkeitaan-Haapakeitaan-Huidankeitaan alue). Kaavaehdotuksen voimaloista yksi (nro 1) sijoittuu Mustasaarenkeitaan-Haapakeitaan-Huidankeitaan alueelle.

Kaava-alueen välittömään läheisyyteen sen luoteispuolelle on osoitettu tietoliikenneyhteystarve sekä seututie tai pääkatu (Seututie 661).

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa ei ole osoitettu sellaisia maankäytön varauksia, jotka olisivat ristiriidassa hankkeen kanssa.

Hankeella on vaikutuksia alueen maisemaan. Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön on tarkasteltu selostuksen luvussa 8.5, hankkeen meluvaikutuksia ja varjostusvaikutuksia luvussa 8.13. Maankäytöllisesti tuulivoimaloiden välitön ympäristö on pois metsätalouskäytöstä, mutta maa- ja metsätaloutta voi edelleen harjoittaa tuulivoimaloiden ympäristössä.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssä osoitetun tuulivoimaloiden alueen osalta kaava-alueelle suunniteltu maankäyttö toteuttaa maakuntakaavaehdotuksen tavoitteita.

Osayleiskaavan suhde Satakunnan maakuntakaavoihin

Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaavan kaavaratkaisussa lähimmät voimalat sijoittuvat lähimmillään noin 4,5 km etäisyydelle Satakunnan maakuntakaavan alueista. Maakuntakaavassa ei ole Kolmihaaran hankealueen läheisyydessä osoitettu sellaista maankäyttöä, joka olisi suoraan ristiriidassa Kolmihaaran tuulivoimaosayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa. Voimalat näkyvät avoimilla alueilla kauas, joten vaikutuksia aiheutuu maisemaan tältä osin. Maisemavaikutuksia on arvioitu tarkemmin tämän kaavaselostuksen maisemavaikutusten arviointi -osiossa.

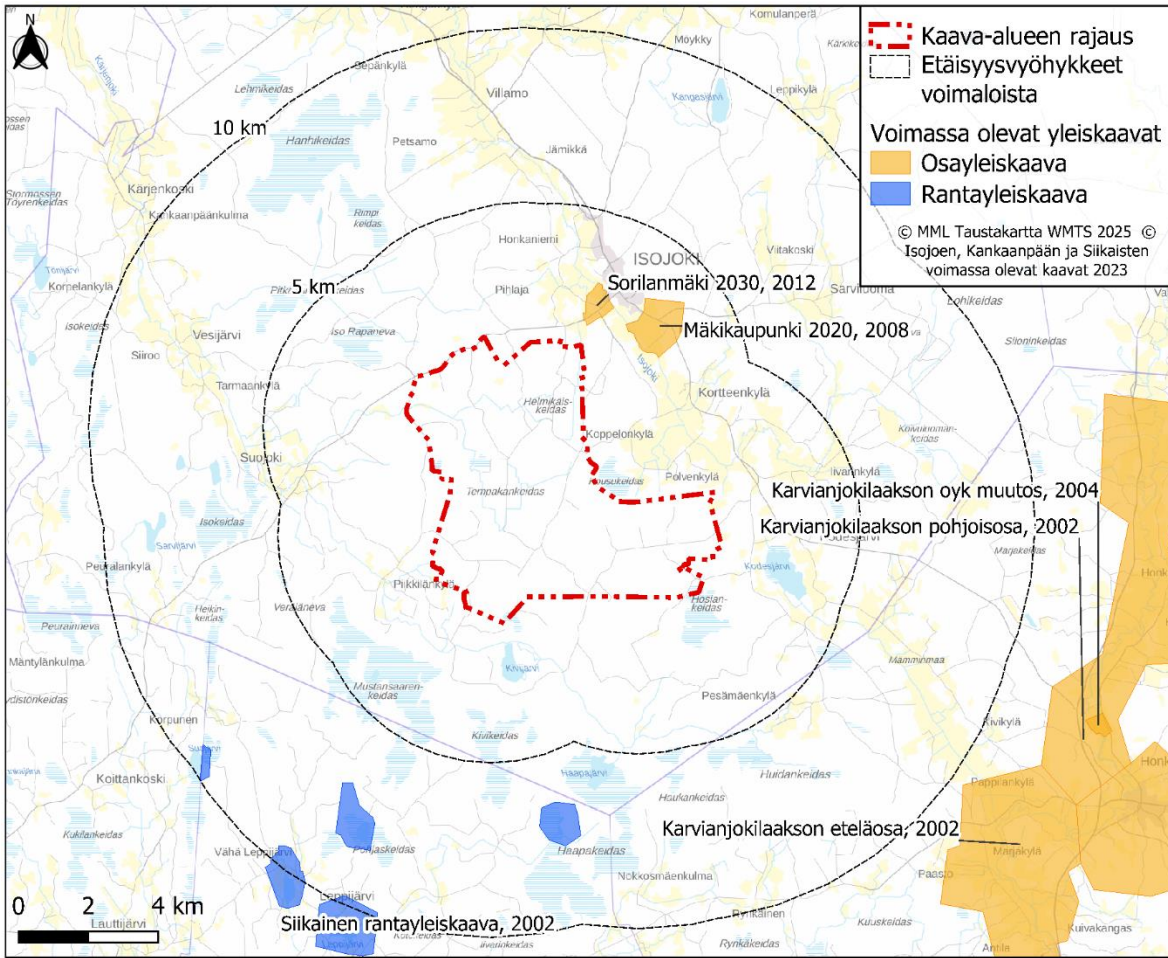
Satakunnan puolella aiheutuvia vaikutuksia tulee lähinnä maisemaan kohdistuvista vaikutuksista. Vaikutukset eivät ole kuitenkaan merkittäviä.

Kaavaselostuksessa on arvioitu vaikutuksia linnustoon ja luontoon sekä kulttuuriympäristöön, asutukseen ja maisemaan. Lisäksi voimaloiden sijoittelussa ja koossa on otettu huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet, ja selvitetty tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.

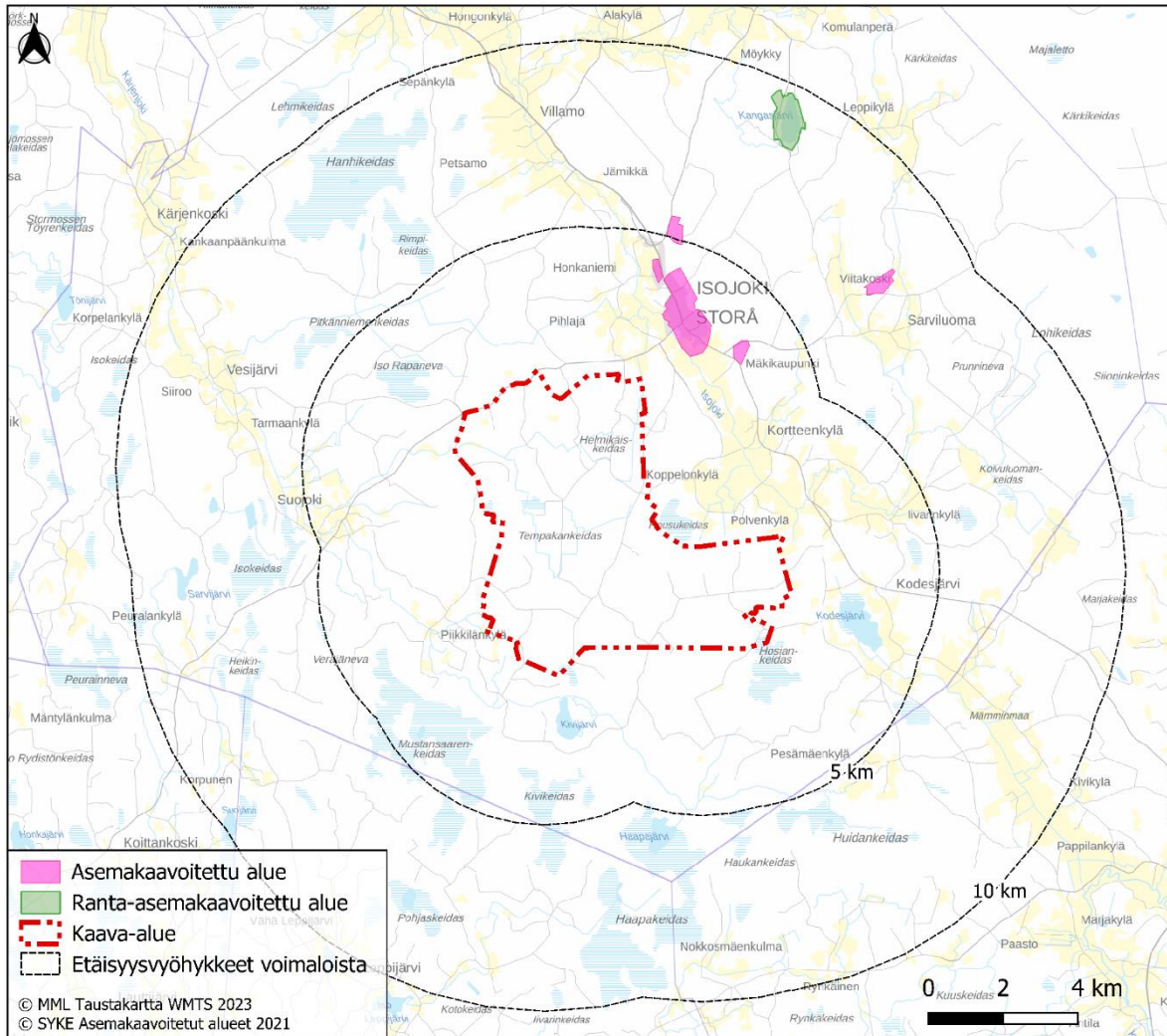
8.3.4 Yleis- ja asemakaavoitus

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Hankealueen koillispuolella Isojoen kirkonkylän ympäristössä lähimmillään noin 580 metrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee osayleiskaava-alue, jossa on osoitettu alueita asumiseen. Lähin rantayleiskaava-alue sijaitsee 5,3 kilometrin etäisyydellä Isojoen kunnassa hankealueen eteläpuolella. Lisäksi noin 800 metrin etäisyydelle Kolmihaaran hankealueesta luoteeseen sijoittuu vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava.

Lähin asemakaavoitettu alue sijaitsee Isojoen kirkonkylällä noin 1,4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Lähin ranta-asemakaava on laadittu Isojoen Kangasjärvelle noin 7,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

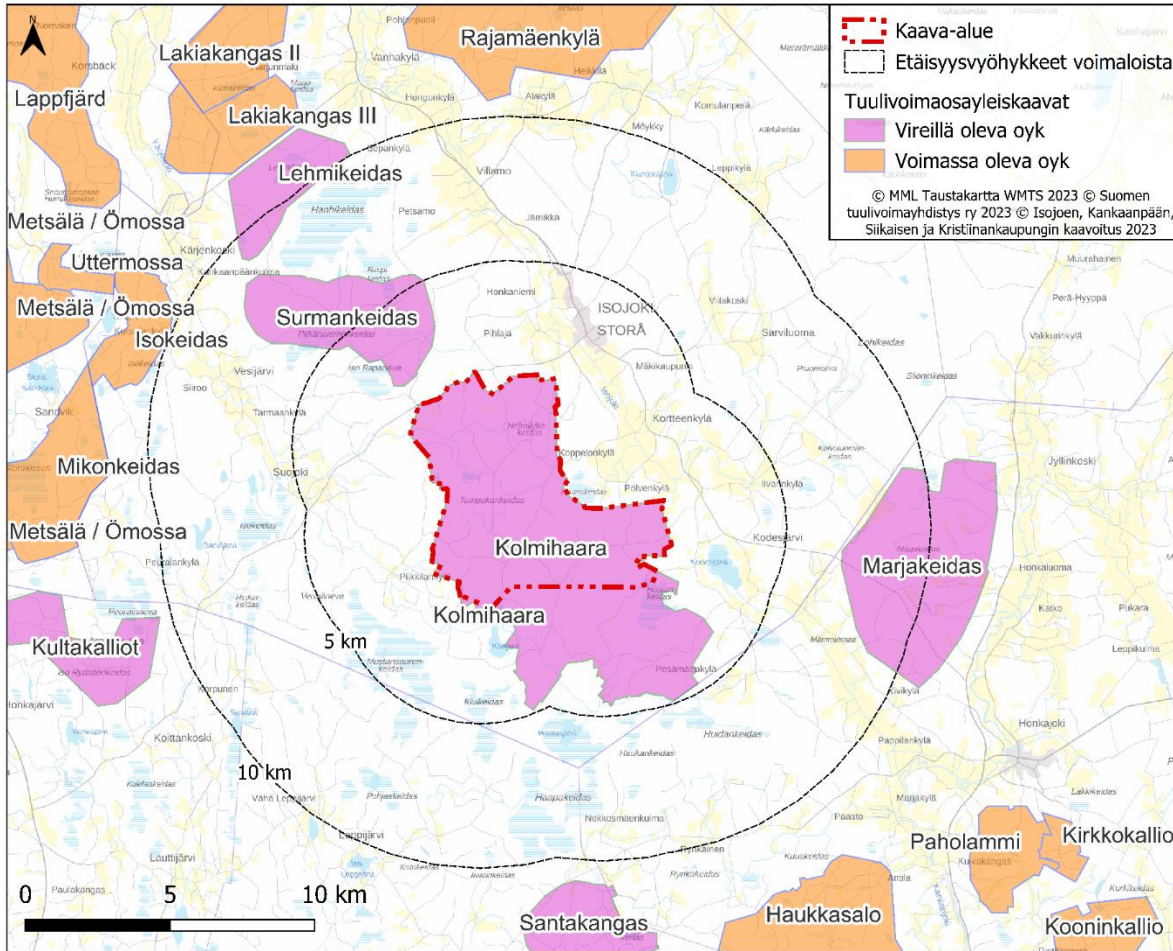


Kuva 9. Suunnittelualue suhteessa alueen voimassa oleviin yleiskaavoihin (Isojoen kunta 2023a, Siikaisten kunta 2023, Kankaanpään kaupunki 2023).



Kuva 10. Suunnittelualue suhteessa alueen voimassa oleviin asemakaavoihin ja ranta-asemakaavoihin (Suomen ympäristökeskus 2021, Isojoen kunta).

Tuotannossa olevien Lakiakangas III:n, Mikonkeitaan ja Isokeitaan tuulivoimaosayleiskaava-alueet sijoittuvat noin kymmenen kilometrin etäisyydelle Kolmihaaran kaava-alueesta luoteeseen ja länteen. Rakenteilla oleva Rajamäen kylän tuulivoimapuisto sijoittuu noin 9,3 km etäisyydelle kaava-alueesta pohjoiseen. Haukkasalon (kaavoitus valmis), Metsälän (tuotannossa), Uttermossan (rakenteilla), Lakiakangas II:n (tuotannossa) ja Lappfjärdin (tuotannossa) tuulivoimaosayleiskaava-alueet sijoittuvat noin 11-13 km etäisyydelle Kolmihaaran kaava-alueesta länteen. Kaavoituksessa olevia tuulivoima-alueita ovat Surmankeidas noin 800 m Kolmihaaran kaava-alueesta luoteeseen, Marjakeidas noin 6 km itään, Lehmikeidas noin 8 km luoteeseen, Kultakalliot noin 9,6 km lounaaseen ja Santakangas noin 9,8 km etelään.



Kuva 11. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimapuistojen osayleiskaavat (Kankaanpään kaupunki 2023, Kristiinankaupunki 2023, Siikaisten kunta 2023, Isojoen kunta 2023a).

Osayleiskaavan suhde yleis- ja asemakaavoihin

Hankealueen ympäristössä voimassa olevat yleis- tai asemakaavat sijoittuvat sen verran etäälle tuulivoimaloista, että hankeella ei ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia kaavoihin eivätkä suunnitellut voimalat estä kaavojen toteutumista.

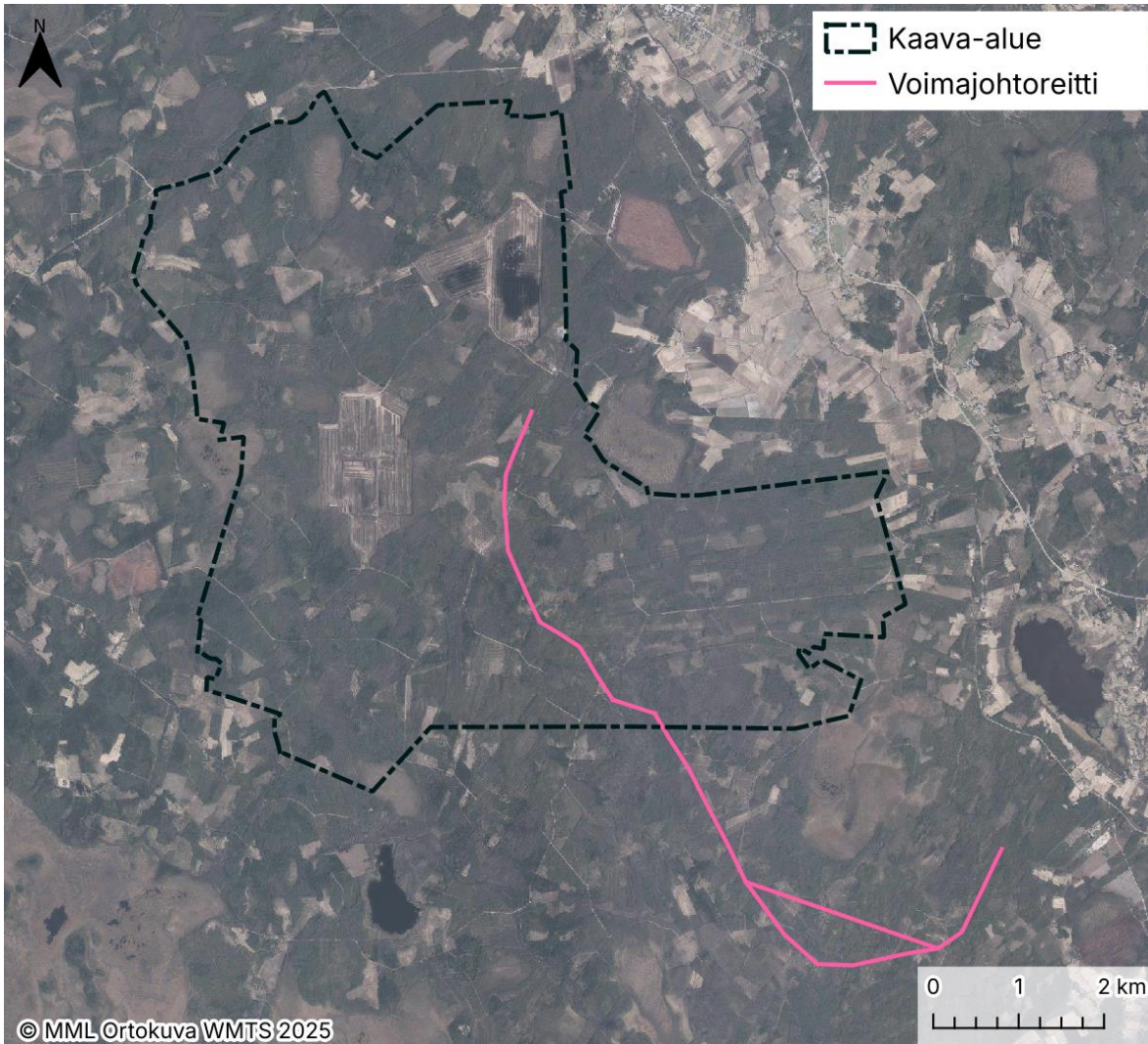
Tuulivoimapuiston vaikutukset asema- ja yleiskaavoihin ovat pääasiassa maisemavaikutuksia. Maisemavaikutuksia on tarkasteltu kaaselostuksen luvussa 8.5.

8.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja asutukseen

8.4.1 Kaava-alueen maankäytön nykytilakuvaus

Suunnittelualue sijoittuu Etelä-Pohjanmaalle Isojoen kunnan eteläosaan, noin 3,9 km päähän Kankaanpään kaupungin rajasta. Kolmihaaran tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 4179 hehtaaria. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole suuria korkeuseroja. Alueen korkein kohta sijaitsee sen pohjoisosassa, matalin alueen länsiosassa.

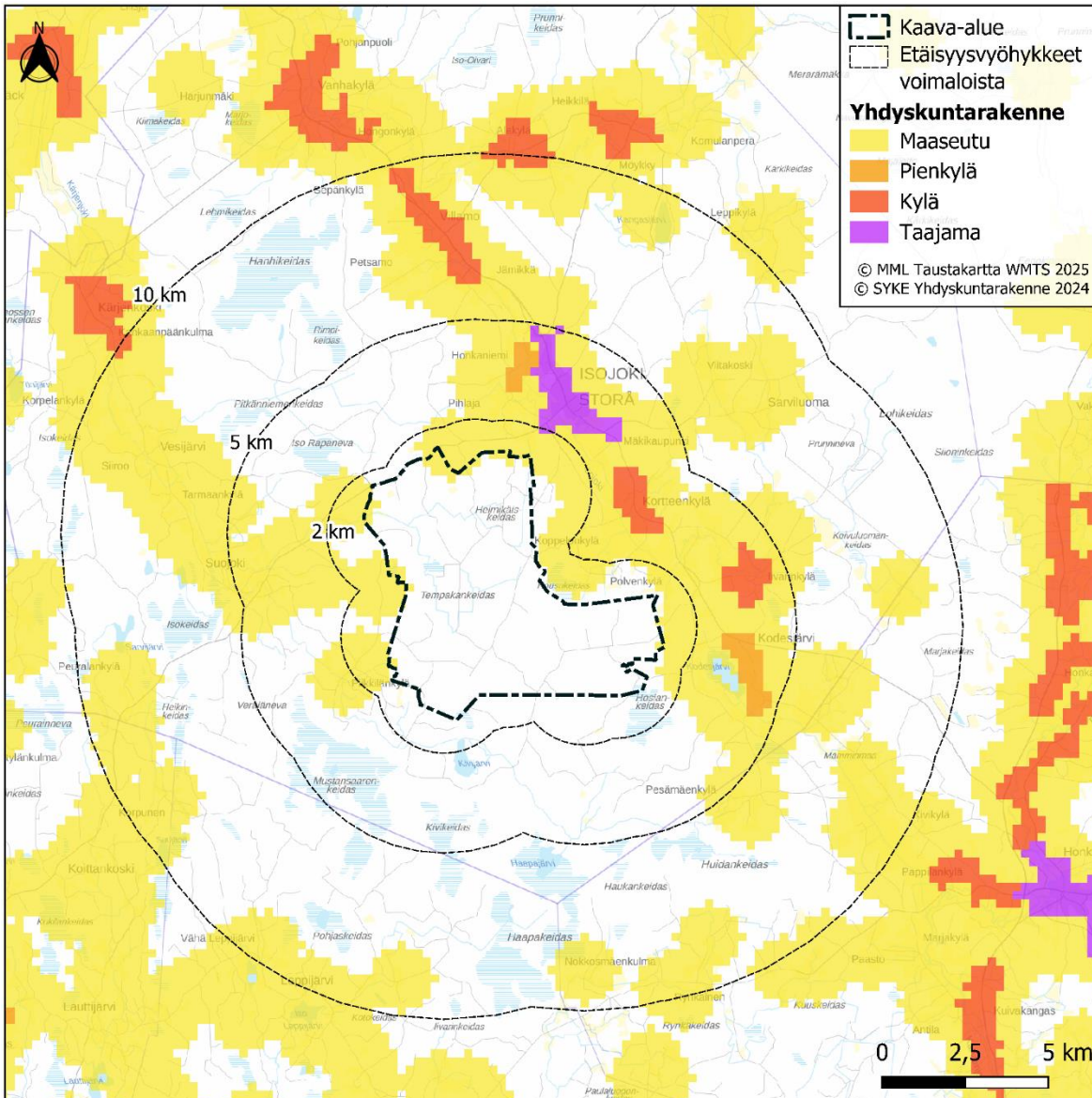
Suunnittelualue on pääosin metsätalousaluetta, mutta sille sijoittuu myös avoimia ojittamattomia suoalueita, muutamia peltoja sekä alueen keski- ja pohjoisosassa sijaitsevat Tempakankeitaan ja Helmikäiskeitaan turvetuotantoalueet, joiden on hankealueella tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä raportoitu olevan käytöstä poistettuja. Suunnittelualueella on kattavasti metsätieverkoston ja Suojoentie (tie 661) Isojoen keskustasta Peuralankylään sijoittuu alueen luoteisreunalle.



Kuva 12. Suunnittelualue ilmakuvassa.

8.4.2 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

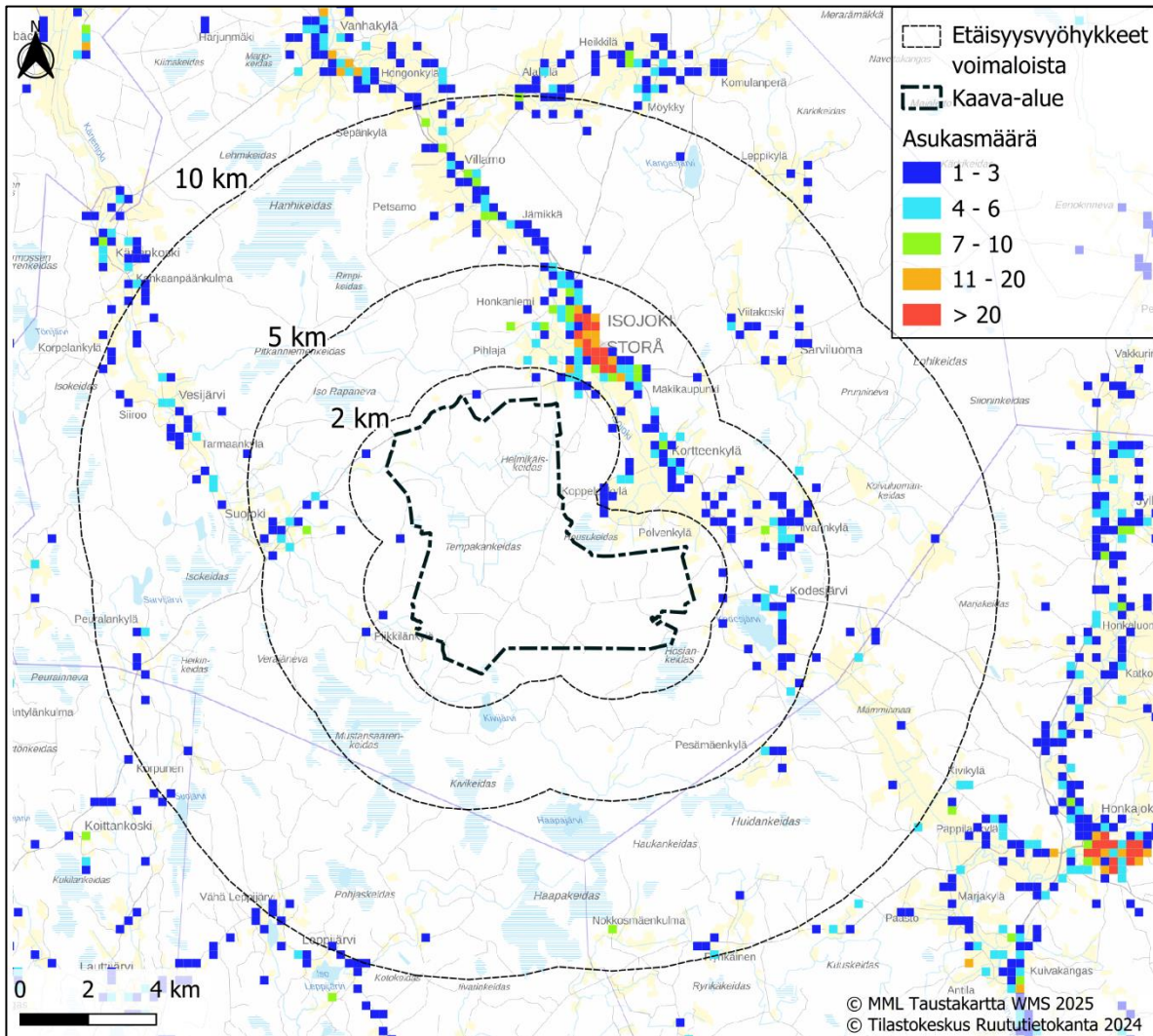
Suunnittelualueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Metsätalousalue on painottunut alueen länsipuolelle, maaseutuasutus ja muu yhdyskuntarakenne suunnittelualueen itäpuolelle. Suunnittelualueen lähiympäristöön sijoittuu haja-asutusta sekä Isojoen taajama-alue noin yhden kilometrin etäisyydelle koilliseen. Alle viiden kilometrin etäisyydelle Kristiinantien ja Honkajoentien varsille sekä Kodesjärven ympäristöön suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuu myös useita kylä- ja pienkyläalueita. Suunnittelualueen länsipuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuu Suojoen kylä. 5–10 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu kyläasukuksen keskittymiä hankealueen luode-kaakkoispuolille.



Kuva 13. Yhdyskuntarakenne suunnittelualueen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2024).

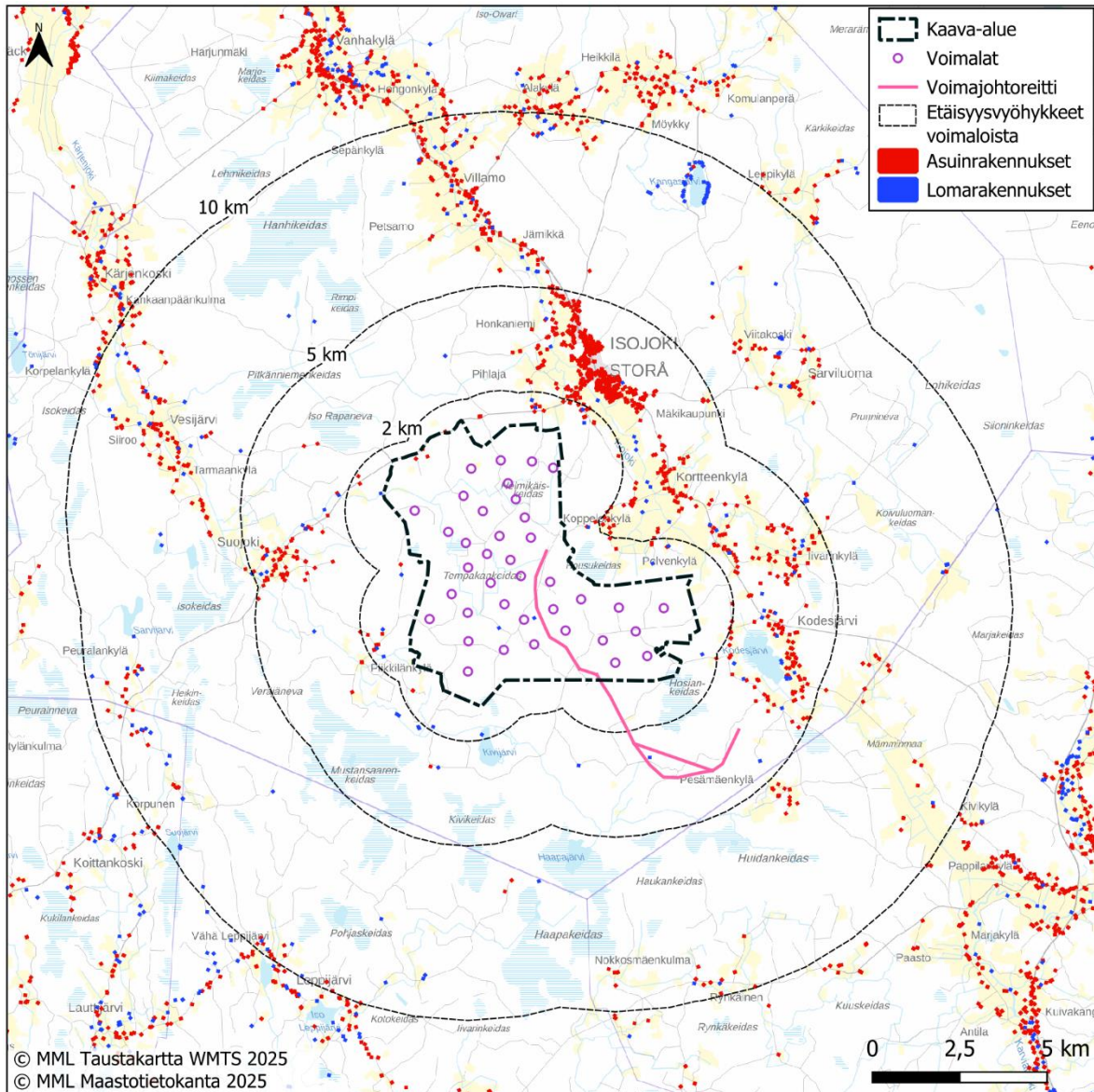
Vuoden 2024 lopussa Isojoella asui 1 794 asukasta. Kunnan väestökehitys on vähenevää. Isojoen taajama-aste vuoden 2024 lopussa oli 44,1 prosenttia. (Tilastokeskus 2025)

Suunnittelualueen ympäristö on harvaan asuttua. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista asukastiheys on korkein Isojoen taajamassa hankealueen koillispuolella. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista asuu 41 asukasta, alle viiden kilometrin etäisyydellä 1 120 asukasta, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä 1 474 asukasta.



Kuva 14. Asukkaat kaava-alueen ympäristössä (Tilastokeskus 2024).

Lähialueen rakennukset ovat pääosin asuinrakennuksia. Hankealueella sijaitsee kaksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaista asuinrakennusta. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat asuinrakennukset ovat alustavien selvitysten mukaan autioituneita.



Kuva 15. Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot kaava-alueen ympäristössä.

Taulukko 8.1. Suunnittelualueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2024 lopussa (Tilastokeskus 2025) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2025). Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan.

| Etäisyys tuulivoimaloista | Asukkaita | Asuinrakennuksia | Vapaa-ajan asuntoja |
|---------------------------|-------------|------------------|---------------------|
| 2 km tai alle | 41 | 44 | 17 |
| 5 km tai alle | 1120 | 669 | 70 |
| 10 km tai alle | 1474 | 1017 | 204 |

8.4.3 Yleiskaavan vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

Tuulivoimapuiston 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. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin 2,8–3,3 prosentin alaan suunnittelualueesta. Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin.

Kolmihaaran suunnittelualue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu kohtalaisen hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja hankealueella hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkkoa.

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Alueella ei ole voimassa yksityiskohtaisia rakentamista ohjaavia kaavoja. Voimassa olevassa maakuntakaavassa suunnittelualueen kaakkosisaan on osoitettu moottorikelkkailureitti. Osoitettu reitti on leveydeltään sellainen, että se voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sovittaa kulkemaan tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Hankealueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuinkäytössä olevia rakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja muun rakentamisen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää rakentamistoiminnan ulkopuolella olevia omistamiaan kiinteistöjä tuulivoima-alueilla normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta. Lähimmillään osayleiskaavoissa asumiseen osoitetut alueet ovat Sorilanmäen osayleiskaavan lounaisimmassa kulmassa. Nämä alueet sijoittuvat noin 1,9 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Sorilanmäen osayleiskaava-alueelle osa voimaloista näkyy näkymäalueanalyysin mukaan, joten vaikutus on maisemallinen eikä suoraan vaikuta maankäytöllisesti.

Suurimmat asutuskeskittymät hankealueen lähistössä sijoittuvat hankealueen pohjois-, koillis- ja itäpuolille Isojoen kunnan taajamaan, Kristiinantien ja Honkajoentien varsille sekä Kodesjärven ympäristöön. Lomarakentaminen on vähäistä hankealueen lähistössä.

Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin. Välkkeen osalta rakennetut rakennuspaikat jäävät selvästi välkkeen ohjearvon (kahdeksan tuntia vuodessa) alapuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, kun pellot aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäytöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemusperäinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hieman metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

Johtoaukean ala poistuu tavanomaisesta metsätalouskäytöstä ja puiden kasvukorkeus on myös johtoaukean reunavyöhykkeillä rajoitettu. Kulkeminen tai tilapäinen oleskelu, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voimajohtoalueella on sallittua, joten voimajohto ei rajoita virkistystä, mutta voi vähentää sen mielekkyyttä.

Tuulivoimapuiston osalta toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Sähkönsiirron osalta voimajohto voidaan joko purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan tai jättää paikalleen palvelemaan muita sähkönsiirtotarpeita.

8.5 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

8.5.1 Lähtötiedot

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimahankkeen toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemassa tapahtuvat rakenteelliset muutokset ovat havaittavissa pääsääntöisesti tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoima-alueen ulkopuolella maisemassa tapahtuva silmin havaittava visuaalinen muutos voi muuttaa maiseman luonnetta.

Maiseman herkkyys kuvaa maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti kaikista herkimpiä alueita maisemakuvan muutoksille. Lisäksi lähes luonnontilaiset rakentamattomat ja erämaiset maisemat sekä tuulivoimaloita lähimmät asuinkeskittymät ja virkistyskohteet voivat olla herkkiä alueita sietämään maiseman muutosta. Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa voimaloiden kokoon, määrään, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi muutoksen suuruuteen vaikuttaa se, kuinka maiseman ominais- ja erityispiirteet sekä luonne muuttuu tai heikentyvätkö maamerkkien asema maisemassa tuulivoimaloiden takia. Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muokkaamaksi maisemaksi tai maiseman mittasuhteet voivat muuttua. Voimaloiden näkyvyys riippuu paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Pimeään aikaan maiseman muutos saattaa ilmetä lentoestevalojen näkymisenä.

Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja maisemassa tapahtuvan muutoksen yhteydestä. Maisemavaikutusten kokeminen on kuitenkin hyvin subjektiivinen asia, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty muun muassa seuraavia selvityksiä ja ohjeita:

- Tuulivoimalat ja maisema (Ympäristöministeriö ja Weckman 2006)

- Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö 2013)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016a)
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016b)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa – Päivitys 2024 (Ympäristöministeriö 2024)

Maiseman nykytilan kuvaukseen on lisäksi käytetty muun muassa seuraavia lähteitä:

- Maisemanhoito – Maisema-alue työryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992)
- Etelä-Pohjanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA2021 (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021a)
- Pohjanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA2021 (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021b)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-aineisto (Museovirasto 2009)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014 (Alatalo ja Nyman 2014)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013 (Kuoppala ym. 2013)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet: Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi OSA 2 päivitys- ja täydennysinventointi 2014 (Asunmaa 2014)
- Y-Pakki rakennusperintötietokanta (Satakunnan museo 2025)
- Satakunnan rakennetut kulttuuriympäristöt: Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen päivitys- ja täydennysinventointi 2023 (Ramboll Finland Oy 2023)
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2025)
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023–2025)

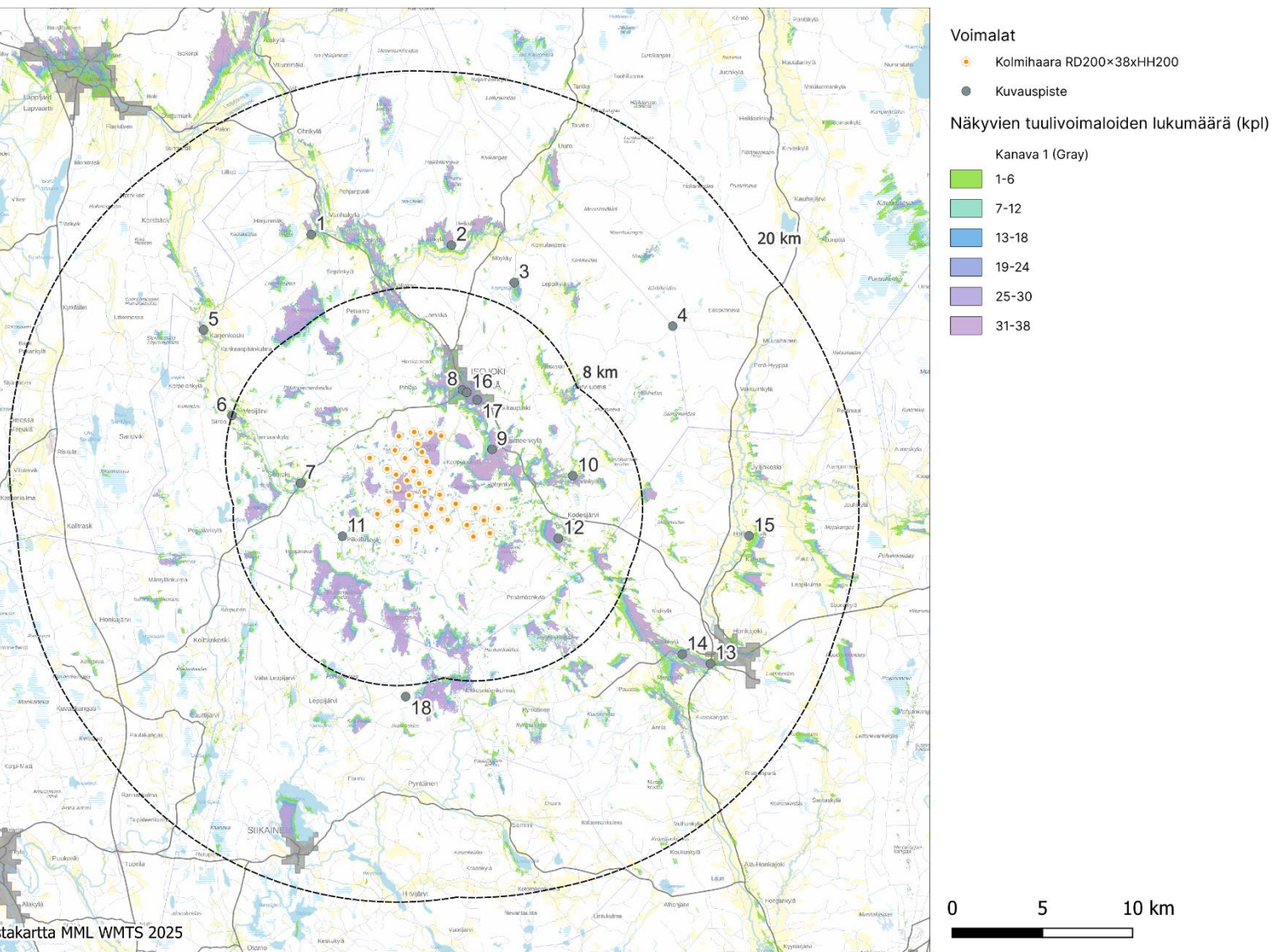
Arviot on esitetty sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti tuulivoima-alueen toiminnan ajalta. Maisemavaikutusten merkittävyyttä on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimaloiden hallitsevuutta maisemassa sekä tuulivoimahankkeen aiheuttaman visuaalisen muutoksen suuruutta nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Arviointityössä arvioidaan tuulivoimaloiden aiheuttamia muutoksia ja vaikutuksia arki- ja virkistysmaisemaan sekä valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Muutokset ovat pääosin visuaalisia muutoksia maisemakuvassa, sillä voimat eivät usein aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden alueiden ja kohteiden rakenteisiin.

Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Arvioinnin avuksi hankkeen yhteydessä on laadittu näkymäalueanalyysi (Kuva 16), joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille tuulivoimat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu lisäksi havainnekuvien avulla. Visuaalisen havainnollistamisen menetelmät on kuvailtu tarkemmin liitteessä. Liitteestä voi tarkastella myös näkymäalueanalyysikarttoja isommassa koossa, ja liitteeseen on koottu kaikki tehdyt havainnekuvat.

Näkymäalueanalyysi on paikkatietoon perustuva laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston korkeussuhteet sekä metsäiset alueet. Analyysin tulos näkyy kartoilla alueina, joilta tuulivoimat ovat todennäköisimmin havaittavissa, ja väriasteikko kuvaa näkyvien voimaloiden määrää. Näkymäalueanalyysi on tuotettu käyttämällä voimaloiden napakorkeutta eli 200 metriä, jolloin analyysin tulos osoittaa myös, miltä alueilta tornin huipulla oleva lentoestevalo voisi olla havaittavissa. Kokonaiskorkeudeltaan 300 metriä korkeiden voimaloiden lapoja voi siis olla havaittavissa hieman laajemmilta alueilta kuin analyysin tulos osoittaa. Toisaalta analyysiin liittyy myös epävarmuustekijöitä. Esimerkiksi rakennuksia ja metsiä pienialaisempaa puustoa laskentamalli ei ole huomioinut, jolloin todellisuudessa voimaloiden näkyvyys voi olla paikoin analyysin tulosta heikompaa esimerkiksi rakentuneemmilla taajama-alueilla.

Havainnekuvat ovat valokuvia, joihin tuulivoimalat on mallinnettu osaksi näkymää maastomallinnuksen avulla WindPRO-ohjelmalla. Valokuvat havainnekuvia varten on otettu pääsääntöisesti merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan. Havainnekuvapaikoissa on huomioitu lisäksi maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, merkittäviä asuinkeksittymiä sekä virkistyskohteita. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Havainnekuviissa tuulivoimaloiden roottorien halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus on 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä. Kuviissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttäivät maksimikokoisilta. Havainnekuviista on tehty myös hahmotelmaversiot, joissa voimaloiden roottorit ja tornit ovat korostettu viivoilla näköesteiden edessä auttamaan havainnointia.



Kuva 16 Näkymäalueanalyysin (ZVI) tulos suunniteltujen voimaloiden napakorkeudella (200 m) mallinnettuna ja havainnekuvapaikat kartalla.

Vaikutusalue

Tuulivoimaloiden suuren koon takia visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä 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 voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa. Maisemavaikutuksia on arvioitu 300 metriä korkeiden voimaloiden osalta Ympäristöministeriön oppaan (2024) mukaisesti etäisyysvyöhykkeittäin:

”Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2 kilometriä

- Osa lähivaikutusalueetta
- Tuulivoima-alueella melu- ja välkehaitat sekä rakentamisesta johtuvia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)
- Aikaisemmin maisemallinen ”dominanssivyöhyke”

”Lähivaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 2–8 kilometriä

- Maiseman muutos voi vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun
- Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
- Tuulivoimaloiden lapojen liike vahvistaa muutosta

”Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue)”, etäisyys tuulivoimaloista noin 8–20 kilometriä

- Tuulivoimalat näkyvät selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta
- Tuulivoimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
- Tuulivoimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta
- Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen voi havaita

”Kaukovaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 20–30 kilometriä

- Tuulivoimalat ja niiden lentoestevalot voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä ole enää merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
- Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliike voi olla mahdollista havaita selkeällä säällä

”Teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 30–40 kilometriä

- Tuulivoimaloiden tornit voivat hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta maiseman luonteen tai laadun kannalta ei todennäköisesti muodostu merkittäviä vaikutuksia
- Lentoestevalot voivat erottua pimeällä hyvissä sääolosuhteissa

Maisemakuvan muutosten arvioinnin painopiste on tuulivoimaloiden maisemallisella lähi- ja välialueella, eli noin 0–20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Vaikutuksia on tarkasteltu yleispiirteisemmin kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella noin 20–40 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisemalliset yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa ovat myös tärkeä arvioinnin osa-alue.

8.5.2 Nykytila

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan osalta on kuvailtu hankealueen ja sen maisemallisen vaikutusalueen yleisilme sekä erityispiirteet. Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty kohdekuvauksia hankealueen läheisyydessä sijaitsevilta valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkailta alueilta ja kohteilta. Nykytilan kuvausta on täydennetty tarvittaessa mm. karttatarkastelujen ja maastokäyntien pohjalta.

Maisemamaakunta ja maisemaseudut

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Hankealue kuuluu ympäristöministeriön (1992) maisema-aluetyöryhmän mietinnön I mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjanmaahan ja siellä Etelä-

Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun sekä Suomenselkään, sekä etelässä lähelle Lounaismaan Pohjois-Satakunnan järvisuuden rajaa. Hankealue ja sen ympäristö sijaitsevat useiden maisemamaakuntien risteymäkohdassa, minkä vuoksi hankealue ja sen lähiympäristön maisemat ilmentävät paljon erityyppisiä ominaispiirteitä.

Pohjanmaan **Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien** seutua luonnehtivat viljavien jokivarsien tasaiset maisemat sekä jokilaaksojen väliset selänneet, joilla saattaa esiintyä vaihtelevaa kumpareisuutta. Keskellä Etelä-Pohjanmaata sijaitsevat niin sanotun jäännösvuorialueen huiput Simpsiö, Pyhävuori ja Santavuori, jotka kohoavat yli 75 metriä ympäristöään korkeammalle. Näiden välillä maaperä muodostuu moreenista tai hienosedimenteistä, jotka ovat paikoin syvien jokilaaksojen syövyttämiä. Jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljavat savikot ovat kuitenkin kulttuurimaiseman tunnusomaisimpia elementtejä. Tyypillisimpiä vesistöjä ovat joet, joihin liittyy runsas tulviminen. Järviä on vähän; suurimpina Lappajärven meteoriittikraateri sekä Evijärvi. Rakentamisperinteen tunnusomaisia kulttuuri- ja luonnonpiirteitä ovat jokien töyräillä sijaitsevat raittikylien ja nauhamaisten joenvarsi- ja raittikylien asumusnauhat. Alueella sijaitsevat Suomen pohjoisimmat umpipihatalot. Jokilaaksojen ulkopuolella tavataan myös lisäksi muutamia ryhmäkyliä. Lisäksi Lappajärven-Evijärven seudulla on järvikyliä. Päärakennukset ovat olleet suuria, joko kaksikerroksisia niin sanottuja "kaksifooninkisia" tai korkealla vintillä ja matalilla "haukkaikkunoilla" varustettuja näyttäviä rakennuksia. Vähävarainen väestö on omaksunut rakennuksiinsa samoja tyyli- ja muoto-omaisuuksia. Peltoviljely alueella on ollut laajaa, ja saanut alkunsa suon raivauksesta ja kytöviljelystä. Luonnontilaisia tai raivattuja soita voi vielä nykyäänkin esiintyä peltoaukioiden yhteydessä. Kytötuvat ja jokisaunat edustavat viljelykauden väliaikaisia asumuksia. Varsinaiset asumat ja kylät ovat sijainneet laajojen peltoalueiden reunamilla. Ladot ovat peltoaukioiden tärkeimpiä maisemaelementtejä. (Ympäristöministeriö 1992)

Suomenselkä on Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä sijaitseva karu ja laakea vedenjakajaseutu. Suomenselkä on maastoltaan melko tasaista, tai kumpuilevaa ja korkeussuhteiltaan vaihtelevaa. Korkeuserot ovat kuitenkin yleensä pienempiä kuin 20 metriä. Kallioperä on karua, ja eteläosissa on joitakin ruhjelaaksoja. Mannerjäätikön kulutuskorkokuva vallitsee koko alueella. Maaperä on yleensä karun moreenin peitossa ja alueella on paikoin laajoja drumliinikenttiä. Alueella on harvakseltaan harjujaksoja, jotka eivät yleensä erotu maisemassa kovinkaan selväpiirteisinä. Alueella on pienehköjä järviä, mutta myös muutamia suurempia järviä. Myös soita ja suolampareita esiintyy alueella paljon. Suomaiden halki kulkee melko runsaasti ruskeavetisiä puroja ja latvajokia. Suomenselän alue on karua, peltoalaa on niukalti ja asutus on aina ollut harvaa. Kylät ovat kooltaan pieniä. Alue sijaitsee takamailla, joten se on kulttuurikehityksensä saanut vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Periaatteessa Suomenselän maisemamaakunnan voisikin jakaa pienempiin seutuihin, sillä alueella on eri osien välillä huomattavia eroja niin luonnon, kuin kulttuuri- ja luonnonpiirteiden suhteen. Alueita kuitenkin yhdistää niiden karu sijainti takamailla, ja eräänlainen välivähykeelle luonteenomainen hajanaisuus, joten osa-alueisiin jakamista ei ole yritetty. (Ympäristöministeriö 1992)

Suunnittelualueen maiseman kulttuuriympäristön yleispiirteet

Hankealueen kivennäismaan metsät ja turvekankaat ovat kauttaaltaan intensiivisessä metsätaloustaloudessa. Hankealueen korkein kohta on alueen pohjoisosassa noin 108 metrin korkeudella merenpinnasta ja matalin kohta sijoittuu alueen länsiosaan noin 75 metrin korkeudelle merenpinnasta. Alueen turvemaat ovat liki poikkeuksetta ojitettu; ojitamattomia avosoita sijoittuu kuitenkin hankealueen reunoille. Hieman laajempi Hosianteitaan avosualue sijaitsee hankealueen kaakkoisreunalla. Hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat Helmikäiskeitään ja Tempakankeitään käytöstä poistetut turvetuotantoalueet. Lisäksi hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa ja Suojentie (tie 661) Isojoen keskustasta Peuralankylään sijoittuu hankealueen pohjoisreunalle.

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu haja-asutusta sekä Isojoen taajama-alue noin 1,5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle Kristiinantien ja Honkajoentien varsille sekä Kodesjärven ympäristöön hankealueen itäpuolelle sijoittuu myös useita kylä- ja pienkyläalueita. Hankealueen länsipuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle sijoittuu Suojoen kylä. 5–10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu pienkylämaisiä

asutuskeskittymiä hankealueen luode- ja kaakkoispuolille. Laaja avosualue Haapakeitaan Natura-alue ja soidensuojelualue sijaitsevat hankealueen lounais-eteläpuolella.

Suunnittelualue ja sen ympäristö sijaitsevat useiden maisemamaakuntien risteymäkohdassa (Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutu, Suomenselkä ja Pohjois-Satakunnan järvisetu), minkä vuoksi hankealue ja sen lähiympäristön maisemat ilmentävät paljon erityyppisiä ominaispiirteitä.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. RKY-kohteita on sekä aluemaisina, viivamaisina (tiet) ja pistemäisinä. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisen toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja kahdeksan valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (Kuva 17 ja Taulukko 8.2). Suunniteltuja voimaloita lähin VAMA-alue on Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 21,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista koilliseen. Lähin RKY-kohde on kaksiosainen Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydellä voimaloista koilliseen. Kohdekuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (VAMA 2021)

”Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema edustaa arvokasta eteläpohjanmaalaista viljelymaisemaa, jonka historiaan on vaikuttanut alueen sijainti Pohjanmaan ja Satakunnan välisellä eräalueella. Maisema-alue muodostaa vaihettumisvyöhykkeen eteläpohjalaisesta viljelylakeudesta jyrkkärinteisen ja kapeahkon jokilaakson luonnehtimiin maatalousmaisemiin. Jokilaaksossa mutkittelevan Hyypänjoen latvahaarat muodostavat arvokkaan kanjonikokonaisuuden. Muita alueen maisemakuvaan vaikuttavia luontoelementtejä ovat joen rantavyöhykkeet, rinteitä uurtavat puroumat, kymmenet lähteet metsäsaarekkeineen sekä rehevä kasvillisuus.

Hyypänjokilaakso edustaa monipuolista ja aktiivista maatalousmaisemaa, jonka asukkaat pitävät ympäristöstään hyvää huolta. Jokilaakson viljelymaisema on avointa, rakenteeltaan kapeaa, jatkuvaa ja polveilevaa. Rinteiden yläosiin keskittynyt rakennuskanta on pääosin verrattain nuorta, mutta jokilaakson kylärakenne on säilynyt perinteisenä. Hämes-Havusen umpipiha maisema-alueen pohjoispäässä on arvokas esimerkki eteläpohjalaisesta rakennusperinteestä.” (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021a)

Härkmeren kulttuurimaisema (VAMA 2021)

”Härkmeren kulttuurimaiseman keskeisimmät elementit ovat rehevä, merenlahdesta järveksi kuroutunut Härkmerifjärden sekä sen rannoille raivattu laaja viljelytasanko. Härkmerifjärden on luonnonarvoiltaan arvokas flada-allas, jota yhdistää mereen lyhyt kanaali. Järven runsaskasvuisilla rannoilla ja luhdilla on vain vähän rakennuksia.

Alueen maatalousmaiseman ytimen muodostaa Innerfjärdenin laaja peltoaukea, jonka eteläpuolelle valtaosa kylän asutuksesta on keskittynyt. Yksityiskohtina kylän asutusmaisemassa erottuvat peltoalueen eteläpuolen rinneasutus, peltoalueen asutussaarekkeet sekä Dalbackenin-Byholmenin mäkialue Byvikenin rannan tuntumassa.

Härkmeren maatalousmaisema on pysynyt avoimena ja hyvin hoidettuna, vaikka perinteinen karjatalous on vähentynyt alueella tuntuvasti. Kylässä on jäljellä vanhaa rakennuskantaa ja pihapiirejä, mutta maisemassa näkyy myös autioituneita ja rapistuvia pihapiirejä. Perinteisten elinkeinojen synnyttämä maisemakuva on säilynyt parhaiten kylän vanhan ydinalueen, Byholmenin ja Dalbackenin, tienoilla. Byvikenin rannalla sijaitsevalta virkistysalueelta avautuu näkymiä niin vanhaan kulttuurimaisemaan, perinnebiotoopeille kuin arvokkaaseen luonnonympäristöönkin.” (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021b)

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema (RKY 2009)

”Isojoen kirkko on Isojokilaakson peltomaiseman ja kylärakenteen kiintopiste Isojokilaakson kirkonkylän ympärillä sekä joen yläjuoksulla Koppelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntyntä asutusta. Isojokilaakson vanhoille talonpoikaistaloille ominaista ovat puolitoistakerroksiset pitkät päärakennukset ja niiden suljetut neliömäiset pihapiirit. Alueella on säilynyt runsaasti vanhoja maanteitä reunustavia kiviaitoja.

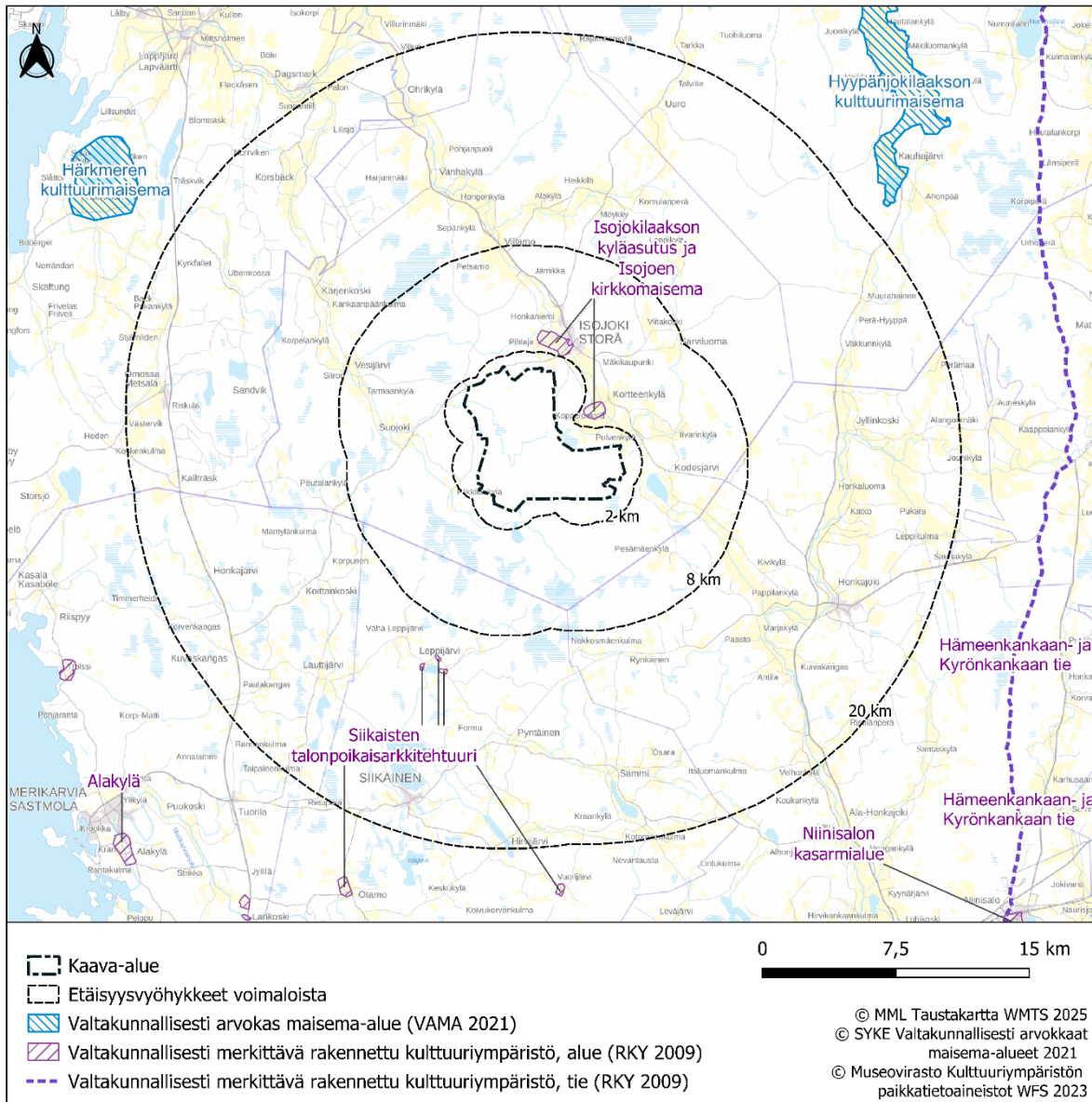
Isojoen kookas hirsinen ristikirkko kuuluu 1800-luvun alkupuolen ristikirkkoihin, Vanhan hautausmaan ympäröimä kirkko noudattaa C.L. Engelin Alajärvelle ja Lapualle kehrittelemää kirkkotyyppiä. [— —] Isojoen länsirannalta avautuu laaja näkymä kirkolle yli jokivarren avoimen viljelymaiseman. Matkan päässä joesta mäenkumpareella ovat mm. Sorilan, Hakolan ja Pietarin tilat. Paikalle on sijoittunut talonpoikaista rakennuskantaa sekä pienempiä asuinrakennuksia 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alkupuolelta.” (Museovirasto 2009)

Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (RKY 2009)

Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuurin osa-alueista kolme sijaitsee alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja kaksi osa-alueista tuulivoimaloiden kaukoalueella 20–30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

”Satakuntalaisen talonpoikaisarkkitehtuurin erittäin edustavia yksittäisiä esimerkkejä on säilynyt Siikaisten Otamon, Vuorijärven ja Leppijärven kylissä. Tilojen rakennuksille on leimallista pitkä ja kapea runko sekä erittäin koristeellisesti listoitettut, moni-ikkunalliset ja kulmastaan viistetyt kuistit ja leikkauskoristellut vellikellot. Pihapiireille on leimallista rakennuskannan umpipihainen hahmo.

Leppijärven ympärille hajaantuneiden Starckin, Isotalon ja Hirsimäen tiloilla on säilynyt perinteistä rakennuskantaa. Starckin suuri uusrenessanssityylinen päärakennus on vuodelta 1886. Siikaslaisten leiman rakennuksille antavat kaksoiskuisti ja vellikello.” (Museovirasto 2009)



Kuva 17. Kartalla maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat kohteet suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä.

Taulukko 8.2. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat kohteet suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä.

| Valtakunnallinen status | Kohteen nimi | Etäisyys voimaloista (km) |
|--|--|---------------------------|
| Kohteet lähialueella 0–8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta | | |
| RKY 2009 alue | Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema (2-osainen) | 2,0 |
| Kohteet välialueella 8–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta | | |
| RKY 2009 alue | Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (osa-alueet Starck, Isotalo ja Hirsimäki) | 9,9 |
| Kohteet kaukoalueella 20–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta | | |
| Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue | Hyyjänjokilaakson kulttuurimaisema | 21,3 |
| RKY 2009 alue | Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (osa-alue Vuorijärvi) | 22,1 |
| Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue | Härkmeren kulttuurimaisema | 22,6 |
| RKY 2009 alue | Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (osa-alue Otamo) | 23,4 |
| RKY 2009 tie | Hämeenkankaan- ja Kyrönkankaan tie | 24,7 |
| RKY 2009 alue | Trolssin kylä ja kiviaidat | 25,7 |
| RKY 2009 alue | Karijoen kirkkoympäristö | 26,7 |
| RKY 2009 alue | Lankosken kylä (2-osainen) | 26,9 |
| RKY 2009 alue | Siipyyn kylä ja Kiilin kalasatama (2-osainen) | 27,5 |
| RKY 2009 alue | Alakylä | 28,7 |

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuuriympäristöä luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty voimassa olevan maakuntakaavan 2050 (Etelä-Pohjanmaa 2025) perusteella. Maakuntakaavassa on käytetty samaa jaottelua kohteiden osalta kuin valtakunnallisissa arvokohteissa. Kohteet on jaettu maisema-alueisiin sekä merkittävien rakennetun kulttuuriympäristön osalta aluemaisiin, viivamaisiin ja pistemäisiin kohteisiin. Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty voimassa olevan maakuntakaavan 2050 (Pohjanmaa 2025) aluerajausten perusteella. Maakuntakaavassa alueista on käytetty termiä ”Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö”, ja ne on jaettu tarkemmin kulttuurimaisemiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Rakennetuista kulttuuriympäristöistä on esitetty myös pistemäisiä kohteita sekä viivamaisina kohteina kulttuurihistoriallisesti merkittäviä tielinjauksia. Satakunnan maisema-alueet on esitetty vaihemaakuntakaavan 2 (2019) aluerajausten perusteella. Maakuntakaavassa on esitetty maakunnallisesti maisemallisesti tärkeitä alueita sekä merkittäviä kulttuuriympäristöjä alue- ja pistemäisinä. Uusi maakuntakaava 2050 on valmisteilla, ja kyseistä maakuntakaavaa varten rakennetusta kulttuuriympäristöstä on tehty päivitys- ja täydennysinventointi (Ramboll 2023). Kyseisessä inventoinnissa esitetyt kohteet on huomioitu tässä arvioinnissa, vaikka ne eivät ole vielä lainvoimaisia.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden välialueelle eli alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kahdeksan maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita ja 19 maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristön aluetta (Kuva 18 ja Taulukko 8.3). Voimaloiden välialueella 8–20 kilometrin etäisyydellä sijaitsee lisäksi pistemäisiä rakennettua kulttuuriympäristön kohteita 14 kappaletta. Niitä ei ole taulukoitu, mutta ne on esitetty seuraavalla kartalla ja ne on huomioitu maisemavaikutusten arvioinnissa. Suunniteltuja voimaloita lähin maakunnallinen maisema-alue on Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä voimaloiden koillispuolella. Lähin maakunnallinen rakennettua kulttuuriympäristön kohde on Kodesjärven kulttuuriympäristö, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista itään. Kohdekuvaukset on esitetty maisema-alueista, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sekä rakennettua kulttuuriympäristön alueista, jotka sijaitsevat alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä on tarvittaessa kuvailtu tarkemmin myös kaukaisempia kohteita sekä Satakunnan rakennettua kulttuuriympäristön päivitys- ja täydennysinventoinnin mukaisia kohteiden rajaus-, arvo- ja/tai nimimuutoksia.

Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat (maisema-alue; Etelä-Pohjanmaa)

Maisema-alueiden inventoinnissa vuonna 2013 ehdotetussa maisema-alueessa yhdistyy maisema-alueita sekä Etelä-Pohjanmaalta että Pohjanmaalta. Ehdotetun maisema-alueen nimi on Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat. Etelä-Pohjanmaalla maisema-alue on hyväksytty uusimmassa maakuntakaavassa, ja se esiintyy tällä nimellä. Tässä on poimittu inventoinnin kohdekuvauksesta Etelä-Pohjanmaan puoleista maisema-alueita koskevaa kuvailua.

”Isojokilaakson kulttuurimaisemassa on säilynyt perinteistä rakentamista koko Koppelonkylä-Kirkonkylä-Villamo-Vanhakylän suurella alueella. Isojoen, Karijoen ja Lapväärtin kirkot ovat edelleen maisemallisesti jokilaaksojen ja kylärakenteen kiintopisteitä, jotka näkyvät peltomaisemassa etäälle. Kirkonkylien ympärillä sekä joen yläjuoksulla Koppelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntyneitä asutusta. - - Jokilaakso on jyrkkäpiirteinen ja syvälle syöpynyt, mutkittava jokuoma tulee maisemassa esiin rehevänä, paikoin hoitamattoman näköisenä rantavyöhykkeenä. Alueella on tulvatasanteille ja rantapelloille muodostuneita laidunalueita runsaasti, mikä lisää maiseman monimuotoisuutta. Viljelylakeudet ovat maisemaseudulle tyypillisiä; laajoja ja yhtenäisiä. Vanhat talonpoikaisrakennukset ovat sijoittuneet tyypillisesti jokilaakson loiville kumpareille, muuten asutustyyppi ja rakennuskanta on vaihtelevaa. Paikoin maisemavaurioiden rapistuvia vanhoja asumuksia ja kasvihuoneita. Merkittävimpiä näkymiä maisemaan avautuu viljelylakeuksien halki kulkevilta teiltä sekä selänteiltä.” (Kuoppala, Asunmaa ja Purola 2013)

Polvenkylän kulttuuriympäristö (rakennettu kulttuuriympäristö; Etelä-Pohjanmaa)

”Polvenkylässä, Polvenkyläntien raitin varrella on säilynyt vanhaa talonpoikaista rakennusperintöä, muun muassa kulttuurimaiseman osana Kiviniemen ja Luodeniemen (ent. Sakari) vanhat, ehjänä säilyneet pihapiirit sekä vanhoja talous- ja tuotantorakennuksia.” (Niukkanen 2017)

Kortteenkylän kulttuuriympäristö (rakennettu kulttuuriympäristö; Etelä-Pohjanmaa)

”1690-luvulla perustetun Korttesniemen uudistilan alueelle muodostunut talonpoikaisasutus sijaitsee viljelymaiseman ympäröimänä. Aluetta halkoo pellonraivauksen yhteydessä rakennettu, maisemallisesti huomattava, korkea kiviaita.” (Niukkanen 2017)

Kodesjärven maisema-alue (maisema-alue; Etelä-Pohjanmaa)

”Kodesjärven maisema-alueen ydin on luontoarvoiltaan merkittävä järvi, jota ympäröivä kyläraitti sisältää edelleen vanhaa rakennuskantaa, kiviaitoja ja pienialaisia niittyjä. Moreenimaiden pelloista nousseista kivistä kootut kiviaidat ja -röykkiöt ovat nekin säilyttäneet asemansa kylän maisemakuvassa. - - Uhkana alueen maisema-arvojen säilymiselle on perinnebiotooppien häviäminen ja maiseman umpeen kasvaminen. Peltoja ja niittyjä on myös metsitetty sekä kiviaitoja

on tuhoutunut. Maisema-alueelle ominainen järven läheisyys on katoamassa umpeen kasvamisen ja laiduntamisen vähentymisen myötä. Maankäytön pienipiirteisyys on säilynyt, mutta peltotilkkujen välissä olevat hakamaat ovat kasvaneet umpeen ja sulkeneet näkymiä järven toiselle puolelle. Näkymiä järvelle kylätieltä avautuu vain paikoin. Järven ranta on vyöhykkeinen ja alava. Harju muodostaa järvimaisemalle jyrkän taustaselänteen lännessä. Rapistuvat rakennukset ja umpeenkasvu antavat paikoin alueesta hoitamattoman yleisvaikutelman. Kodesjärven alueella on myös säilynyt muutamia aktiivituloja, jotka tulevat esiin kylämaisemassa varsin edustavasti pihapiireineen.” (Asunmaa 2014)

Kodesjärven kulttuuriympäristö (rakennettu kulttuuriympäristö; Etelä-Pohjanmaa)

”Kodesjärven itärannalle perustettiin kaksi uudistilaa 1690-luvulla, mahd. samoille paikkeille kuin Vanhatalo ja Mäkiranta nykyisin. Myös länsirannalle perustettiin 1690-luvulla uudistila. Järveä kiertävä tie seurailee vanhoja linjauksia kiviaitojen reunustamana. Lehtomaisen itärannan tiiviimpi asutus lomittuu rikkonaisten peltojen keskelle. Kotomäen entisen kruununtilan kiviröykkiöt saattavat olla peräisin kauan sitten tehdystä pellonraivaustyöstä samoin kuin alueen kiviaidatkin.” (Niukko 2017)

Siironjoen kulttuurimaisemat Vesijärvi-Kärjenkoski (2-osainen maisema-alue; Etelä-Pohjanmaa)

”Alueen arvokkaimpiin kulttuuripiirteisiin lukeutuu Siiron kylänraitti rakennuksineen Vesijärven kylällä. - - Uudentalon ja Syväjärven laitumet ovat merkittäviä kylämaisemaa elävöittävä maisemapiirteitä. - - Siironjokivarressa on säilynyt perinteinen asutustyyppi ja kylärakenne. Asutus on tyypillisesti keskittynyt harjanteen päälle kyläraittien varsille tiiviksi ryhmiksi tai selänteiden reunoilla kulkevien teiden varsille nauhamaisesti. - -

Vesijärven kylällä maisemakuvaa leimaavat laidunnetut perinnemaisemat, jokiympäristö ja tiivis, pienipiirteinen kyläraitti rakennuksineen. Kyläraitilla on säilynyt vanhaa rakennuskantaa, mm. aittoja, riisiä sekä kylätalo. Alue muodostaa omaleimaisen kyläkokonaisuuden. Kylän luonnonmaisemaa elävöittävät laidunalueet, pellot ja jokivarren kosteikkoalue. Maisematilat ovat pienipiirteisiä, pellot polveilevia ja raitti mutkittleva. Perinteisen asutustyyppinsä säilyttäneeltä kyläraitilta avautuu komeita näkymiä ympäröiville viljelyksille. Kärjenkoskella maisemakuvaa leimaavat rantapeltojen yli avautuvat näyttävät jokinäkymät. Kosket ja rannoilla säilyneet maisemapuut tulevat näyttävästi esiin maisemassa. Mäntykankainen harjuselänne kohoaa maisemassa laidunalueineen. Myös Kärjenkoskella on säilynyt vanhaa rakennuskantaa ja rakennuspaikkoja. Uudempaa, maisemakokonaisuutta kirjavoittavaa rakentamista edustavat kylätien varteen rakennetut rivitalot. Maisemakvaltaan alue on hoidettua ja siistiä.” (Asunmaa 2014)

Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisema (maisema-alue; Etelä-Pohjanmaa)

”Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisema-alue on maisemarakenteeltaan seudulleen tyypillistä, jokivarteen keskittynyttä viljelylakeutta. Heikkilänjoki virtaa alueen halki kapeana ja mutkittlevana aina Villamoon saakka, missä se yhtyy Isojokeen. - - Asutus on sijoittunut näyttävästi jokivarteen tai jokilaaksoon muodostuneiden jokitöyräiden päälle. Heikkilänjokilaakson kulttuurimaiseman erityispiirteinä ovat mutkittlevan jokivarren töyryät niittyineen ja vanhoine pohjalaistaloineen. Muuten alue on maisemakvaltaan tavanomaista maaseudun arkimaisemaa, jota leimaavat laajat nevoihin rajautuvat pellot sekä ilmeeltään varsin vaihteleva rakennuskanta.” (Asunmaa 2014)

Lauhanvuori (maisema-alue; Etelä-Pohjanmaa)

”Lauhanvuori on Länsi-Suomen korkeimpia kohtia, jonka laki on 231 metriä merenpinnan yläpuolella ja noin 100 metriä ympäröiviä jokilaaksoja korkeammalla. Vuori kohoaa ympäröivästä maastosta vähitellen, vaikutelmaa vuoresta ei juuri synny. - - Kasvillisuudessa yhdistyvät etelän ja pohjoisen piirteet sekä rehevyyden ja karuuden vaihtelut. Vedenkoskematon lakialue erottuu ympäröivää metsää rehevämpänä, lehtomaisena. Rinteiden muinaisilla rantahietikoilla kasvaa karua männikköä. - - Lauhanvuoren kansallispuisto on perustettu vuonna 1982. Lauha on perinteinen matkailukohde ja juhlapaikka. Matkailua palvelevia rakenteita ovat mm. maastopyöräreitti,

luontoateriapiste, telтта- ja nuotiopaikat, keittopaikka, luontopolku, näkötorni ja patikkapolut. Nähtävyyksiä ovat mm. Riitakankaan kivijata, Aumakivi, Spitaalijärvi ja Lauhan laki.” (Kuoppala, Asunmaa ja Purola 2013)

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema (maisema-alue; Satakunta)

”Alueelle tyypillistä ovat kuivat hiekkakankaat, laajat suoalueet, paikoin laakeat ja toisaalta jylhät seudut. Laaksoa rajaavat metsäiset, hajanaiset ja soistuneet selänteet. Etelän kumpuilevat jokeen laskevat viljellyt rinteet, pohjoisen paikoin tasaiset, alavat ja laajat sivujokilaaksot tuovat maisemakuvaan vaihtelua. Karut havupuita kasvavat selänteet vaihtuvat laakson keskellä mutkittelevan joen lehtomaisiin metsiköihin. Seutu on hyvin metsäistä ja metsätalouteen liittyvät elinkeinot ovatkin seudulla tärkeässä asemassa. - -

Karvianjokilaakso edustaa Pohjois-Satakunnan hyvin säilynyttä joenvarren kulttuurimaisemaa. Paikoin talonpoikaisarkkitehtuuria edustavaa rakennuskantaa on säilynyt runsaasti, kuten Patokoski-Lahdenperän alueella. - - Asutus on keskittynyt peltojen ylärinteille teiden varsille sekä harjanteille. Alavimmilla alueilla asutusta on metsäisissä saarekkeissa tai joenvarressa.” (Alatalo ja Nyman 2014)

Korsbäckin kulttuurimaisema (maisema-alue; Pohjanmaa)

”Aktiivikäytössä oleva, kulhon muotoinen viljelymaisema Korsbäckissä sijoittuu alaville maille Itäjoen varteen. Asutus sijoittuu avointa viljelymaisemaa ympäröivien metsäpeitteisten harjujen rinteille. Asutus on vaihtelevaa ja muodostaa rykelmiä.” (Pohjanmaa 2025)

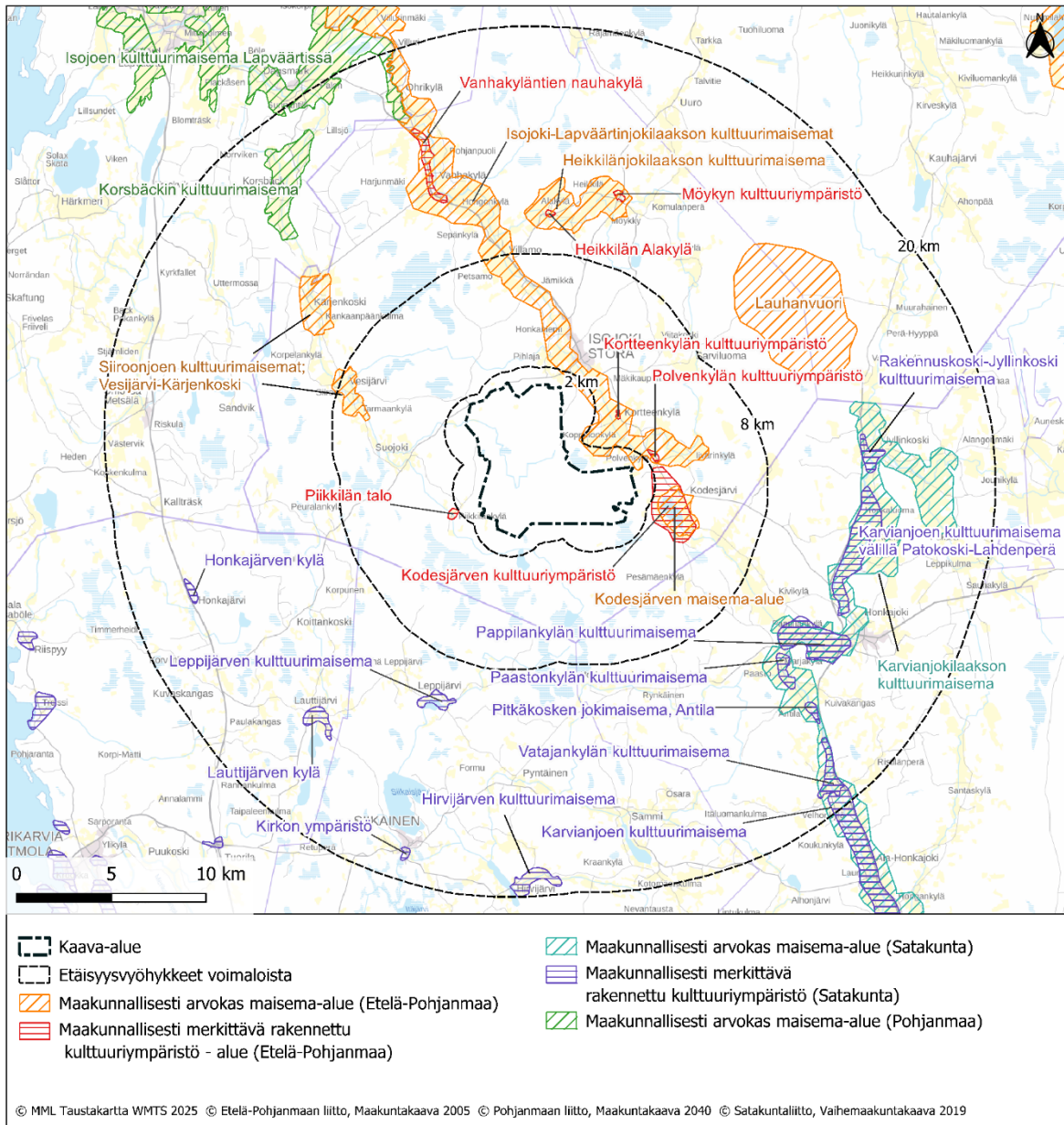
Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä (maisema-alue; Pohjanmaa)

Maisema-alueiden inventoinnissa vuonna 2013 ehdotetussa maisema-alueessa yhdistyy maisema-alueita sekä Etelä-Pohjanmaalta että Pohjanmaalta. Ehdotetun maisema-alueen nimi on Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat. Pohjanmaalla maisema-alue on nimetty ”Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä”, ja se koostuu neljästä osa-alueesta. Tässä on poimittu inventoinnin kohdekuvauksesta Pohjanmaan puoleista maisema-aluetta koskevaa kuvailua.

”Ohrikylän yläjuoksulla joki muuttuu voimakkaasti meandroivaksi ja ranta-alue laaksomaiseksi. - - Ohrikylän-Dagsmarkin välillä joen eteläpuolta hallitsevat Ormbuskmossenin ja Änikoskmossenin metsittyneet suoalueet. Dagsmarkin-Lapväärtin alueelle on tyypillistä joki uomaa seuraileva peltomaisema asutuksineen. - - Joki virtaa Dagsmarkin kylän ja Lapväärtin kirkonkylän läpi keskeisenä maisemaelementtinä, jonka reheväkasvuiset penkereet hallitsevat maisemaa. - - Lapväärtissä keskustaajaman ympärillä olevat peltoaukeat muodostavat lähes tähdenmuotoisen maisematilan, jonka halki joki virtaa.” (Kuoppala, Asunmaa ja Purola 2013)

Piikkilän talo (rakennettu kulttuuriympäristö; Etelä-Pohjanmaa)

”Piikkilä on yksi Isojoen vanhoista kantataloista. Sen nykyinen päärakennus on vuodelta 1810. Kantatalon huomattavan hyvin säilynyt talonpoikaismiljö sijoittuu peltojen keskelle. Pihapiiriin johtaa pitkä puukujanne” (Niukkanen 2017)



Kuva 18. Kartalla maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä.

Taulukko 8.3. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Pistemäisiä kohteita ei ole taulukoitu.

| Maakunnallinen status | Kohteen nimi | Etäisyys voimaloista (km) |
|--|--|---------------------------|
| Kohteet lähialueella 0–8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta | | |
| Maisema-alue (E-P) | Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat | 1,3 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Kodesjärven kulttuuriympäristö | 1,8 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Piikkilän talo | 2,0 |
| Maisema-alue (E-P) | Kodesjärven maisema-alue | 2,3 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Polvenkylän kulttuuriympäristö | 2,3 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Kortteenkylän kulttuuriympäristö | 3,1 |
| Maisema-alue (E-P) | Siirtoonjoen kulttuurimaisemat Vesijärvi-Kärjenkoski | 6,0 |
| Kohteet välialueella 8–20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta | | |
| Maisema-alue (E-P) | Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisema | 9,1 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Leppijärven kulttuurimaisema | 9,8 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Heikkilän Alakylä | 9,9 |
| Maisema-alue (E-P) | Lauhanvuori | 10,5 |
| Maisema-alue (S) | Karvianjokilaakson kulttuurimaisema | 10,6 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Pappilankylän kulttuurimaisema | 11,0 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Vanhankylän nauhakylä | 11,4 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (E-P) | Möykyn kulttuuriympäristö | 11,4 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Paastonkylän kulttuurimaisema | 11,7 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Karvianjoen kulttuurimaisema välillä Patokoski-Lahdenperä | 12,4 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisema | 13,0 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Lauttijärven kylä | 14,1 |
| Maisema-alue (P) | Korsbäckin kulttuurimaisema | 14,2 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Pitkäkosken jokimaisema, Antila | 14,6 |
| Maisema-alue (P) | Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä | 16,1 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Honkajärven kylä | 16,4 |
| Lisäksi entinen RKY 1993 | | |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Vatajankylän kulttuurimaisema | 16,5 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Kirkon ympäristö | 18,2 |
| Lisäksi entinen RKY 1993 | | |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Hirvijärven kulttuurimaisema | 18,4 |
| Rakennettu kulttuuriympäristö (S) | Karvianjoen kulttuurimaisema | 19,0 |

Paikallisesti arvokkaat maisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Suunniteltujen tuulivoimaloiden maisemallisella lähialueella eli alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevista paikallisesti arvokkaista maisemista tai rakennuskohteista ei selvitystyön aikana löytynyt avoimista läteistä tietoa tai sitä ei ole saatavilla.

8.5.3 Vaikutukset

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloista noin 0–2, 8–20, 20–30 ja 30–40 kilometriä). Maiseman muutosta on arvioitu nykyiseen maisemakuvaan verrattuna. Lisäksi on arvioitu lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia pimeään maisemaan. Tuulivoimaloiden lähiympäristössä ei sijaitse toiminnassa olevia muita tuulivoimaloita. Maisemallisia yhteisvaikutuksia muiden suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa on arvioitu luvussa 8.13.8.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välittömässä lähiympäristössä (n. 0–2 km)

Välittömänä maisemallisena lähiympäristönä tarkastellaan varsinaista tuulivoima-alueetta, ja noin kahden kilometrin aluetta suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä. Aikaisemmin on puhuttu maisemallisesta dominanssivyöhykkeestä, jolla on tarkoitettu noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta (Ympäristöministeriö ja Weckman 2006).

Tuulivoimalat muuttavat kaava-alueella ja voimaloiden välittömällä lähialueella olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääosin metsätalousalueesta koostuva kaava-alue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Kaava-alueiden tilallisesti melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun 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 betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue voidaan tarvittaessa maisemoida niiltä osin, kun ympäristöä ei tarvitse jättää avoimeksi. Hankkeen sähkönsiirtoa varten kaava-alueen keskiosaan on varattu kolme ohjeellista energiahuollon aluetta Kivijärventien varrelle tai sen lähelle, joille voidaan rakentaa esimerkiksi sisäinen sähköasemakenttä, akkuvarastoja tai muita tuulivoimatuotantoa tukevia huoltorakennuksia. Niiden alueelta myös raivataan hieman puustoa, ja alueet aidataan. Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan kaava-alueella pääasiassa huoltoteiden rinnalle, minkä vuoksi tiealue hieman levenee, mutta rakentamisen jälkeen maakaapelilinjoja ei juurikaan erota maastossa erityisen häiritsevänä elementtinä.

Pääsääntöisesti voimaloiden välitön lähiympäristö on maisematilaltaan tavanomaista sulkeutunutta talousmetsää. Aivan hankealueen ulkopuolella etelässä sijaitsee pieni Kivijärvi. Hankealueella ja sen ulkopuolella sijaitsee myös pienehköjä avosuoalueita. Välittömän vaikutusalueen itäosiin ulottuu joitain peltoalueita, joiden yhteydessä on myös harvaa asutusta Pesämäenkylässä sekä Kodesjärven länsipuolella, Polvenkylässä ja Koppelonkylässä. Hankealueen pohjoispuolella kulkevan Suojoentien varteen sijoittuu myös joitain yksittäisiä asuinrakennuksia, samoin hankealueen lounaispuolelle Piikkilänkylän alueelle. Myös yksittäisiä loma-asutuksia sijaitsee välittömällä lähialueella muun asutuksen yhteydessä tai teiden varsilla.

Muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-alueella ja voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueella ei sijaitse yleisiä virkistysreittejä tai -kohteita. Asukaskyselyn tulosten perusteella alueella käydään pääsääntöisesti kausiluontoisesti tai harvemmin. Muutos näkyisi ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta

riippuen. Voimaloita ei todennäköisesti juurikaan näkyisi maisematilallisesti sulkeutuneilla metsäalueilla, mutta hieman avoimemmissa ympäristöissä voimaloita voi näkyä esimerkiksi teillä. Näin läheltä voimaloita pienillä avoimilla alueilla voisi kuitenkin kerralla havaita usein vain yksittäisiä voimaloita, ja nekin näkyisivät vasta kohdistamalla katse ylös puiden latvuston yläpuolelle.

Parhaiten voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan hankealueella Tempakankeitaalle, Helmikäiskeitaalle ja Hosiankeitaalle. Hankealueen ulkopuolella voimaloita näkyisi avoimille suo- ja vesialueille; idässä Kotokeitaalle ja Housukeitaalle, etelässä Kivijärvelle, kaakossa Sulkonkeitaalle sekä lännessä Houkoonkeitaalle ja Kivijärvelle. Osa soista on avosualueita ja osa turvetuotantoalueita. Voimalat hallitsisivat maisemaa, ja muutos maisemakuvassa on erittäin suuri, mikäli voimaloita näkyisi lisäksi useita kymmeniä. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimaloiden suuren koon voi havaita hyvin konkreettisesti. Ojittamattomilla rakentamattomilla avosualueilla maisema voi olla hyvinkin luonnontilaisen kaltaista erityisesti Housukeitaalla, joka on luonnonsuojelualue. Turvetuotantoalueet eivät ole kovin herkkiä maisemassa tapahtuville muutoksille eikä niillä oleskella yleisesti, jolloin vaikutukset jäävät vähäisiksi. Myös monilla suoalueilla ei esimerkiksi kulje yleisiä ulkoilureittejä, ja niillä oleskelu on satunnaista virkistytymistä. Maiseman muutoksen kokeminen on silloin väliaikaista. Luonnonmaisemat muuttuvat teknologisemmiksi ja ihmisen muokkaamiksi, ja vaikutukset kohdistuvat virkistysmaiseman kokemiseen. Hankealuetta pohjoisessa sivuavalle Suojoentielle voimaloita ei näy kuin vasta lähempänä Isojoen keskustaa, jossa tie kulkee avointen peltojen läpi.

Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri ja voimaloiden rakentaminen voi vähentää hankealueen ja sen lähiympäristön merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen soveltuvuutta virkistyskäyttöön, jos käyttäjä koee voimalat häiritsevinä. Toisaalta alueen saavutettavuus paranee uusien ja parannettavien teiden myötä. Tuulivoima-alueen läheisyydessä on muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun. Maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät hankealueen osalta melko vähäisiksi. Luonnontilaisille maisemille vaikutus ei ole alueiden pienuuden ja vähäisen virkistyskäytön takia kovin merkittävää.

Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joille voisi kohdistua maisemavaikutuksia. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella sijaitse joitakin asuin- tai lomarakennuksia. Niistä useat sijoittuvat sulkeutuneisiin ympäristöihin metsiin niin, ettei niille näkyisi suoraan tuulivoimaloita. Osalle rakennuksia voi näkyä muutamasta jopa kymmeneen voimalaa, ja lähietäisyydeltä ne voivat näyttää kookkailta, mikäli eteen jäävä avoin tila on tarpeeksi laaja, ja voimaloiden roottorit nousevat korkealle taivasta vasten näkymässä. Pihapuusto ja talusrakennukset voivat kuitenkin aiheuttaa katvetta. Vaikutuksen merkittävyys voi olla suurta, mutta se on kokemuspohjaista. Merkittävyyden suuruuteen vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan. Lisäksi siihen voi vaikuttaa se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyvät juuri omaan pihapiiriin.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden lähialueella (n. 2–8 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 2–8 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueelta, maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön rakenteellisena muutoksena. Muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin muutoksen kokemiseen ja suuruuteen vaikuttavat suuresti katselupaikka ja -suunta sekä etäisyys voimaloista. Noin 2–8 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään, mutta kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voimakkaampi. 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.

Voimaloiden lähialueen maisema on rakenteeltaan hieman vaihtelevaa. Lähialueella korkeuserot eivät ole jyrkkiä, mutta maasto viettää länteen kohti rannikkoa ja nousee maltillisesti selännealuetta kohti idässä. Hankealueen ja itäisen selännealueen väliin sijoittuu Isojoen laakso laajoine peltoineen ja asutuskeskittymineen hieman ympäristöään matalammalle alueelle. Isojoen keskustaaajama sijaitsee vain noin parin kilometrin etäisyydellä hankealueen koilliskulmasta. Pienempiä viljelysten keskittymiä ja asuinryhmiä sijoittuu lännessä Suojoelle ja Vesijärvelle, koillisessa Sarviluomaan ja kaakossa Pesämäenkylään. Lähialueen eteläosissa sijaitsee laajoja avosualueita kuten Mustansaarenkeidas, Kivikeidas, Haapakeidas ja Huidankeidas, joista osa on luonnonsuojelualueita ja lähes luonnontilaisia alueita. Lisäksi hankealueen länsi- ja luoteispuolille sijoittuu joitakin hieman pienempiä avosualueita kuten Isokeidas, Iso Rapaneva, Pitkänniemenkeidas ja Rimpikeidas. Muilta osin Kolmihaaran lähialue erityisesti etelä-luoteisaksellilla on pitkälti sulkeutunutta metsää, jossa sijaitsee vain yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia. Lähialueen maiseman sietokyky muutoksille on siis vaihtelevaa. Hankealueen itäpuolella Isojoen varrella ja Kodesjärven ympäristössä maiseman sietokyky muutoksille on heikko, sillä alueella sijaitsee sekä maiseman että rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita, että asutusta. Hankealueen lounais-eteläpuolilla maiseman sietokyky on kohtalaista muutoksille avoimilla lähes luonnontilaisilla avosualueilla. Muilla alueilla maiseman sietokyky on melko hyvä.

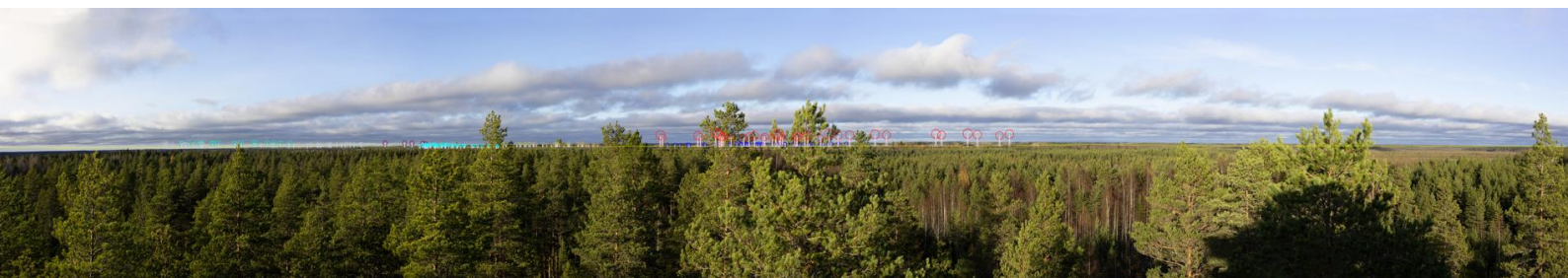
Voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan parhaiten Isojokilaakson laajoille avoimille viljelyalueille koillisessa, yhtenäisille avosualueille etelässä, lännessä ja luoteessa sekä Kodesjärvelle idässä. Isojoen laakso sekä Kodesjärven ympäristö ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joille on arvioitu vaikutuksia myöhemmin. Muita laajempia peltoalueita, joille on näkymäalueanalyysin mukaan näkyvyyttä, sijaitsee lähialueella kaakossa Kotoluhdassa ja Pesämäenkylällä sekä lännessä Suojoen ja Vesijärven ympäristössä. Myös Vesijärven ympäristö on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, jolle on arvioitu vaikutuksia myöhemmin. **Kotoluhdassa** näkymäalue on melko laaja, ja voimaloita näkyisi Mämmintielle yli kilometrin matkalla runsaslukuisesti. Alueella asutus on harvaa, mutta yhdelle asuinpihapiirille saattaa näkyä voimaloita. **Pesämäenkylällä** Sulkonkeitaan turvetuotantoalueelle sekä joillekin pelloille ja parille asuinpihapiirille näkyisi voimaloita vaihtelevasti analyysin perusteella. Myös **Suojoelle** voimaloita näkyisi vaihtelevasti. Parhaiten voimat olisivat havaittavissa näkymäalueanalyysin mukaan Suojoella peltojen länsireunalta, mutta tielle noin kilometrin matkalla ja joillekin asuinpihapiireille näkyisi myös voimaloita. **Sarviluomaan** voimaloita näkyisi itäisille pelloille, ja asuinkeskittymään jopa kaikki voimat näkymäalueanalyysin mukaan. Ilmakuvaa tarkasteltaessa voimaloita ei todennäköisesti kuitenkaan näkyisi yhtä runsaslukuisesti Sarviluomantielle ja sen varrella sijaitseville pihapiireille, sillä analyysi ei ole huomionut metsää pienialaisempaa kasvillisuutta ja rakennuskantaa, jotka aiheuttavat näköesteitä.

Edellä mainituilla alueilla sijaitsevat avoimet maisematilat ovat pienialaisia ja rikkonaisia, ja niiden väliin jää metsiköitä, pihapiirien rakennusryhmiä ja kasvillisuutta, jotka aiheuttavat katvealueita tuulivoimaloiden näkymiselle. Avoimet maisematilat ovat monin paikoin niin pienialaisia, ettei voimaloista erottuisi todellisuudessa monin paikoin kuin hieman lapoja metsän takaa, kuten Suojoelta tehty havainnekuva osoittaa (kuvauspiste 7). Ilmakuvan perusteella useimpien asuinrakennusten ympärillä on usein muita rakennuksia ja kasvillisuutta, jotka estävät hyvin voimaloiden näkyvyyttä suoraan rakennukselle, mutta pihapiirien ympäristöissä erityisesti peltoalueen laidalle tullessa voimat voivat erottua maisemassa. Pienialaisissa avoimissa maisematiloissa voimat eivät enää hallitse maisemaa, mutta mikäli ne näkyisivät monilukuisesti tai erityisesti lapojen pyöriessä ne voivat vielä herättää herkästi katseen huomion, mikä saatetaan kokea arkimaisemassa häiritsevänä.



Kuva 19 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 7 Suojoki. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 4,1 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori.

Kolmihaaran voimaloiden lähialueella ei sijaitse laaja-alaisia järviä. Sen sijaan hankealueen etelä- ja lounaispuolella sijaitsee maisemaltaan jokseenkin herkkiä ojitattomia avosualueita, joiden lomassa on myös joitain pienehköjä vesialueita. **Mustansaarenkeitaalle, Karhuluodonnevalle, Kivikeitaalle, Haapakeitaalle ja Huidankeitaalle** näkyisi Kolmihaaran voimaloita laajoille alueille näkymäalueanalyysin mukaan. Voimaloita vastakkaisiin eteläosiin näkyisivät laajoille alueille kaikki lähes neljäkymmentä voimalaa. Sen sijaan lähempänä voimaloita metsän näköestevaikutuksesta voimaloita näkyy suoalueiden pohjoisosiin vähemmän. Esimerkiksi Mustasaarenkeitaan Lintutornilta voimaloita ei välttämättä näy. Tornista katselusuunta on todennäköisesti usein etelää avointa suoaluetta kohti, jolloin Kolmihaaran voimat eivät näkyisi maisemassa. Myös Matokeitaalla sijaitsee lintutorni, jolle ei näkymäalueanalyysin mukaan näkyisi voimaloita. Ilmakuvaa tarkasteltaessa voisi kuitenkin mahdollista, että osa voimaloista näkyisi lintutornista käsin, mutta ei pääkatselusuunnassa, joka on todennäköisesti kohti itää. Suoalueilla ei liikehdiä kovin paljoa, mutta joitain yleisiä polkuja alueille sijoittuu. Esimerkiksi Haapajärven ja Pieni Haapajärven rantaan kulkee polut, ja Haapakeitaan läpi osin metsien ja osin avosualueen läpi kulkee polku, jonka varrella on tulentekopaikka. Haapakeitaan lounaiskulmassa kallioisella Katselmankallion mäellä sijaitsee näkötorni. Lähes luonnontilainen maisema muuttuu teknologisemmaksi ja ihmisen muokkaamaksi maisemaksi tuulivoimaloiden ilmaannuttua maisemakuvaan, ja se voi vaikuttaa virkistysmaiseman kokemukseen (kuvauspiste 18). Pimeällä lentoestevaloista saattaa muodostua laaja rivistö metsän ylle pohjoisessa horisontissa. Poluilta ja näkötorvista katsoen maisemaan jää kuitenkin vielä katselusuuntia etelää kohti, jossa ei näy voimaloita. Lisäksi esimerkiksi näkötornissa muuttuneen maiseman kokeminen olisi usein vain hetkellinen. Kaakossa ja luoteessa suoalueilta toiminnassa olevien tuulivoima-alueiden voimaloita voi olla mahdollista havaita suoalueilla jo nykyisin, mutta etäisyyden takia ne sulautuvat taustamaisemaan, ja todennäköisempää on niiden lentoestevalojen näkyminen pimeällä.



Kuva 20 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 18 Katselmankallion näkötorni. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 8,6 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja.

Voimaloiden lähialueella maakunnallisen maisema-alueen ulkopuolelle jää **Isojoen taajama** vain parin kilometrin etäisyydelle kaava-alueen koilliskulmasta. Kolmihaaran voimaloita näkyisi analyysin perusteella laajasti ja runsaslukuisesti taajamaan. Todellisuudessa taajama-alueelle voimaloita ei näkyisi kuten näkymäalueanalyysi osoittaa,

sillä sulkeutuneessa taajamassa kasvillisuus ja rakennukset toimivat näköesteinä, eikä analyysi ole huomionnut niitä. Erittäin paikallisesti Honkajoentieltä voi avautua kapeita näkymälinjoja kohti hankealuetta, jolloin taustamaisemassa voi olla havaittavissa muutamia voimaloita, kuten havainnekuva Honkajoentien ja Leipurintien risteyksen tuntumasta osoittaa (kuvauspiste 16). Taajaman eteläisillä reunoilla avointen peltojen laidalta olevilta asuinrakennuksilta voimaloita voisi sen sijaan olla nähtävissä paremmin. Ilmakuvatarkastelun perusteella kasvillisuus reunustaa Isojokea, ja useilla pihapiireillä on myös kasvillisuutta peittämässä näkymiä voimaloille, joita näkymäalueanalyysi ei ole huomionnut. Voimaloita näkyisi rakoillen tieltä tai aivan pellon laidalle tullessa tai mahdollisesti sopivasti suuntautuneilta avoimilta katualueilta, mutta silloinkaan voimaloita ei näkyisi kaikkia. Mikäli voimaloita näkyisi muutamille pihapiireille runsaslukuisesti, ovat vaikutukset arkimaisemassa lähietäisyydeltä todennäköisesti melko suuret. Vaikutuksen merkittävyys on kokemuspohjainen, ja siihen vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan sekä mahdollisesti se, kuinka hyvin voimalat näkyvät omaan pihapiiriin tai itselle tärkeiksi koetuissa paikoissa ja reiteillä.



Kuva 21 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 16 Isojoen taajamasta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 2,8 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmän havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja.

Yleisille runsasliikenteisemmille teille Kolmihaaran voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan lähialueella Isojokea myötäilevälle **Kristiinantielle** Isojoen taajaman pohjoispuolella, ja **Honkajoentielle** taajaman eteläpuolella (kuvauspiste 17). Myös muutamille muille pienemmille teille, jotka kulkevat avointen peltojen läpi voimaloita voisi paikallisesti vilkahtaa muutamasta kymmeneen lyhyiltä matkoilta. Teillä kulkiessa kulku- ja katselusuunta sekä kulkunopeus vaikuttavat paljon siihen, kuinka hallitsevina voimalat maisemassa havaitaan ja kauanko muutos maisemassa koetaan. Esimerkiksi Honkajoenttiellä kumpaan tahansa suuntaan liikkuessa suoraan kulkusuuntaan katsottaessa Kolmihaaran voimalat jäävät katselukulman sivuun, ja ne ovat herkemmin häiritseviä vasta katsetta kääntäessä voimaloita kohti. Sen sijaan Polvenkylän ja Iivarinkylän välillä **Kuusikoskentiellä** ja **Iivarinkyläntiellä** kohti voimaloita liikkuessa lounaaseen voimalat näyttäytyvät suoraan edessä, ja ne voivat olla esimerkiksi ajaessa häiritsevempiä. Maiseman kokeminen tiellä kulkiessa on usein hetkellistä ohi ajamista, mutta paikallisille asukkaille arkimaisemassa tapahtuva muutos on huomattavaa, kun tuulivoimalat muodostavat maisemaan uuden maamerkin.



Kuva 22 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 17 Honkajoentieltä Isojoen taajaman eteläpuolelta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 2,8 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja.

Lähialueella sijaitsevia ulkovirkistyskohteita ovat aikaisemmin mainitut lintutornit luonnonsuojelualueiden luona, yksityinen frisbeegolfrata lähellä Mustasaarenkeitaan aluetta sekä uimapaikat Suojoella Siirronjoen koskessa ja Kodesjärven rannalla. Isojoen taajamassa sijaitsee useita urheilukohteita, joista osa on ulkotiloissa olevia kenttiä tai ratoja. Lähialueen kaakkoisosassa on lisäksi moottoriurheilualue. Moottoriurheilualueelle näkyisi korkeintaan muutama voimala alueen eteläosissa. Moottoriurheiluympäristö ei ole kuitenkaan kovin herkkä maiseman muutoksille, ja vaikutuksen merkittävyys jää vähäiseksi. Frisbeegolfkentälle metsäisellä alueella tai Isojoen taajaman ulkourheilukohteille voimaloita tuskin näkyisi. Uimapaikoista Suojoen uimapaikalle voimaloita ei näkyisi, mutta Kodesjärven uimarannalle voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan jopa kaikki voimalat.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat** on muodoltaan kapeahko ja pitkä luoteis-kaakkosuuntainen maisema-alue ulottuen Kolmihaaran tuulivoimaloiden lähialueelta livarinkylästä aina lähes 30 kilometrin etäisyydelle Kolmihaaran pohjoispuolelle Karijoelle asti. Maisema-alueesta pieniä osia ulottuu Kolmihaaran voimaloiden välittömälle lähialueelle alle kahden kilometrin etäisyydelle, mutta pääosin maisema-alueesta noin puolet sijoittuu Kolmihaaran voimaloiden maisemalliselle lähialueelle 2–8 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Maisema-alueella on sekä laajoja avoimia maisematiloja, että vaihtelevaa ja jopa sulkeutuneita alueita. Maakunnallisen maisema-alueen herkkyys muutoksille on keskimäärin kohtalaista, mutta paikoitellen herkkyys on suurempaa esimerkiksi RKY-alueiden ympäristössä. Maisema-alueelle sijoittuu kaksiosainen RKY-alue Isojokilaakson kyläasutus ja kirkkomaisema sekä maakunnallisia rakennetun kulttuuriympäristön pieniä alueita Polvenkylän kulttuuriympäristö ja Kortteenkylän kulttuuriympäristö.

Maisema-alueen laajuuden ja moninaisen luonteen takia voimaloita myös näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan vaihtelevasti sen eri osiin. Eniten voimaloita näkyisi **Isojoen taajaman länsi- ja eteläpuolella Isojokea ympäröivillä**

laajoilla peltoalueilla, Honkajoentien itäpuolella Kortteenkylän pelloilla (katso kuvauspiste 9) sekä Kolmihaaran metsäistä hankealuetta kohti työntyvällä Koppelonkylän peltoaukealla. Metsäisten alueiden ja paikallisten metsiköiden länsireunoihin voimaloita näkyisi vain hyvin vähän. Myös pihamaiden kasvillisuus ja rakennukset aiheuttavat näköesteitä esimerkiksi Honkajoentien ympäristössä ja Isojoen taajamassa (katso kuvauspisteet 8 ja 16). Polvenkylän ja Iivarinkylän alueella näkymäalueet ovat rikkonaisempia ja voimaloita näkyisi monin paikoin hieman vähemmissä määrin, sillä avoimet maisematilat ovat kapeampia ja rikkonaisempia (kuvauspiste 10). Isojoen taajaman pohjoispuolella kauempana voimaloista Villamon alueelle näkyisi myös voimaloita, mutta Villamon ja Isojoen välisele alueelle voimaloita näkyisi vain yksittäisistä katselupisteistä ja melko heikosti. Myös Villamon alueella katvealueet saattavat olla näkymäalueanalyysiä suurempia. Vain peltojen keskiosista avoimen alueen ollessa tarpeeksi laaja voi voimaloista erottaa roottorin lisäksi voimalatorniakin hyvin. Alueelle näkyy mahdollisesti jo toiminnassa olevia tuulivoimaloita idässä, eivätkä ne ole aivan uusi elementti maisemassa. Kolmihaaran tuulivoimalat sijoittuisivat lähes samoille etäisyyksille, mutta uuteen ilmansuuntaan, jolloin Kolmihaaran voimaloiden aiheuttama muutos lisää energiantuotantoilmettä maisemassa toisessa ilmansuunnassa. Maisema-alueella maisemassa tapahtuva muutos on todennäköisesti korkeintaan kohtalaista.



Kuva 23 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 10 Kuusikoskentieltä Iivarinkylästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 4,5 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmän havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja.

Maisema-alueella sijaitsevat pienialaiset maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristön alueet **Polvenkylän kulttuuriympäristö** ja **Kortteenkylän kulttuuriympäristö**. Polvenkylän kulttuuriympäristön ydin on noin kilometrin mittainen Honkajoentiestä poikkeava Polvenkyläntie ja siihen liittyvä rakennuskanta. Tiellä liikkuesa pihapiirit ja paikalliset puustoiset alueet aiheuttavat paikallisesti näköesteitä, vaikka näkymäalueanalyysin Kolmihaaran voimaloita näkyisi alueelle kauttaaltaan ja runsaslukuisesti. Avoimemmilta alueilta teiltä ja itse pihapiireiltä tai niiden voimaloita kohti avoimilta paikoilta voisi olla havaittavissa Kolmihaaran voimaloita lännessä, johon alueen maiseman pääkatselusuunta sijoittuu. Kortteenkylän alue sijoittuu Honkajoentien varrelle. Kyseisessä kohtaa Honkajoentielle voimaloiden näkymistä estäisivät pihapiirit ja puusto, mutta joiltakin pihapiireiltä tai niiden reunamilta voimaloita olisi havaittavissa sekä lännessä että etelässä. Muutos maisemassa ei aiheuta kohteiden rakenteisiin vaikutusta, mutta alueilla koettava perinteinen maisemakuva muuttuu teknologisemmaksi, ja lähietäisyydeltä tuulivoimalat voivat olla erittäin hallitsevia. Vaikutuksia kohdistuu lisäksi arkimaiseman kokemiseen. Muutos maisemassa ja siitä johtuvat vaikutukset ovat suuria Polvenkylän ja Kortteenkylän kulttuuriympäristöjen alueella.

Maakunnalliselle maisema-alueelle sijoittuva valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö **Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema** on kaksiosainen RKY-alue ja herkkyydeltään suuri maisemassa tapahtuville muutoksille. RKY-alueen pohjoisempaan osaan **Isojoen kirkon ympäristöön** voimaloita näkyisi lähes koko alueelle suurin osa tai paikoitellen jopa kaikki Kolmihaaran tuulivoimalat. Voimaloita näkyisi pääosin peltoalueilla, mutta yleisimmin ne olisivat havaittavissa Suojoentieltä ja Pihlajanpuolentieltä. Metsiköt alueella aiheuttavat joitain katvealueita, ja paikoin avoimet tilat ovat niin kapeita, että voimaloista näkyisi mahdollisesti vain lapoja taustametsän latvuston takaa. Itse kirkonmäeltä voimaloiden havaitseminen on haastavaa, ja esimerkiksi havainnekuvassa nähdään hyvin taajaman rakennusten ja kasvillisuuden aiheuttama näköestevaikutus (kuvauspiste 8). Kolmihaaran voimaloiden hahmottaminen kuvasta ilman korostettuja torneja ja roottoriympyröitä on haastavaa. Kasvillisuuden oksiston lomasta lapojen liikkeen voisi mahdollisesti tarkkaan katsomalla erottaa, mutta voimalat eivät häiritse liioin maisemakuvaa. Erityisesti kesäaikaan puiden ollessa lehdessä voimaloita tuskin näkyisi kirkon alueelle lainkaan. RKY-kohteen kuvauksessa on mainittu laaja näkymä Isojoen länsirannalle kirkolle jokivarren yli. Joen länsirannalta, Suojoentieltä tai Koppelonkylästä kirkolle päin katsoessa voimalat jäisivät katsojan taakse, eivätkä ne altistaisi paikallista maamerkkiä. Sen sijaan Pihlajasta katsottuna voimalat jäisivät katselukulman sivuun ja saattavat herättää herkästi katseen huomion pois kirkosta.



Kuva 24 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 8 Isojoen kirkolta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 3,0 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori

RKY-alueen toiseen osaan Isojokilaakson kyläasutukselle **Koppelonkylällä** voimaloita näkyisi alueelle lähes kauttaaltaan, ja melkein koko näkymäalueelle kaikki hankkeen voimalat. Muutamalle asutukselle voimaloita saattaisi näkyä myös, mutta ne sijoittuvat metsikön lomaan niin, että voimaloiden näkyminen on mahdollisesti hieman rajallisempaa ja/tai niitä näkyisi vähemmän kuin näkymäalueanalyysi on laskenut. Koppelonkyläntieltä voimalat olisivat yleisimmin havaittavissa, sillä pelloilla ei liikuta yleisesti. Vaikka näkymäalueanalyysin perusteella kuvauspisteelle näkyisi 35 voimalaa, näkyy havainnekuvassa parhaiten eteläiset voimalat, ja lännessä olevista voimaloista useampi jäisi täysin metsikön taakse tai niistä näkyisi korkeintaan hieman lapoja latvuston takaa. Selkeimmin havaittavat noin kymmenen voimalaa näyttävät korkeammilta kuin metsiköt, ja niiden voimalatorneista suuri osa näkyy taivasta vasten, ja roottorit nousevat korkealle avoimen pellon ylle, mikä korostaa voimaloiden kokoa. Kyseiset tuulivoimalat muuttaisivat maiseman mittasuhteita näin lähellä voimaloita. Voimalat muodostaisivat melko laajan rivistön näkymäsektorilla. Pimeällä lentoestevaloja näkyisi useita kymmeniä, ja joidenkin voimaloiden kohdalla lentoestevalot muodostavat "valopylväitä" maisemaan. Kolmihaaran voimalat muodostaisivat uuden teknologisen elementin ja hallitsevan maamerkin maisemaan. Muutos perinteiselle maalaismaisemalle on suurta ja myös vaikutukset koko RKY-alueelle ovat suuresti merkittävät.



Kuva 25 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 9 Koppelonkyläntieltä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 2,9 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmän havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja.

Koska maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisema** on erittäin laaja-alainen, on haastavaa arvioida Kolmihaaran tuulivoimaloiden aiheuttamaa keskimääräistä vaikutuksen merkittävyyttä koko maisema-alueelle. Kolmihaaran voimaloiden aiheuttamat merkittävät maisemavaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti maisema-alueen eteläosiin. Maisema-alueen eteläosassa Kolmihaaran tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemassa on erittäin vaihtelevaa. Monin paikoin muutos on suurta tai yksittäisissä paikoissa jopa erittäin suurta, mutta toisaalta osalle alueesta muutos ja vaikutukset jäävät vähäisiksi. Huomioiden kuitenkin vaikutusten kokevien ihmisten määrän sekä alueelle sijoittuvat rakennetun kulttuuriympäristön arvot, ovat vaikutukset vähintään kohtalaista luokkaa, mutta monin paikoin suuria maisema-alueen eteläosissa.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Kodesjärven maisema-alue** ja siihen liittyvä maakunnallinen rakennetun kulttuuriympäristön alue **Kodesjärven kulttuuriympäristö** ovat suurimmilta osin puoliavointa tai jopa melko sulkeutunutta maisematilaltaan. Näkymäalueanalyysin perusteella Kolmihaaran tuulivoimaloita näkyisi pääsääntöisesti avoimelle järvelle ja sen itärannoilta. Asutus keskittyy kyläraitin varrelle, jolta ei monin paikoin näy avoimelle järvelle asti. Ilmakuvatarkastelun sekä kohdekuvausten perusteella näkymäalueet alueella olisivat todennäköisesti paljon pienempiä ja rikkonaisempia kuin näkymäalueanalyysin tulos osoittaa. Vaikka voimaloita näkyisi runsaammin määrällisesti, avoimet tilat eivät ole niin laajoja, että niistä voisi kyläraitilla ja sen varrella olevilta pihoilta nähdä kuin lapojen liikettä järveä reunustavan puuston latvuston takaa. Järven rannalta ja vesialueelta voimalat olisivat havaittavissa. Itärannalta katsottuna ne sijoittuvat tärkeään katselusuuntaan järvelle päin, ja lähietäisyydeltä usean kymmenen voimalan ryhmä on melko hallitseva. Kolmihaaran tuulivoimalat asettuvat näkymässä keskileveälle katselusektorille. Lapojen pyörimisliike voi korostaa voimaloiden huomiota herättävyyttä. Pimeällä lentoestevaloja näkyisi useita kymmeniä. Maisemavaikutukset olisivat vaihtelevat maisema-alueen eri osissa: suuria järvellä ja korkeintaan kohtalaisia kyläalueella. Rakennetun kulttuuriympäristön alueelle muutokset ovat pääosin samoja, mutta järven länsi- ja pohjoispuolilla voimaloita näkyy huomattavasti rajatumille alueille pienille pelloille ja vähemmissä määrin, jolloin alueella tapahtuva muutos ja vaikutukset ovat vähäisempiä, kuin järvellä ja sen itäpuolella. Rakennetun kulttuuriympäristön alueella muutokset kohdistuvat alueen maisemakuvaan, ei niinkään rakennusten tekniseen tai historialliseen arvoon. Vaikutukset ovat luokaltaan kohtalaisen ja suuren välillä. Muutos vesialueella ja rannoilla voi lisäksi vaikuttaa erityisesti virkistysmaiseman ja alueen asukkaiden arkimaiseman kokemiseen.



Kuva 26 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 12 Kodesjärven uimarannalta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 3,7 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmän havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja.

Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen **Siironjoen kulttuurimaisemat; Vesijärvi-Kärjenkoski** eteläisempi **osa-alue Vesijärvellä** ulottuu Kolmihaaran tuulivoimaloiden lähialueelle. Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle muodostuu rikkonaisia näkymäalueita, ja alueelle näkyisi vaihtelevissa määrin Kolmihaaran voimaloita. Havainnekuva osoittaa hyvin, kuinka voimalat sulautuisivat maisemaan kasvillisuuden aiheuttaman katveen takia. Ilman korostettuja roottoriympyröitä voimaloita on vaikea erottaa puiden latvuston lomasta. Todellisuudessa lapojen pyörimisliikkeen takia voimaloiden havaitseminen voi kuitenkin olla hieman parempaa, tosin erityisesti kesäaikaan puiden ollessa lehdessä voimaloita ei välttämättä erottuisi kyseiseltä kuvauspisteeltä ollenkaan. Kuvassa näkyy Siironjokea ja sen toisella puolella kyläraitia, jota näyttää reunustavan myös kasvillisuutta. Voimaloiden näkyminen raitille on todennäköisesti hieman katkonaisempaa ja vähäisempää kuin näkymäalueanalyysi on laskenut. Pimeällä lentoestevaloja näkyisi muutamia oksiston lomasta. Näkyvien voimaloiden ja pimeällä lentoestevalojen määrä voi hieman vaihdella maisema-alueen eri osissa liikuessa. Paikoin, mikäli voimaloiden eteen ei jää kasvillisuutta, ja niitä näkyisi paremmin esimerkiksi kyläraitilta tai pihapiireiltä, voi muutosta pitää kohtalaisena. Voimalat eivät olisi niin hallitsevia tai mittakaavaa muuttavia lähialueen ulkorajalla noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä, mutta mikäli niitä näkyisi useita kymmeniä selkeästi avoimessa maisemassa, olisi tuulivoimaloiden ryhmä mahdollisesti huomiota herättävä, kun voimalat muodostavat melko laajan sektorin näkymään. Tällaisia paikkoja on kuitenkin hyvin yksittäisiä maisema-alueella. Vaikutukset alueen maisemakuvalle ovat melko vähäiset, ja paikoin korkeintaan kohtalaiset.





Kuva 27 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 6 Korpelankyläntieltä Vesijärveltä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 8,0 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkösektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja ja ote havainnekuvasta alueelta, jolle näkyvät tuulivoimalat sijoittuvat.

Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle Piikkilään näkyisi analyysin perusteella muutamia Kolmihaaran voimaloita Piikkiläntielle ja hieman sitä ympäröiville pienialaisille pelloille. Piikkilästä tehty havainnekuva osoittaa (kuvauspiste 11), että alueelle näkyisi näköalueanalyysin osoittama alle kymmenen voimalaa. Kahdesta kuvauspistettä lähimmästä voimalasta erottuvat roottorit, ja muutamista muista voimaloista on mahdollista erottaa lapoja puuston latvuston takaa niiden liikuessa. Voimalat eivät aivan hallitsisi maisemaa, mutta niiden roottorit näyttävät melko kookkailta lähietäisyydeltä. Rakennetun kulttuuriympäristön alueella muutokset kohdistuvat alueen maisemakuvaan, ei niinkään rakennusten tekniseen tai historialliseen arvoon. Vaikutus arvoalueelle on kohtalaista luokkaa. Vaikutuksia voi muodostua lisäksi arkimaiseman kokemiseen, jolloin vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa kokijan suhtautuminen tuulivoimaa ja maiseman muutosta kohtaan.





Kuva 28 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 11 Piikkilästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 2,3 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmän havaittava näkösektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja ja ote havainnekuva-alueelta, jolle näkyvät tuulivoimalat sijoittuvat.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden välialueella (n. 8–20 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 8–20 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Maiseman muutos voi siis olla todella erilainen 8–10 kilometrin etäisyydellä lähialueen ulkorajalla kuin esimerkiksi 16–20 kilometrin etäisyydellä välialueen ulkorajalla. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden etäisyyttä katselupisteestä on vaikea hahmottaa. 16–20 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi.

Kolmihaaran tuulivoimaloiden maisemallinen välialue on suurilta osin ojitettua tai ojitamatonta metsää, jonka lomassa sijaitsee avosualueita erityisesti hankealueen lounas-luode akselilla. Avosualueet eivät ole usein kovin laajoja ja yhtenäisiä lukuun ottamatta luoteessa sijaitsevaa Hankikeidasta, joka on kooltaan samaa luokkaa kuin lähialueen Mustasaarenkeidas ja Haapakeidas. Isojoen viljelty avoin laakso jatkuu välialueella pohjoisessa, johon laskee idästä Heikkilänjoki, jonka varrella on myös avoimia peltoalueita. Välialueen itäosassa Karvianjoki mutkittelee etelään kohti Honkajoen taajamaa ja aina välialueen ulkopuolelle kohti Kankaanpään taajamaa. Myös Karvianjokea reunustavat avoimet pellot ja nauhamainen kyläasutus. Honkajoen taajamasta on noin 15 kilometriä matkaa Kolmihaaran lähimmille voimaloille. Välialueen luoteisosassa Siironjoki laskee kohti luodetta. Myös Siironjoen varrella on joitain pienempiä yhtenäisiä viljelyalueita. Muuten metsäisessä ympäristössä välialueella sijaitsee joitain pienempiä asuinkeskittymiä pienine viljelyalueineen hieman joka puolella välialuetta pääosin teiden varsilla. Lähialueen tapaan voimaloiden välialueelle sijoittuu lähinnä pienehköjä järviä ja lampia sijaitsee siellä täällä, lukuun ottamatta Siikaisjärveä välialueen lounaisosassa Siikaisen taajaman tuntumassa.

Välialueella voimaloita näkyisi parhaiten kaikista laajimmille yhtenäisille pelloille Isojokivarrella pohjoisessa ja Pappilankylään kaakossa sekä Hanhikeitaan avosualueelle luoteessa ja Siikaisjärvelle lounaassa. Suurin osa merkittävistä laajoista pelloista välialueella ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, ja niille kohdistuvat

vaikutukset on arvioitu seuraavassa aluvuossa. **Hanhikeitaan** ojittamattomalla avosualueella ympäristö on lähes luonnontilaisen kaltaista. Voimaloita näkyisi lähes koko suolle ja runsain määrin erityisesti sen pohjoisosiin näkymäalueanalyysin mukaan. Myös voimaloiden pohjoispuolella **Prunnikeitaan** ja **Virsunkeitaan** avosualueelle sekä lännessä **Peurainnevan** avosualueille näkyisi analyysin perusteella Kolmihaaran tuulivoimaloita, mutta pienemmälle ja rikkonaisemmalle alueelle kuin Hanhikeitaalla. Muutos luonnonmaisemassa voi olla melko suurta, kun voimaloiden myötä maisema muuttuu ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Etäisyyden takia voimalat eivät kuitenkaan enää hallitsisi maisemaa eikä ne levittyisi yhtä laajalle sektorille näkymässä kuin lähialueella. Voimaloiden runsas määrä ja lapojen pyörimisliike voivat silti mahdollisesti herättää herkästi katseen huomion. Alueella ei ole yleisiä polkuja ja alueella liikkuminen on todennäköisesti melko vähäistä luonnon tarkkailua, metsästystä tai keräilyä. Vaikutukset kohdistuvat virkistysmaiseman kokemiseen, ja vaikutuksen merkittävyys on silloin kokemuspohjainen.

Suurimmalle osalle välialueen pienialaisista järvistä ja lammista Kolmihaaran voimaloita ei näkyisi niiden pienen koon ja sulkeutuneeseen metsään sijoittuvan ympäristön takia. Koillisessa **Kangasjärven** koillisrannoille näkyisi noin kymmenen tai hieman enemmän voimaloita näkymäalueanalyysin perusteella. Järven rannoilla sijaitsee loma-asutusta sekä länsirannalla leirintäalue. Leirintäalueelta tehdyssä havainnekuvassa (kuvauspiste 3) Kolmihaaran tuulivoimaloita ei näy. Järven koillisrannoilla muutamia voimaloita voisi mahdollisesti havaita, mutta etäisyyden takia ne eivät muuta maiseman mittasuhteita. Muutos on melko vähäinen. Vaikutuksia voi kuitenkin muodostua mahdollisesti virkistysmaiseman kokemiseen. **Siikajärven** lounaisrannoille Kolmihaaran voimaloita näkyisi hieman yli kilometrin matkalla. Ilmakuvatarkastelun perusteella järven rantoja reunustaa kasvillisuutta, eikä voimaloita todennäköisesti näkyisi edes Lauttijärventielle, joka kulkee paikoin läheltä rantaa. Näkymäalueelle ulottuu muutama asuinrakennus ja kymmenkunta loma-asuntoja. Voimalat olisivat havaittavissa vasta aivan rantaan tullessa tai vesialueella liikkuesssa. Yli 16 kilometrin etäisyydessä voimalat alkavat kuitenkin näyttää hyvin pieniltä horisontissa, eivätkä ne kiinnitä niin herkästi huomiota kuin lähialueilla. Voimaloista muodostuva rivistö kaukomaisemassa olisi kapea. Enemmän huomiota herättäisivät todennäköisesti pimeällä lentoestevaloista muodostuva ryhmä horisontissa. Muutos maisemassa jää vähäiseksi ja myös vaikutukset ovat vähäiset kohdistuen mahdollisesti virkistysmaiseman kokemiseen. Siikaisen taajamaan voimaloita ei näkyisi.



Kuva 29 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 3 Kangasjärven leirintäalueen laiturilta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 9,4 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympärillä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori.

Honkajoen taajama-alueelle voimaloita ei todennäköisesti näkyisi, vaikka näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi jopa runsaasti taajaman itäosien asuinalueille. Taajamat ovat sulkeutuneita tai puoliavoimia ympäristöjä, joissa rakennusten, rakenteiden ja kasvillisuuden näköestevaikutukset ovat voimakkaita. Paikoin taajamassa ja sen lähiympäristössä voi nähdä jo toiminnassa olevia Honkajoen eteläpuolelle sijoittuvia Kirkkokallion ja Kooninkallion voimaloita. Mikäli Kolmihaaran voimaloita kuitenkin yksittäisiin katselupisteisiin näkyisi taajamassa, ei niitä havaitaisi montaa, eivätkä ne häiritsisi maisemakuvaa.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön **Siikaisten talonpoikaiskulttuurin** kolmelle osaluueelle Iso Leppijärven ympäristössä ja samalla alueella maakunnallisesti merkittävälle **Leppijärven kulttuurimaiseman** alueelle ei näkyisi Kolmihaaran tuulivoimaloita näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella. Lisäksi Satakunnan puolella yksittäisille maakunnallisesti arvokkaille rakennetuille alueille **Honkajärven kylä, Lauttijärven kylä, Kirkon ympäristö** (Siikainen) ja siellä sijaitseville pistemäisille kohteille, **Karvianjoen kulttuurimaisemaan, Vatajankylän kulttuurimaisemaan, Karvianjoen kulttuurimaisemaan** välillä Patakoski-Lahdenperä ja **Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisemaan** sekä yksittäisille pistemäisille kohteille **Perälä, Mikkolanojan silta, Tunturikosken silta, Korvenkangas, Lankoski** ja **Kirkonkylän vanha kansakoulu** ei näkyisi Kolmihaaran tuulivoimaloita näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella.

Kohteista Karvianjoen kulttuurimaisemaa, Rakennuskoski-Jyllinkoski kulttuurimaisemaa ja Hirvijärven kulttuurimaisemaa ei ole ehdotettu uusimmassa Satakunnan rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnissa enää maakunnallisesti arvokkaina. Useilla muilla kohteilla aluerajauksia on ehdotettu muutettavan vähäisesti. Uusina maakunnallisesti merkittävänä kohteina on ehdotettu alueita **Korvenkankaan tila, Perälän tila, Lankoski** sekä **Honkajoen kirkko**. Kyseisistä kohteista vain Honkajoen kirkolle, joka on nykyisessä maakuntakaavassa pistemäisenä kohteena maakunnallisesti arvokas, muodostuu näkymäalueita analyysin mukaan. Sulkeutuneessa taajamarakenteessa sijaitsevalle kohteelle kuitenkin tuskin todellisuudessa näkyisi tuulivoimaloita.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Isojoki-Lapväärinjokilaakson kulttuurimaisemat jatkuu** Kolmihaaran tuulivoimaloiden välialueella pohjoisessa. Välialueelle ulottuvat maisema-alueesta alueet Ohrikylästä Villamoon. Alueelle sijoittuu Kristiinantietä myötäilevä melkein viiden kilometrin mittainen maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö **Vanhakyläntien nauhakylä**. Kolmihaaran voimaloita näkyisi maisema-alueella näkymäalueanalyysin mukaan erityisesti **Vanhakylän** ja **Villamon** välisillä alueilla Kristiinantielle ja sitä ympäröiville laajimmille yhtenäisille peltoalueille. Näkymäalueet ovat hieman rikkonaisia, sillä paikalliset metsiköt aiheuttavat katvealueita. Vanhankylän eteläosiin ja itäosiin voimaloita ei näkyisi juurikaan analyysin perusteella. Kristiinantielle Vanhankyläntien nauhakylän alueella voimaloita näkyisi sekä Isojokea reunustaville pelloille Hongonkylässä ja Villamon pohjoispuolella Sepänkylän alueella. Ilmakuvan perusteella pihamailla, Isojoen varrella ja tieympäristöissä on kasvillisuutta ja rakennuksia niin, että voimaloita tuskin erottaisi yhtä laajalta alueelta. Voimaloita ei myöskään välttämättä näkyisi yhtä runsaasti kuin analyysi on laskenut. Mikäli voimaloita näkyisi, ovat avoimet alueet tällä etäisyydellä liian kapeita, että voimaloista voisi erottua taustametsän takaa paljon muuta kuin lapojen liikettä, kuten havainnekuvassa Vanhakylältä Kristiinantieltä poikkeavan tien varrelta (kuvauspiste 1). Vanhankylän ympäristössä rakennetun kulttuuriympäristön alueella Kolmihaaran voimaloiden näkyminen yleisesti tieltä käsin olisi melko heikkoa paikallisten näköesteiden takia, mutta tieltä reunustavilta pihapiireiltä voimaloita voi olla havaittavissa, ja maisema liittyy Isojokilaakson maisema-alueeseen. Maisemassa erityisesti Vanhankylän alueella on jo havaittavissa toiminnassa olevia tuulivoimaloita vain muutaman kilometrin etäisyydellä lännessä ja lähivuosina myös idässä, johon rakentuvat Rajamäen tuulivoimalat. Kolmihaaran tuulivoimalat muuttaisivat maisemaa etelään kohti katsoessa, jossa ei vielä sijaitse muita tuulivoimaloita. Maiseman energiantuotantoilme hieman voimistuu Kolmihaaran tuulivoimaloiden myötä, ja alueelle jäisi vähemmän paikkoja, joista ei näkyisi joitain tuulivoimaloita jossain ilmansuunnassa. Etäisyyden ja vain paikoittaisen näkymisen takia Kolmihaaran voimaloiden aiheuttama muutos maisema-alueella voimaloiden välialueella on enää vähäistä tai paikoitellen korkeintaan kohtalaista. Vaikutuksia voi muodostua myös arkimaiseman kokemiseen.



Kuva 30 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 1 Kärjenkoskentieltä Vanhakylästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 12,2 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmän havaittava näkymäsektori.

Maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Heikkilänjokilaakson kulttuurimaisemaan** Kolmihaaran voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan vain aivan maisema-alueen pohjoisosiin pääsääntöisesti pelloille, joilla ei liikuta yleisesti. Voimalat olisivat havaittavissa yleisesti joiltain peltojen läpi kulkevilta teiltä. Näkymäalueille sijoittuu muutama asuinrakennus, mutta ne sijaitsevat alueilla, joille näkyy korkeintaan noin kymmenen voimalaa. Osa pihosta on avoimempia ilmakuvatarkastelun perusteella, ja näkymä suoraan voimaloita kohti on mahdollinen. Joillain piholla kasvillisuus ja muut rakennukset todennäköisesti estävät voimaloiden näkymisen pihaan, mutta pihan reunalta tai läheisiltä teiltä ne olisivat mahdollisesti kuitenkin havaittavissa. Maisema-alueen halki kulkevalle Heikkilänjoentielle voimaloita näkyisi analyysin perusteella parilta alle kilometrin mittaiselta tienpätkältä. Analyysi ei ole kuitenkaan huomionnut metsiä pienialaisempaa puustoa tai rakennuskantaa tien varrella, jotka aiheuttavat katvetta, minkä havainnekuva tieltä hyvin osoittaa (kuvauspiste 2). Tiellä liikkussa voimaloita näkyisi siis rakoillen näköesteiden takaa sellaisista paikoista, joissa pitkä avoin viljelymaisema aukeaa tieltä kohti etelää. Muutamien voimaloiden lapoja voi erottua kaukaa taustametsän takaa. Lähivuosina rakentuvat Rajamäenkyln voimalat näkyisivät kuvauspaikalle paljon lähempänä ja hallitsevampina. Lisäksi paikoitellen läntisessä horisontissa voi olla havaittavissa toiminnassa olevia tuulivoimaloita.

Maisema-alueella sijaitsee lisäksi kaksi pienialaista maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä **Heikkilän alakylä** ja **Möykyn kulttuuriympäristö** sekä pistemäinen kohde **Rintala** (Heikkilän entinen koulu). Analyysin, maastokäynnin ja ilmakuvatarkastelun perusteella Rintalaan ei näkyisi Kolmihaaran tuulivoimaloita. Myös Heikkilän alakylän ja Möykyn kyläympäristön alueilla tuulivoimaloiden näkyminen olisi melko vähäistä, korkeintaan muutamien voimaloiden näkyessä yksittäisistä katselupisteistä lähinnä pelloilta tai Möykyssä Kauhajoentieltä. Kolmihaaran tuulivoimalat muuttaisivat maisemaa eteläisessä horisontissa, jossa ei vielä sijaitse muita tuulivoimaloita. Maiseman energiantuotantoilme hieman voimistuu Kolmihaaran tuulivoimaloiden myötä, ja alueelle jäisi vähemmän paikkoja, joista ei näkyisi joitain tuulivoimaloita jossain ilmansuunnassa. Etäisyyden ja vain paikoittaisen näkymisen takia Kolmihaaran voimaloiden aiheuttama muutos maisema-alueella voimaloiden välialueella on enää vähäistä tai paikoitellen korkeintaan kohtalaista. Vaikutuksia voi muodostua myös arkimaiseman kokemiseen.



Kuva 31 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 2 Heikkilänjoentieltä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 10,4 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa

olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori.

Maakunnallinen maisema-alue **Lauhanvuori** on pääosin sulkeutunutta metsää, jolle voimaloita ei näkyisi. Alueella sijaitsee näkötorni lähimmillään noin 14 kilometrin etäisyydellä Kolmihaaran tuulivoimaloista, josta käsin tuulivoimalat olisi mahdollista havaita. Näkötorresta käsin olisi mahdollista havaita kaikki Kolmihaaran voimalat (kuvauspiste 4). Voimalat erottuisivat selkeästi roottoreiden noustessa taivaalle metsän yläpuolelle. Tornista näkee myös toiminnassa olevat Kirkkokallion ja Kooninkallion voimalat Kolmihaaran voimaloista vasemmalla. Vaikka etäisyyttä lähimpiin Kolmihaaran voimaloihin on noin 14 kilometriä, korkeammalta katselupisteeltä erottaa hyvin kuinka laajalle alueelle Kolmihaaran voimalat rakentuvat. Pimeällä lentoestevalot muodostavat valoryppään metsän ylle horisonttiin. Kuvan etualalla näkyy lisäksi huomiota herättävästi korkealle kohoava näkötornia lähellä sijaitseva masto. Näkötorneissa vierailu on usein lyhytkestoista, jolloin maiseman kokeminen on väliaikaista. Muutoksen maisema-alueella voi kokea vain tornista käsin. Vaikutuksia ei kohdistu maisema-alueen arvoon, mutta näkötorneissa vaikutuksia voi muodostua virkistysmaiseman kokemiseen.



Kuva 32 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 4 Lauhanvuoren näkötorresta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 14,0 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo

toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja ja ote havainnekuvasta alueelta, jolle näkyvät tuulivoimalat sijoittuvat.

Maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Siironjoen kulttuurimaisemat; Vesijärvi-Kärjenkoski** pohjoisemmalle osa-alueelle **Kärjenkoskelle** Kolmihaaran tuulivoimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan vain yhdelle alueelle Vesijärventien ja Kärjenkoskentien risteyksen tuntumaan. Vesijärventieltä voimaloita voisi havaita noin puolen kilometrin matkalta etelään kohti kulkiessa. Risteyksen läheisyydestä tehdyssä havainnekuvassa (kuvauspiste 5) näkyvät lähes kaikki Kolmihaaran tuulivoimalat. Katselupaikan edessä laakso laskee matalammalle mahdollistaen hyvin pitkän avoimen näkymän voimaloita kohti. Osa Kolmihaaran voimaloista sijaitsee korkeammalla maastossa, mikä taas mahdollistaa niiden erottumisen taustametsän takaa, vaikka etäisyyttä on jo yli kymmenen kilometriä. Etäisyyden takia voimalat eivät kuitenkaan asetu niin laajalle katselusektorille kuin lähialueella. Voimalat eivät hallitse maisemaa nousemalla korkealle taivasta vasten, mutta määrältään ja lapojen pyöriessä ne voivat vielä herättää katseen huomion. Pimeällä voimalatornien huipun lentoestevaloja näkyy monia kymmeniä ryhmänä. Maisemassa näkyy nykyisin todennäköisesti joen itäpuolelta lännen suuntaan katsottaessa toiminnassa olevia Metsälän ja Lappfjärdin voimaloita sekä pohjoisessa Lakiakankaan voimaloita. Havainnekuvan perusteella vastikään pystytettyjä Isokeitaan voimaloita näkyy pari hieman lähempää kuvauspistettä metsiköiden takaa. Kolmihaaran voimaloita näkyy niin pienelle alueelle maisema-alueella, että niiden aiheuttama muutos koko maisema-alue kokonaisuudessaan huomioiden on melko vähäinen ja näkymäalueella korkeintaan kohtalainen. Kolmihaaran tuulivoimalat aiheuttavat kuitenkin energiantuotantomaiseman ilmeen voimistumisen sellaisessa ilmansuunnassa, jossa ei vielä näy tuulivoimaloita.





Kuva 33 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 5 Vesijärveltä Kärjenkoskientien risteuksen tuntumasta. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 11,6 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Alla havainnekuva ilman hahmotelmaviivoja ja ote havainnekuvasta alueelta, jolle näkyvät tuulivoimalat sijoittuvat.

Pohjanmaalla Korsbäckin kulttuurimaiseman alueella kapea näkymäalue muodostuisi Kärjenjoen länsipuolelle peltoalueille metsän laidalle. Voimaloita näkyisi analyysin mukaan pääsääntöisesti kymmenestä pariin kymmeneen ja vain paikoitellen enemmän. Alueella, jonne voimaloita näkyisi, ei liikuta yleisesti. Etäisyyden takia voimaloiden hahmottaminen paljaalla silmällä on haasteellista. Mikäli niitä näkee, näkyy niistä todennäköisesti vain lapojen liikettä taustametsän latvuston takaa. Maisemassa tapahtuva muutos jää hyvin pieneksi. Muutos kohdistuu niin pienelle alueelle ja hyvin vähäisesti koko maisema-alueella, että vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Satakunnassa Karvianjokilaakson kulttuurimaiseman maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Kolmihaaran voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan rajatuille alueille. Maisema-alueen pohjoisosiin **Jyllinkoskella ja Katkossa** voimaloita näkyy joidenkin tarpeeksi laajojen peltoalueiden itäosiin. Aivan peltojen itälaitaan voimaloita voi näkyä paikoin runsaslukuisesti. Muutamalle yksittäiselle asuinrakennukselle voimaloita näkyisi myös, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella osalle niistä voimaloiden näkyminen on epätodennäköistä pihapiirien ja niiden ympäristön rakennusten ja erityisesti kasvillisuuden näköestevaikutuksen takia. Maisema-alueen läpi kulkeville teille Katkontielle ja Kauhajoentielle, joista maisemaa yleisesti havaitaan, ei juurikaan näkyisi Kolmihaaran tuulivoimaloita (kuvauspiste 15). Etäisyyden takia, vaikka voimaloita näkyisikin yksittäisistä katselupisteistä, voimalat jäävät todennäköisesti katveeseen horisontin metsän taakse niin, etteivät ne häiritse maisemaa liioin. Katkon pelloilta voi mahdollisesti paikoin nähdä muutamia Kirkkokallion ja Kooninkallion voimaloita etelään katsoessa.



Kuva 34 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 15 Katkontieltä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 14,0 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori.

Parhaiten voimaloita näkyisi maisema-alueella Karvianjokilaakson ”mutkaan” **Pappilankylän, Paaston ja Antilan** tienoilla Kolmihaaran voimaloiden lähialueen ulkopuolella. Kyseisillä alueilla sijaitsee myös maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. **Pitkäkosken jokimaisemaan** Antilaan voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan alueen pohjoisosaan joen ja itse Pitkäkosken ympäristön avoimille pelloille ja Vatajantielle. Myös parille asutukselle voimaloita näkyisi, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella jokivarren ja pihojen kasvillisuus on paikoin niin rehevää, että voimaloita tuskin näkyisi ainakaan kovin hyvin tai häiritsevästi. Myös **Paastonkylän kulttuurimaiseman** alueelle voimaloita näkyisi vain osalle aluetta, sen eteläosan pelloille. Muutamalle asutukselle voimaloita näkyisi myös, mutta korkeintaan noin kymmenen. Pelloille voimaloita näkyy paikoin korkeintaan pari kymmentä. Ilmakuvatarkastelun perusteella myös Paastonkylän asuinrakennuksille voimaloiden näkyminen olisi todennäköisesti vähäisempää kuin näkymäalueanalyysi osoittaa, mutta peltoalueiden laidalla voimaloita voisi olla havaittavissa. Pelloille voimaloiden näkyminen ei olisi niin merkittävää, sillä niillä ei oleskella yleisesti. Parhaiten voimaloita näkyisi todennäköisesti Vatajantietä pohjoiseen kulkiessa molemmilla rakennetun kulttuuriympäristön alueilla. Voimaloita näkyisi alueilla verrattain pienille rajatuille alueille ja todennäköisesti suurilta osin näköesteiden takana katveessa, jolloin muutos maisemassa ja siitä johtuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi rakennetun kulttuuriympäristön osalta.

Pappilankylän kulttuurimaisemaan voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan Karvianjokilaaksossa parhaiten ja laajimmalle alueelle. Voimaloita näkyisi yhtenäiselle alueelle Karvianjokea reunustaville pelloille sekä sen läpi kulkevalle Rynkäistentielle ja idässä Pohjanmaantielle (tie 44). Suurin osa rakennetun kulttuuriympäristön asutuksesta sijaitsee pelloilta sivummalla sulkeutuneilla alueilla. Joitakin asuinrakennuksia sijaitsee avoimemmissa ympäristöissä Mäkikylässä, Karvianjoen varrella sekä Karvianjoen eteläpuolella Marjakylän alueella. Etäisyyden takia voimalat eivät hallitse maisemakuvaa, mutta avoimessa maisemassa niiden runsas määrä ja lapojen pyörimisliike voi herättää katseen huomion. Voimalat näkyvät yhtenäisenä ryppäänä melko kapealla katselusektorilla. Pohjanmaantiellä kulkiessa Kolmihaaran voimalat jäävät kulkusuuntaan nähden katselukulman sivuun vähemmän häiritsevästi (kuvauspiste 13) kuin että voimalat näkyisivät suoraan edessä tielinjan päässä kuten tilanne paikoitellen olisi esimerkiksi Rynkäistentiellä kulkiessa (kuvauspiste 14). Voimalat eivät näytä korkeammilta kuin maisemaa reunustavat metsät. Alueella liikkuesssa voimaloita jäisi paikoin enemmän tai vähemmän metsiköiden tai muiden paikallisten näköesteiden taakse katveeseen. Kesällä puiden ollessa lehdessä voimalat jäävät kasvillisuuden katveeseen maisemassa vielä paremmin. Ilmakuvatarkastelun perusteella niillä piholla, joilta on näkymiä voimaloille näkymäalueanalyysin mukaan, on usein rakennuksia ja kasvillisuutta vähentämässä voimaloiden näkyvyyttä. Muutos maisemassa on kohtalaista, mutta sen kokeminen kohdistuu lähinnä muutamalle asutukselle ja tiemaisemaan. Vaikutukset ovat korkeintaan kohtalaiset.



Kuva 35 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 13 Pohjanmaantieltä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 14,2 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori.



Kuva 36 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 14 Rynkäistentieltä Pappilankylästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 12,6 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja muiden jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden roottorit eri värein näköesteiden päällä. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen, joka on noin kerralla ihmissilmin havaittava näkymäsektori. Alla ote havainnekuvasta ilman hahmotelmaviivoja ja alueelta, jolle näkyvät tuulivoimalat sijoittuvat.

Karvianjokilaakson kulttuurimaisema on hyvin laaja maisema-alue, ja voimaloiden näkyminen erittäin rajatulle alueelle ei aiheuta suurta muutosta alueen kokonaisuusmaisemakuvassa. Vaikutukset koko maisema-alueelle jäävät vähäisiksi, mutta paikallisesti **Pappilankylän tienoilla** vaikutukset voivat olla kohtalaista luokkaa.

Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden kaukoalueella ja kauempaa (n. 20–40 km)

Maisemallinen kaukoalue 300 metriä korkeilla voimaloilla on noin 20–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston, muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu. Voimalat näkyvät suppeammalle

alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 20 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta voimaloiden näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Silloinkin voimaloista erottuvat parhaiten voimalatornit, ja on todennäköisempää nähdä lentoestevaloja pimeällä. Voimaloiden teoreettisena maksiminäkyvyysalueena pidetään noin 30–40 kilometrin etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin. Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole kuitenkaan mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuren välimatkan takia voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuva, vaan ne sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Etäisyyden takia voimaloita näkyy kaukoalueella enää vain laajimmille avoimille alueille, joita kaukoalueella edustavat jotkin avoimet yhtenäiset pellot luoteessa **Lapväärtin ja Karijoen** alueella sekä **Kauhanevan avosualue** koillisessa. Suurimmalle osalle kaukoalueelle sijoittuvista maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista Kolmihaaran tuulivoimaloita ei näkyisi. Lapväärtin alueella maakunnallinen Isojoen kulttuurimaisema jatkuu Pohjanmaan puolella nimellä **Isojoen kulttuurimaisema Lapväärtissä**. Myös Karijoelle asti ulottuu Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen maisema-alue **Isojoen-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat**. Voimaloita voisi kyseisillä alueilla havaita enää vain muutamia hyvin yksittäisistä paikoista, ja esimerkiksi Lapväärtin ympäristössä näkymäalueanalyysi ei ole huomionoinut taajaman rakennuskantaa ja muuta pienialaista puustoa joen varrella, jolloin voimaloiden näkyminen on todellisuudessa erittäin epätodennäköistä alueella. Kapea näkymäalue muodostuu Karijoen taajaman eteläpuolella peltojen länsiosiin. Kauhanevalla pienet rikkonaiset näkymäalueet muodostuvat avosualueen koillislaidalle, jossa ei kansallispuiston alueella sijaitse yleisiä virkistysreittejä tai kohteita.

Näkymäalueanalyysin perusteella valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Hyppänjokilaakson kulttuurimaisema** ei näkyisi Kolmihaaran voimaloita, eikä maisemavaikutuksia alueen arvoperusteisiin tai maisemakuvaan muodostu. VAMA-alueelle Härkmeren kulttuurimaisemaan näkyisi pienelle alueelle Härkmerifjärdenin järven länsirannalle voimaloita. Kyseisellä paikkaa aivan rannoille ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, mutta lähiasukkaat saattavat kulkea rannalla tai käyttää vesialuetta virkistymiseen. Etäisyyttä Kolmihaaran voimaloihin olisi yli 25 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden eteen sijoittuu useita toiminnassa olevia tuulivoima-alueita, jotka ovat jo muuttaneet maisemaa. Kolmihaaran voimaloita näkyisi heikosti niin pienelle alueelle VAMA-aluetta, ettei merkittäviä vaikutuksia alueen arvokkaaseen maisemakuvaan arvioida syntyvän tämän hankkeen osalta. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueille **Alakylään, Lankosken kylään (2-osainen), Trolssin kylään ja kiviaidoille, Siippyn kylään ja Kiilin kalasatamaan (2-osainen), Karijoen kirkkoympäristöön tai Hämeenkankaan- ja Kytönkankaan tielle** ei näkyisi Kolmihaaran tuulivoimaloita näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun perusteella.

Etäisyyden takia voimaloiden hahmottaminen paljain silmin on kuitenkin haastavaa. Mikäki tuulivoimaloita havaitaisi, ne muodostaisivat vain kapean rivistön horisonttiin, ja maisemaan jää laajoja pitkiä avomaisemia eri suuntiin, joissa ei näkyisi voimaloita. Maakunnallisille maisema-alueille sekä Kauhanevan kansallispuiston luontomaisemalle vaikutukset Kolmihaaran tuulivoimaloiden osalta jäävät vähäisiksi. Kyseisille maisema-alueille näkyisi Kolmihaaran tuulivoimaloiden edessä todennäköisemmin toiminnassa olevia Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimaloita. Arki- ja virkistysmaiseman näkökulmasta vaikutuksia voi myös muodostua, mutta etäisyyden takia nekin ovat vähäiset. On myös mahdollista, että joihinkin korkeampana sijaitseville katselupaikoille, kuten näkötorneista käsin voimalat olisivat havaittavissa kaukana horisontissa. Karijoella sijaitsee Susivuoren näkötorni. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että voimalat sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Todennäköisempää olisi Kolmihaaran voimaloiden lentoestevalojen muodostaman ryhmän havaitseminen pimeällä, mutta ne jäisivät toiminnassa olevien Lakiakankaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen taakse.

Noin 300 metriä korkeiden tuulivoimaloiden teoreettisena maksiminäkyvyysalueena pidetään noin 30–40 kilometrin etäisyyttä. Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen

näkeminen ei ole kuitenkaan mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuren välimatkan takia voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa, vaan ne sulautuvat taustamaisemaan ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on. Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kaksi kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Voimalatornin huipun ja sen myötä lentoestevalon näkymiseen tarvitaan siis jo yli kolme kilometriä esteetöntä tilaa. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä merelle on lähimmillään hieman alle 30 kilometriä, joten mereltä käsin voisi teoriassa olla mahdollisuus havaita lentoestevalojen ryhmä pimeällä taivaalla. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että Kolmihaaran tuulivoimaloiden valot ”hukkuisivat” muiden valonlähteiden joukkoon, kuten toiminnassa olevien Lappfjärdin, Metsälän, Mikonkeitaan, Isokeitaan ja Lakiakankaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen taakse. Kaikkiaan Kolmihaaran tuulivoimaloiden vaikutukset kaukoalueella ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja moni paikoin niitä ei ole lainkaan.

Lentoestevalojen vaikutusten arviointi ja merkittävyys

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

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus 200 m). Valojen näkyvyysalue on siten hieman suppeampi kuin koko tuulivoimaloiden näkyvyysalue lavat mukaan lukien (kokonaiskorkeus 300 m). 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 esimerkiksi pilvistä heijastuen.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle tai suppeammalle 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. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.

Etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana sellaiset alueet Kolmihaaran ympäristössä, joissa maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana.

8.6 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

8.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niihin saa kajota ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat mm. maa- ja kivitummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroset. Arkeologinen kulttuuriperintö kattaa muinaisjäännösten lisäksi myös sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden

säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi (niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet).

Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä ja muissa kulttuuriperintökohteissa. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa kohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtoreittien ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin arkeologisen kulttuuriperinnön vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu mm. vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen merkittävydestä.

Lisäksi tuulivoima-alueen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita arkeologiselle kulttuuriperinnölle, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata välttää maastossa.

Tiedot arkeologisesta kulttuuriperinnöstä perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin, joita on täydennetty hankealueella laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Alueelle tehtiin inventoinnin maastotyöt 2023 ja Inventointia täydennettiin kevään 2024 aikana. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön on arvioitu olemassa olevien lähtötietojen sekä toteutettujen maastoinventoinnin perusteella.

8.6.2 Nykytila

Hankealueelle ei sijoitu ennalta tunnettuja arkeologisia kohteita. Tehdyssä inventoinnissa havaittiin yhteensä 17 arkeologista kohdetta, joista seitsemää on ehdotettu kiinteiksi muinaisjäännöksiksi. (Kuva 37)

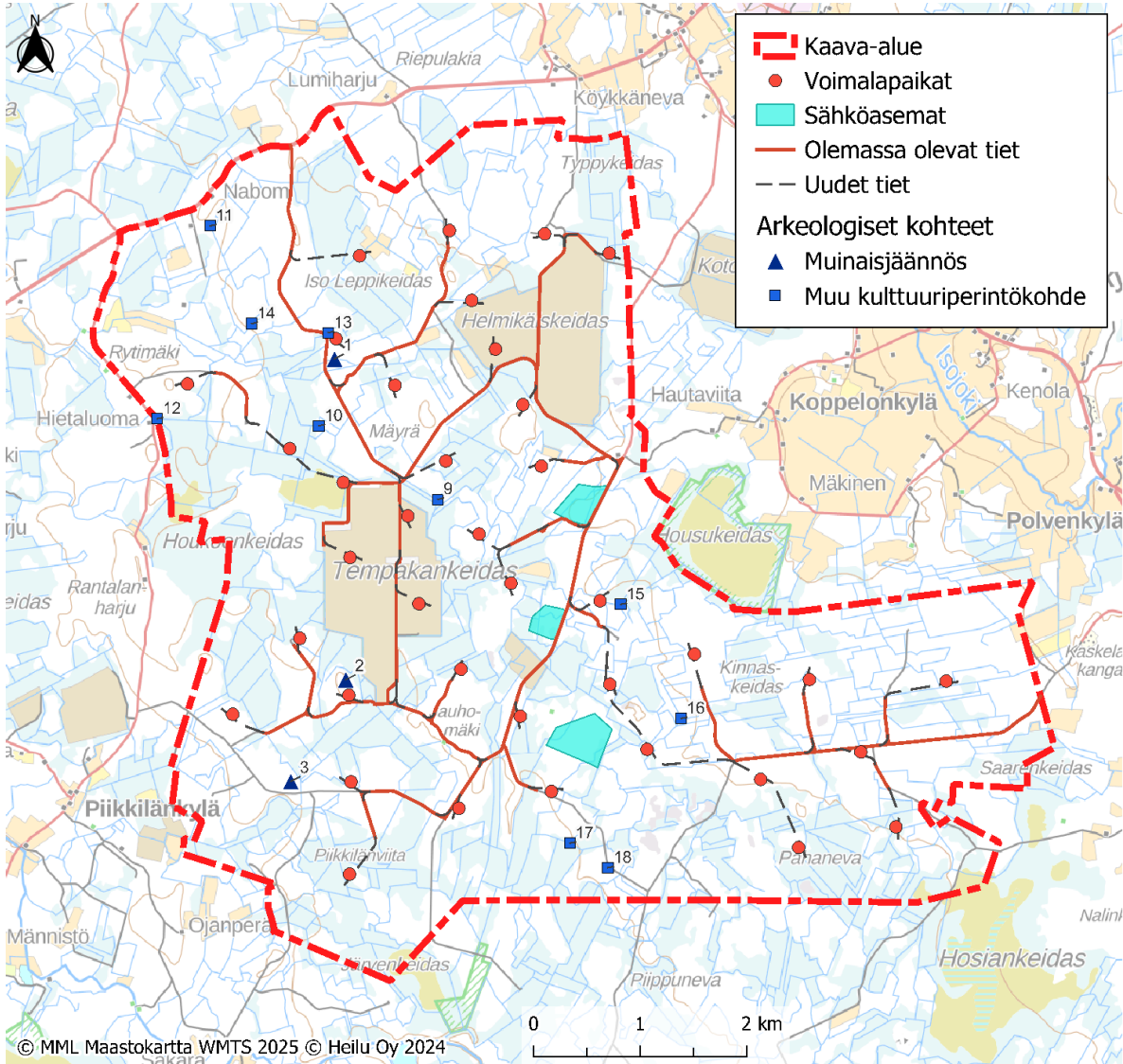
Muinaisjäännökseksi ehdotettu kohde nro 1 sijoittuu noin 190 metrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta. Etäisyys parannettavaan tiehen on noin 90 metriä.

Muinaisjäännökseksi ehdotettu kohde nro 2 sijoittuu noin 150 metrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta ja noin 220 metrin etäisyydelle parannettavasta tiestä.

Muu kulttuuriperintökohde nro 13 sijoittuu noin 90 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta ja noin 40 metrin etäisyydelle parannettavasta tiestä.

Muu kulttuuriperintökohde nro 15 sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta ja noin 270 metrin etäisyydelle parannettavasta tiestä.

Voimajohtoreiteille ei sijoitu ennalta tunnettuja arkeologisia kohteita. Tehdyssä inventoinnissa Kolmihaaran voimajohtoreittejä ei ole inventoitu.



Kuva 37. Hankealueelta inventoidut arkeologiset kohteet kaavavaihtoehdossa (Heilu Oy 2024).

8.6.3 Vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtoreitin rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös arkeologiseen kulttuuriperintöön. Jos kohteet huomioidaan suunnittelussa, ei kohteisiin muodostu rakentamisen aikaisia suoria vaikutuksia. Alla lueteltu rakentamisalueita lähinnä olevat kohteet.

Muinaisjäänös 1

Kohde sijoittuu noin 189 metrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta nro 33. Etäisyys parannettavaan tiehen on noin 86 metriä. Kohde voidaan merkitä maastoon ja suojata rakentamisen ajaksi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteelle voidaan välttää, mikäli kohteen suojauksesta huolehditaan.

Muinaisjäännös 2

Kohde sijoittuu noin 146 metrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta nro 13 ja noin 220 metrin etäisyydelle parannettavasta tiestä. Tuulivoimalan vaatima maa-ala on noin 1–4 hehtaaria. Muinaisjäännös ei sijoitu voimalan vaatimalle maa-alalle, jos voimalan maa-alaksi oletetaan kaksi hehtaaria. Voimalan vaatima maa-ala ei ulotu muinaisjäännökselle asti. Kohde voidaan merkitä maastoon ja suojata rakentamisen ajaksi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteelle voidaan välttää, mikäli kohteen suojauksesta huolehditaan.

Muu kulttuuriperintökohde 13

Kohde sijoittuu 90 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta nro 33 ja noin 40 metrin etäisyydelle parannettavasta tiestä. Kohde voidaan merkitä maastoon ja suojata rakentamisen ajaksi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteelle voidaan välttää, mikäli kohteen suojauksesta huolehditaan.

Muu kulttuuriperintökohde 15

Kohde sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta ja noin 164 metrin rakennettavasta tiestä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Mikäli muinaisjäännöskohde tai muu kulttuuriperintökohde sijoittuu tuulivoimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi muinaisjäännökset 1 ja 2 sekä muut kulttuuriperintökohteet 13 ja 15, mikäli ne edelleen jatkosuunnittelun myötä sijoittuvat hankkeen rakenteiden läheisyyteen.

Toiminnan aikaiset vaikutukset arkeologisille kohteille ovat lähinnä epäsuoria vaikutuksia maisemassa sekä äänimaailmassa. Maiseman ja äänimaailman muutokset voivat vaikuttaa arkeologisen kohteen luonteeseen ja kokemukseen kohteesta. Epäsuorien vaikutusten suuruuteen vaikuttaa inventoitujen kohteiden etäisyys rakenteista, kohteiden ajallinen säilyneisyys sekä altistuneisuus muutoksille. Arkeologiset kohteet sijoittuvat lähtökohtaisesti sulkeutuneeseen metsämaisemaan, jonka herkkyys maiseman muutoksille on pieni.

Epäsuoria vaikutuksia voi muodostua erityisesti muinaisjäännökselle 2 sekä muulle kulttuuriperintökohteelle 15. Muinaisjäännös 2 sijoittuu tuulivoimalan läheisyyteen, ja maiseman muutos todennäköisesti näkyy kohteelle.

Yhteenveto vaikutuksista

Kaavaratkaisulla ei ole suoria vaikutuksia inventoituihin kohteisiin, mikäli tarvittavista suojaustoimenpiteistä huolehditaan.

Arkeologiset kulttuuriperintökohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa niin, ettei niiden alueelle osoiteta tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita. Jatkosuunnittelussa tuulivoimaloiden perustus- ja nostoalueet, huoltotielinjaukset, maakaapelireitin linjaus sekä ilmajohdon pylväspaikkojen sijainti tulee suunnitella niin, etteivät kohteet vahingoitu. Jos arkeologinen kulttuuriperintökohde kuitenkin sijoittuu jatkosuunnittelussa lähelle tuulivoimapuiston tai sähkönsiirron rakenteita, tulee kohde merkitä rakennusvaiheessa maastoon ja mahdollisesti myös suojata rakentamisen ajaksi. Tällöin hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia arkeologiselle kulttuuriperinnölle. Mikäli kohde

sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä.

8.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

8.7.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa tuulivoimaloiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä sähkönsiirtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu voimaloiden perustusten, nostoalueiden ja tiestön rakentamisaikana pintamaan poistosta, sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhinnasta. Mikäli tuulivoima-alueen rakentamistoimenpiteitä tehdään happamalla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiintyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöönsä korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin pieni tai hyvin pieni.

Teiden sekä tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvät kaivutyöt etenkin pohjavesialueiden reuna-alueilla voivat lisätä pohjaveden purkautumista ja laskea pohjaveden pinnankorkeutta. On arvioitu, ettei hankkeen toiminnan aikana öljyn ja muiden kemikaalien käsittely aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Häiriö- tai onnettomuustilanteessa öljyvuotoja voi kuitenkin tapahtua, mikä voi vaikuttaa pohjavesialueella vedenlaatuun. Hankealueelle ja voimajohtoreittien alueille sijoittuu luokiteltuja pohjavesiesiintymiä, jotka tulee huomioida häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen aiheuttamat vaikutukset ovat samantapaisia tai lievempiä kuin rakennusvaiheessa.

Hankkeen vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen tuottamista maa- ja kallioperäaineistoista, turvetutkimusraporteista ja Happamat sulfaattimaat -karttapalvelusta.

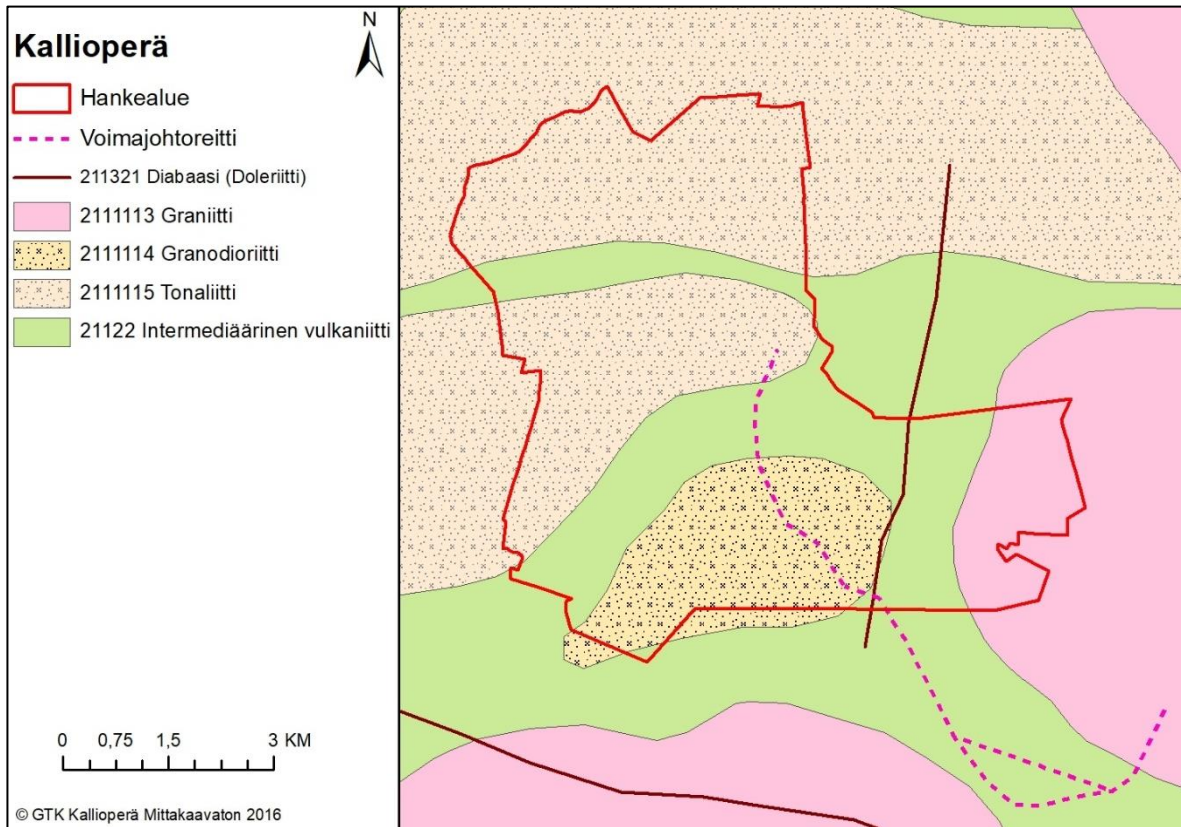
Vaikutusten laajuutta on arvioitu asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimaloiden komponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia aineita, joten niiden osalta tarkastelua ei ole tehty.

8.7.2 Maa- ja kallioperä

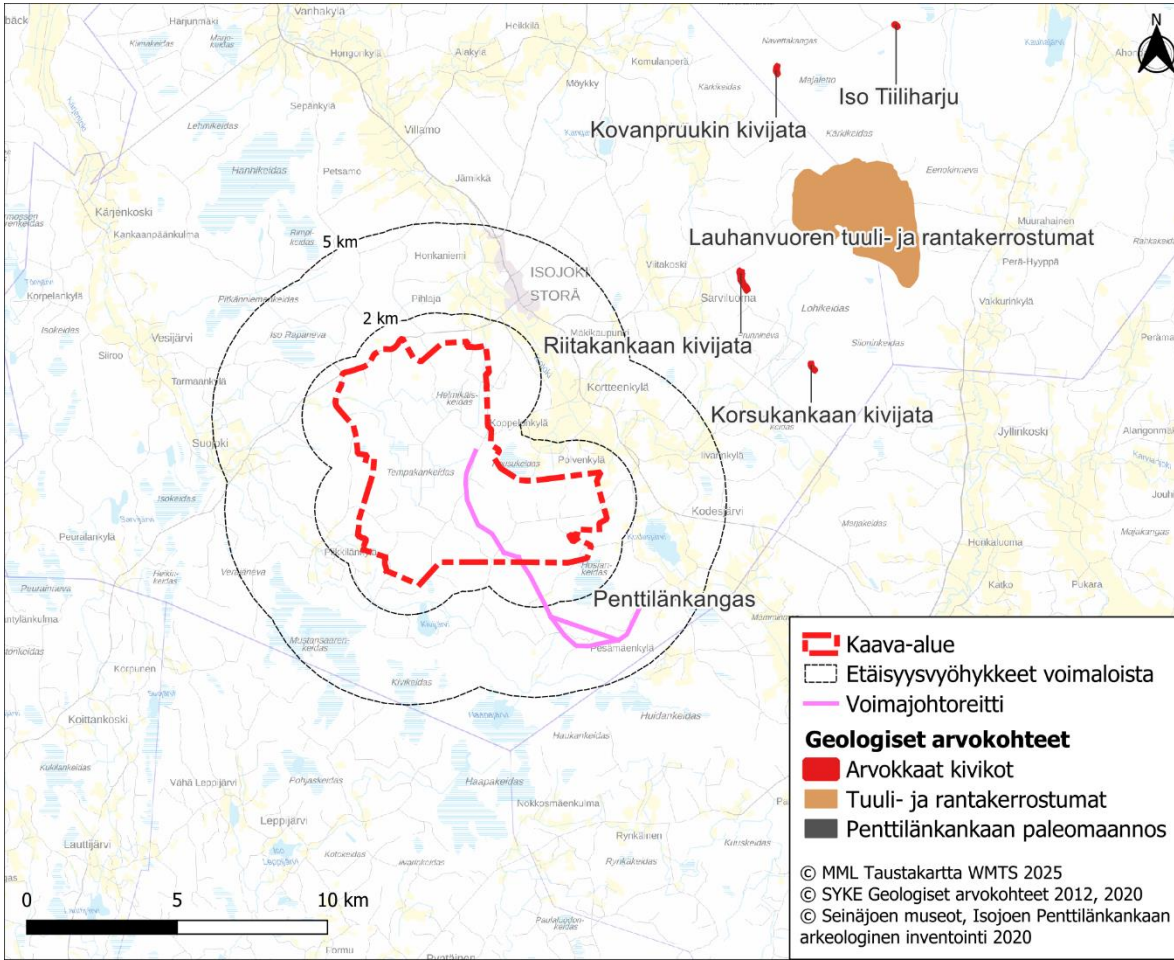
Nykytila

Kaava-alueen kallioperä on tonaliittia, intermediääristä vulkaniittia, granodioriittia ja graniittia. (Kuva 38)

Kaava-alueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita kohteita (Kuva 39). Lähin geologisesti arvokas kohde on Penttilänkankaan paleomaannos, joka sijaitsee noin 0,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta itään. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, tuulirantakerrostumia, kalliioalueita tai kivikoita.

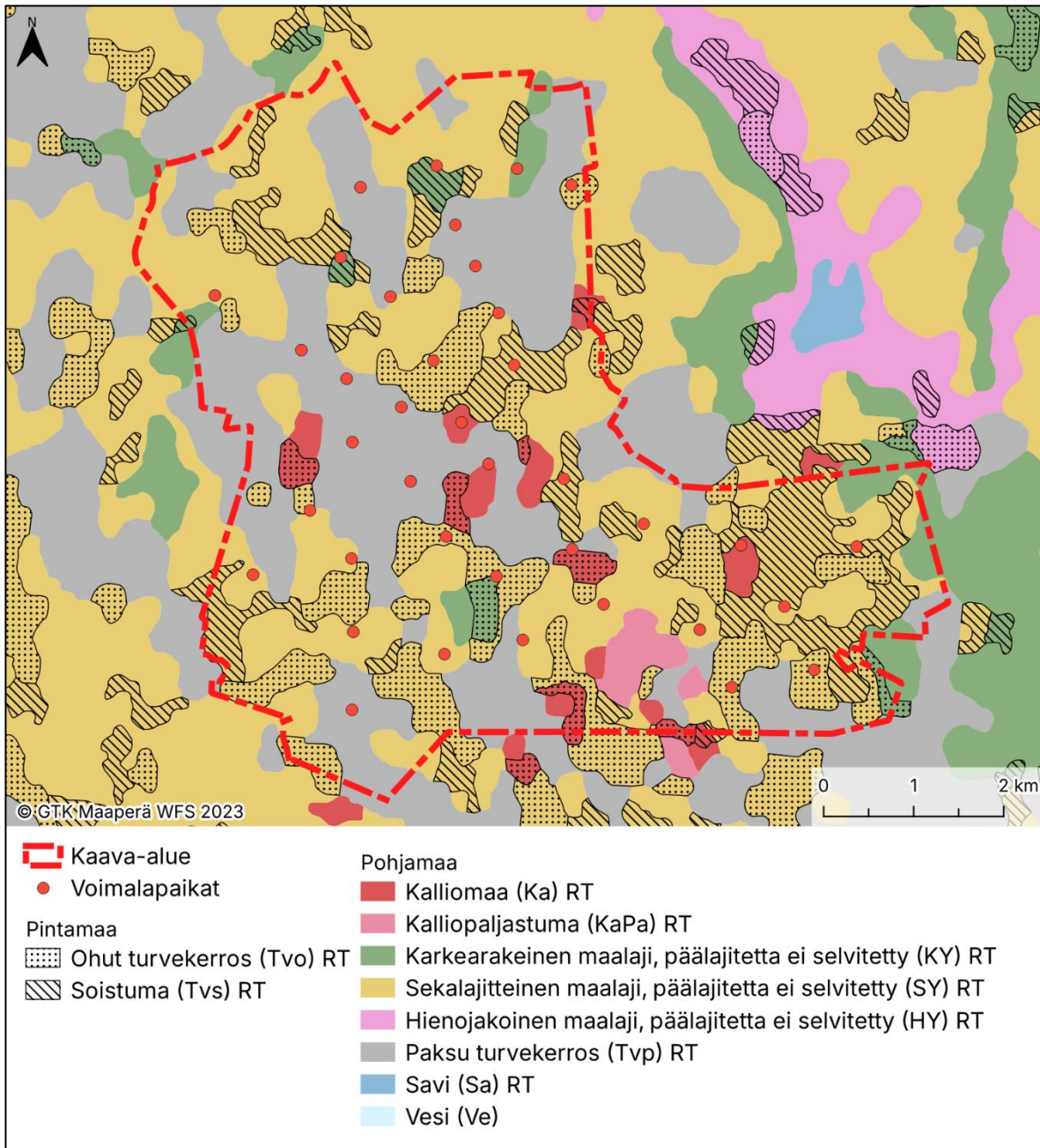


Kuva 38. Kaava-alueen ja voimajohtoreittien alueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus 2016).



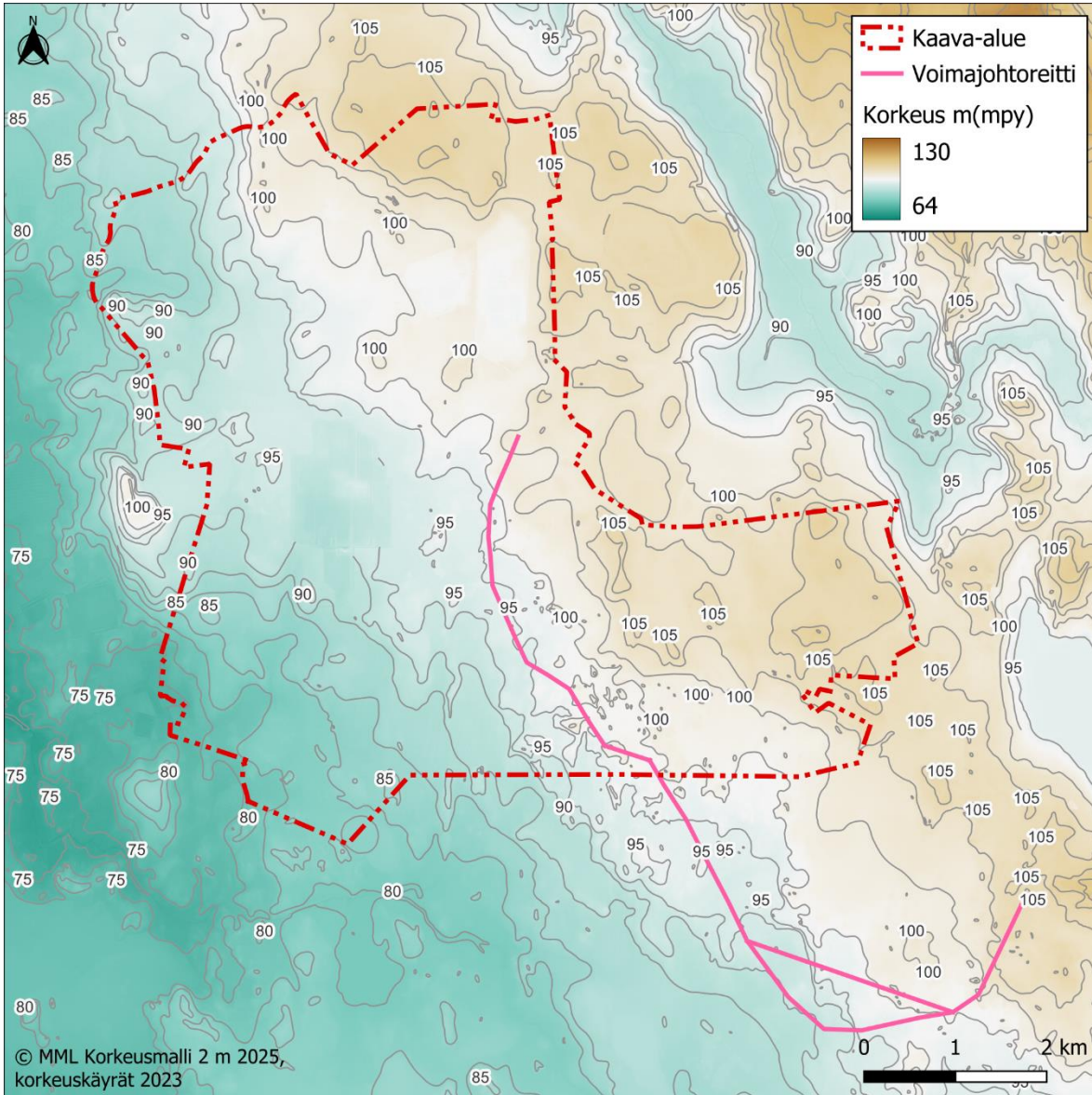
Kuva 39. Kaava-alueen ja lähiympäristön geologiset arvokohteet (Suomen ympäristökeskus 2020, Seinäjoen museot 2020).

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkarta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Kaava-alueen maaperä koostuu pääosin eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteista maalajeista ja kalliomaasta. Pienialaisesti esiintyy myös karkearakeista maalajia. (Kuva 40)



Kuva 40. Kaava-alueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2023a).

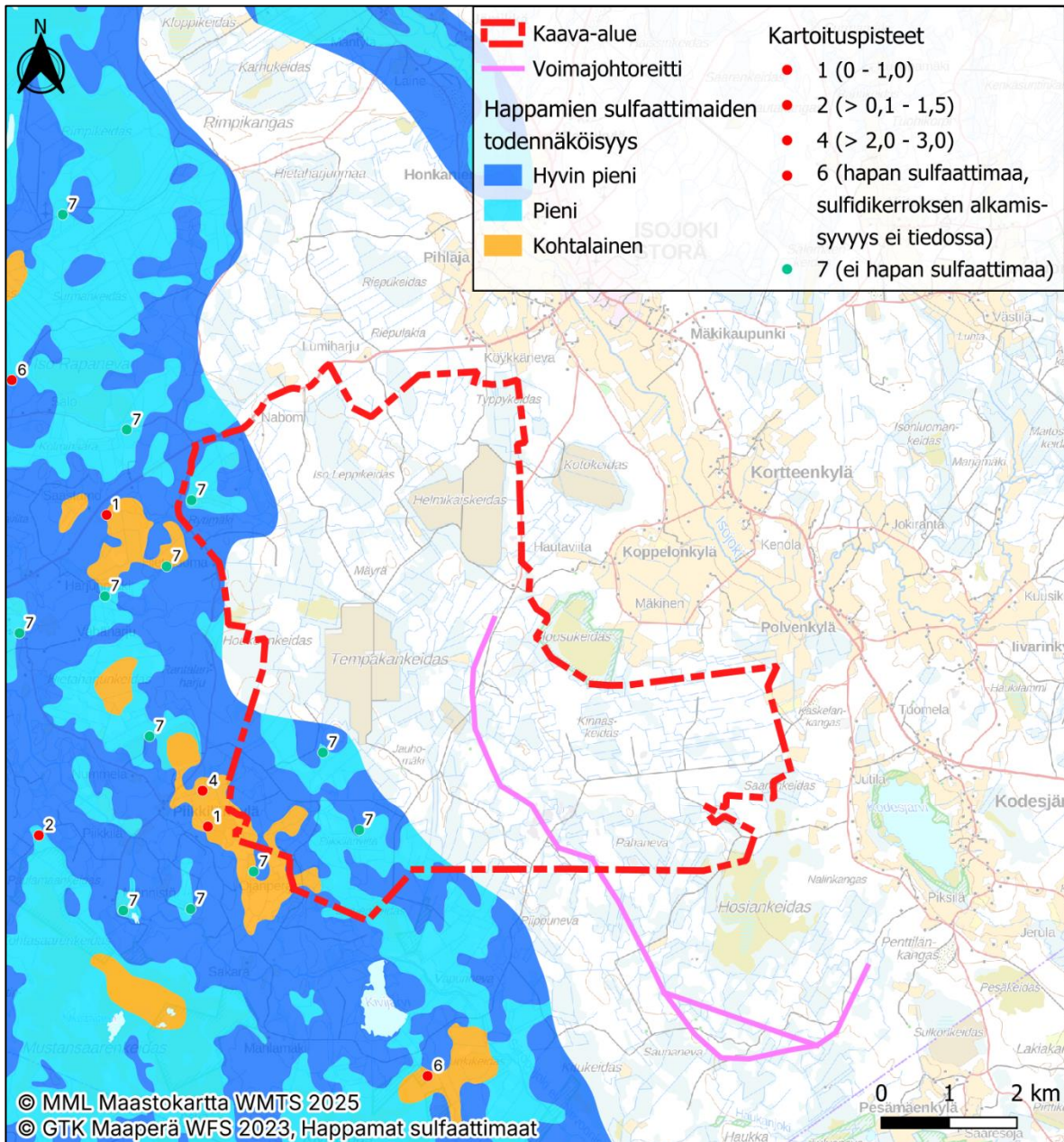
Kaava-alue sijoittuu korkeustasolle +80...+105 m mpy (N2000) (Kuva 41). Kaava-alue viettää lounaaseen kohti Isokeidasta, Mustasaarenkeidasta sekä Kivikeidasta. Alueen korkein kohta sijaitsee kaava-alueen itäreunassa Tupakkisalonnäellä.



Kuva 41 Hankealueen ja lähiympäristön topografia (Maanmittauslaitos 2025, 2023).

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkiä sisältäviä sedimenttejä, jotka voivat hapettua maankäytön seurauksena aiheuttaen maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia, ja ne esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella. Koska kaava-alue sijoittuu tasolle +80...+105 m mpy, on happamien sulfaattimaiden esiintyminen todennäköistä. Hankealue sisältyy länsiosaltaan Geologian tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle, jossa on hyvin pieni, pieni ja paikoin kohtalainen esiintymistodennäköisyys (Kuva 42). Kaava-alueen läheisyydessä ja voimajohtoreittien alueella ei ole viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä. (Geologian tutkimuskeskus 2023b)



Kuva 42 Kaava-alueen sijoittuminen suhteessa happamiin sulfaattimaihin (Geologian tutkimuskeskus 2023).

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, louhintaa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen, sähkönsiirtoreittien ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta osittain ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turverkerospaksuudet 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. Kaava-alueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäoisiin 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.

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia, tuulirantakerrostumia, kallioalueita tai kivikoita. Lähin geologisesti arvokas kohde, Penttilänkankaan paleomaannos, sijaitsee noin 0,9 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta itään.

Kaava-alueen länsiosassa on happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hyvin pieni, pieni ja paikoin kohtalainen. Kaava-alueen läheisyydessä ja voimajohtoreittien alueella ei ole viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä.

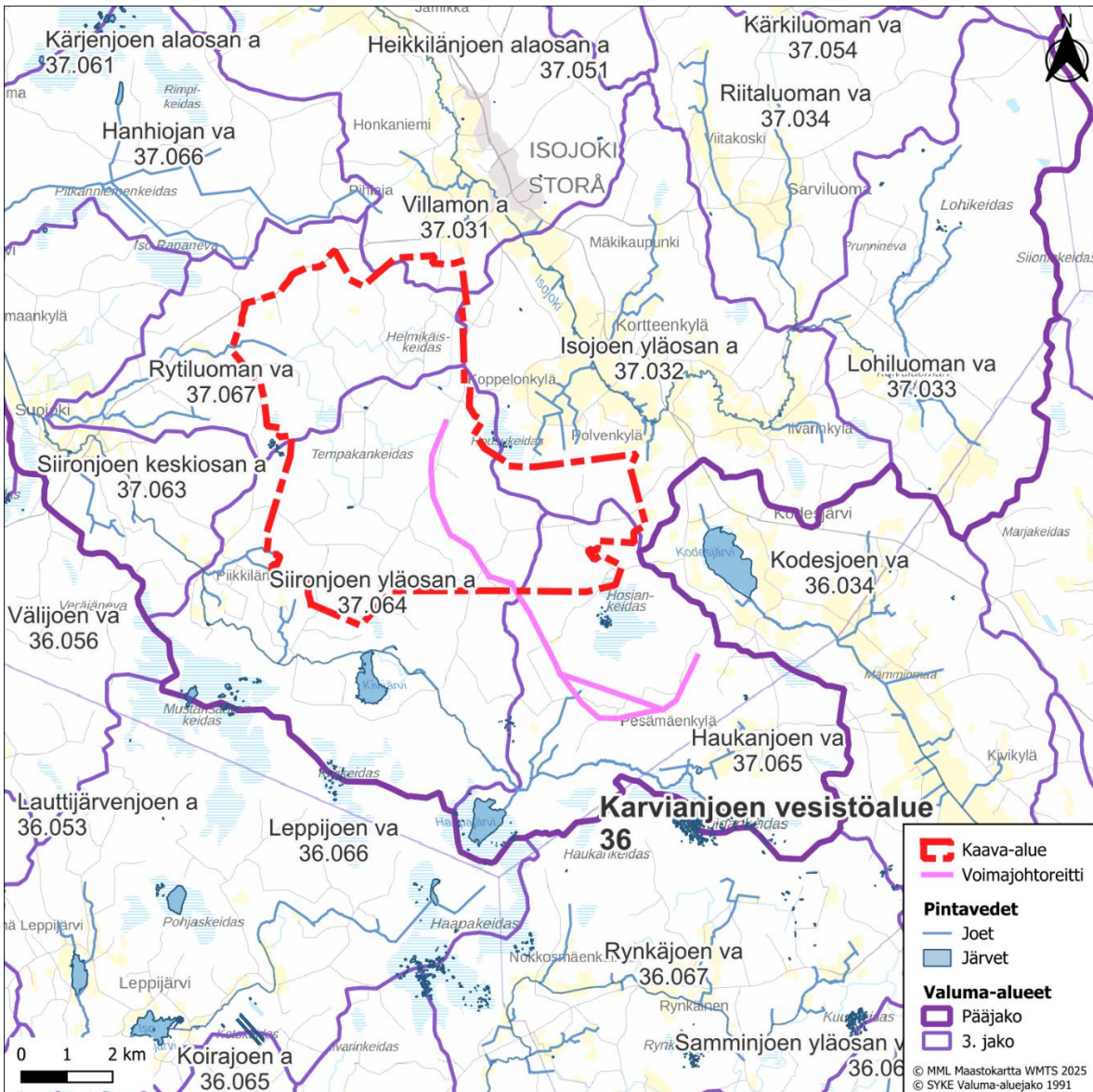
Tuulivoima-alueen toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia normaalitilanteessa muodostu.

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen maaperään liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

8.7.3 Pintavedet

Kaava-alue sijoittuu Lapväärtinjoen vesistöalueelle (37) (Kuva 43). Kaava-alueelle ei sijoitu järviä. Valuma-alueiden osalta kaava-alue sijoittuu Villamon alueelle (37.031), Rytiluoman valuma-alueelle (37.067), Siironjoen yläosan alueelle (37.064), Isojoen yläosan alueelle (37.032) ja Haukanjoen valuma-alueelle (37.065). Hankealueelle sijoittuu Siironjoki ja Piikkilänjoki, ja sillä esiintyy useita pienempiä virtavesiä. Siironjoen ekologinen tila on tyydyttävä.



Kuva 43 Kaava-alueen ja voimajohtoreittien sijainti suhteessa valuma-alueisiin ja pintavesiin (Suomen ympäristökeskus 1991).

Vaikutukset pintavesiin

Kaava-alueelle ei sijoitu järviä. Kaava-alueelle sijoittuu useita pienempiä virtavesiä. Kaava-alueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden tarpeisiin. Kuivatusvedet johdetaan metsäojien kautta Siironjokeen. Siironjoki on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä. Hankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Kaava-alueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä ja kestävät arviolta joitakin viikkoja.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä kaava-alue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyen viipymääjan takia.

Hyvän ekologisen tilan saavuttaminen edellyttää Kärjenjoella ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämistä koko valuma-alueella (Kristiinankaupungin-Isojoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma.)

Alueen rakentamissuunnitelmavaiheessa tehdään tarkempi hulevesiselvitys, jossa määritellään vedenpidätysrakenteet, niiden paikat ja mitoitukset. Lisääntyneen pintavalunnan ja kiintoaineksen lieventämistoimenpiteenä kuivatusojiin tehdään laskeutusaltaita/lietekuoppia, joilla hidastetaan veden virtausnopeutta, sekä vähennetään irronneen hienoaineksen kulkeutumista alapuoliseen vesistöön. Mikäli alueelta löytyy soveltuvia paikkoja pintavalutus-kentille tai kosteikoille niiden rakentamista suositellaan.

Laskeutusaltaita/lietekuopat ovat käyttökelpoisia vesiensuojeluratkaisuja sellaisilla ojitusalueilla, joiden pohjamaa on keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata. Laskeutusallasta ei suositella käyttämään kohteissa, joiden maalaji on hienojakoista kivennäismaata tai maaton turvetta.

Altaat ja kosteikot/pintavalutuskentät mitoitetaan niiden toimivuuden varmistamiseksi. Tehdyillä toimenpiteillä varmistetaan, että alueella tehdyt toimenpiteet eivät heikennä alueella sijaitsevien vesistöjen tilaa.

Arvioidut kuormitusmuutokset verrattuna kohdassa Siirronjoki SYKE Vemala 37.064U001

Kuormituksissa arvioitiin suunnitteella olevan tuulivoimala-alueen pintavalunnan muutosten aiheuttamaa kuormitusta Siirronjokeen sekä kiintoaineen että fosforin osalta. Laskennat tehtiin vedenlaatu- ja ravinnekuormitus malli Vemalalla (sVemala).

Tuulivoimalan rakentamisen vaikutus huomioitiin voimala-alueiden sekä uusien ja kunnostettavien teiden ja ojitusten kautta muodostuvana kuormittavana pinta-alana. Tiestön kuormittava ala laskettiin tiepituuden ja tieleveyden tulona. Ojien kuormittava ala laskettiin ojapituuden ja ojien vaikutusvyöhykkeen leveyden tulona.

Kiintoainekuorma (SS) ja fosforikuorma (P) laskettiin kertomalla kuormittava ala maalajikohtaisilla peruskertoimilla (SS kg/ha/a ja P kg/ha/a). Maalajit eri tieosuudelle/tuulivoimala-alueelle saatiin GTK:n Maalajit 200k aineistosta.

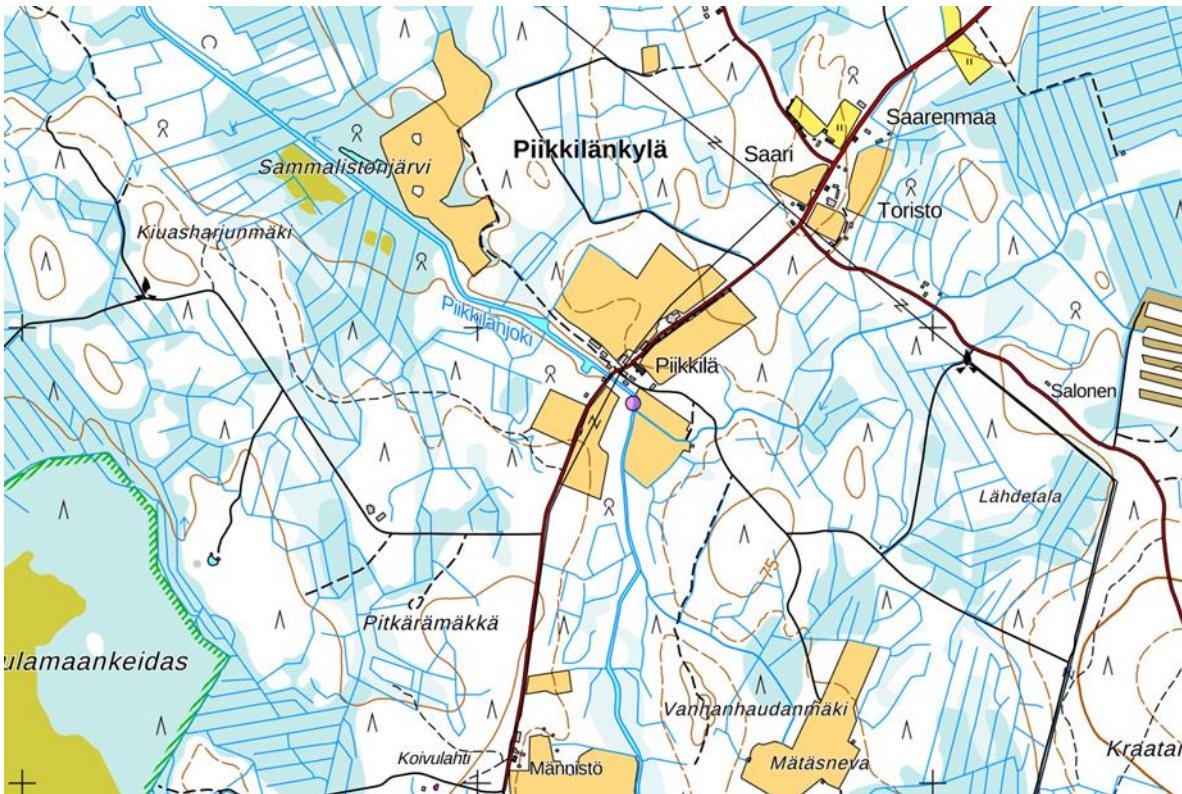
| Maalaji | Maalajikertoimet | |
|-------------------------|------------------|-------------|
| | SS (kg/ha/a) | P (kg/ha/a) |
| Hienojakoinen maalaji | 550 | 1 |
| Karkearakeinen maalaji | 350 | 0.4 |
| Ohut turvekerros | 450 | 0.9 |
| Paksu turvekerros | 400 | 0.8 |
| Sekalajitteinen maalaji | 420 | 0.6 |
| Soistuma | 500 | 1 |

Kuva 44 Kiintoainekuorma (SS) ja fosforikuorma (P) maalajeittain.

Vaiheistus:

Rakentamisvuosi (1. vuosi) mallinnettiin erillisellä kertoimella, jolla kuvataan paljaan maan, työliikenteen ja kaivutöiden aiheuttamaa tavanomaista kuormituksen kasvua. Vuosille 2–10 käytettiin erillistä pienempää kerrointa, joka kuvaa rakentamisen jälkeistä vakiintunutta käyttötilannetta. 1. vuoden lisäkuormituksen että 10 vuoden keskimääräisen lisäkuormituksen laskettiin kaavalla: $(1 \times Q_1 + 9 \times Q_2 - 10) / 10$.

Tulokset syötettiin SYKE sVemala-malliin osavaluma-alueittain kiintoaineena (kg/a tai t/a) ja fosforina (kg/a) kuormitusmuutoksina. Taulukossa esitetty myös simuloitu (sVemala) kokonaisfosfori P ug/l.



Kuva 45. Kuormituslaskennan tarkastelupiste Siironjoki SYKE Vemala 37.064U001.

Taulukko 4. kiintoaineen ja fosforin laskennallinen arvio 1 v. sekä 10 v. ka. Muutoksessa on verrattu Vemalasta saatuja arvoja. Alla olevassa kaaviossa on rakentamisen vaikutus myös prosentuaalisesti.

| Lähtevä | Kuormitus SYKE Vemala37.064U0001 | | |
|----------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------|
| | Ennen toimenpiteitä | Toimenpiteiden jälkeen | Muutos kg/v |
| P kg/v | | | |
| 1. vuosi | 1067.34 | 1109.78 | 42.44 |
| 10v ka./a | 1067.34 | 1078.35 | 11.01 |
| P mg/l | Nykytila | 1.vuosi | 10v ka./a |
| | 30.51 | 30.96 | 30.63 |
| Kiintoaine 1000 kg/v | Ennen toimenpiteitä | Toimenpiteiden jälkeen | Muutos 1000kg/v |
| 1. vuosi | 363.71 | 388.41 | 24.70 |
| 10v ka./a | 363.71 | 369.87 | 6.16 |



Siirronjoen / Kärjenjoen tila

Hankealueen länsipuolella kulkevan (Siirronjoen/Kärjenjoen valuma-alue on 265 neliökilometriä. Joen pituus on 31 kilometriä. Kärjenjoen valuma-alueella peltojen osuus on 16 % ja turvemaidenosuus 32 %. Fosforin hajakuormitus on noin 31–40 kg/ neliökilometri. (Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021).

Kärjenjoki saa alkunsa Haapakeltaan pohjoisosasta, jossa Haapajärvestä alkava Nevoonjoki virtaa Siirronjoen, Suojoen ja Kärjenjoen kautta Lapväärtinjokeen

Haapajärvestä laskevaa Nevoonjokea, eli Siirronjokea, on ruopattu ja oiottu joltakin osin. Se on jyrkkäreunainen ja tummavetinen pikkujoki.

Veden ekologinen tila tyydyttävä (Isojoen-Teuvanjoen vesistöalueiden vesienhoidon toimenpideohjelma 2016–2021).

Vaikutukset kalastoon

Lapväärtin-Isojoki on yksi harvoista joista Etelä-Suomessa, jossa jokihelmisimpukkaa edelleen esiintyy. Lajin esiintymisalueet Lapväärtin-Isojoella sijaitsevat joen pääuomassa eikä tuulivoima-alueen länsipuolella kulkevalla Siirronjoella.

Vesistön eri osissa esiintyy lukuisia, ainakin osittain erilaistuneita taimenpopulaatioita eli osakantoja (Juttila ym. 2015). Lapväärtin-Isojoen pienimmissä latva- ja sivupuroissa esiintyvät taimenet ovat osin ns. paikallista kantaa, kun taas pääuomassa sekä suurimmissa sivujoissa pääosa taimenista tekee jokipoikasvaiheen jälkeen syönnösvaelluksen mereen ja palaa sukukypsyyden lähestyessä takaisin lisääntymisalueilleen jokeen. Tällaisen vaelluskäyttäytymismallin omaavia yksilöitä kutsutaan meritaimeniksi.

Kärjenjoella/Siironjoella osa koskista kaipaisi kunnostusta, jotta meritaimen voisi nousta sinne kutemaan. Mikäli Kärjenjoen/Siironjoen vedenlaatua saataisiin parannettua, koskia kunnostettua ja nousuesteitä avattua, voisi se olla potentiaalinen meritaimenen lisääntymisjoki. (Taimenen perinnöllinen erilaistuminen ja hoidon järjestäminen Isojoen vesistöissä. Jutila, Koljonen ja Koskiniemi 2015). <https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/497ffa15-fd31-4fb3-89a2-ecb923a8c909/content> Luettu: 16.12.2025

Huomioimalla pintavalunnan lieventämistoimenpiteet hankealueella tehdyt toimenpiteet eivät heikennä kalaston eikä kalastuksen tilaa pääpurkureiteillä. Toimenpiteet eivät heikennä Kristiinankaupungin-Isojoen-kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman tavoitteiden saavuttamista.

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

Mikäli tiettyjä lieventämistoimenpiteitä ja rakentamistoimenpiteitä ei voida toteuttaa luonnon olosuhteista johtuen sekä mikäli rakentamiskohteessa esiintyy happamia sulfaattimaita ja kaivutöitä tehdään ojien ja jokien läheisyydessä, voi olla tarpeen hakea etukäteen ympäristönsuojelulain (527/2014) 4. luvun 27 §:n mukainen ympäristölupa.

Kaava-alueen toiminnan aikaiset vaikutukset pintavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa pintaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuohto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

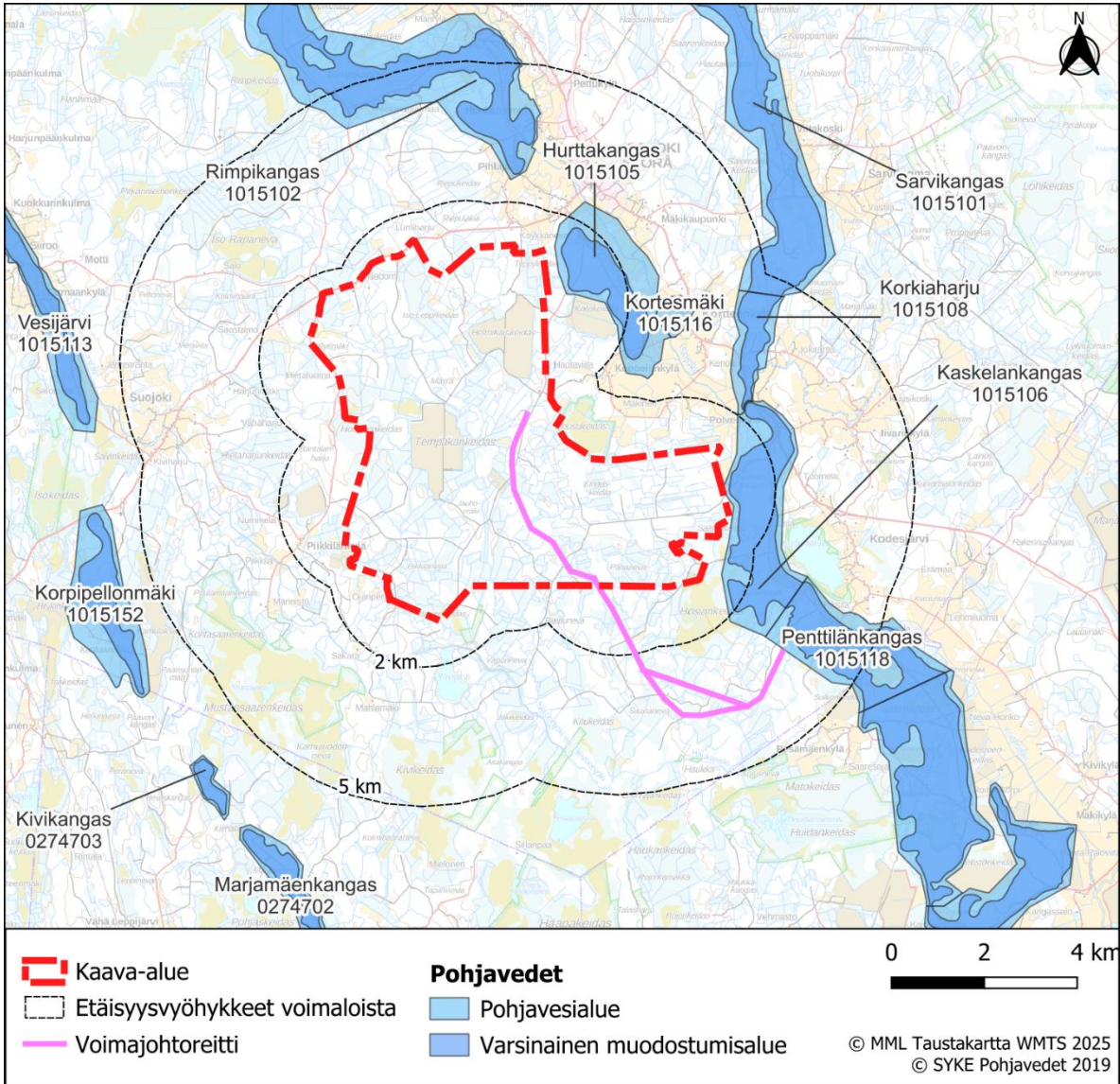
Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia pintavesiin. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen pintavesille liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista.

8.7.4 Pohjavesialueet

Penttilänkankaan (1015118) ja Kaskelänkankaan (1012106) pohjavesialueet sijoittuvat osittain kaava-alueelle (Kuva 46). Lisäksi alle viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsee kuusi muuta pohjavesialuetta. Kaikki alle viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat pohjavesialueet on luetteloitu seuraavassa taulukossa. (Taulukko 8.5)

Taulukko 8.5. Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat pohjavesialueet.

| Pohjavesialueen nimi | Tunnus | Luo kka | Kokonais-pinta-ala (km ²) | Muodostu-misalueen pinta-ala (km ²) | Arvioitu muodostuvan pohjaveden määrä (m ³ /vrk) | Etäisyys lähimpään voimalaan (km) |
|----------------------|---------|---------|---------------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| Kaskelankangas | 1012106 | 2 | 6,00 | 3,94 | 1 700 | 0,8 |
| Penttilänkangas | 1015118 | 2 | 5,02 | 3,17 | 1 800 | 2,9 |
| Hurttakangas | 1015105 | 1 | 4,84 | 2,10 | 1 500 | 0,7 |
| Korkiaharju | 1015108 | 2 | 1,74 | 1,02 | 500 | 2,0 |
| Rimpikangas | 1015102 | 1 | 11,86 | 6,08 | 3 500 | 2,5 |
| Kortesmäki | 1015116 | 2 | 0,5 | 0 | 100 | 2,6 |
| Sarvikangas | 1015101 | 2 | 9,03 | 5,82 | 3 000 | 4,4 |



Kuva 46 Pohjavesialueet kaava-alueen ja voimajohtoreittien lähialueella (Suomen ympäristökeskus 2019).

Vaikutukset pohjavesiin

Tuulivoima-alueen 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 pilaantumiseriskää.

Kaava-alueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Kaskelankankaan pohjavesialue (1015106) sijoittuu aivan kaava-alueen itärajalle. Hurttakankaan pohjavesialue (1015105) sijoittuu lähimmillään 280 metrin etäisyydelle kaava-alueesta. Vaikutukset pohjaveden laadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ovat vähäiset. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi

öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Voimajohtoreitit sijoittuvat Lakiakankaan ja Penttilänkankaan pohjavesialueille.

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. 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.

Kaava-alueen toiminnan aikaiset vaikutukset pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Kolmihaaran hankkeessa voimaloita ei ole suunniteltu sijoitettaviksi luokitelluille pohjavesialueille.

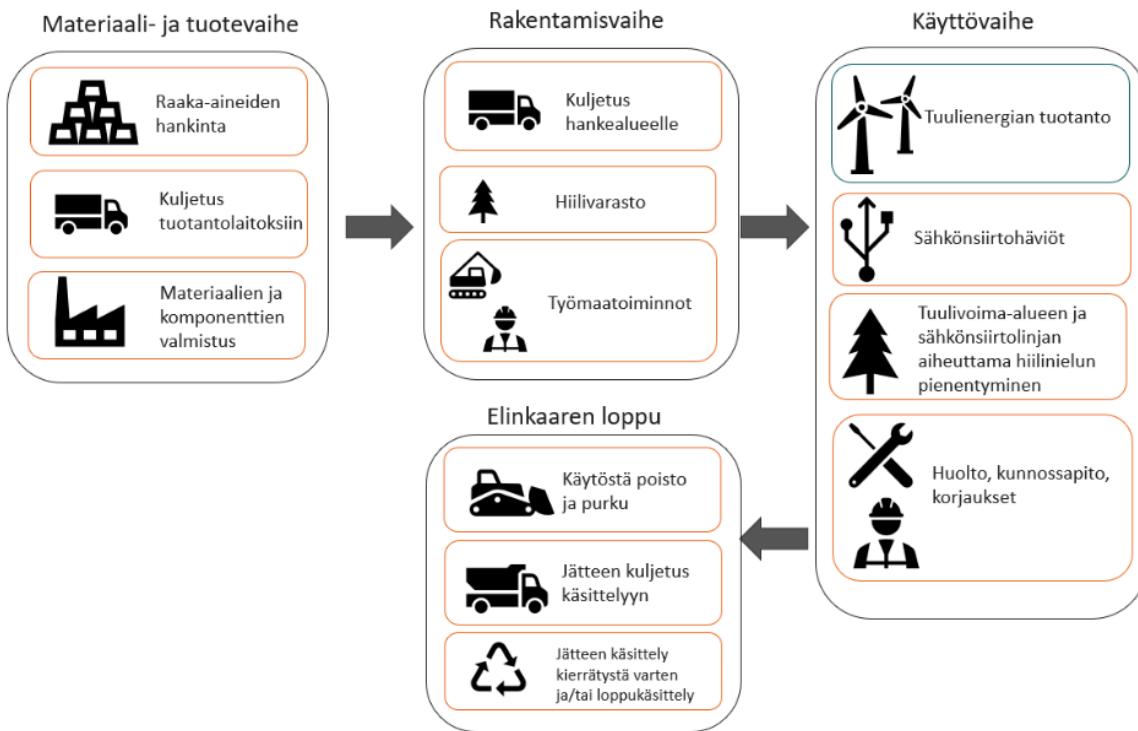
Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

8.8 Vaikutukset ilmastoon

8.8.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta (Kuva 47). Nämä vaiheet ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe. Hiilijalanjäljellä kuvataan näistä vaiheista aiheutuvien ilmastopäästöjen summaa.

Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa hankkeeseen ja millaisiin sopeutumistoimiin on pitkällä aikavälillä tarvetta. Arviointi on rajattu ilmastovaikutusten ilmastopäästöjen tarkasteluun. Raportissa on käytetty ilmastopäästöjä kasvihuonekaasupäästöjen synonyyminä.



Kuva 47. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

8.8.2 Arvioinnin lähtökohdat

Taulukkoon Taulukko 8.6 on koottu arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet. Nollavaihtoehdossa Kolmihaaran tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehdon toteutuessa menetetään myös tuulivoimahankkeen tuottaman sähkön hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla.

Taulukko 8.6 Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

| Kuvaus | Arvo | Yksikkö |
|---------------------------------|---------------|---------|
| Hankkeen sijaintipaikkakunta * | Isojoen kunta | |
| Tuulivoimaloiden lukumäärä* | 38 | kpl |
| Tuulivoimaloiden kokonaisteho* | 266–380 | MW |
| Tuulivoimaloiden vuosituotanto* | 770–1100 | GWh |

| Kuvaus | Arvo | Yksikkö |
|---|--|---------|
| Tuulivoimahankkeen käyttö- vaiheen pituus* | 35 | vuosi |
| Tuulivoimaloiden yksikköteho* | 7–10 | MW |
| Tuulivoimaloiden enimmäis- korkeus* | 300 | m |
| Tuulivoimahankkeen suunniteltu käyttöönottovuosi | 2028 | |
| Tornityyppi (päämateriaali) | terästorni | |
| Tuulivoimaloiden perustamistapa | betoni | |
| Tuulivoimalaosien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja tapa | Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse todennäköisimmin Kristiinankaupungin, Kaskisten tai Porin satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 55–120 km Suurin osa kiviaineksista on tarkoitus ottaa mahdollisimman läheltä kaava-aluetta. Kuljetusmatkaoletuksena käytetään laskennassa 5–10 km. | km |
| Kaava-alueen rakenteiden kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala | Kaava-alue (tuulivoimalat, uusi ja parannettava tiestö, sähköasema sekä teiden vieressä kulkevat maakaapelit): 38 voimalaa: 101,0 | ha |
| <i>2 ha/voimala</i> | | |
| <i>Teiden puuton alue 12 m</i> | | |
| <i>Sähköasema 1 ha</i> | | |

* Hankekohtainen tieto; muut taulukon tiedot arvioinnissa tehtyjä oletuksia tai laskennallisia tietoja.

Kolmihaaran päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂ekv), jolla kuvataan eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastoon on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkiä ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaikutuksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanketietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia. Ilmastovaikutusten arviointia on päivitetty ja tarkennettu osayleiskaavavaiheeseen hanketietojen täsmennettyä.

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen ulkoisen sähkönsiirron elinkaarenaikaisia ilmastovaikutuksia ei ole arvioitu.

8.8.3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Tuulivoimahankkeen materiaali- ja tuotevaihe

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusten laskennassa on huomioitu keskeisten tuulivoima-alueen rakenteiden materiaaleihin ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Ne ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille ja varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi.

Taulukkoon Taulukko 8.7 on eritelty tuulivoimaloiden sekä sisäisen sähkönsiirron maakaapelien materiaali- ja tuotevaiheen laskennan sisältö, kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 8.7 Materiaali- ja tuotevaiheen laskennan kuvaus.

| Osuus | Laskennan kuvaus | Käytetyt lähteet |
|---|--|---|
| Tuulivoimalat | | |
| Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % tuulivoimaloiden materiaalmäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja. | Materiaalien massamäärät on skaalattu lineaarisesti Vestaksen elinkaariarvioinnin tiedoista vastaamaan Kolmihaaran tuulivoimaloiden massamääriä. | Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assesment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Materiaalien päästökertoimet CO ₂ data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) Ecoinvent v. 3.10 |
| Maakaapelit | | |
| Maakaapeleiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa. | Sisäisen sähkönsiirron maakaapeleiden pituus kerrotaan sopivalla CO ₂ datan keskijännitteisen sähkökaapelin päästökertoimella. | CO ₂ data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) (Sähkökaapeli, keskijännite) |

Kaava-alueen sisäiseen sähkön siirtoon tarvitaan myös sähköasema ja muuntajia, mutta niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöt ei ole arvioitu tässä arvioinnissa arvioinnin hankaluuden sekä lähtötietojen puutteen vuoksi. Nämä rajaukset kasvattaisivat hankkeen hiilijalanjälkeä mutta tämä osuus olisi todennäköisesti pieni verrattuna hankkeen kokonaishiilijalanjälkeen.

Tuulivoima-alueen rakentamisvaihe

Tuulivoima-alueen rakentamis- ja asentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimalaosien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista.

Taulukossa Taulukko 8.8 on kuvattu rakentamisvaiheen päästöjen laskentaa sekä laskennassa käytettyjä lähteitä.

Taulukko 8.8 Rakentamisesta aiheutuvien päästöjen laskenta

| Osuus | Laskennan kuvaus | Käytetty lähde |
|---|--|---|
| Tuulivoimalat | | |
| Osien kuljetukset (Suomen sisäiset) | Päästöt lasketaan liikennevaikutusten arvioinnista saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Voimaloiden osat kuljetetaan maantiekuljetuksena todennäköisimmin Kristiinankaupungin, Kaskisten tai Porin satamasta. Kuljetusmatkat ovat noin 55–120 km Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi oletetaan 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole tässä vaiheessa tietoa. | Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) |
| Maa-ainesten kuljetukset | Pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta. Laskennassa käytetään etäisyytenä 5–10 km. | Kuljetusvälineiden päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) |
| Rakentamisen energiaperäiset päästöt (tuulivoimala ja sähköasema) | Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin käytetään rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerrointa. | Maarakentamisen päästökerroin. CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) |
| Tuulivoima-alueen infra | | |
| Uusien huoltoteiden rakentaminen | Teiden pituudet ovat hankekohtaisia. | Rakennustieto Oy (2017) RATU-kortisto |
| Olemissa olevien teiden parantaminen | Työmäärät arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston avulla. | Työkoneiden ja materiaalien päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) |
| Sähkönsiirron maakaapelit | Maakaapeleiden rakentamisen vaatimat materiaalit, asennus ja kuljetusmatkat määritetään Ihku-kustannuslaskentajärjestelmän avulla. Saatu päästökerroin on keskimääräinen arvio maakaapeleiden rakentamisesta aiheutuvista päästöistä. | IHKU-laskentapalvelu (IHKU-allianssi 2024) |

Tarkastelun ulkopuolella ovat kuljetusrajan vuoksi esimerkiksi betoniaseman tarvitseman sementin ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset eivät vaikuta hankevaihtoehtojen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin.

Tuulivoima-alueen hiilivarasto- ja -nieluvaikutukset

Puut, kasvit ja maaperä sitovat ilmakehästä hiilidioksidia eli ne ovat hiilivarastoja. Kasvillisuus sitoo kasvaessaan jatkuvasti hiiltä, jolloin sitä kutsutaan hiilinieluksi. Kolmihaaran tuulivoima-alueen maankäytön muutoksen myötä tapahtuvia hiilivarastovaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen Hiilikartta-työkalun avulla. Työkalun laskenta perustuu kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyypin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöstä sekä käyttäjän syöttämiin aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin varaston säilymisestä eri käyttötarkoituksiluokissa (Heikinheimo ym. 2024).

Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden, uusien ja parannettavien huoltoteiden ja sähköaseman rakentamisen aiheuttamaan kasvillisuuden- ja maaperähiilen muutokseen.

Taulukko 8.9 Hiilivaikutusten ilmastopäästöjen laskennan kuvaus

| Osuus | Laskennan kuvaus | Käytetty lähde |
|-----------------------------|--|--|
| Tuulivoimala-alueet | | |
| | Hiilikartassa tuulivoimaloiden ja sähköasemien aluekäyttömerkinnäksi valitaan merkintä EN (energiahuollon alueet). Merkinnän oletuksena on, että uudesta maankäytöstä puolet on kasvipeitteistä ja puolet kasvipeitteetöntä. | |
| Tuulivoimalat | Huoltoteiden aluekäyttömerkinnäksi valitaan L (liikennealueet). Merkinnän oletus on, että uudesta maankäytöstä 60 % on kasvipeitteetöntä ja 40 % kasvipeitteistä. | Hiilikartta – hiilivarastoaineistojen ja laskennan kuvaus (Heikinheimo, ym. 2024) |
| Uudet ja parannettavat tiet | | |
| Sähköasemat | Alueiden laskennassa käytetyt dimensiot ovat esitetty luvun 8.8.2 taulukossa 6. Vaihtoehtoisia sähköasemasijainteja on kolme, joista laskennassa oletetaan toteutettavaksi yksi. Vaihtoehtoisten sähköasemasijaintien vaikutukset hiilivarastoihin on huomioitu laskennan tulosten vaihteluvälissä. | |

Tuulivoima-alueen käyttövaihe

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksista. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

Ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmastopäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Ylläpito- ja korjaustoiminnan vaikutusten lisääminen tarkasteluun kasvattaisi Kolmihaaran tuulivoimahankkeen käyttövaiheen hiilijalanjälkeä, mutta ei vaikuttaisi hankkeen kokonaistarkasteluun eikä merkittävyysarvioon.

Toiminnan päättyminen

Tuulivoimahankkeen elinkaaren lopussa voimalat puretaan. Kaapeleiden käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, ne jätetään maahan tai puretaan. Tässä arvioinnissa on oletettu, että maakaapeli puretaan ja kierrätetään. Suurin osa tuulivoimalan massasta, noin 90 %, koostuu teräksestä ja betonista, jotka ovat melko helposti kierrätettäviä materiaaleja. Tuulivoimahankkeen elinkaaren lopussa syntyy päästöjä rakenteiden purkamisesta sekä materiaalien

kierrätyksestä. Kolmihaaran tuulivoimaloiden elinkaari on oletettu 35 vuodeksi. Maakaapeleiden käyttöikä on oletettu samaksi kuin tuulivoimaloiden, vaikka kaapelin tekninen käyttöikä on usein tuulivoimalan käyttöikää pidempi.

Taulukossa Taulukko 8.10 kuvataan toiminnan päättymisen laskennan kuvaus sekä käytetyt lähteet.

Taulukko 8.10 Toiminnan päättymisen ilmastopäästöjen laskenta.

| Osuus | Laskennan kuvaus | Käytetyt lähteet |
|---|--|---|
| Tuulivoimalat | | |
| Materiaalien jatkokäsittely Purkamisen työn energiaperäiset päästöt | Purettavien materiaalien massamäärät on arvioitu Vestaksen elinkaariselvityksen tietojen pohjalta samalla periaatteella kuin materiaali- ja tuotevaiheessa. Purkamisen työkonemääräarvioinnissa on hyödynnetty Suomen Uusiutuvat ry:n (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannusselvitystä ja työkonemääräarvioinnista on haettu CO2data.fi:stä | Sagar & Garrett (2023) Life Cycle Assessment Of electricity production from an Onshore V162-6.2 MW wind plant Metallin, mineraalipohjaisten ja muun sekalaisen purkujätteen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) Elektroniikan, sähköosien, voiteluöljyn ja jäähdytysaineen yleiset käsittelykertoimet ovat Suomen ympäristökeskuksen (2022) Y-HIILARI Hiilijalanjälki -työkalusta Suomen Uusiutuvat ry (2023) Tuulivoimalan purkamiskustannusselvitys |
| Maakaapelit | | |
| Materiaalien jatkokäsittely | Huomioidaan maakaapelin päämateriaalien kierrätyksen päästöt. | Metallien ja muovien kierrätyksen päästökertoimet CO2data.fi (Suomen ympäristökeskus 2025) |

Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen, jolloin purku- ja kierrätyksen menetelmät ovat oletettavasti kehittyneet vähäpäästöisemmiksi ja entistä enemmän kiertotalouden periaatteiden mukaisiksi.

Ilmastomuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle. Tuulivoimahankkeen sopeutumistarve johtuu muutoksista sademäärissä, tulvissa, keskilämpötiloissa, maaperässä ja pohjavesiolosuhteissa sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä. Tuulivoimalat ja erityisesti sähkönsiirtorakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Niiden rakenteet voivat vaurioitua tai muuttua käyttökelvottomiksi esimerkiksi lumikuormien, lisääntyvien myrskyjen tai roudan vähentymisen vuoksi. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat toisaalta helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

Suomen ilmastopaneelin SUOMI-raportin mukaan, (Gregow ym., 2021) vuoteen 2050 mennessä Etelä-Pohjanmaan maakunnan keskilämpötilan ennustetaan kohoavan huomattavasti, sademäärien kasvavan ja lumen määrän vähenevän huomattavasti. Ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät siis melko samalla tavalla kuin muuallakin maassa. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Etelä-Pohjanmaalla 1,8–3,0 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 5–8

prosenttia kuluvan vuosisadan puoleenväliin mennessä. Isojoen kunnan alueella ei sijaitse merkittäviä tulvariskialueita. SUOMI-raportin mukaan Etelä-Pohjanmaan vesistöjen tulvariskin arvioidaan pysyvän ennallaan. Lumen määrän vähenemisen myötä myös kevättulvat todennäköisesti vähenevät. Hulevesitulvien riski tulee kasvamaan rankkasateiden yleistymisen myötä vuoteen 2050 mennessä.

Ilmastopäästöihin ja niiden vähentämiseen liittyvät nettomääräiset ilmastohyödyt ovat Kolmihaaran tuulivoimahankkeessa keskeisempiä ilmastonäkökulmia kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

8.8.4 Yhteenvedo tuloksista ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen hiilijalanjälki

Kolmihaaran tuulivoimahankkeella on sekä positiivisia että negatiivisia ilmastovaikutuksia. Negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen elinkaaren alkuun, sillä suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta, rakentamisesta sekä hiilivarasto ja -nieluvaikutuksista. Materiaali- ja tuotevaiheen sekä rakentamisen päästöt muodostavat hankkeen alkuun hiilipiikin, kun taas alueen hiilinielut muuttuvat hankkeen myötä ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

Uusiutuvan energian hankkeet ovat merkittävässä roolissa Suomen valtakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria puhtaan teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Fossiilisia polttoaineita korvataan myös muun muassa liikenteen sähköistyessä.

Suurin osa Kolmihaaran tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvästä 230 900–293 500 tCO₂ekv kokonaishiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Tuulivoimahankkeen hiilijalanjäljen suuruus riippuu pitkälti tuulivoimaloiden lukumäärästä ja voimaloiden koosta sekä siitä, kuinka paljon hankkeen myötä poistetaan puustoa ja muokataan maaperää.

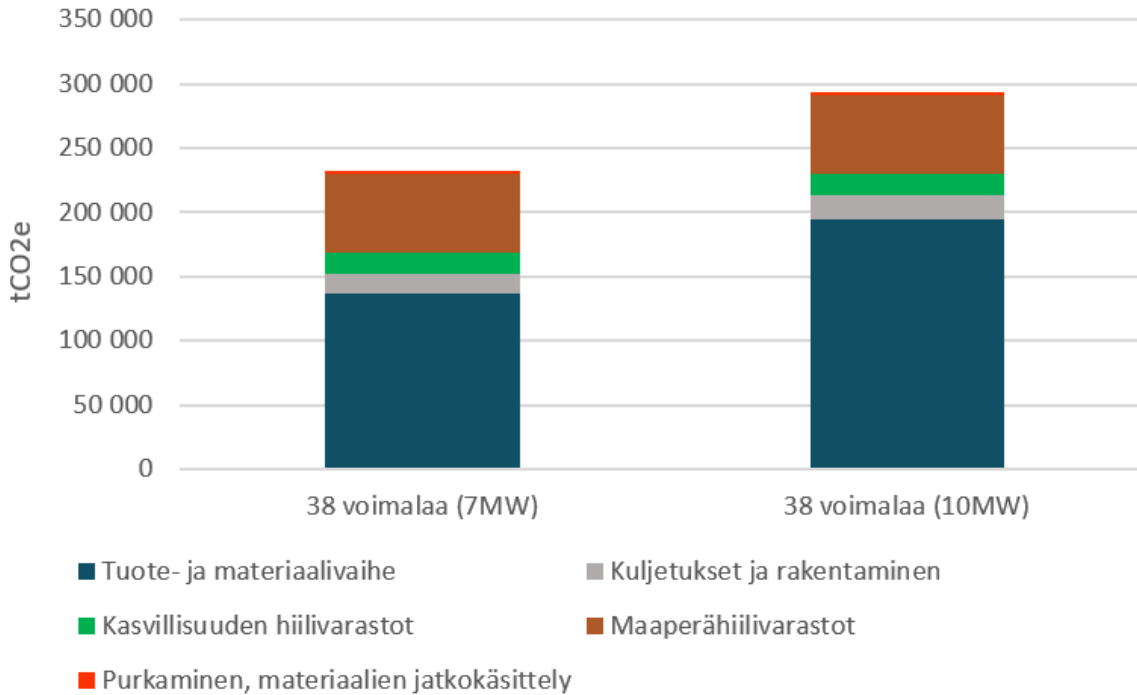
Taulukkoon Taulukko 8.11 on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt Kolmihaaran tuulivoimahankkeessa. Kuva Kuva 48 havainnollistaa päästöjen jakautumista elinkaarivaiheittain.

Taulukko 8.11. Kolmihaaran kaava-alueelle sijoittuvien tuulivoimaloiden päästöt elinkaarivaiheittain yksikössä tCO₂ekv. Päästöt on arvioitu teholtaan 7 MW ja 10 MW voimaloille.

| Elinkaarivaihe | 38 voimalaa |
|---------------------------------------|------------------------|
| Materiaali- ja tuotevaihe | 137 000–195 100 |
| <i>Tuulivoimalat</i> | <i>135 600–193 700</i> |
| <i>Maakaapelit</i> | <i>1 362</i> |
| Rakentamisvaihe | 15 000–18 300 |
| <i>Tuulivoimaloiden rakentamistyö</i> | <i>5 320</i> |
| <i>Sähköaseman rakentaminen</i> | <i>70</i> |

| | |
|--|------------------------|
| <i>Uusien teiden rakentaminen</i> | 2 229 |
| <i>Vanhojen teiden parantaminen</i> | 3 388 |
| <i>Tuulivoimalaosien kuljetukset</i> | 712–3 589 |
| <i>Kiviaineisten kuljetukset</i> | 357–713 |
| <i>Maakaapeleiden rakentaminen</i> | 2 964 |
| Hiilivarastovaikutukset | 76 477–76 778 |
| <i>Maaperä</i> | 59 993–60 126 |
| <i>Kasvillisuus</i> | 16 484–16 652 |
| Toiminnan päättäminen | 2 500–3 400 |
| <i>Tuulivoimalaosien jatkokäsittely</i> | 1 360–1 940 |
| <i>Maakaapelien kierrätys</i> | 78 |
| <i>Tuulivoimalan purkamisen työ</i> | 1 020–1 350 |
| Yhteensä | 230 900–293 500 |
| Hiilinielun vuosimuutos (tCO ₂ ekv/vuosi) | 105 |

Tuulivoimahankkeen päästöjakauma



Kuva 48 Kolmihaaran tuulivoimahankkeen elinkaarivaiheiden päästöjakauma.

Hankkeen hiilikädenjälki

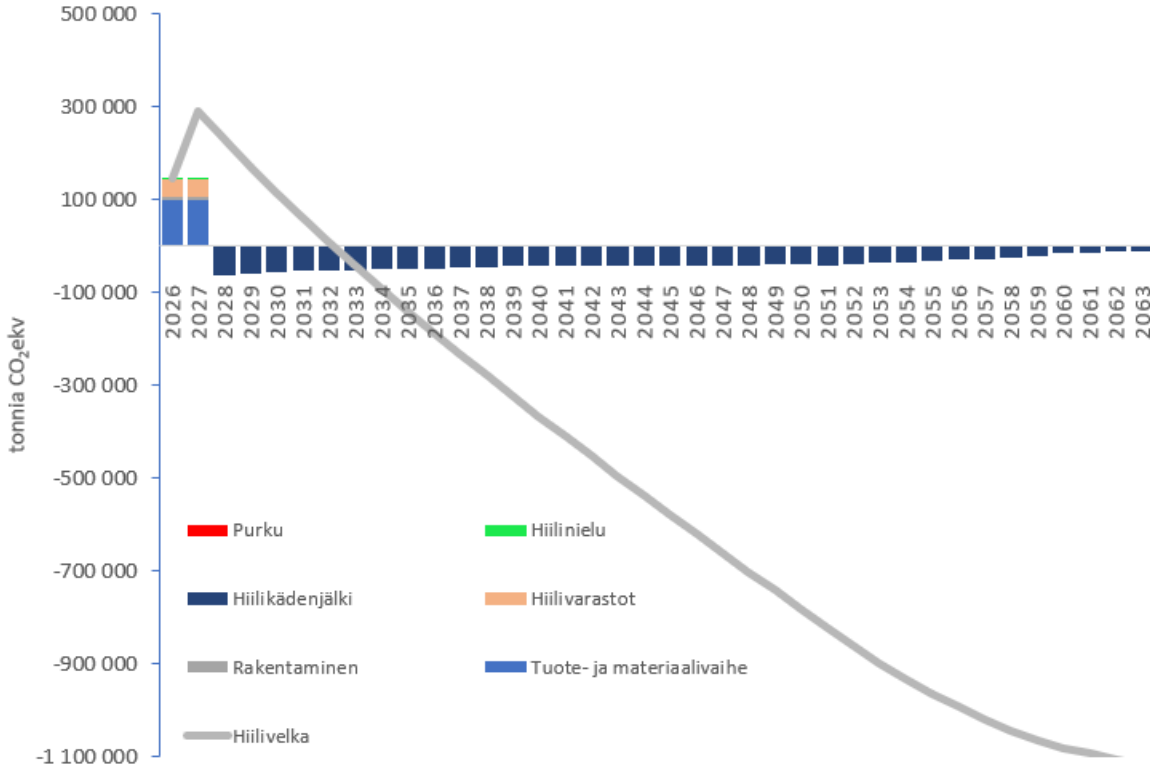
Hankkeen hiilikädenjäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominaispäästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikädenjäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman hankkeen toteutumista.

Suomen ympäristökeskus (Syke) julkaisi kesällä 2024 rakentamisen päästötietokanta CO2data.fi:ssä ennusteen kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästöjen kehityksestä (Syke 2024 c). Ennuste on skenaariolaskelma, joka sisältää sähköntuotannon vuosikohtaisen ominaispäästökertoimen ajalle 2022–2120. Kerroin huomioi varsinaisen sähköntuotannon aiheuttamien ilmastopäästöjen lisäksi tuotantolaitosten, muun infrastruktuurin ja polttoaineiden hankinnan päästöt. Kolmihaaran tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

Kolmihaaran tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2028, jolloin Syken skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 57 gCO₂/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2063 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on skenaarion mukaan 11 gCO₂e/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Kolmihaaran tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 35 gCO₂/kWh.

Syken skenaarioon verrattuna Kolmihaaran tuulivoimaloiden tuottaman sähkön korvaamat energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 770–1 100 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 28 400–40 500 tCO₂/vuosi. Korvattu

päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 992 900–1 418 400 tCO₂. Kuvan (Kuva 49) mukaisesti Kolmihaaran tuulivoimahanke saavuttaisi hiilineutraaliuden noin viiden vuoden kuluttua toiminnan aloittamisesta.



Kuva 49 Kolmihaaran tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnain muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syken (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa. Hiilinielun vuosimuutoksen sekä purkamisen päästöt eivät näy kuvaajassa niiden pienen suhteellisen osuuden vuoksi.

Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin

Etelä-Pohjanmaan liitto julkaisi vuonna 2022 Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartan. Tiekartan tavoitteena on toimia apuna maakunnan ilmastotyössä ja siinä määritellään tavoitteet sekä konkreettiset maakunnan toimintaympäristöön sopivat toimenpiteet. Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartassa on kuusi teemaa, joista yksi on energia. Maakunta on tiekartassa ilmoittanut tavoitteekseen toimia uusiutuvan energiantuotannon edelläkävijänä. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022)

Etelä-Pohjanmaan liiton (2025) ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmassa esitetään hajautettujen energiantuotantoratkaisujen, kuten tuuli- ja aurinkovoiman sekä bioenergian edistämistä, sekä energiaomavaraisuuden lisäämistä.

Etelä-Pohjanmaan maakunnan kokonaiskasvihuonekaasupäästöt vuonna 2023 olivat Suomen ympäristökeskuksen laskelmien mukaan noin 1 940 ktCO₂ekv., Kolmihaaran tuulivoimahankkeen elinkaarenaikaisen hiilijalanjäljen suuruus vastaisi siis noin 12–15 % maakunnan vuoden 2021 päästöistä (Suomen ympäristökeskus 2024).

Isojoen kunnan tavoite on olla hiilineutraali kunta vuoteen 2025 mennessä. Isojoen kuntastrategiassa mainitaan toimenpiteinä mm. vastuullisen energian tuotanto, aurinkoenergiainvestointien sijoittaminen kuntaan sekä voimalinjojen yhteiskäytön edistäminen. Kunnassa tuotetaan uusiutuvaa sähköä jo nyt 2,5 kertaisesti kunnan omaan energian kulutukseen nähden ja Isojoen alueella on eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita yhteensä noin 180 voimalan rakentamiseksi. Isojoen alueelle rakennetaan myös uusi sähköasema, joka mahdollistaa mm. aurinkovoimatuotannon turvetuotantoalueilla ja lyhyemmät voimajohtolinjat tuulivoima-alueilta. (Isojoen kunta 2023)

Vuonna 2023 Isojoen kunnan kasvihuonekaasupäästöistä noin 56 % muodostui maatalouden osuudesta. Seuraavaksi suurimman osuuden päästöistä muodosti tieliikenteen osuus, joka vastasi noin 16 % kunnan päästöistä. Kunnan päästöt olivat vuonna 2023 noin 22 % pienemmät verrattuna vuoden 2005 päästöihin, vastaavasti päästöt asukasta kohden ovat kasvaneet samalla aikavälillä 9 %.

Kolmihaaran tuulivoimahankkeen voidaan sanoa pääasiassa tukevan alueellisia ilmastotavoitteita. Hanke näkyy työkoneiden ja liikenteen päästöjen nousuna rakentamisvaiheen aikana Isojoen kunnan ja Etelä-Pohjanmaan maakunnan Hinku-laskennassa. Hankkeen rakentamisen myötä poistetaan myös puustoa ja kasvillisuutta sekä muokataan maata. Tällä toiminnalla on vaikutusta alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin, mutta puuston poisto ja maanmuokkaustoimet tapahtuvat lopulta melko pienellä alueella. Hankkeen ilmastohyödyt näkyvät Isojoen kunnalle ja Etelä-Pohjanmaan maakunnalle Hinku-laskennassa päästöhyvityksenä, joten hanke tukee kunnallisten ja maakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Kolmihaaran tuulivoimahankkeessa on mahdollista vaikuttaa hankkeesta aiheutuvien ilmastopäästöjen määrään suunnitteluvaiheessa, materiaalien ja tuotteiden hankinnassa, rakentamisessa ja purkamisessa.

Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä voidaan vähentää valitsemalla mahdollisuuksien mukaan vähäpäästöisiä materiaaleja kuten esimerkiksi vähäpäästöistä terästä ja kierrätysbetonia hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Myös materiaalien tehokkaalla käytöllä voidaan ehkäistä turhaa materiaalituotantoa ja logistiikkaa.

Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa. Rakentamiseen liittyviä kuljetuksien ja kiviainesten siirtojen määriä, kuorma-asteita ja kuljetusetäisyyksiä voidaan optimoida. Tuulivoimalatoimittajan valinnan yhteydessä on mahdollista kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin ja siten pienentää kuljetusten aiheuttamia ilmastovaikutuksia (Wind Europe, 2017).

Ilmastovaikutusten arvioinnin merkittäviä epävarmuustekijöitä liittyy voimalatyypin ja energiantuotantotehojen oletuksiin. Hankkeen alkuvaiheessa ei ole määritelty tuulivoimalatyyppiä ja energiantuotantotehoa, joten arvioinnissa on käytetty lähtökohtana laskentatietojen saannin ja yleistettävyyden vuoksi Vestaksen (Sagar & Garrett 2023) elinkaariarvioinnin terästornista 6,2 MW:n tehoista tuulivoimalatyyppiä ja sen tietoja.

Lopputulokseen aiheuttaa epävarmuutta sähköasemien, työskentelyalueiden sekä alueelle työskentelevien taukotilojen ja työmatkojen laskennallisen tarkastelun puuttuminen. Myös käyttövaiheen lisääminen tarkasteluun kasvattaisi hankkeen hiilijalanjäljen suuruutta. Näiden osuuksien rajaaminen laskennan ulkopuolelle on kuitenkin perusteltua, koska ne muodostaisivat todennäköisesti erittäin pienen osan kokonaishiilijalanjäljestä, eivätkä ne vaikuttaisi lopputuloksen suuruusluokkaan tai merkittävyysarvioon.

Hiilikartta-työkalun käyttöön liittyy epävarmuuksia, jotka liittyvät pääasiassa työkalussa karkeasti määritettyihin käyttötarkoituksiluokkien maankäytön prosenttiosuuksiin. Työkalussa on myös oletus, että kaava-alueen maankäyttö sekä hiilivarastot säilyvät ennallaan, mikäli hanketta ei toteuteta. Todellisuudessa alueen hiilivarastot saattavat muuttua

esimerkiksi metsätalouden myötä. Hiilikartan avulla on kuitenkin mahdollista saada kattavaa tietoa alueen kasvillisuuden ja maaperän hiilen varastoista luotettavasti.

8.9 Vaikutukset kasvillisuusteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

8.9.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kolmihaaran tuulivoima-alueen ja suunnitellun voimajohtoreitin alueelle laadittiin maastokaudella 2022 kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi. Kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa rajatun tuulivoimavoima-alueen sekä suunnitellun sähkösiirron. Hankkeen yhteydessä toteutettujen luontoselvitysten tulokset ovat kaavaselostuksen liitteenä.

Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko hankealueelle. Tausta-aineistoa on koottu Suomen Lajitietokeskuksen tietokannasta (10/2023) ja Metsäkeskuksen kuviotietoja metsävara-aineistosta, metsätalouden ympäristötukikohteista ja metsälain erityisen arvokkaista elinympäristöistä (Suomen metsäkeskus 2023). Voimajohtoreitin luontoarvot inventoitiin neljänä maastopäivänä. Johtoreitin alueella kasvillisuus inventoitiin noin sadan metrin leveydeltä voimajohdon molemmin puolin suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta katsoen.

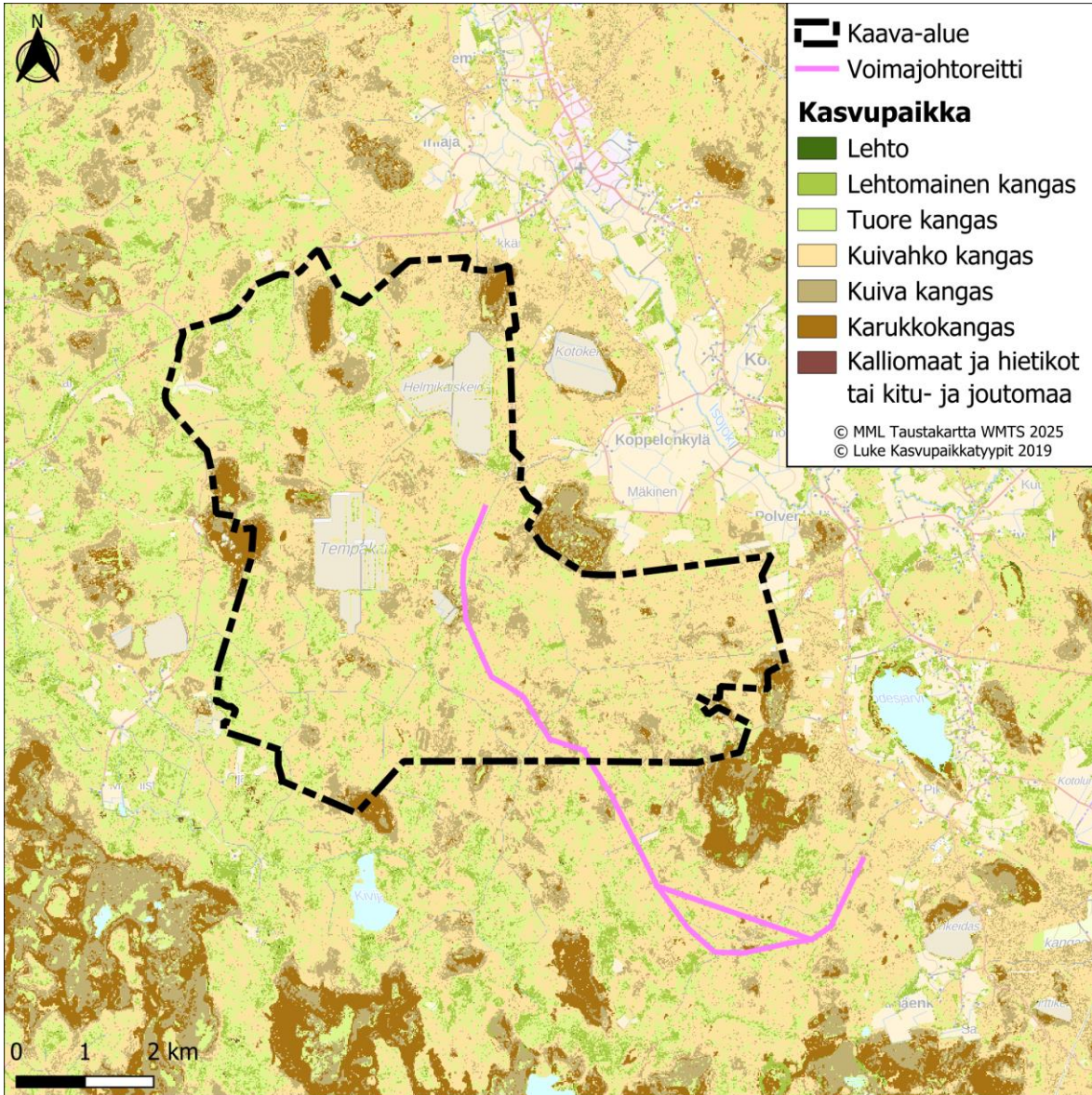
Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesi- ja metsälain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyydemäärittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta herkkyydemäärittely pohjautuu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin tai luontotyyppien kyky palautua.

8.9.2 Nykytila

Kasvillisuustyyppit ja yleinen metsäluonto

Isojoki sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaan rannikon (3a) kasvillisuusvyöhykkeellä ja Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan kilpiketaiden (1c) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Hankealue on kauttaaltaan puustoinen ja suurilta osin metsätalouskäytössä. Puusto on nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää, myös hakkuuaukeita ja taimikoita on runsaasti. Vanhojen, luonnontilaisen kaltaisten metsien osuus on vähäinen. Turvemaata on enemmän kuin kivennäismaata. Valtaosa soista on ojitettu ja muuttunut turvekankaiksi. Ojittamattomia suoalueita on muutamia, mutta nekin rajautuvat ojitettuihin alueisiin. Alueella on tiheä ojaverkosto, mutta soiden allikoita lukuun ottamatta luonnontilaisia pienvesiä ei juuri ole. (Kuva 50)



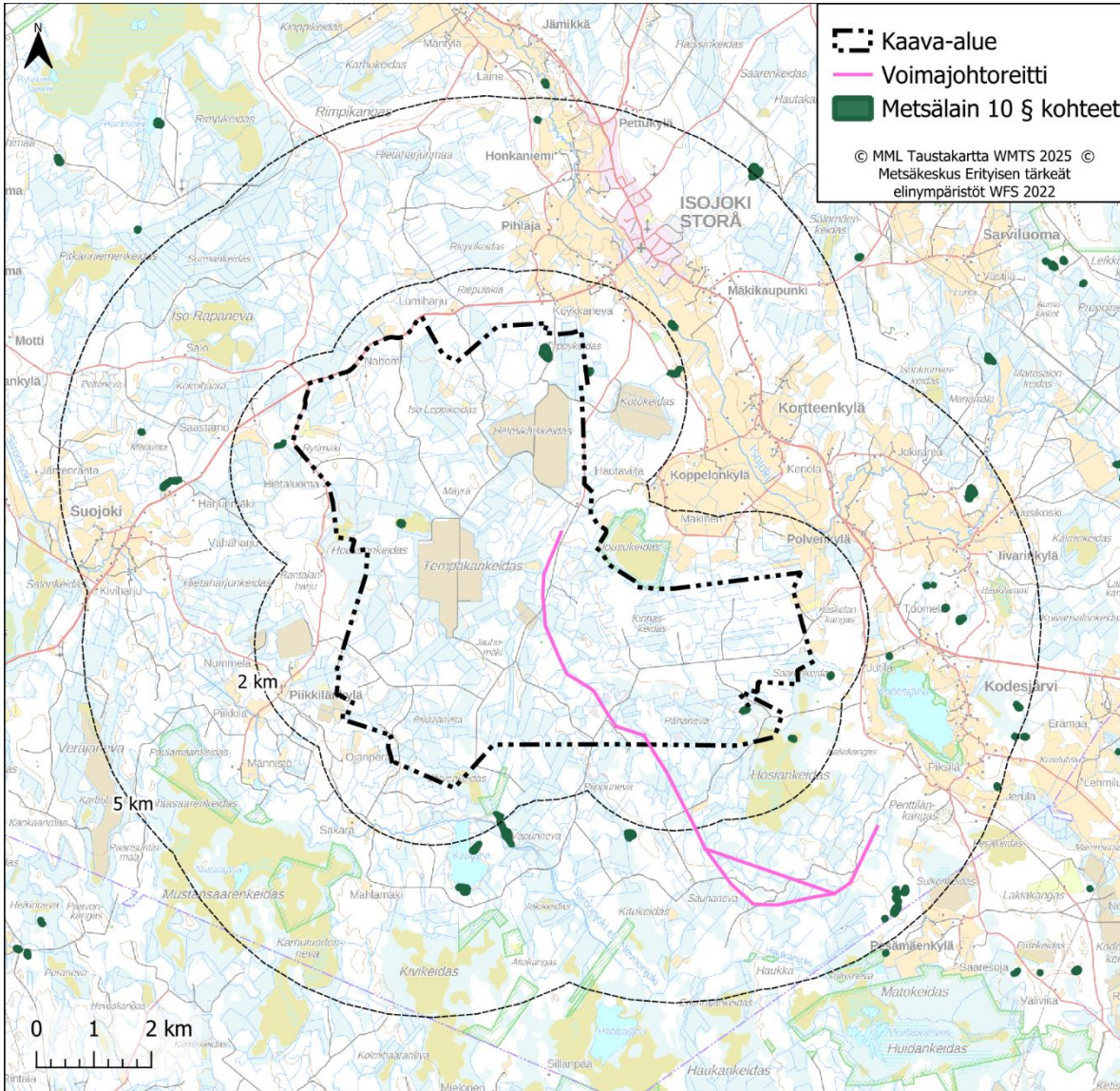
Kuva 51. Hankealueen ja voimajohtoreittien kasvillisuus (Luonnonvarakeskus 2019).

Arvokkaat luontokohteet

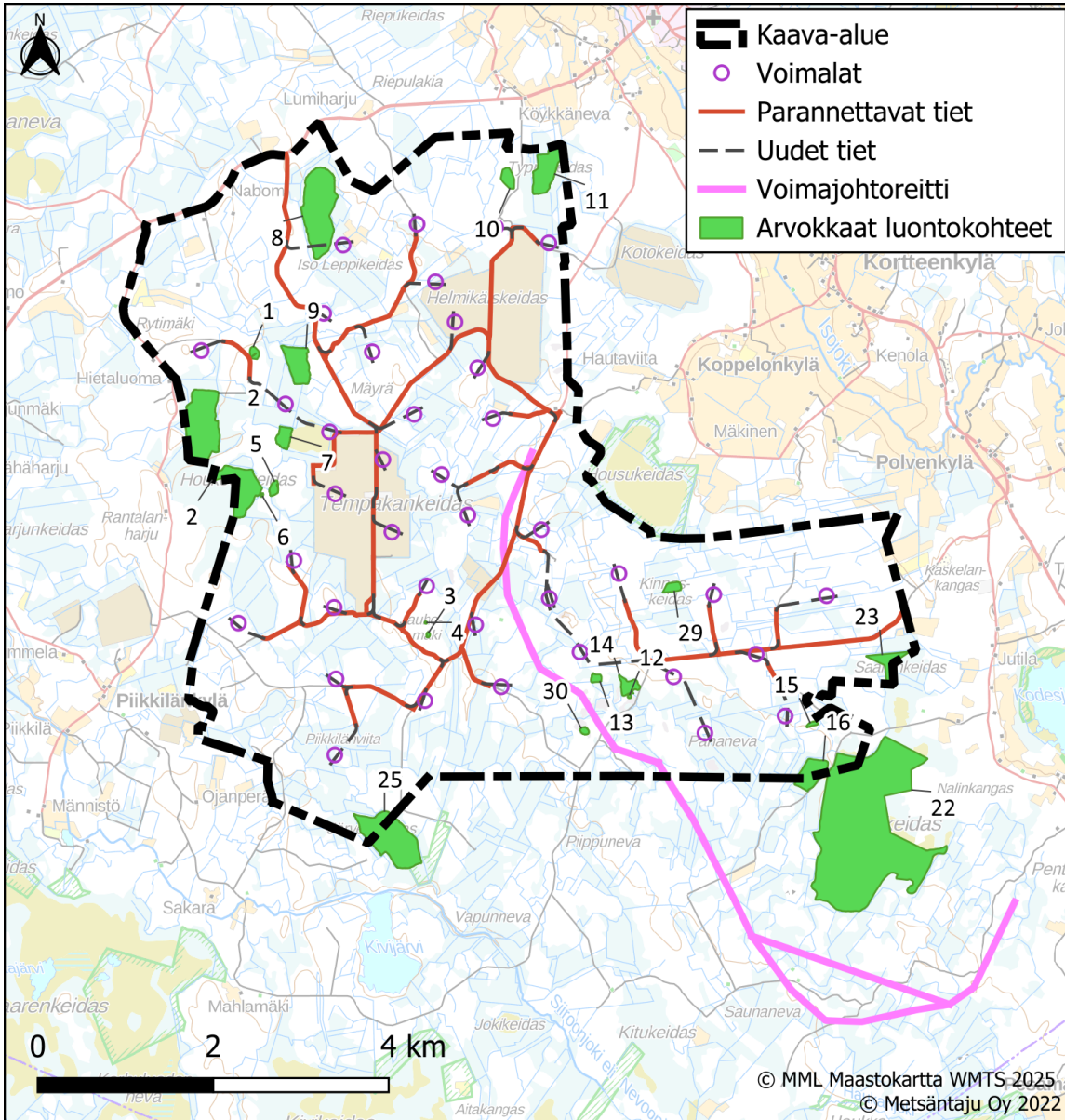
Alueen luontoarvot painottuvat ojittamattomien suoalueiden luontotyypeihin. Alueelle rajattiin useita arvokkaita luontokohteita (Taulukko 8.12, Kuva 53). Lähtötietojen ja maastoinventointien mukaan hankealueelle ei sijoitu huomionarvoista kasvilajistoa (Suomen Lajitietokeskus 2023). Voimajohtoreitin varrelta rajattiin kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien yhteydessä yksi arvokas luontokohde.

Hankealueella sijaitsee neljä metsälain (1093/1996) 10 § mukaista kohdetta (Kuva 52). Alueen metsälain mukaiset kohteet käytiin läpi kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien yhteydessä ja ne on otettu mukaan arvokkaiksi luontokohteiksi siltä osin kuin niillä on uhanalaisia luontotyyppejä tai ne kuuluvat vesilain 11 §:n mukaisiin suojeltaviin

vesiluontotyyppiin. Hankealueen ulkopuolella, alle kahden kilometrin etäisyydellä alueesta, sijaitsee 17 Suomen metsäkeskuksen rajaamaa metsälain mukaista kohdetta. Hankealueella ei sijaitse kemera-ympäristötukikohteita.



Kuva 52. Metsälätkohteet hankealueen ja voimajohtoreittien ympäristössä (Suomen metsäkeskus 2022).



Kuva 53. Luontokohteiden sijainti kaava-alueella (Metsän Taju Oy 2022).

Taulukko 8.12 Hankealueen arvokkaiden luontokohteiden kuvaukset, luontotyypit uhanalaisuuksineen (Kontula & Rainio 2018) ja arvoluokat.

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyypit | Arvoluokka |
|-----|---------------------------|--|---|------------|
| 1 | Eteläsaaren lehtipuumetsä | METSO-kelpoinen vanhahko metsä, jossa eri-ikäisrakenteisuutta, lahoppuustoa, vanhoja järeitä haapoja, missä koloja. Metsä on lehtomaista ja tuoretta kangasta. Puuston ikä | Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoret kankaat (VU/VU). | 4 |

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyytit | Arvoluokka |
|-----|--|---|---|------------|
| | | vaihtelee 60–120 vuoden välillä. Alue on luonnontilaisen kaltainen, ihmistoiminnan merkkejä on erittäin vähän havaittavissa. Lahopuissa merkkejä pohjantikan syöntijäljistä. Kasvilajistoa kohteelta lillukka, mustikka, käenkaali, haapa, kataja. | Vanhat lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat (VU/VU). | |
| 2 | Houkoonkeitaan reunat | Houkoonkeidas on suosysteeminä keidassuo, jolla tavataan neljää pääsuotyyppiä keidasräme, rahkaräme, isovarpuräme ja kuljuneva; tarkemmin kilpikoidassuo. Houkoonkeitaan reuna-alueet ovat ojitettuja, mutta sillä ei ole ollut isoa merkitystä alueen vesitalouteen, alueen keskellä on hankealueen ulkopuolella merkittävä pienvesiesiintymä (allikoita). Houkoonkeitaan alueen kasvilajistoa; tupasvilla, valkopiirtoheinä, suokukka, suopursu, suomuurain, ruskorahkasammal, punarahkasammal. | Keidasräme (NT/LC), Rahkaräme (LC/LC), Isovarpuräme (VU/NT), Kuljuneva (LC/LC), Kilpikoidas (VU/VU) | 2 |
| 3 | Jauhomaen isovarpuräme | Luonnontilainen pienialainen räme Jauhomaen kaakkoispuolella. Kohteen valtalajeina ovat juolukka, suopursu, tupasvilla ja rämerahkasammal. Alueella on harvahkoa mäntyä, joka on kitukasvuista. Alueella on pieniä länttejä rahkarämeeseen viittaavia kohteita. | Isovarpuräme (VU/NT), Rahkaräme (LC/LC) | 4 |
| 4 | Jauhomaen saranevan ja tupasvillarämeen yhdistelmä | Erittäin pieni suopainanne lähellä isovarpurämettä, selväpiirteinen metsästä erottuva pieni nevalaikku, jonka laidassa on pieni vyöhyke tupasvillarämettä. Reunapuusto on kitukasvuista mäntyä ja keskellä on pieni nevalaikku. Kohteen valtalajeina tupasvilla, jouhisara ja rämerahkasammal. | Saraneva (VU/NT), Isovarpuräme (VU/NT), Tupasvillaräme (VU/NT) | 4 |
| 5 | Houkoonsaaren eteläpuolen sararäme | Hieno sararäme Houkoonkeitaan itäpuolella, rajautuen maastoon selkeästi. Suon lounaisreunaa hipaisee oja, mutta sillä ei ole suurta merkitystä suon vesitalouteen. Suo on rakenteeltaan hyvin tyyppilinen | Sararäme (EN/VU) | 3 |

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyytit | Arvoluokka |
|-----|---|--|---|------------|
| | | sararäme, jossa on mättäitä. Mättäilläkin kasvillisuus on pääasiassa tupasvillaa, jonkin verran metsävarpuja esimerkkinä juolukka. Valtalajeina jouhisara, tupasvilla, sara- ja rämerahkasammal. | | |
| 6 | Houkoonkeitaan reunalehto | Pienialainen tuore lehto laikku, joka erottuu alueen metsistä selvästi. Lehtomultaa on pieni kerros, puusto on hyvin lehtipuuvaltainen pääpuulajina harmaaleppä, kuusettuminen ei ole vielä merkittävästi alkanut. Lajistoa lehtotesma, metsäkorte, lillukka, metsätähti, harmaaleppä. | Tuore keskiravinteinen lehto (VU/VU) | 4 |
| 7 | Houkoonsaaren rahkaräme ja luonnontilainen kangasmetsäsaareke | Luonnontilassa oleva rahkaräme, jolla luonnontilainen kangasmetsäsaareke, missä havaittavissa erikäs rakennetta, puusto pääosin hieskoivua, vähän mäntyä. Seinäsammal ja varvut muodostavat pohjakerroksen, seassa pieniä jäkälälaikkuja. Myös lahoppua jonkin verran. Lajistoa puolukka, kanerva, poronjäkälät, variksenmarja, ruskorahkasammal ja rämerahkasammal. | Rahkaräme (LC/LC) Varttunut kuivahko kangas (EN/VU) | 3 |
| 8 | Iso Leppikeidas | Iso Leppikeidas on keidassuo, jolla on neljä pääsuotyyppiä; keidasräme, isovarpuräme, rahkaräme ja tupasvillaräme. Iso Leppikeitaassa on viettokeidassuon (piirteitä. Iso Leppikeitaan reunat ovat ojitettu, mikä on aiheuttanut suon reuna-alueissa kuivumista, suo on keskiosiltaan hyvinkin luonnontilainen, missä kermit ja kuljut vaihtelevat viettokeitaalle tyyppillisesti suon viettosuuntaan nähden kaarevina riveinä. Valtalajeina suolla ovat, tupasvilla, suopursu, kanerva, poronjäkälät, ruskorahkasammal, rämerahkasammal ja punarahkasammal. | Keidasräme (NT/LC), Isovarpuräme (VU/NT), Rahkaräme (LC/LC), Tupasvillaräme (VU/NT), Viettokeidas (VU/NT) | 3 |

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyytit | Arvoluokka |
|-----|--|---|--|------------|
| 9 | Eteläsaaren itäpuolen tupasvillaräme | Hieno tupasvillaräme, jonka laidassa vaihettumisvyöhykkeessä kankaaseen on pieni vyöhyke, missä luhtaisuuden merkkejä. Luhtaosuus on hyvin kapea, mutta kyseessä on koivuluhta/pensaikkoluhta, millä on erittäin märkiä välipintoja, joissa kasvaa raatetta, järvikortetta ja järviruokoa. Tupasvillaräme on erittäin tyyppillinen harvaa kitukasvuista männikköä kasvava kohde. Valtalajeina tupasvillarämeellä on tupasvilla, suopursu ja rämerahkasammal. | Tupasvillaräme (VU/NT), Koivuluhta (DD/DD), Pensaikkoluhta (LC/LC) | 3 |
| 10 | Tyyppykeitaan länsipuolen arokosteikko | Kausikosteikko, missä vedenpinnan korkeuden vaihtelu estää turvekerroksen muodostumisen. Alueella on kuitenkin suokasvillisuus pääosissa, kosteikolta löytyy ainakin seuraavat osat; muta-, vihvilä-, sara-, ja karhunsammal. Turvekerros puuttui kokonaan ja ensimmäisellä käyntikerralla muta-aro alueet halkeilivat kuivuuden takia, toisella kerralla kosteikolla oli 20 senttimetriä vettä. Maaperä on erittäin hienojakoista vettä läpäisemätöntä kivennäismaata. Kasvilajistoa jousivihvilä, tupasvilla, karhunsammal ja jokapaikansara. Määttävät olivat pääasiassa kitukasvuista männikköä ja pajuja, kanervaa. Merkillepantavaa olivat kivet kohteella. | Suoaro (DD/DD) | 3 |
| 11 | Tyyppykeidas | Tyyppykeidas on keidassuo, millä on useita eri suotyyppisiä, keidasräme, tupasvillaräme, rahkaräme, lyhytkorsineva (VU). Tyyppykeitaassa on viettokeidassuon piirteitä (VU). Tyyppykeitaan reunat on ojitettu, mutta ojituksella ei ole isoa vaikutusta suon hydrologiaan. Kasvilajistoa rämerahkasammal, ruskorahkasammal, valkopiirtoheinä, kanerva, poronjäkäle ja kanerva. | Keidasräme (NT/LC), Tupasvillaräme (VU/NT), Rahkaräme (LC/LC), Minerotrofinen lyhytkorsineva (VU/NT), Viettokeidas (VU/NT) | 3 |
| 12 | Naulakankaan kallio | Edustava pienialainen kivikko/kalliokumpare suoraan toisen | Kallio (LC) | 4 |

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyypit | Arvoluokka |
|-----|---|--|---|------------|
| | | luontokohteen laidassa. Yhdessä muodostavat hienon kokonaisuuden. Kalliolla on kitukasvuista mäntyä ja jonkin verran lahoppuuta havaittavissa. Lajisto muodostuu pääasiassa poronjäkälistä ja metsäsammalista. | | |
| 13 | Naulakankaan eteläpuolen kangasräme | Pienialainen kangasräme on ohutturpeinen, rikkonainen suo, joka vaihtuu reunoiltaan kuiviin karuihin kangasmetsiin. Turvekerros on melko ohut ja epätasainen. Puusto ei ole päässyt kehittymään vielä kovin järeäksi tiheyden takia, mahdollisesti joskus hakattu. Lajistoa variksenmarja, kangasmaitikka, juolukka, suopursu, korpikarhunsammal, kanerva ja kangasrahkasammal. | Kangasräme (EN/VU) | 4 |
| 14 | Naulakankaan eteläpuolen isovarpuräme | Erittäin edustava suopursu valtainen isovarpuräme, suopursukasvusto on monin paikoin erittäin runsasta ja korkeaa. Ruohoista alueella oli muurainta, muuta lajistoa olivat tyypilliset isovarpurämeen lajit juolukka, kanerva ja rämerahkasammal. Suon reunoilla kulkevat ojat, mutta sillä ei ole ollut suurta merkitystä suon vesitaloudelle. Suolla on mielenkiintoinen yksityiskohta; suon läpi kulkee kivennäismaan kynnyksessä suon korkeus muuttuu. | Isovarpuräme (VU/NT) | 4 |
| 15 | Kummunkaarto | Pienialainen ruohokorpi taimikoiden ja nuorten metsien keskellä. Ruohokorven halkaisee oja. Ojitus on kuivattanut kohdetta vähän, mutta ruohokorven piirteet ovat edelleen olemassa. Puusto on vanhaa noin 90-vuotiasta kuusta, myös lahoppuuta noin 20 mottia/hehtaari. Kohde on METSO-suojelukelpoinen. Lajistoa metsäkorte, mesiangervo, sorjahiirenporras, korpikastikka ja terttualpi. | Ruohokorpi (EN/VU) | 4 |
| 16 | Hosiankeitaan länsipuolen suoyhdistelmä | Ojituksen vaikutuksesta jonkin verran kuivunut entinen kilpikoidasalue, nykyisellään isovarpurämettä reunoilta ja rahkarämettä ja | Isovarpuräme (VU/NT), Rahkaräme (LC/LC), Keidasräme (NT/LC) | 4 |

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyytit | Arvoluokka |
|-----|----------------------------|---|--|------------|
| | | keidasrämettä pääasiassa keskeltä. Puusto pääosin hyvin kitukasvuista mäntyä, reunoilla jonkin verran enemmän. Ilmakuva on vielä nähtävissä kilpiketaan piirteitä suoalueen kaakkois-, itälaidalla lähellä tietä. Lajisto valkopiirtoheinä, suopursu, kanerva, ruskorahkasammal, rämerahkasammal ja tupasvilla. | | |
| 22 | Hosiankeidas | Hieno keidassuo, jossa on viettoketaan piirteitä. Hosiankeitaan reunat ovat merkittävältä osin ojittamattomat, joten suon vesitalous on luonnontilainen. Hosiankeitaalla on useita eri luontotyyppisiä, päätyyppeinä keidasräme, rahkaräme ja kuljuneva, isovarpuräme sekä minetrofinen lyhytkorsineva ja ombrotrofinen lyhytkorsineva. Erikoisuutena suolla on tupasvillakorpi. Hosiankeitaalla on myös hienot allikot, joissa oli tavipoikue käyntihetkellä. Hosiankeitaalla on myös vanha sääksen pesä. Lajistoa tupasvilla, ruskorahkasammal, suokukka, valkopiirtoheinä, kanerva ja poronjäkälet. Hosiankeidas kytkeytyy hyvin muihin lähialueen ojittamattomiin soihin ja suojelualueisiin. | Keidasräme (NT/LC), Rahkaräme (LC/LC), Kuljuneva (LC/LC), Isovarpuräme (VU/NT), Minerotrofinen lyhytkorsineva (VU/NT), Ombrotrofinen lyhytkorsineva (LC/LC), Tupasvillakorpi (VU/VU), Viettoketas (VU/NT) | 2 |
| 23 | Hosiankeitaan pohjoiskärki | Liittyy Hosiankeitaaseen suoraan. On keidasrämettä kokonaan. | Keidasräme (NT/LC), Viettoketas (VU/NT) | 2 |
| 25 | Järvenkeidas | Järvenkeidas on kilpiketaan piirteitä omaava keidassuo, jolla pääasiallisena luontotyyppinä on keidasräme (NT), reunassa on pienialaisina laikkuina tupasvillakorpea (VU) ja isovarpurämettä (VU). Järvenkeidas on ympäröity ojilla, joten ojituksilla on ollut jonkinlainen vaikutus suon reunojen luonnontilaisuuteen. Lajisto kanerva, jousivihvilä, poronjäkälet, karpalo, muurain, tupasvilla, | Kilpiketas (VU/VU), Keidasräme (NT/LC), Tupasvillakorpi (VU/VU), Isovarpuräme (VU/NT) | 3 |

| Nro | Nimi | Kuvaus | Luontotyytit | Arvoluokka |
|-----|------------------------------|--|---------------------|------------|
| | | valkopiirtoheinä, punarahkasammal, rämerahkasammal ja ruskorahkasammal. | | |
| 29 | Kinnaskeidas | Ojien ympäröimä pieni suolaikku, jonka reunat kuivuneet ojitusten myötä. Keskusta suosta luonnontilainen. Rahkarämettä pääasiassa kokonaan. Lajisto tupasvilla, variksenmarja, poronjäkälät, suopursu ja kanerva. | Rahkaräme (LC/LC) | 4 |
| 30 | Kolmihaarannevan kalliometsä | Hieno kalliometsä, jossa puustorakenne on hyvin vaihteleva. Puusto on pääasiassa erikokoista mäntyä joitain hieskoivuja. Jäkäliä on runsaasti vallits evina lajeina poronjäkälät, enemmän maaperää olevissa kohdissa esiintyy puolukkaa ja kanervaa. Muutamia vanhoja palokantoja on säilynyt. | Kalliometsä (NT/NT) | 4 |

8.9.3 Vaikutukset

Rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin

Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin kahden hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi, ja myös reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa.

Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista kivennäismaan maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sormassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alueen kasvillisuus voi kuitenkin kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppejä. Rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja.

Kolmihaaran hankkeessa vaikutukset kohdistuvat suurelta osin tavanomaiseen kangasmetsäkasvillisuuteen ja ojitettujen turvemaiden kasvatusmetsiköihin. Pääosa voimalapaikoista sijoittuu puustoltaan melko nuoriin ja varttuviin kasvatusmetsiin. Tämän perusteella vaikutukset tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle arvioidaan vähäiseksi.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala on kohtalaisen

vähäinen suhteessa koko rajattuun hankealueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja seudullisesti sekä kansallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyyppeihin, joiden edustavuuteen metsätalous on vaikuttanut jo pitkään.

Vaikutukset arvokkaille luontokohteille

Hankealueelle sijoittuu 30 arvokasta kasvillisuus- tai luontotyyppikohdetta, jotka on rajattu alueen suunnittelussa erityisesti huomioitaviksi (Taulukko 8.12). Nämä arvokkaat luontokohteet eivät sijoitu voimalan rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen. Kaikki arvokohteet sijaitsevat yli sadan metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Myös uudet ja parannettavat huoltotiet sijoittuvat siten, ettei niistä pääosin aiheudu haitallisia vaikutuksia arvokohteille.

Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet eivät aiheuta muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Myöskään muista tuulivoima-alueen rakennustoimista ei arvioida aiheutuvan pohjaveden kautta aiheutuvia heikentäviä vaikutuksia muille luontokohteille.

8.10 Vaikutukset linnustoon

8.10.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa suunnittelualueella pesimälinnuston elinolosuhteita sekä aiheuttaa mahdollisia vaikutuksia alueen kautta muuttavalle tai siellä levähtävälle ja ruokailevalle linnustolle. Rakentamisen myötä suunnittelualueen elinympäristöjakauma jossain määrin muuttuu, jolloin joidenkin lajien käyttämiä pesimäpaikkoja saattaa poistua. Toisaalta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Olennaisia ovat vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen sekä tuulivoiman vaikutuksille herkkään lintulajistoon. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Koistinen 2004):

- Rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon
- Häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla, niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä
- Törmäyskuolleisuus sekä sen vaikutukset alueen linnustoon ja lintupopulaatioihin.

Linnut liikkuvat laajalla alueella, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue saattaa olla hyvinkin laaja, eikä sitä voida määrittellä kovin tarkasti.

Arviointityön tueksi ja toteutettujen selvitysten lähtötiedoiksi on hankittu olemassa olevia linnustotietoja sekä hankealueelta että sen lähiympäristöstä, kuten petolintuja ja muita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja koskevia pesäpaikkatietoja Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä.

Toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä kerätty havaintoaineisto sekä muu olemassa oleva tieto analysoitiin ja hankkeen linnustovaikutukset arvioitiin käytettävissä olevien aineistojen sallimalla tarkkuudella. Linnustovaikutukset arvioitiin tuoreimpaan tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistuun kirjallisuustietoon (mm. suomalaisten toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat) sekä arvioinnin laatijoiden omakohtaisiin kokemuksiin perustuen. Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota suojelullisesti arvokkaille lajeille, tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi arvioiduille lajeille sekä linnustollisesti arvokkaille kohteille mahdollisesti

kohdistuviin vaikutuksiin. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä on esitetty myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus vaikutusten seurannasta.

Lisäksi on pohdittu hankkeen vaikutuksia mahdollisten lähialueen linnustollisesti arvokkaiden alueiden (mm. Natura-, IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) lajistoon ja suojeluperusteisiin. Lähistön muiden tuulivoimapuistojen sekä tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon on arvioitu sillä tarkkuudella kuin se käytettävissä olevan aineiston perusteella on mahdollista.

Hankkeen yhteydessä toteutettujen linnustoselvitysten tulokset sekä alueen linnuston nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen tausta-aineistona olevassa luontoselvitysten erillisraportissa.

Hankealueen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty maastoinventoinneilla vuoden 2023 aikana. Linnustoselvitykset koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailusta sekä hankealueen pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaikkojen inventointia, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua. Hankealueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten aikana.

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (pistelaskennat ja kartoituskennat) soveltamalla (mm. Koskimies ym. 1988). Selvityksiä painotettiin suojelullisesti arvokkaisiin (luonnonsuojelulaila ja -asetuksella säädetyt erityistä suojelua vaativat lintulajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lintulajit sekä alueellisesti uhanalaiset lintulajit, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit) lintulajeihin ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen lintulajien reviirien selvittämiseen sekä niiden liikkeisiin tuulivoimapuiston hankealueella tai sen läheisyydessä. Alueen pesimälinnustoselvityksiä tehtiin noin 35 maastotyöpäivänä, yhteensä noin 280 maastotyötuntia.

Kolmihaaran hankealueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin kevät- ja syysmuuttokausina vuonna 2023 hankealueelle sijoittuvista tarkkailupaikoista. Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin yhden ihmisen toimesta huhti-toukokuussa kymmenen maastotyöpäivän aikana ja syysmuuttoa syys-lokakuussa niin ikään kymmenen maastotyöpäivän aikana.

8.10.2 Nykytila

Pesimälinnusto

Hankealue on käytännössä kokonaisuudessaan metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suolin ympäristöä, mutta hankealueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita kuten Hosiankeitaan luonnontilaisimmat suoalueet. Alueen metsät ovat pääasiassa havupuuvaltaisia ja metsätalouskäytössä olevia eri ikäisiä kasvatusmetsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia ihmisen muokkaamassa elinympäristössä toimeentulevia metsien yleislajeja. Alueelle sijoittuu hyvin pienialaisesti ja pirstaleisesti myös iäkkäämpiä ja vanhan metsän piirteitä omaavia metsäkuvioita, joissa elää esimerkiksi kolopuita ja lahopuita elinympäristöltään vaativia lintulajeja. Hankealueen suot on pääosin ojitettu, mutta alueella on myös keskiosiltaan ojitamattomia suoalueita. Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia, mutta heti alueen eteläpuolella on pienehkö Kivijärvi ja itäpuolella linnustollisesti monimuotoinen Kodesjärvi. Virtavesistä hankealueen eteläreunalla virtaa kaakko-luode-suunnassa Siironjoki eli Nevoonjoki, joka laskee Kivijärveen.

Tuulivoimapuiston hankealueella havaittiin 78 alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi tulkittua lintulajia. Yhteensä lajeja havaittiin 90. Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueella pesivän maalinnuston tiheys on noin 144 paria/km², eli pohjanmaan seudullista keskiarvoa 150–175 paria/km² (Väisänen ym. 1998) hieman alhaisempi.

Selvitysalueen pistelaskentojen perusteella alueen ylivoimaisesti runsaslukuisimmat pesimälajit ovat runsausjärjestyksessä peippo, pajulintu ja punarinta, jotka kattavat 43,5 % kaikista hankealueen lintupareista (=dominanssi). Seuraavaksi runsaimpia lajeja ovat harmaasieppo, talitiainen ja metsäkirvinen. Nämä kuusi lajia muodostavat yhteensä yli puolet hankealueen kaikista lintupareista. Havaittu lajikoostumus ja lajien runsaussuhteet ovat hyvin tyypillisiä hankealueen kaltaisilla talousmetsäalueilla ja lajistoa hallitsevat ns. metsien yleislintulajit sekä havumetsälajit.

Hankealueen petolintulajisto on alueellisesti tavanomaista. Lajeja, joiden reviirejä todettiin hankealueella ovat sinisuohaukka (VU), kanahaukka (pesintä) (NT), varpushaukka, hiirihaukka (VU), sääksi (pesintä) (NT), tuulihaukka ja nuolihaukka. Lajitietokeskuksen aineiston mukaan kana- ja mehiläishaukan tiedetään pesineen alueella viimeisen 10 vuoden aikana. Alue sijoittuu myös tunnetulle maakotkareviirille, johon kohdistuvia törmäysvaikutuksia on arvioitu tarkemmin erillisessä liitteessä (AFRY Finland Oy 2025). Hankealueella toteutettujen muutonseurantojen ja päiväpetolintujen erillistarkkailujen aikana tehtiin vain yksi havainto maakotkasta. Myös monien muiden alueella havaittujen päiväpetolintulajien reviirit ovat laajoja, joten vaikka hankealue kuuluukin lajin reviiriin, sen pesäpaikka voi sijaita hankealueen ulkopuolella. Varmat pesimähavainnot hankealueelta tehtiin ainoastaan kanahaukasta ja sääksestä. Pöllöselvityksessä hankealueella havaittiin helmipöllön (7), lapinpöllön (1), viirupöllön (2) ja varpuspöllön (1) soidinääntelyä. Lajitietokeskuksen aineistojen mukaan alueella on pesinyt tai pesii ainakin lapinpöllö ja viirupöllö. Lisäksi lepakkoselvityksen yhteydessä hankealueen eteläosissa havaittiin elokuulla lehtopöllöpoikue.

Hankealueella todettiin esiintyvän kaikkia metsäkanalintulajeja (teeri, metso, pyy, riekko), joille potentiaalisesti tärkeitä kohteita esiintyy mm. alueen soilla ja yhtenäisillä metsäkuvioilla. Soidinpaikkaselvityksessä paikannettiin yhteensä yhdeksän metson soidinpaikkaa (yhteensä noin kolmekymmentä soivaa metsokukkoa) sekä seitsemän teeren soidinpaikkaa, joista yksi hankealueen rajauksen ulkopuolella (yhteensä hieman yli sata soivaa teerikukkoa).

Pyytä (VU) esiintyy koko hankealueen metsäalueilla, mutta laji ei ole alueella erityisen runsas. Riekkoja esiintyy hyvin harvalukuisena ja linnustoselvitysten aikana lajista tehtiin vain yksi poikuehavainto Tempakankeitaan länsipuoliselta alueelta.

Hankealueen itäosissa havaittiin useita soidintavia kehrääjiä. Reviirit sijoittuvat ojitettujen turvekankaiden ja kosteampien kangasmetsäalueiden välisille kuivemmille kankaille ja kallioisille alueille. Yhteensä kehrääjiä havaittiin kahdeksalla eri sijainnilla.

Havaituista, hankealueella varmasti tai todennäköisesti pesivistä 78 lajista 38 lajia on suojellisesti huomionarvoisia (uhanalaisia, silmälläpidettäviä, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai Suomen kansainvälisiä vastuulajeja). Lisäksi mahdollisesti pesiviä suojellisesti huomionarvoisia lajeja on kahdeksan.

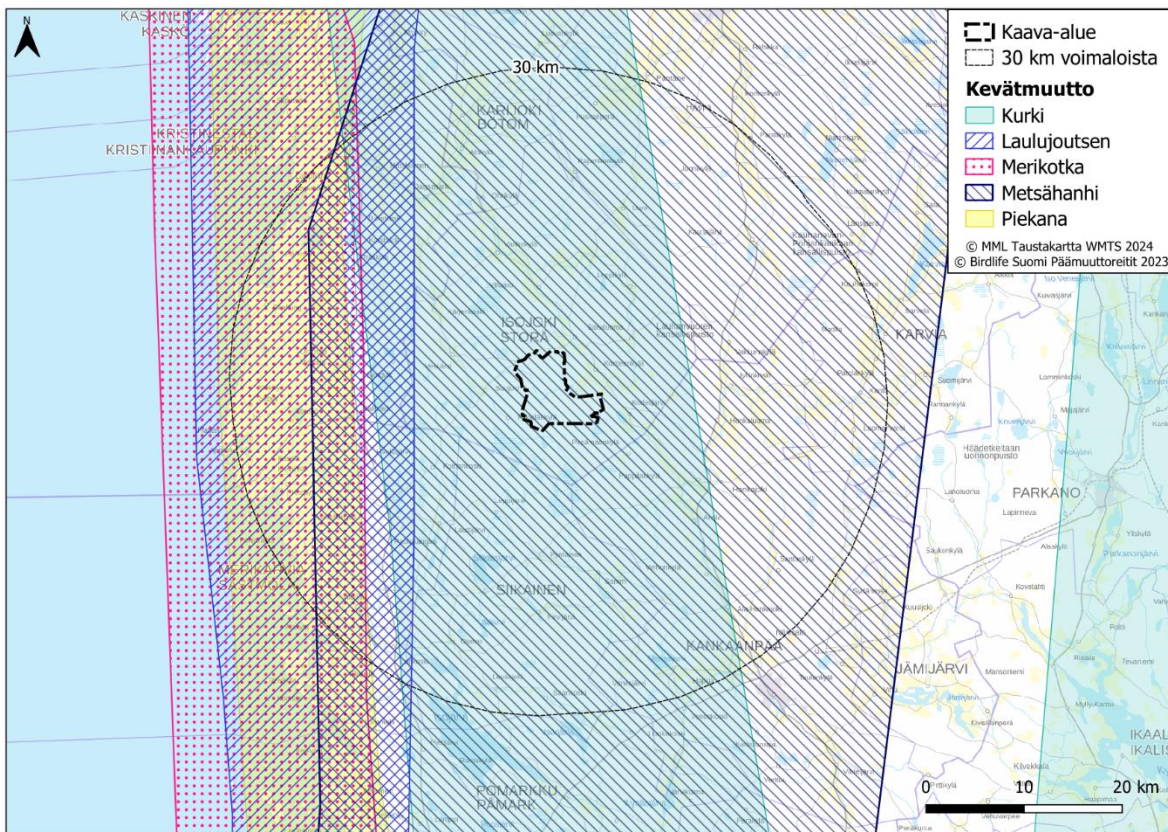
Hankealueelle sijoittuvat luonnontilaisimmat suokohteet monipuolistavat alueen pesimälajistoa ja ne on rajattu arvokohteiksi myös niiden luontotyyppien perusteella. Linnustoa monipuolistavat myös hankealueelle sijoittuvat, ihmistoiminnan muuttamat vanhat turvetuotantoalueet (Helmiäiskeidas ja Tempakankeidas), joilla pesii sekä kosteikkoympäristöjen että peltoympäristöjen lajistoa kuten kuovi (NT), kiuru (NT), pajusirkku (VU) ja niittykirvinen (RT).

Muuttolinnusto

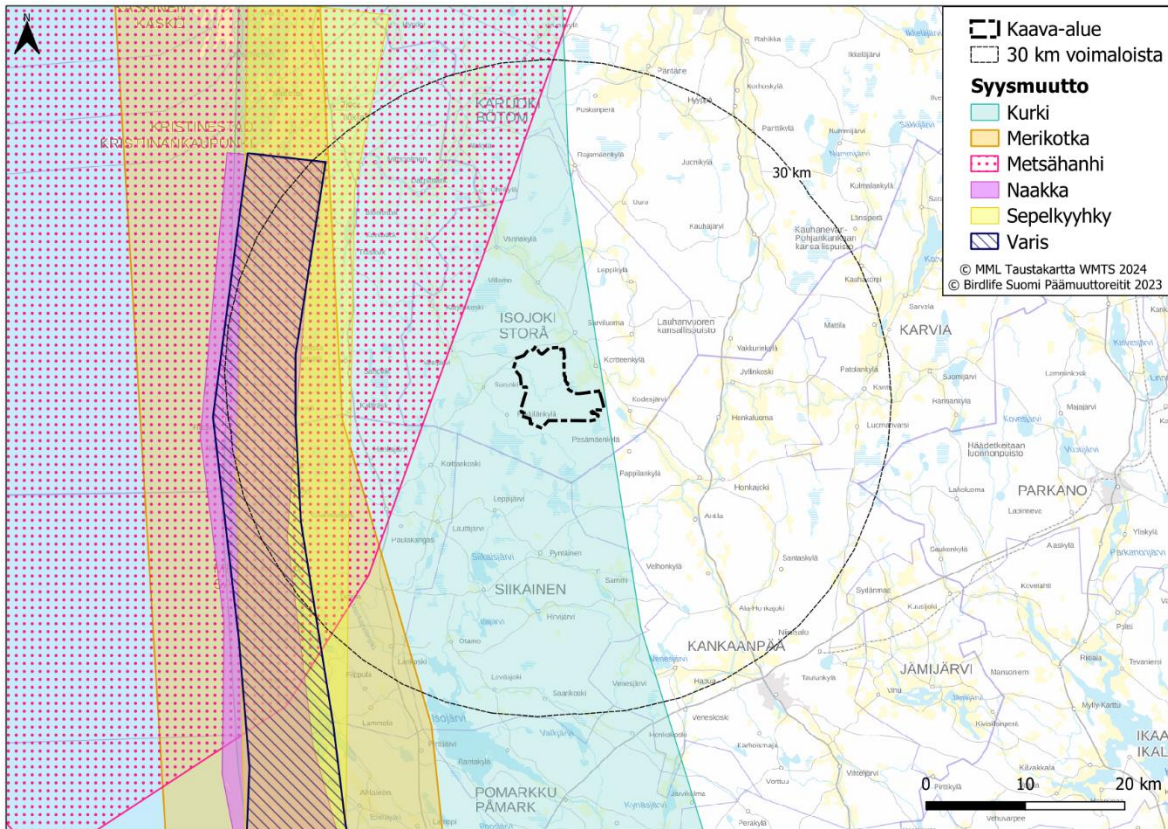
Hankealue sijoittuu pääosin BirdLife Suomen (2023) määrittelemien valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle. Ainoastaan kurkien päämuuttoreitit kulkevat hankealueen kautta (Kuva 54 ja Kuva 55). Kurkien itäinen päämuuttoreitti levittäytyy Pirkanmaan-Hämeen alueella yli sata kilometriä leveälle väylälle, jossa kurkimuutto ohjautuu tarkemmin mm. muuttoaikaan vallitsevien tuulien perusteella. Tuulista riippuen kurkimuutto voi olla hankealueella tai sen läheisyydessä hyvinkin voimakasta. Muissa lähialueen tuulivoimaprojekteissa esimerkiksi Karvianjoen ja sitä ympäröivien peltojen on havaittu ohjaavan kurkimuuttoa voimakkaasti. Merikotkien keväinen päämuuttoreitti sijoittuu puolestaan noin 15 kilometriä hankealueen länsipuolelle ja laulujoutsenten noin kymmenen kilometrin päähän, myös

alueen länsipuolelle. Lisäksi metsähanhien kevätmuuttoreitti kulkee alle kymmenen kilometrin päässä hankealueesta luoteeseen.

Hankealueen eteläreuna rajautuu Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan SAC/SPA-alueita vasten, joka on valtakunnallisesti tärkeäksi tunnistettu lintujen muutonaikainen lepäily- ja ruokailualue. Tällaiset suuret suoalueet toimivat etenkin hanhien ja kurkien muutonaikaisina levähdyspaikkoina, joille saattaa kerääntyä suuriakin määriä lintuja. Alueen pinta-alasta 86 % on suota, minkä lisäksi alueesta 10 % on havumetsää, jota ilmentävät useat vaatieliat vanhan metsän lajit. Alueen suojelukriteereissä määritellyt lajeja ovat mm. liito-orava, kaakkuri, metsähanhi, kurki, laulujoutsen, pyy, teeri, metso, riekko, suokukko, varpuspöllö, viirupöllö, suopöllö, palokärki, keltävästäräkki ja pikkusieppo. Muita linnustollisesti tärkeitä alueita ovat esimerkiksi Kodesjärven SAC/SPA-alue, joka sijaitsee noin 1,2 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen. Kodesjärvellä pesii erittäin edustava vesilintu- ja kahlaajalajisto. Noin 5,6 kilometrin päässä hankealueesta luoteeseen sijaitsee Hanhikeitaan SAC/SPA-alue, joka on myös lintujen tärkeä muutonaikainen lepäily- ja ruokailualue.



Kuva 54. Valtakunnalliset lintujen kevätmuuton päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).



Kuva 55. Valtakunnalliset lintujen syysmuuton päämuuttoreitit hankealueen läheisyydessä (BirdLife Suomi 2023).

Kevätmuutto

Kolmihaaran hankealueen kautta kulkeva lintujen kevätmuutto on tehtyjen seurantojen perusteella suhteellisen vaisua. Muutto kulkee sisämaalle tyypillisesti yksilömäärältään vähäisenä ja viuhkamaisesti leveänä rintamana, jossa ei ole havaittavissa selkeitä tiivistymiä tai mainittavia muuttoreittejä. Näkyväisyys muutonseurantapaikalta hankealueen ulkopuolelle oli hankealueen suuren koon vuoksi rajoittunut, joten kevätmuutonseurannassa havaittiin lähinnä vain hankealueen ylittäneitä lintuja.

Seurannan erityisiä kohdelajeja (laulujoutsen, kurki, hanhilajit, lokkilajit, petolinnut, sepelkyyhky, kuovi, töyhtöhyppä ja muut kahlaajalajit) havaittiin yhteensä hieman alle 2 400 yksilöä. Huomioiden myös varislintulajit havaittujen kookkaiden ja keskisuurten muuttolintujen yhteismäärä jäi hieman alle 2 600 yksilön. Kohdelajeista selvästi runsaslukuisimpana alueen kautta muuttivat harmaahanhet (pääosin metsähanhia), joita havaittiin yhteensä noin 1 700 muuttavaa, huomioiden sekä lajilleen määritetyt että määrittämättömät harmaahanhet. Pienehköjä määriä (enimmillään noin 300 yksilöä) harmaahanhia havaittiin joinain muutonseurantapäivinä myös yöpymässä hankealueelle sijoittuvalla Hosiankeitaan suoalueella.

Kurjet saapuvat keväällä Suomeen pääosin Suomenlahden ylitse Virosta. Leveä muuttoreitti alkaa läntisen Suomenlahden rannikolta ja jakaantuu Pohjanlahdelle suuntautuvaksi reitiksi (NNW) sekä sisämaan reitiksi (NNE), joka jatkuu Perämeren rannikolle saakka. Hankealue sijoittuu keskeisesti kurjen Pohjanlahdelle suuntautuvalla päämuuttoreitille. Keväällä 2023 hankealueen kautta muuttavia kurkia havaittiin kuitenkin lajin kokonaismuuttomääriin

suhteutettuna erittäin vähän; vain alle kaksi sataa. Kurkia ei myöskään havaittu yöpyvän hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Kahlaajista havaittiin vähäisiä määriä töyhtöhyppiä, taivaanvuohia ja kapustarintoja sekä yksi kuovi ja yksi metsäviklo. Havaitut muuttavien kahlaajien yksilömäärät ovat kokonaisuutena hyvin alhaisia, kun niitä verrataan muuttajamääriin valtakunnallisesti merkittävillä muuttoreiteillä. Muuttavina havaitut petolinnut jäivät niin ikään muutamiin yksilöihin. Päiväpetolintulajeista havaittiin piekana, hiirihaukkalaji, sinisuohaukka ja tuulihaukka. Lokkilintuja havaittiin yhteensä vain noin 120 (harmaa- ja kalalokkeja).

Kaikista seurannan kohdelajeista noin 35 % lensi törmäyskorkeudella hankealueen kautta, 46 % törmäyskorkeuden alapuolella ja 19 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Eryteisesti muuttavat petolinnut ja kurjet muuttavat yleensä korkealla.

Syysmuutto

Syysmuutontarkkailun 2023 aikana seurannan erityisiä kohdelajeja (laulujoutsen, kurki, hanhilajit, lokkilajit, petolinnut, sepelkyyhky, kuovi, töyhtöhyppä ja muut kahlaajalajit) havaittiin yhteensä hieman yli 3 100 yksilöä. Kohdelajeista selvästi runsaslukuisimpana alueen kautta muuttivat kurjet. Hankealue sijoittuu valtakunnallisesti merkittävän kurjen syysmuuttoreitin itäreunalle. Kurjet kerääntyvät loppukesän-alkusyksyn aikana Vaasan Söderfjärdenin alueelle odottelemaan otollisia muutto-olosuhteita. Muutto tältä kerääntymisalueelta etelään tapahtuu yleensä yhdenmuutaman päivän aikana tuulten kääntyessä pohjoiseen. Muuttoreitti on varsin kapea ja sen tarkka sijoittuminen riippuu vallitsevasta tuulen suunnasta, vaihdellen kuvassa (Kuva 55) esitetyn alueen sisällä. Näin ollen joinakin syksyinä kurkien muuttoreitti voi suuntautua voimakkaammin hankealueen kautta, joinain syksyinä taas ohittaa hankealueen kokonaan. Levähdysalueiden ulkopuolella kurjille on tyyppillistä muuttaa erittäin korkealla, jolloin ne myös ylittävät mahdolliset tuulivoimat selvästi törmäysriskikorkeuden yläpuolelta. Syksyn 2023 tarkkailussa kurkia havaittiin kaikkiaan hieman alle kaksi tuhatta, joista 17 % (330 yksilöä) muutti törmäyskorkeudella hankealueen kautta. Valtaosa havaituista kurjista (noin 83 %) muutti selvästi törmäysriskikorkeuden yläpuolella. Syksyllä 2023 hankealueelta havaittu muutto jakautui melko viuhkamaisesti havainnointipaikan molemmin puolin. Suhteutettuna kurjen kokonaisuuttomääriin hankealueelta havaittu muutto edusti vain muutamaa prosenttia läntistä päämuuttoreittiä käyttävien kurkien kokonaismäärästä.

Muita tarkkailun kohdelajeja havaittiin vähän. Hanhia havaittiin noin 150 yksilöä, joista metsähanhia oli 80 ja lajilleen määrittämättömiä harmaahanhia 76 yksilöä. Petolintuja havaittiin kaikkiaan 64 yksilöä, joista selvästi runsaslukuisin oli varpushaukka (24 yksilöä). Sepelkyyhkyjä havaittiin 875 muuttavaa. Muita suurikokoisia lajeja havaittiin vain vähäisiä määriä tai muutamia-yksittäisiä yksilöitä. Varislinnuista eniten havaittiin syksyisin vaeltavia närhiä (38 yksilöä). Muiden lajien kuin kurjen osalta merkittävin tekijä vähäiseen havaittuun muuttoon on hankealueen sijainti syksyisten muuttoreittien ulkopuolella. Hankealueella ja sen lähialueella ei ole mitään merkittävästi muuttoa ohjaavia maastonmuotoja, vaan muutto kulkee leveänä ja hajanaisena rintamana ilman havaittavia tiivistymiä. Hankealueen lähialueella ei myöskään ole merkittäviä muuton aikaisia lepäilyalueita.

8.10.3 Vaikutukset

Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimiksi 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).

Hankealueen metsäisillä osilla, joille rakentaminen kohdistuu, pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista. Näin ollen tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon, joiden herkkyys vaikutuksille on vähäinen. Alueella havaittiin kuitenkin myös joitakin huomionarvoisia lajeja, kuten esimerkiksi hömötiainen ja töyhtötiainen. Lajit vaativat pesäpaikakseen oikeassa lahoasteessa olevaa puuta, sillä ne kovertavat itse oman pesäkolonsa. Lahopuun täytyy olla riittävän pehmeää, mutta kuitenkin pysyä pystyssä, että pesintä onnistuu. Muita niin sanottua vanhempaa metsää elinympäristökseen vaativia lajeja alueella ovat pohjantikka, palokärki ja pikkusieppo. Tuulivoimapuiston rakentamisen voidaan arvioida vaikuttavan negatiivisesti lajeihin lähinnä pesimäelinympäristöjä vähentämällä. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat kuitenkin pääasiassa luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti varsin vähän.

Hankealueen itäosissa esiintyy kehrääjää, joka lajina tyypillisesti välttelee ihmistoiminnan alaisia alueita. Kehräjä saattaa näin ollen ainakin rakentamisvaiheessa väistyä aktiivisimman rakentamisen alueilta. Laji pesii kuivilla, sopivan väljäuustoisilla mäntykankailla, eikä hankkeen aiheuttama elinympäristönmuutos todennäköisesti ole lajin kannalta erityisen suuri. Toisin kuin pöllöt, kehrääjä saalistaa pääasiassa näköaistinsa varassa, eikä sen saalistustehon arvioida heikkenevän tuulivoimaloiden muodostaman meluhäiriön takia. Kehräjä lepäilee ja saalistelee usein myös hiekkateilla, joten se voi myös hyödyntää alueen huoltotiestöä saalistaessaan.

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan merkittävydeltään **vähäisiä** vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueen metsokanta on melko vahva, ja soidinpaikkoja paikannettiin useita eri puolilta hankealuetta. Soidinpaikat on huomioitu voimaloiden sijoittelussa ja ne jäävät voimalapaikkojen välisille alueille molemmissa hankevaihtoehdoissa. Keskimäärin soidinkeskuksiin jää etäisyyttä yli 500 metriä (osassa huomattavasti enemmän), jonka arvioidaan olevan riittävä, jottei merkittäviä häiriövaikutuksia soitimille aiheudu. Suomalaisten kokemusten perusteella metson soidinpaikkoja on 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 yksi kilometri). Pidemmälle ajanjaksolle ajoittuvia tutkimuksia tuulivoimapuistojen 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 huoltotiestö jossain määrin lisäävät metsätalouden jo aiheuttamaa huomattavasti voimakkaampaa elinympäristöjen pirstoutumista, millä voi olla vähäistä vaikutusta alueen metsoreviirien elinkelpoisuuteen. Toisaalta alueen metsäautotieverkosto on jo nykyisellään erittäin tiheä, ja uutta tiestöä joudutaan rakentamaan suhteessa hyvin vähän. Teerien soitimet sijoittuvat avoimille suo- ja turvetuotantoalueille sekä hakkuuaukeilla, ja ovat sijainniltaan vaihtuvampia eivätkä vaikutuksille niin herkkiä. Teerikanta on melko vahva, mutta tuulivoimahankkeen ei arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi. Riekkoa esiintyy alueella hyvin harvalukuisena, eikä alueen merkitys lajille ole kovin suuri. Alueella tulee jatkossakin säilymään nykyisenkaltaisia teerien soidinpaikoiksi soveltuvia pienehköjä avosoita, rämeitä ja hakkuuaukeita, joilla kanalintupoikueiden on todettu viihtyvän.

Hankealueella havaittiin pöllöjä kohtuullisesti, vaikka osa havainnoista koskeekin todennäköisesti samoja yksilöitä. Pöllöjen esiintymisen kannalta merkittävin vaikuttava tekijä on oikeanlaisen pesäpaikan löytäminen. Esimerkiksi helmipöllö vaatii pesäpaikakseen riittävän suuren (palokärjen) kolon. Hankealueen metsät ovat pääasiassa tyypillistä talousmetsää, missä oikeanlaisia kolopuita löytyy vain vähän. Alueella, jonne helmipöllön soidinhavainnot painottuivat, on viime aikoina tehty melko laajasti vanhojen metsien hakkuita, mikä on heikentänyt lajin pesimämahdollisuuksia alueella. Pääosa soidinhavainnoista sijoittuu alueelle, jolle ei ole kummassakaan hankevaihtoehdossa osoitettu

voimaloiden rakennuspaikkoja, joten hankkeen elinympäristövaikutukset lajille jäävät todennäköisesti vähäisiksi. Viirupöllö ja lapinpöllö ovat hieman joustavampia pesäpaikkansa suhteen ja voivat pesiä esimerkiksi suuressa kolossa, keloapuun päähän muodostuneessa kuopassa tai suuren päiväpetolinnun rakentamassa pesässä. Hankealueella havaittiin vain yksi suurikokoinen kanahaukan käytössä oleva risupesä, mutta sopivia keloja voidaan arvella esiintyvän jonkun verran tyyppillisessäkin talousmetsässä. Pöllöihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan **vähäisiksi**.

Hankealueen läheisyydessä on havaittu pesivä sääksi. Sääkset kalastavat laajalla alueella ja lentoreittiseurannan perusteella lentoja suuntautuu pesäpaikalta käytännössä joka puolelle, suuntina Kivijärvi, Haapajärvi, mahdollisesti Kangasjärvi (kauas pohjoiseen) ja läheinen Kodesjärvi. Kaavaehdotusvaiheen hankevaihtoehdossa suunniteltuja voimalapaikkoja ei sijoitu havaituille lentoreiteille. Pesä sijaitsee kuitenkin Sääksisäätiön suosittelemaa kahta kilometriä lähempänä suunnitelluista voimalapaikoista. Suoria elinympäristövaikutuksia lajille ei muodostu, mutta voimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta voi aiheutua vähäisiä häiriöitä, ja mahdollisia este- ja törmäysvaikutuksia lajille. Sääkseä voidaan kuitenkin pitää melko sopeutumiskykyisenä, sillä laji onnistuu pesinnässään mm. vilkkaasti liikennöityjen veneväylien läheisyydessä. Sääkseen kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi**. Oleellisimpia lajin kannalta ovat mahdolliset törmäysvaikutukset, joita on käsitelty jäljempänä.

Hankealue sijoittuu maakotkareviirille, jolla ei kuitenkaan vielä toistaiseksi ole tiedossa onnistunutta pesintää. Kaavaselostusvaiheen hankevaihtoehdossa voimaloita ei sijoitu reviirin kannalta erityisen merkittävälle elinympäristölle. Hankealueella tehdyn petolintujen lentoreittiseurannan perusteella maakotkat eivät liikkuneet seurannan aikana hankealueella, ja alueen merkitystä lajin saalistusalueena voidaan näin ollen pitää melko vähäisenä. Tulosten perusteella hanke ei sijoitu pinta-alaansa suhteutettuna kotkan kannalta erityisen tärkeälle saalistusalueelle, vaan hankealueen elinympäristöt ovat kotkan saalistusympäristönä melko tavanomaisia. Maakotkareviirille toteutettiin elinympäristömallinnus (AFRY Finland Oy 2025), jossa selvitettiin voimalakohtaisia ja koko hankkeen muodostamia vaikutuksia maakotkalle. Elinympäristömallinnuksen perusteella Kolmihaaran voimaloiden aiheuttama vuotuinen törmäysriski 0,048 törmäystä vuodessa jää alle Metsähallituksen suositteleman riskiarvon 0,06. Myös kaikki voimalakohtaiset törmäysriskit pysyvät suosituksessa. Reviiriä koskevat tarkemmat tiedot on esitetty omassa vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessään (AFRY Finland Oy 2025b). Maakotkaan kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan **korkeintaan kohtalaisiksi**. Hankealue ei kuulu lajin ydinreviiriin, mutta satunnaisia lentoja voi suuntautua hankealueelle.

Pesimälinnustoon kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Suunnittelun sähkönsiirron vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan hankealueen ulkopuolisilta osilta kokonaisuutena **vähäisiksi**, eikä niillä ole vähäistä suurempaa merkitystä suhteessa itse tuulivoimahankkeessa arvioituihin vaikutuksiin. Hankealueelle suunnitelluilta osilta ilmajohdon vaikutukset alueen linnustoon arvioidaan myös **vähäisiksi**.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Kolmihaaran 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. Hankealuetta lähin ja merkittävin muutto ohjaa tekijä on Pohjanlahden rannikko, jonne monien lajien muutto tiivistyy. Hankevaihtoehtojen väliset erot ovat niin pieniä, ettei niiden välillä arvella olevan merkittävää eroa muuttavien lintujen kannalta. Muutontarkkailuiden tulosten perusteella hankealueen kautta kulkeva muutto oli määrältään erittäin vähäistä ja luonteeltaan hajanaista.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2019, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita.

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

Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta. Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017).

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). 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.

Törmäysriskille alttiimpia lajeja havaittiin Kolmihaaran pesimälinnustoselvityksissä erittäin vähän. Alueella esiintyvistä lajeista törmäysherkinä voidaan pitää kurkia sekä alueella viihtynyttä pesimätöntä joutsenparia. Molemmat lajit ovat elinvoimaisia ja niiden kannat ovat kasvussa. Mahdollisilla yksittäisillä törmäyksillä ei ole lajeille populaatiotason vaikutuksia. Hankealueella esiintyvän pesimälinnuston kannalta törmäysvaikutuksille herkkiä ovat lähinnä alueen kookkaat ja pitkäikäiset petolintulajit. Kaavaehdotusvaiheen hankevaihtoehdossa suunniteltuja voimalapaikkoja ei sijoitu havaituille sääksen lentoreiteille. Pesä sijaitsee Sääksisäätiön suosittelemaa kahta kilometriä lähempänä voimalapaikoista, joten sääkseen kohdistuvat törmäysvaikutukset arvioidaan vähintään **kohtalaisiksi**. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti lentoon opetteleviin nuoriin lintuihin, joiden lentoharjoittelu keskittyy noin kahden kilometrin etäisyydelle pesästä.

Elinympäristömallinnuksen perusteella Kolmihaaran voimaloiden aiheuttama vuotuinen törmäysriski 0,041 törmäystä vuodessa jää alle Metsähallituksen suositteleman riskiarvon 0,06. Myös kaikki voimalakohtaiset törmäysriskit pysyvät suosituksessa. Reviiriä koskevat tarkemmat tiedot on esitetty omassa vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessään (AFRY Finland Oy 2025b). Maakotkan osalta laskennalliset törmäysvaikutukset ovat merkittävydeltään **korkeintaan kohtalaisiksi**, sääksen osalta ne arvioidaan vähintään **kohtalaisiksi** ja muun linnuston osalta **vähäisiksi**.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Luonnosvaiheessa tarkasteltuihin vaihtoehtoihin nähden lieventämistoimenpiteenä hankkeen voimalamäärää on vähennetty ja kaava-alueen laajuutta on pienennetty huomattavasti ehdotusvaiheeseen.

Tuulivoimapuiston linnustovaikutusten riittävä ja asianmukainen seuranta hankkeen rakentamisvaiheessa ja sen toiminnan aikana arvioidaan linnustovaikutuksia merkittävimmin lieventäväksi toimenpiteeksi. Etenkin hankealueella sijaitsevan sääksireviirin pesintätilannetta ja pesivien yksilöiden seuranta on syytä jatkaa myös tulevana pesimäkausi.

Hanke sijoittuu maakotkareviirille, jolla ei kuitenkaan ole ollut onnistunutta pesintää. Maastohavaintojen perusteella kotkien ei ole havaittu liikkuvan hankealueella todennäköisesti syystä, että aktiivista pesintää ei alueella ole ollut. Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutuksia voidaan myös alentaa tai ihannetapauksessa jopa kokonaan ehkäistä hyödyntämällä nykytekniikan mahdollisuuksia. Erityisellä kamerateknologialla on mahdollista tunnistaa jo etäämpää tuulivoimalaa lähestyvät suurikokoiset linnut (esimerkiksi maakotka) ja pysäyttää kyseiset tuulivoimalat siksi aikaa, kun lintu liikkuu lapojen läheisyydessä.

Luontovaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska on huomattava, että luonnon eri osatekijät muodostavat monitasoisen ja monimutkaisten biologisten prosessien verkoston, jossa yhdessä osatekijässä tapahtuva muutos voi vaikuttaa myös useisiin muihin osatekijöihin. Hankealueella toteutettujen pesimälinnustoselvitysten tarkoitus ei ollut selvittää kaikkien yleisten metsälintulajien reviirien sijainteja tai parimääriä alueella, mutta selvitysten myötä saatua pesimälinnuston yleiskuvaa voidaan kuitenkin pitää kattavana.

Hankealueella esiintyvissä lajistossa on myös vuosien välistä vaihtelua mm. säätekijöistä ja ravintoresurseista johtuen, jolloin yhden vuoden kattavissa selvityksissä ei välttämättä havaita kaikkia alueella tavallisesti esiintyviä suojellisesti arvokkaita lajeja. Muuttolinnustoselvitysten merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen muuttavien lintujen lukumäärissä ja muuttoreiteissä tapahtuvaan luontaiseen vuosittaisvaihteluun. Muutontarkkailu ja lentokorkeuksien sekä etäisyyksien arvioiminen sisältää aina jonkin verran havainnoijasta johtuvia virhelähteitä, jolloin ne ovat havainnoijan subjektiivisia ja muutontarkkailukokemuksesta riippuvia arvioita. Alueella suoritettujen muutontarkkailujen kattavuus sekä tarkkailun tuloksena syntyneen havaintoaineiston laatu ja muu havainnointia täydentävä aineisto arvioidaan kokonaisuutena riittäväksi luotettavaa vaikutusten arviointia varten.

8.11 Vaikutukset eläimistöön

8.11.1 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, huoltotiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksinä ja laadun heikkenemisenä esimerkiksi pirstoutumisen tai häiriövaikutusten kautta. Tavanomaisen eläinlajiston osalta tiedot esiintymisestä perustuvat pääosin alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten yhteydessä tehtyihin yleispiirteisiin havaintoihin ja yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä lajien esiintymispotentiaaliin hankealueen biotoopeissa.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä niin sanottuja tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain perusteella kiellettyä (LSL 78 §). Erillisselvityksiä on laadittu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajiston osalta (liito-orava, lepakot ja viitasammakko). Lisäksi suden osalta on laadittu erillinen, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu elinympäristötarkastelu YVA-prosessin yhteydessä sekä riistakameraselvitys. Muutoin hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin YVA-selostuksen yhteydessä laaditussa luontoselvitysraportissa.

Muun hankealueella mahdollisesti esiintyvän direktiivilajiston (mm. saukko, suurpedot) esiintymispotentiaalia on tarkasteltu maastoselvitysten yhteydessä eri lajeille soveltuvien elinympäristöjen kautta ja lajien esiintymiseen on kiinnitetty huomiota kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä. Erityishuomioita kiinnitettiin eri lajien mahdollisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, tärkeisiin ruokailualueisiin sekä eri lajeille tyypillisiin

elinympäristöihin. Lisäksi on tarkasteltu lajien esiintymisedellytyksiä laajemmin hankealueen ympäristössä. Lajien esiintymisestä on saatu tietoja etenkin keväällä toteutettujen linnustoselvitysten yhteydessä niiden lumijälkien sekä mahdollisten ruokailuun liittyvien jälkien perusteella. Hankealueella on myös aloitettu kattava riistakamerasuranta (20 kameraa), jonka tavoitteena on selvittää mm. suurpetojen esiintymistä hankealueella. Seuranta jatketaan noin kuusi kuukautta. Seurannalla saadaan myös runsaasti tietoa tavanomaisten nisäkäslajien esiintymisestä alueella. Seurannan tulokset ovat käytettävissä kaavaehdotusvaiheessa.

Lepakot

Lepakkoselvitys toteutettiin ns. aktiivisella detektorikartoituksella sekä passiivikartoituksella. Aktiivista lepakkokartoitusta suoritettiin kesä-elokuussa 2023 yhteensä kuuden yön aikana. Kartoitus toistettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti kesäkuussa, heinäkuussa ja elokuussa (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023). Kukin kartoituskerta kattoi kolme yötä. Aktiivikartoituksessa hankealueen ja sen lähialueiden metsäautoteitä ja muita kulku-uria kuljettiin kävellen tai hiljalleen autolla ajaen (noin 5–15 km/h), ja samalla detektorin (Echo Meter EM3+) avulla lepakoita havainnoiden.

Liito-orava

Liito-oravaselvitys kohdennettiin ennakkotietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittuihin lajin potentiaalisimpiin elinympäristöihin hankealueella ja suunnitellulla voimajohtoreitillä. Ennakkotietoina lajin esiintymisestä olivat Lajitietokeskuksen tiedot (Suomen Lajitietokeskus 2023). Liito-oravan esiintymisestä ei ollut aiempia havaintotietoja selvitysalueilta. Selvitys tehtiin papanakartoitusmenetelmällä lajille soveltuvissa varttuneissa, lehtipuustoakin sisältävissä kuusikoissa (Nieminen & Ahola 2017). Lisäksi alueelta etsittiin mahdollisia kolopuita sekä risupesä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen toteamiseksi. Liito-oravaselvitykset toteutettiin hankealueella helmi-huhtikuussa 2023.

Viitasammakko

Selvitys kohdennettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valittuihin lajin lisääntymispaikoiksi potentiaalisimpiin elinympäristöihin, joita ovat vesistöjen ruovikkoiset ja luhtaiset rannat, suolammet, kosteikot ja tulvaajat. Hankealueelta tai sen lähialueilta ei ollut aikaisempia havaintotietoja viitasammakon esiintymisestä. Maastossa viitasammakon tunnistus tapahtuu pulputtavan soidinäänen ja kudun perusteella. Matalassa vedessä olevia kutupaikkoja lähestyttiin kävelemällä. Kutevien sammakoiden yksilömäärästä muodostetaan karkea arvio äänihavaintojen perusteella. Viitasammakkoselvitykset toteutettiin hankealueella huhtikuussa 2023.

8.11.2 Eläimistön yleiskuvaus

Suunnittelualueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä metsätalousvaltaisen havumetsävyöhykkeen lajistoa. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat mm. hirvi, metsäjänis, orava ja kettu sekä useat eri piennisäkäslajit, joista kaikista tehtiin joko suoria tai lumijälkiin perustuvia havaintoja. Alueella esiintyy myös valkohäntäpeuraa, metsäkaurista ja metsäpeuraa. Lisäksi maastokartoitusten yhteydessä tehtiin havaintoja majavasta, joka alueen maantieteellinen sijainti huomioiden on lajiltaan todennäköisimmin euroopanmajava. Lisäksi alueella esiintyy vähintään satunnaisesti kaikkia suurpetoja ja alue sijoittuu Isojoen susireviirille.

Alueen eteläosissa kulkeva Siironjoki eli Nevoonjoki haarautuu Lapväärtinjoesta. Lapväärtin-Isojoen vesistöalue kuuluu kalataloudellisesti arvokkaan meritaimentansa takia UNESCO:n kansainvälisiin vesiensuojelukohteisiin. Lisäksi koko Lapväärtin-Isojoen pääuomat ja Heikkilänjoen sivu-uoma kaikkine sivuhaaroineen kuuluvat vesipuidedirektiivin mukaisiin Natura 2000-alueisiin, joiden suojeluperusteena ovat erilaistuneet meritaimenpopulaatiot, sekä jokihelmisimpukan esiintymät. Vesistöalueella esiintyy taimenen niin sanottuja osakantoja, jotka ovat ainakin osittain

geneettisesti erilaisia toisistaan. Osa kannoista elää koko elämänsä paikallisena, etenkin vesistöjen latvapuroissa. Vesistöalueella on lukuisia puroja, joissa taimen lisääntyy luontaisesti. Kaikki osakannat muodostavat kokonaisuuden, joka ylläpitää Isojoen taimenen perinnöllistä monimuotoisuutta. Ne ovat paitsi alueellisesti, myös koko Suomen mittapuulla poikkeuksellisen arvokkaita.

Kaikki noro-, puro- ja jokiuomat tulee ottaa huomioon tuulivoimaprojektissa siten, että virtaamia ei katkaista eikä vesistöihin synny edes tilapäisiä vaellusesteitä. Kalatalousviranomaisen esittää, että kaikkien tierumpujen tulee olla ns. puolikaarirumpuja, jotka mahdollistavat kalojen vaelluksen parhaalla mahdollisella tavalla. Lisäksi erityisesti matalia uomia varjostava kasvillisuus ja puusto täytyy pitää ennallaan. Vesistöihin, meritaimeneen ja jokihelmisimpukkaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erikseen.

Lepakot

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

Hankealueen aktiivikartoituksissa vuonna 2023 havaittiin melko yleisenä pohjanlepakkoa ja vähälukuisempaa vesisiippaa. Elokuulla tehtiin myös yksi havainto viiksisiippalajista (viiksi-/isoviiksisiippa). Pohjanlepakoita saalisteli lajityypillisesti hankealueen metsäautoteiden ja pienten aukoiden laitamilla lähes koko hankealueella. Vesisiippojen esiintyminen painottui hankealueen eteläosissa virtaavan Siirronjoen ympäristöön. Samalla alueella havaittiin myös pohjanlepakoita. Vesisiippalajit ovat elinympäristövaatimuksiltaan vaateliaampia verrattuna pohjanlepakoihin, jonka vuoksi Siirronjoen ympäristö rajattiin lepakoille tärkeänä ruokailualueena (EUROBATS 1999) eli niin sanottuna II luokan lepakkoalueena (SLTY 2023).

Kolmihaaran tuulivoimapuiston maantieteellisen sijainnin, muuttavien lepakkolajien yleisten esiintymisalueiden ja hankealueen maaston ominaispiirteiden perusteella alueen kautta tapahtuva lepakoiden muutto arvioidaan enintään satunnaiseksi ja hyvin vähäiseksi.

Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita. Laji saattaa paikoin liikkua myös koivu- ja mäntyvaltaisissa sekä nuoremmissa metsissä, mikäli siellä esiintyy järeitä kuusia ja haapoja. Ravintonaan se käyttää lehtipuiden lehtiä ja norkkoja. Liito-oravan pesä on yleensä kolopuissa, risupesissä ja pöntöissä sekä joskus myös rakennuksissa.

Kolmihaaran hankealueelta ei ollut ennakkotietoja liito-oravasta (Suomen Lajitietokeskus 2023). Alueella on vain hyvin vähän lajille soveltuvia elinympäristöjä, jotka kartoitettiin keväällä 2023. Kartoituksissa alueelta löydettiin kolme liito-oravan asuttamaa elinympäristöä, joista kaksi sijoittuu hankealueen pohjoisosaan ja yksi etelämmäs. Voimajohtoreiteiltä ei tehty lajista havaintoja. Luontokohteiden arvoluokituksessa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tärkeät kulkuyhteydet ja siirtymäreitit kuuluvat luokkaan 1, lainsäädännöllä turvatut kohteet. Muita, lajille erityisen hyvin soveltuvia elinympäristöjä alueelta tai voimajohtoreiteiltä ei ollut rajattavissa.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jolla on elinvoimainen kanta Suomessa (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojoissa.

Viitasammakoita ei ennakkotietojen (Suomen Lajitietokeskus 2023) mukaan esiintynyt hankealueella. Esiintymispotentiaali arvioitiin ennalta alhaiseksi ja sopivia elinympäristöjä esiintyi lähinnä vanhojen turvetuotantoalueiden kosteikoilla sekä Hosiankeitaan allikoilla. Selvityksen yhteydessä viitasammakkoja havaittiin ainoastaan hankealueen pohjoisosassa Santaharjunkeitaan turvetuotantoalueen kosteikolla. Alueella arvioitiin olevan noin sata soidinääntelevää viitasammakkokoirasta.

Viitasammakon kutualueeksi hyvin soveltuvaa elinympäristöä on lisäksi Hosiankeitaan luonnontilaisen kaltaisilla suoallikoilla, joita ei tarkemmin kartoitettu niiden syrjäisen sijainnin vuoksi.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka kanta on elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet. Erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Saukko käyttää puron- ja ojanvarsia elin- ja liikkumisalueinaan. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta. Ravinnonhankinnan kannalta erityisen tärkeitä ovat talvella sulana pysyvät virtavedet ja kosket.

Toteutettujen luonto- ja linnustaselvitysten aikana ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä alueella. Hankealueella ei ole talvella sulana pysyviä virtavesiä, eikä alueella siten ole potentiaalisesti merkittäviä saukon lisääntymispaikkoja. Maastonselvitysten sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueen ympäristöön sijoittuu saukon elinympäristöksi soveltuva vesistö, Siironjoki, joka rajautuu hankealueeseen lounaassa.

Euroopanmajava

Euroopanmajava on EU:n luontodirektiivin liitteiden II, IV (a) ja V laji, mutta Suomi on saanut lajille varauman koskien liitteitä II ja IV. Se on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019).

Euroopanmajava asustaa usein pienehköissä penkkapesissä (penkkaan kaivettu onkalo), mutta voi kanadanmajavan tavoin rakentaa myös kekopesiä. Kesällä pesiä voi olla käytössä useita. Virtaavaan veteen majava rakentaa usein padon säädelläkseen veden korkeutta. Ravinnokseen ja rakennusaineeksi majavat kaatavat enimmäkseen pieniä lehtipuita, mutta myös varsin järeitä runkoja. Kesällä ne käyttävät ravinnokseen myös vesikasveja. Majavat viihtyvät yleensä yhdellä paikalla joitain vuosia, mutta saattavat sitten muuttaa muualle ravinnon loputtua. (Nieminen & Ahola 2017)

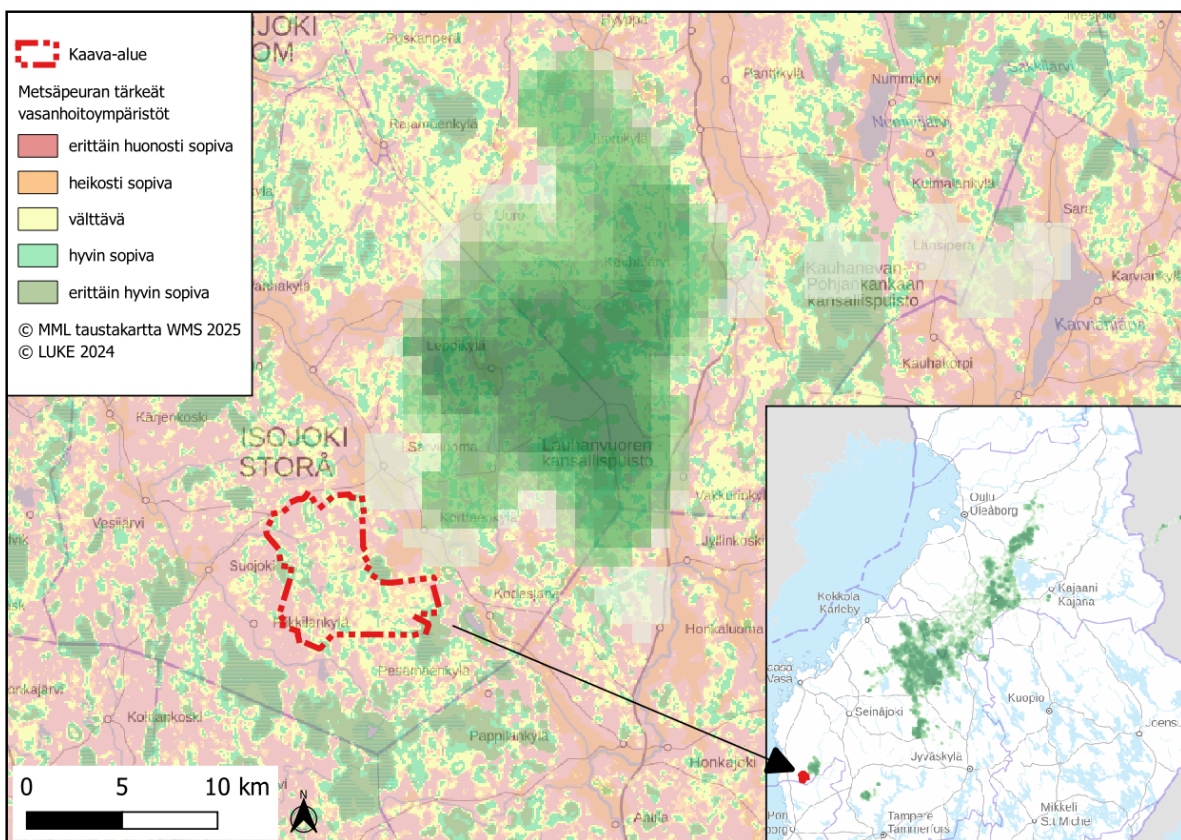
Hankealueella metsästävät seurat kertovat hakevansa majavanpyyntilupia ajoittain. Hankealueella tehtiin useita havaintoja majavasta luontoselvitysten yhteydessä. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuvan Helmiäiskeitaan alueella on majavan pato ja asuttu elinympäristö. Toinen havainto tehtiin hankealueen eteläreunalta, Kivijärven pohjoisrannalta ja läheisen Siironjoen uoman varrelta.

Metsäpeura

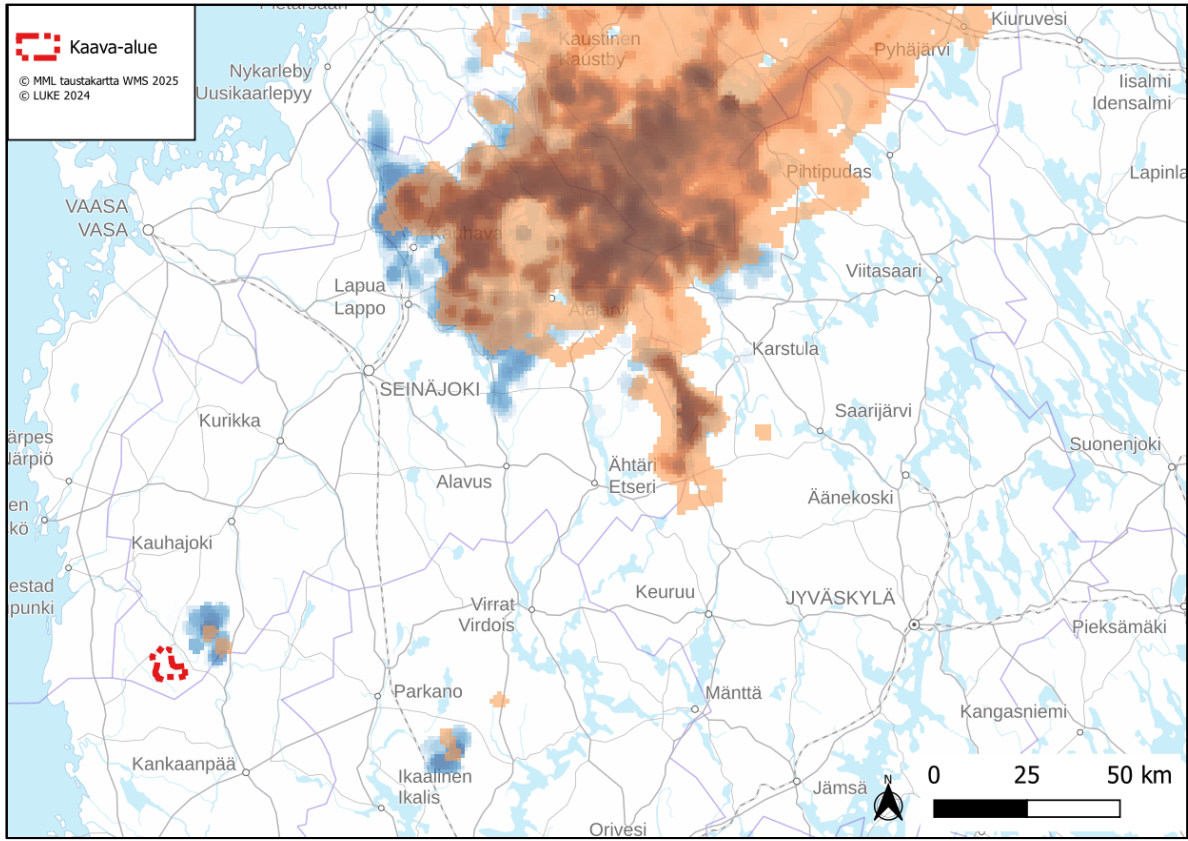
Metsäpeura on peuran alalaji, joka elää pääasiassa metsä- ja suoalueilla luonnonvaraisena Suomessa ja Venäjällä. Metsäpeura käyttää ravinnokseen erilaisia kasveja ja jäkäliä, ja se vaeltaa ravinnon perässä vuodenvaihteen mukaan. Kesäaikaan suuret laumat hajaantuvat pienemmiksi ryhmiksi. Metsäpeura on historiallisesti elänyt koko metsäisen Suomen alueella, mutta metsäpeura hävitettiin Suomesta 1800- ja 1900-lukujen taitteessa. Nykyisin metsäpeuraa uhkaavat pääasiassa ilmastonmuutos ja ihmisen maankäyttö. Ilmastonmuutoksen myötä etenkin talviaikainen

ravinnonhankinta vaikeutuu, koska pakkasen ja lauhan jaksot muodostavat jääkantisen lumipeitteen, eivätkä metsäpeurat voi kaivaa jäkälää jääkannen alta. Ihmisen maankäyttö vähentää saatavilla olevien elinympäristöjen määrää ja heikentää olemassa olevia elinympäristöjä sekä muodostaa esimerkiksi kulkuesteitä (tiet, junaradat, voimajohdot, aidat).

Suomessa tavattavat metsäpeurat ovat nykyisin joko Venäjältä vaeltaneita tai siirtoistutettuja yksilöitä. Nykyisin metsäpeura esiintyy Kainuussa, Suomenselällä sekä Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistojen alueella (Kuva 56). Kolmihaaran kaava-alue sijoittuu Lauhanvuoren kansallispuiston lounaispuolelle. Kaava-alueella on tehty havaintoja yksittäisistä metsäpeuroista (metsästysseurat 2023). Toteutetussa riistakameraseurannassa ei todettu havaintoja metsäpeurasta. Kaava-alueelle ei sijoitu merkittäviä metsäpeuran potentiaalisia hyviä tai erityisen hyviä vasanhoitoympäristöjä. Metsäpeuran merkittävät talvi- ja vaellusaikaiset esiintymisalueet eivät sijoitu kaava-alueelle (Kuva 57).



Kuva 56. Metsäpeuran kesäaikainen levinneisyys (mitä tummempi vihreän väri sitä enemmän GPS-paikannuksia) sekä potentiaaliset tärkeät vasanhoitoympäristöt (Paasivaara 2024). Kaava-alue sijoittuu Lauhanvuoren metsäpeurapopulaation lounaispuolelle.



Kuva 57. Metsäpeuran vaellus- ja talviaikainen levinneisyys GPS-pantapeura-aineiston mukaan. Mitä tummempi oranssin (vaellus) tai sinisen (talvi) väri sitä enemmän alueella on GPS-paikannuksia metsäpeuravaatimista.

Suurpedot

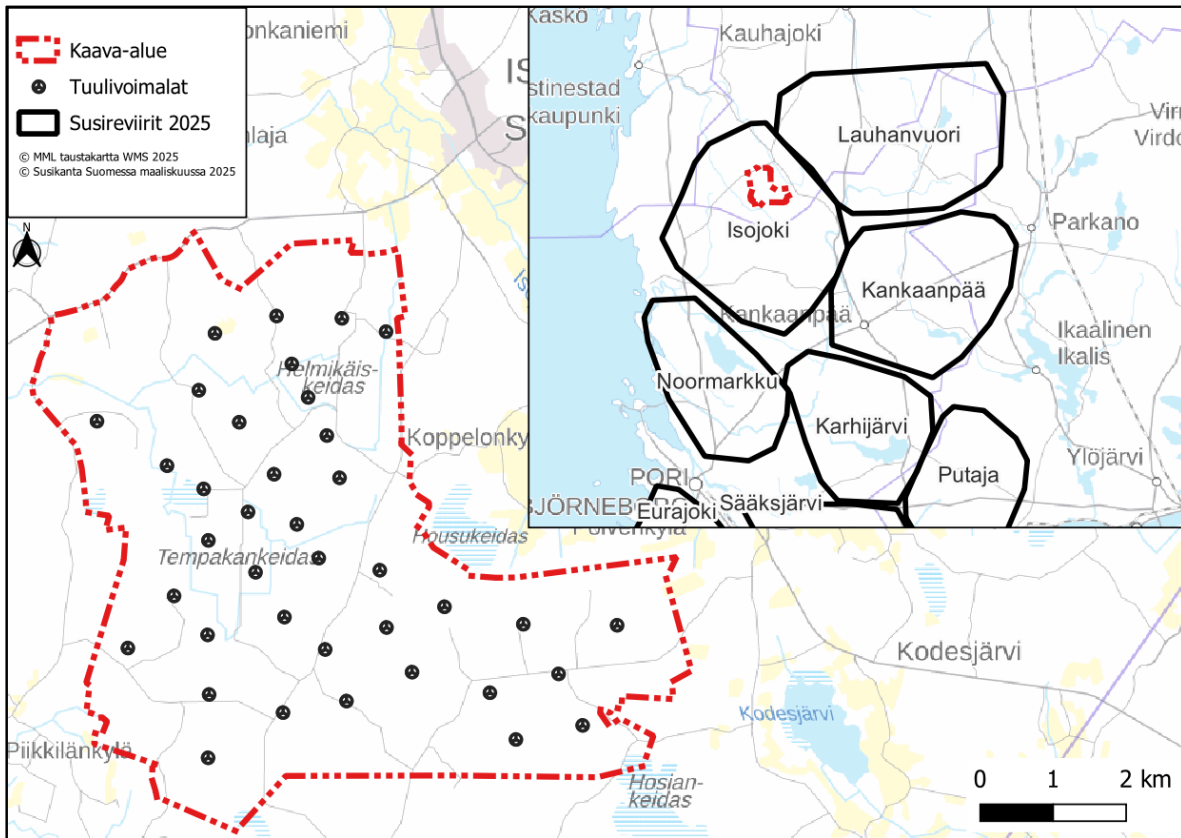
EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltuihin lajeihin kuuluvat suurpedoista ilves ja karhu. Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji ja susi liitteiden II ja V laji. Suden osalta muutos liitteestä IV (a) liitteeseen V tuli voimaan kesäkuussa 2025. Suomen on saatettava direktiivimuutos kansallisesti voimaan 15.1.2027 mennessä. Huomionarvoista on, että direktiivi on kansallisesti velvoittava vasta, kun se on kansallisesti saatettu lainsäädännöllä voimaan. Tällä hetkellä susi on luonnonsuojelulain (9/2023, LSL) ja sen nojalla annetun luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023, LSA) mukaan tiukkaa suojelua edellyttävä laji (LSA, liite 7), jonka yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää (LSL 78 §).

Uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi lajeiksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpedot suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueita, missä ihmistoiminta on vähäisempää. Suurpetojen elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Kolmihaaran kaava-alue on todennäköisesti osa niiden elinpiiriä, ja eläimet voivat myös liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita. Kolmihaaran kaava-alue sijaitsee suurpetojen levinneisyysalueella ja alueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana tehtiin jälkihavaintoja kaikista edellä mainituista lajeista karhua lukuun ottamatta. Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan (luonnonvaratieto.fi, 12/2025) kaava-alueelta tai lähialueilta on ilmoitettu useita ilves- ja ahmahavaintoja, mutta ei karhuhavaintoja viimeisen kahden kuukauden aikana.

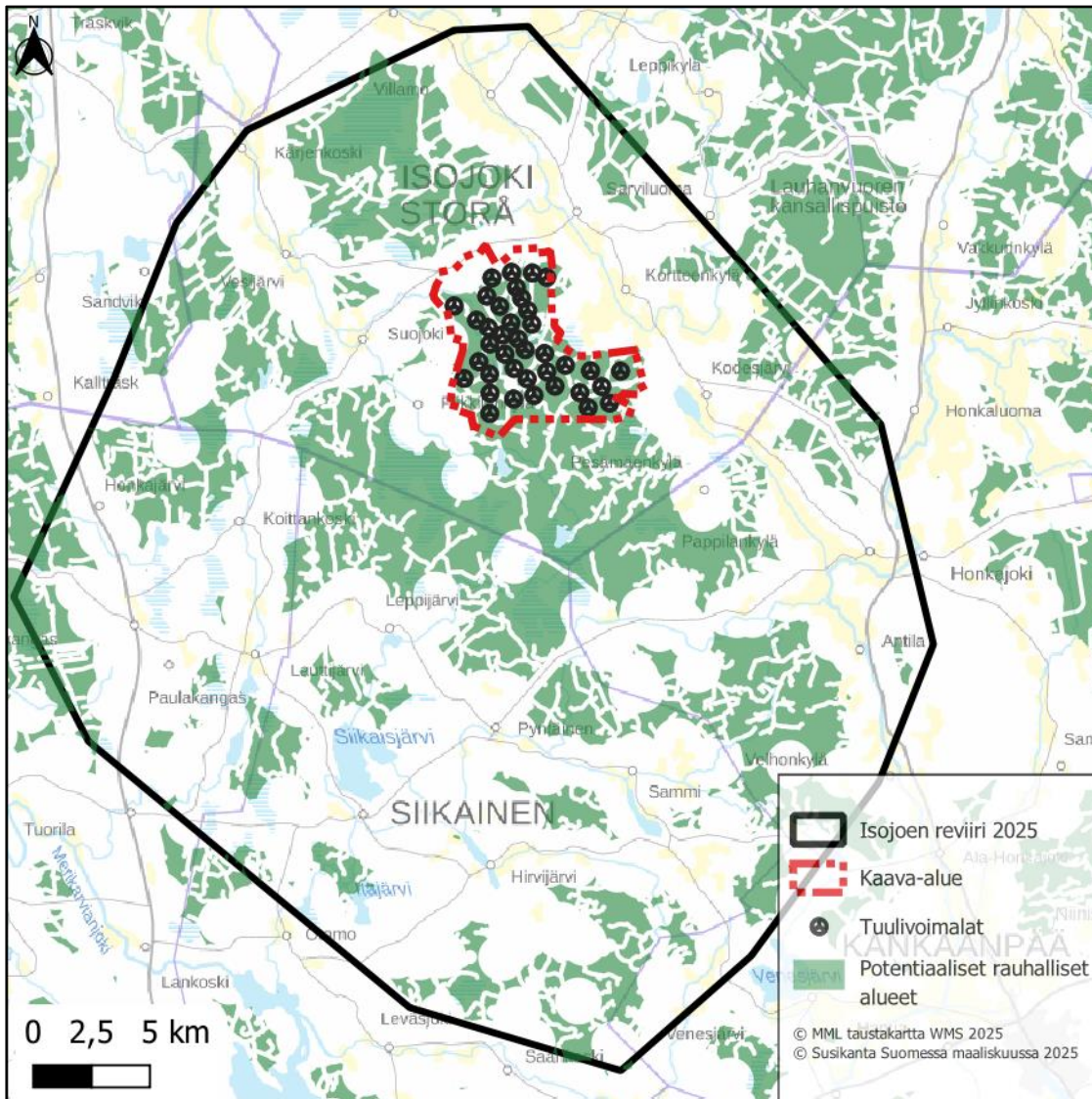
Isojoen susireviiri

Kolmihaaran kaava-alue sijoittuu Luonnonvarakeskuksen vuonna 2025 tulkitseman, niin sanotun Isojoen perhelauman reviirille (Susikanta Suomessa maaliskuussa 2025; Kuva 58). Luonnonvarakeskuksen suurpeto -karttapalvelun reviiriaineisto ulottuu vuoteen 2017 saakka. Karttapalvelun mukaan vuosina 2017 ja 2018 kaava-alueella ei ollut susireviiriä, vuonna 2019 kaava-alue sijaitsi Honkajoen susilauman reviirillä, ja vuonna 2020 alue sijoittui Honkajoen susiparin reviirille. Karttapalvelun mukaan vuonna 2021 kaava-alueella ei myöskään ole ollut reviiriä, vaan kaava-alue on jäänyt sen pohjoispuolelle sijoittuneen Karijoen parin sekä kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuvan Siikaisten lauman reviirien väliin. Kaava-alue ei Luonnonvarakeskuksen arvioiden perusteella näyttäisi vuosina 2017–2020 kuuluneen minkään susilauman ydinreviirille, vaan eri vuosina hankealue on sijoittunut vaihtuvien susireviirien reuna-alueille. Vuosina 2022–2023 hankealueella on pitänyt reviiriä Isojoen pari ja alueelta on vuodelta 2023 havainnointia myös naarassuden kiimatiputtelusta. Vuosina 2024–2025 merkkejä kiimatiputtelusta ei ole kirjattu, mutta lauma on kuitenkin kasvanut parista perhelaumaksi (Valtonen ym. 2024, Susikanta Suomessa maaliskuussa 2025). Hankealue sijoittuu rajatun reviirin pohjoisosiin ja kaava-alueen pinta-ala vastaa noin 3,6 % reviirin pinta-alasta (reviirin pinta-ala 1 152 km²). Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun (luettu 28.11.2025) mukaan kaava-alueella on tehty susihavainnointia viimeisen kahden kuukauden aikana. Luontoselvitysten yhteydessä selvitysalueen pohjoisosista tehtiin yksi jälkihavainnointi. Lisäksi hankkeen riistakameraseurannassa tehtiin riistakamerahavainnointi yksittäisestä sudesta. Havainnon jälkeen tehty maastotarkastus osoitti, että kameraan tallentunut yksin liikkuva susi kulki kohti pohjoista kaava-alueen luoteisosissa Tempakankeitaan länsipuolella.

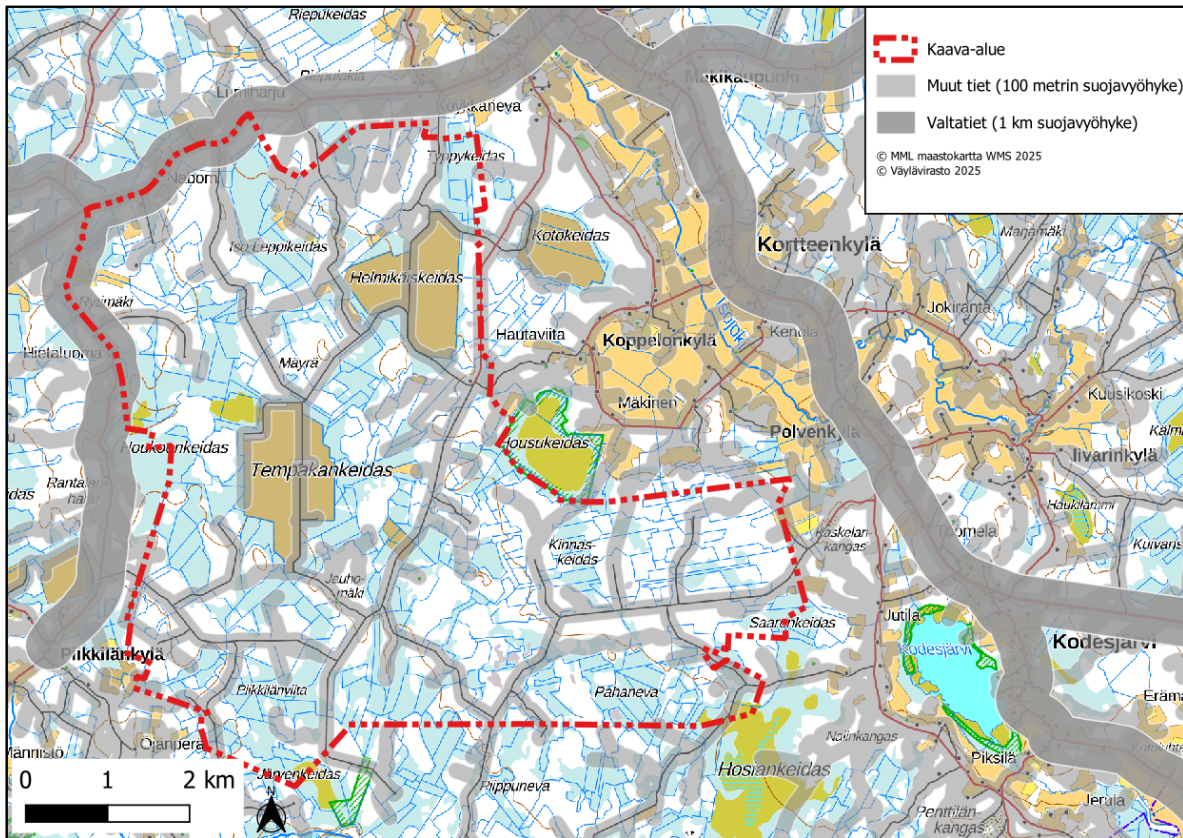
Kaava-alueelle sijoittuu suden kannalta rauhallisia alueita, jotka kuitenkin ovat tiheän metsäautotiestön pirstomia. Kaava-alue todennäköisesti kuuluu reviirin saalistusalueisiin, mutta on epätodennäköistä, että alueelle sijoittuisi reviirin ydinaluetta (jolle synnytyks- ja vaihtopesät vuosittain sijoittuvat) tiheän metsäautotieverkoston takia (Kuva 60).



Kuva 58. Kolmihaaran kaava-alueen sijoittuminen Isojoen susireviirille vuonna 2025. Kaava-alueen rajauksesta on nähtävissä alueen nykyinen metsäautotieverkosto.



Kuva 59. Susireviirin alueelle sijoittuvat potentiaaliset rauhalliset alueet, joissa ihmisvaikutus on hyvin vähäinen.



Kuva 60. Tieverkosto kaava-alueella ja sen ympärillä.

8.11.3 Vaikutukset

Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon

Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, minkä jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi.

Rakennustoimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäiseksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan. On todennäköistä, että rakentamistoimien jälkeen eläimet ainakin osittain tottuvat niiden elinympäristöön rakennettuihin tuulivoimaloihin ja palaavat hankealueella sijaitseville elinalueilleen.

Tuulivoimahankkeen toiminnanaikaiset vaikutukset alueen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin.

Rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten ja elinympäristöjen muutoksen osalta eläinlajiston herkkyys vaihtelee, mutta kokonaisuutena herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä

ihmistoiminnasta. Tuulivoima-alueen aiheuttamilla muutoksilla elinympäristöjen käytössä, lajikoostumuksessa tai eläinten yksilömäärissä arvioidaan olevan suuruudeltaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia eri lajeille.

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista (puuston poisto, suora elinympäristön menetys, elinympäristöjen pirstaloituminen), kun metsäalueet pirstoutuvat tuulivoimaloiden nostokenttien ja tiestön parantamisen seurauksena sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriöistä.

Vaikutukset direktiivilajistoon

Lepakot

Alueen tuulivoimarakentaminen tulee vähäisessä määrin muuttamaan alueella esiintyvien pohjanlepakoiden ja siipojen elinympäristöjä, mutta suuri osa kaava-alueesta säilyy kuitenkin nykytilansa kaltaisena. Suurelta osin voimakkaan metsätalousvaltainen kaava-alue ei ole lepakoille erityisen merkittävää elinympäristöä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla tai niiden läheisyydessä ei havaittu lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita tai muita rakenteita. Voimaloiden toiminnasta aiheutuvien häiriöiden ei arvioida kantautuvan alueille saakka vähäistä suurempina. Kaava-alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin vähäiseksi, eikä muuttaviin lepakoihin siten arvioida kohdistuvan törmäys- tai estevaikutuksia. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain **vähäisiä** vaikutuksia lepakoiden elinolosuhteisiin alueella.

Maastohavaintojen ja elinympäristötarkastelun perusteella voimajohtoreittien alueille sijoittuvien metsien merkitys lepakkolajistolle on todennäköisesti hyvin tavanomainen. Reiteille ei sijoitu vanhaa, laho- ja kolopuustoista metsää, jonne potentiaalisesti sijoittuisi lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Liito-orava

Hankealueella on vain vähän liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, kuten varttuneita kuusikoita ja kuusivaltaisia sekametsiä. Hankealueelta rajattiin kolme liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sisältäviä elinalueen ydinalueita. *Liito-oravan herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan suuri.* Liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankealueella **vähäisiksi**, sillä rajatut elinympäristöt on huomioitu hankkeen suunnittelussa eikä niille kohdistu heikennyksiä. Elinympäristö voidaan huomioida hankkeen tarkemmassa rakennussuunnittelussa suunnittelemalla voimalan nostokenttä elinympäristöstä pois päin. Tuulivoiman ja uuden huoltotiestön rakentaminen ei muuta lajin keskeisiä elinympäristöjä, ei vähennä lajille soveltuvien elinympäristöjen tai ruokailualueiden pinta-alaa eikä muodosta liikkumisesteitä eri elinalueiden välillä.

Viitasammakko

Viitasammakkoa esiintyy hankealueella Helmiäiskeitaan-Santaharjunkeitaan alueella. Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille. Sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomailla todettu heikentävän niiden kommunikaatiota, millä voi olla vaikutusta lisääntymismenestykseen (Caorsi ym. 2019). Asiaa ei ole tutkittu viitasammakolla ja Suomen olosuhteissa, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutusta on pidettävä olemassa olevana. *Viitasammakon herkkyys on kriteerien mukaan kohtalainen.* Lisääntymisalueelle ei kuitenkaan kohdistu hankkeesta suoria elinympäristövaikutuksia, sillä lähimmät voimalapaikat sijoittuvat selvästi lisääntymisalueena toimivan kosteikon ulkopuolelle. Kokonaisuutena tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisiä paikallisia vaikutuksia viitasammakkoon.

Saukko

Saukon herkkyys on kriteerien mukaan vähäinen. Tuulivoimahankkeen potentiaaliset vaikutukset saukolle aiheutuvat lähinnä erilaisista ihmisen ja työkonien aiheuttamista häiriöistä, mikäli saukot liikkuvat hankealueen kautta

tuulivoimaloiden rakentamisen aikaan. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat melko lyhytaikaisia ja paikallisia, joten saukon on helppo väistää niitä. Siirronjoen etäisyys lähimpiin voimaloihin on lähimmillään yli neljä kilometriä ja Nevoonjokeen noin 1,6 km, joten mahdollisiin saukon elinympäristöihin ei kohdistu merkittäviä häiriövaikutuksia. Vaikutusten suuruus ja merkittävyys arvioidaan vähäisiksi.

Euroopanmajava

Lähin tuulivoimala ja tie sijoittuisivat noin 600 metrin päähän majavan padolta. Tämän alueen rakennusaikainen sekä voimalan toiminnanaikainen melu voi ulottua padolle asti, mutta siitä häiriintyykö euroopanmajava voimaloista lähtevästä äänestä, ei ole tutkimustuloksia. Rakennusaikainen melu on melko voimakasta, mutta ajoittamalla rakentamisen euroopanmajavan pesimäajan (touko-kesäkuun) ulkopuolelle vaikutuksia lisääntymismenestykseen ei arvioida syntyvän. Kivijärven ja Siirronjoen rannoilta hankkeen rakenteet sijoittuvat lähimmillään noin 1,6 km etäisyydelle, joten siellä mahdollisesti eläville euroopanmajaville ei arvioida muodostuvan vaikutuksia.

Euroopanmajavan on havaittu olevan elinympäristöiltään melko joustava ja lajin tiedetään pesivän hyvinkin lähellä ihmisvaikutteisia alueita. Euroopanmajavan herkkyys elinympäristöissään tapahtuville muutoksille arvioidaan yleisesti ottaen vähäiseksi, sillä sen on havaittu olevan elinympäristöiltään melko joustava (Nieminen & Ahola 2017). Pesäpaikkoja voi esiintyä hyvinkin vaatimattomissa pelto-ojissa ja lähellä ihmistoiminnan alueita, kuten Kolmihaaran tapauksessa eikä tuulivoimahanke tule merkittävästi muuttamaan Kolmihaaran nykyistä ympäristöä. Kokonaisuudessaan tuulivoimahankkeen vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi euroopanmajavan elinympäristölle.

Rakentamisen ajoittamisella majavan lisääntymisajan ulkopuolelle rakentamisaikaiset häiriöt arvioidaan korkeintaan vähäisen kielteisiksi. Tarkemmassa suunnittelussa olisi syytä ottaa huomioon myös turvetuotannon itäpuolella kulkevien suurempien ojien esteettömyys, sillä niillä todennäköisesti on merkitystä majavan kulkureitteinä.

Metsäpeura

Kaava-alueella esiintyy metsäpeuraa satunnaisesti, mutta tulevaisuudessa laji voi levittäytyä laajemmalle alueelle Lauhanvuoren siirtoistutusalueilta. Isojoki ja Honkajoentie voivat rajoittaa lajin levittäytymistä Lauhanvuoren alueelta lounaaseen ja Kolmihaaran kaava-alueelle. Luonnonvarakeskuksen mallinnuksen (2024) mukaan kaava-alueelle sijoittuva Houkoonkeidas on erittäin hyvin ja hyvin sopiva metsäpeuran vasanhoitoympäristöksi, mutta ympäröivät alueet ovat heikosti tai erittäin heikosti sopivia. Lisäksi potentiaalisia erittäin hyvin ja hyvin sopivia vasanhoitoympäristöjä sijoittuu Hosiankeitaan luonnontilaisimpien suoalueiden ympäristöön sekä Haapakeitaan Natura-alueelle kaava-alueen eteläpuolelle. Lähimmät voimalapaikat sijoittuvat Hosiankeitaan avosualueiden ulkopuolelle, yli puolen kilometrin etäisyydelle suon laiteista. Suuri osa metsäisistä ja soisista elinympäristöistä säilyy alueella nykytilassaan kaavasta riippumatta, koska tuulivoima-alueen rakentamisessa hyödynnetään nykyistä metsäautotieverkostoa ja voimalapaikat on sijoitettu heikosti tai erittäin huonosti sopiviin vasanhoitoympäristöihin. Houkoonkeidasta ympäröivät voimalat voivat heikentää alueen sopivuutta vasanhoitoympäristöksi näkymiseen perustuvan häiriövaikutuksen seurauksena. Kaava-alueella ei ole metsäpeuran talvielinympäristöiksi soveltuvia laajoja jäkälikkänkankaita, eikä alueen merkitys metsäpeuralle talviaikaan ole vähäistä suurempi. Vaellusaikaista levinneisyyttä ei todennäköisesti suuntaudu Lauhanvuoresta lounaaseen, vaan on todennäköisempää, että kulku suuntautuu esimerkiksi Lauhanvuoresta koilliseen kohti Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuistoa.

Tuulivoimahankkeiden vaikutuksia metsäpeuroille ei ole juurikaan tutkittu, joten vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään laajempaa *Rangifer*-suvun peuroilla tehtyä tutkimustietoa sekä varovaisuusperiaatetta. Rakentamisajan vaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen ja huoltotiestölle, jolloin vaikutus kohdistuu vain osaan tuulivoimapuiston alueesta kerrallaan, muiden alueiden säilyessä rauhallisempina. Rakentamisajan häiriöt ovat myös verrattain lyhytaikaisia. Yleisesti tuulivoimarakentamisen merkittävimmät

vaikutukset metsäpeuralle arvioidaan aiheutuvan tieverkoston lisääntymisestä ja sitä myöden lisääntyneen häiriön seurauksena, kun alueiden saavutettavuus paranee. Kolmihaaran kaava-alueella on jo nykyisellään hyvin kattava metsäautotieverkosto. Hankkeen myötä liikennöinnin ja ihmisen liikkumisen aiheuttaman häiriövaikutuksen arvioidaan kasvavan vain vähäisesti nykytilanteeseen verrattuna.

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriövaikutuksia myös varsinaista tuulivoimapuistoaluetta laajemmalla alueella. Vaikutuksia metsäpeuroille on yleisesti arvoitu voimaloiden toiminnasta aiheutuvan äänen kautta, joka kantautuu korkeintaan noin 1–2 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Puustoisilla alueilla luonnon oma taustääni (esimerkiksi tuulen ääni ja lehtien kahina) peittää voimaloiden toiminnasta aiheutuvaa ääntä. Kaava-alueelta on etäisyyttä Lauhanvuoren kansallispuiston alueelle sijoittuville metsäpeurojen elinympäristöille yli kahdeksan kilometriä, eikä häiriövaikutusten arvioida yltävän niille saakka.

Tuulivoimaloiden näkymiseen perustuva vaikutus voi ulottua useamman kilometrin etäisyydelle ja näkymiseen vaikuttavat maaston muodot sekä peitteisyys. Näkyminen voi vaikuttaa mm. vaatimien vasomaympäristöjen valintaan. Suoalueilla voimalat näkyvät kauemmas kuin voimakkaasti mäkisillä ja metsäisillä alueilla. Kolmihaaran kaava-alue on pääasiassa nuorehkoa ja varttunutta kasvatusmetsää ja alueella on hyvin vähäisesti vanhemman metsän alueita (mm. Iso Leppikeitaan länsi- ja koillispuoli, Koppelonkylän länsipuoli ja Housukeitaan luoteispuoli). Koska kaava-alue ei sijoitu metsäpeuran ydinlevinneyssualueelle, näkymiseen perustuvia vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. On kuitenkin mahdollista, että maisemassa näkyvät voimalat voivat vaikuttaa kaava-alueen käyttöön tulevaisuudessa.

Kokonaisuutena metsäpeuralle aiheutuvat **vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään vähäisiksi**, koska kaava-alue ei sijoitu alueelle, jossa on runsaasti metsäpeuran kannalta erityisen hyvin ja hyvin sopivia vasanhoitoympäristöjä, eikä kaava-alue sijoitu merkittävälle metsäpeuran esiintymisalueelle. Lajin kannankehityksen kannalta tärkein levittäytymissuunta on Lauhanvuoren alueelta pohjoiseen ja koilliseen, kohti Suomenselän laajempaa osapopulaatiota, eikä Kolmihaaran kaava-alue sijoitu tälle leviämisreitille. Näin ollen Kolmihaaran hanke ei myöskään estä metsäpeuran levittäytymistä Suomenselän alueella tai Suomenselän ja Kainuun metsäpeuran osakantojen yhdistymistä.

Suurpedot

Suurpetojen herkkyys elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan suuri. Tuulivoimapuisto muuttaa kaava-alueen elinympäristöjä ja luonnetta, ja lisää ihmishäiriön määrää alueella, joskin alue on jo ennestään metsätalouden muokkaamaa, metsäautotieverkoston pirstomaa ja metsäautotieverkostoa käytetään paljon. Alueen rakentamisaikainen vilkkaampi toiminta lisää ihmishäiriötä alueella ja voi karkottaa alueella liikkuvia suurpetoja. Koska kaava-alue on laaja ja rakentuu vaihteittain, jää alueelle myös rauhallisempia osia suurpetojen liikkumiseen. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, koska niiden ravintonaan käyttämiä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. Toisaalta ihmisvaikutuksen lisääntyminen kaava-alueella, elinympäristöjen menetys ja pirstaloituminen voivat vähentää alueen merkitystä suurpetojen elinympäristönä. Suurpedoista vaikutukset seudun **karhuun, ilvekseen ja ahmaan arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan kohtalaisiksi**.

Isojoen susireviiri

Isojoen susireviirillä on vuonna 2025 perhelauma, jonka reviiirin pohjoisiin keskiosiin kaava-alue sijoittuu. Susia liikkuu kaava-alueella (luonnonvaratieto.fi 28.11.2025, metsästäjähaastattelut 2023) ja alue on osa Isojoen susiparin reviiiriä. Tiheän metsäautotieverkoston ja runsaan liikennöinnin aiheuttaman häiriön vuoksi susien ydinreviirin sekä synnytyks- ja siirtopesäpaikkojen sijoittuminen kaava-alueelle on melko epätodennäköistä.

Susi on sopeutuvainen laji ja lajin reviiiri voi käsittää hyvin erilaisia elinympäristöjä. Lisääntymisen kannalta tärkeintä on rauhallisten alueiden säilyminen reviiirin ydinalueilla. Susien on tutkimusten mukaan todettu välttelevän ihmisvaikutteisia alueita, ja myös tuulivoimarakentamisen on havaittu karkottavan susia niiden reviiireiltä esimerkiksi Portugalissa tehdyissä tutkimuksissa. Samoissa tutkimuksissa osan susista havaittiin palaavan takaisin vanhoille

reviireilleen tuulivoimapuiston toiminnan aikana, jolloin ihmisliikenne alueella väheni. Vastaavia havaintoja on myös Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudulta, jossa susireviirit ovat säilyneet tuulivoimarakentamisesta huolimatta, mutta tutkimustuloksia Suomesta ei ole. Tuulivoimarakentaminen ei myöskään vaikuta susien pääsaalislajiin eli hirveen kielteisesti ja hirvikannan arvioidaan säilyvän kaava-alueella ja sen läheisyydessä myös tulevaisuudessa.

Suden osalta herkkyyks arvioidaan suureksi, koska kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan Isojoen susireviirille ja alueelta on tehty useita susihavaintoja (luonnonvaratieto.fi, 28.11.2025). Koska ydinreviirin sijaintia ei tiedetä, arviointiin liittyy epävarmuus ja näin ollen **suteen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaan suuriksi**. Vaikutuksia kuitenkin lieventää kaava-alueen sijoittuminen tiheän metsäautotieverkoston alueelle, koska suden ydinreviiri sijoittuu yleensä reviirin rauhallisiin osiin ja sudet pyrkivät välttelemään metsäautoteitä pesimäalueita valitessaan. Sudet voivat kuitenkin käyttää hiljaisia teitä liikkumiseen.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia on lievennetty rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman suppealle alueelle, jolloin eläinlajien elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä. Hankkeen vaikutuksia EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeille on vähennetty huomioimalla eri lajien kannalta tärkeät elinympäristöt ja olosuhteet sekä lajien liikkuminen elinalueiden välillä.

Liito-orava osalta haitallisia vaikutuksia voi kohdistua eteläisimpään lisääntymis- ja levähdyspaikkaan voimalan numero 14 kohdalla. Vaikutukset voidaan lähes poistaa, mikäli voimalan nostokenttä suunnitellaan lisääntymis- ja levähdyspaikan kohdalla elinympäristöstä pois päin, jolloin elinympäristön alueelta/välittömästä läheisyydestä ei ole tarpeen raivata puustoa.

Euroopanmajavaan kohdistuvia rakennusaikaisia vaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää ajoittamalla rakentaminen touko-kesäkuun lisääntymisajan ulkopuolelle todennäköisen elinympäristön lähetyvillä.

Selvitystyön epävarmuustekijät liittyvät luonnon vuotuisen vaihteluun sekä maastointenttien ajoittamiseen. Selvitystulokset ilmentävät aina hetkellistä luonnon tilaa. Liito-oravan osalta epävarmuudet liittyvät lajin esiintymisen vuosittaisiin vaihteluihin. Viitasammakkohavaintoihin vaikuttavat kevään eteneminen ja inventointiajankohdan sää. Kartoitukset on tehty kuitenkin lajien kannalta otollisimpaan aikaan. Euroopanmajavan tunnistaminen amerikanmajavasta on käytännössä lähes mahdotonta ilman DNA-testaamista, jonka vuoksi tunnistaminen pohjautuu pitkälti Luonnonvarakeskuksen ylläpitämiin levinneisyyskarttoihin. Euroopanmajavan ja kanadanmajavan esiintymät ovat viime vuosina lähentyneet, mutta yleisesti ottaen niiden arvellaan edelleen esiintyvän erillään toisistaan.

Isojoen susireviirin ydinalueeseen liittyvät arvioinnit perustuvat paikkatietoaineistoihin ja Luonnonvarakeskuksen avoimiin havaintoaineistoihin (luonnonvaratieto.fi), mutta tulkinnat perustuvat oletuksiin, jotka perustuvat suden ekologiaan. Tarkkaa ydinreviirin aluetta ei kuitenkaan voi paikkatietopohjaisen tarkastelun perusteella selvittää.

Hankealueella toteutettujen luonto- ja linnustoselvitysten aikana on pystytty muodostamaan riittävän kattava kuva hankealueella esiintyvistä eläinlajistosta ja eri lajeille tärkeistä alueista sekä mahdollisista lisääntymis- ja levähdyspaikoista, eikä selvityksiin sisälly erityistä epävarmuutta. Vaikutusten arviointiin sisältyy epävarmuutta erityisesti suurpetojen ja mm. metsäpeuran osalta, sillä lajeihin kohdistuvista tuulivoimahankkeiden vaikutuksista ei vielä ole olemassa laajaa tai kotimaista tutkimustietoa.

8.12 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin, suojeluohjelmien kohteisiin ja ekologiseen verkostoon

8.12.1 Vaikutusten tunnistaminen

Natura-alueita koskevassa vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina virallisia ja päivitettyjä Natura-tietolomakkeita. Mikäli Natura-alueilta on olemassa niiden suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien esiintymätietoja tarkentavia selvityksiä, käytetään näitä arvioinnissa soveltuvin osin hyväksi. Lisäksi hyödynnetään myös muuta Natura-alueilta sekä niiden lähiympäristöstä olemassa olevaa kirjallisuus- tai selvitystietoa.

Natura-alueiden lisäksi tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muut lähialueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet ja niitä vastaavat alueet. Vaikutusten arvioinnin pohjana ovat alueiden suojeluperusteet ja kriteerilajit sekä alueella esiintyvän lajiston ja elinympäristöjen tila.

Natura-arvioinnin tarveharkinnan tavoitteena on selvittää, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain (35 §) 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.

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, luontotyyppeihin tai eläinlajistoon kohdistuvat suorat vaikutukset eivät tuulivoimahankkeen 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.

Kolmihaaran tuulivoimahankkeessa on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukaiset Natura-arvioinnit Haapakeitaan ja Kodesjärven Natura-alueista. Natura-arvioinnit ovat kaavaselostuksen liitteinä.

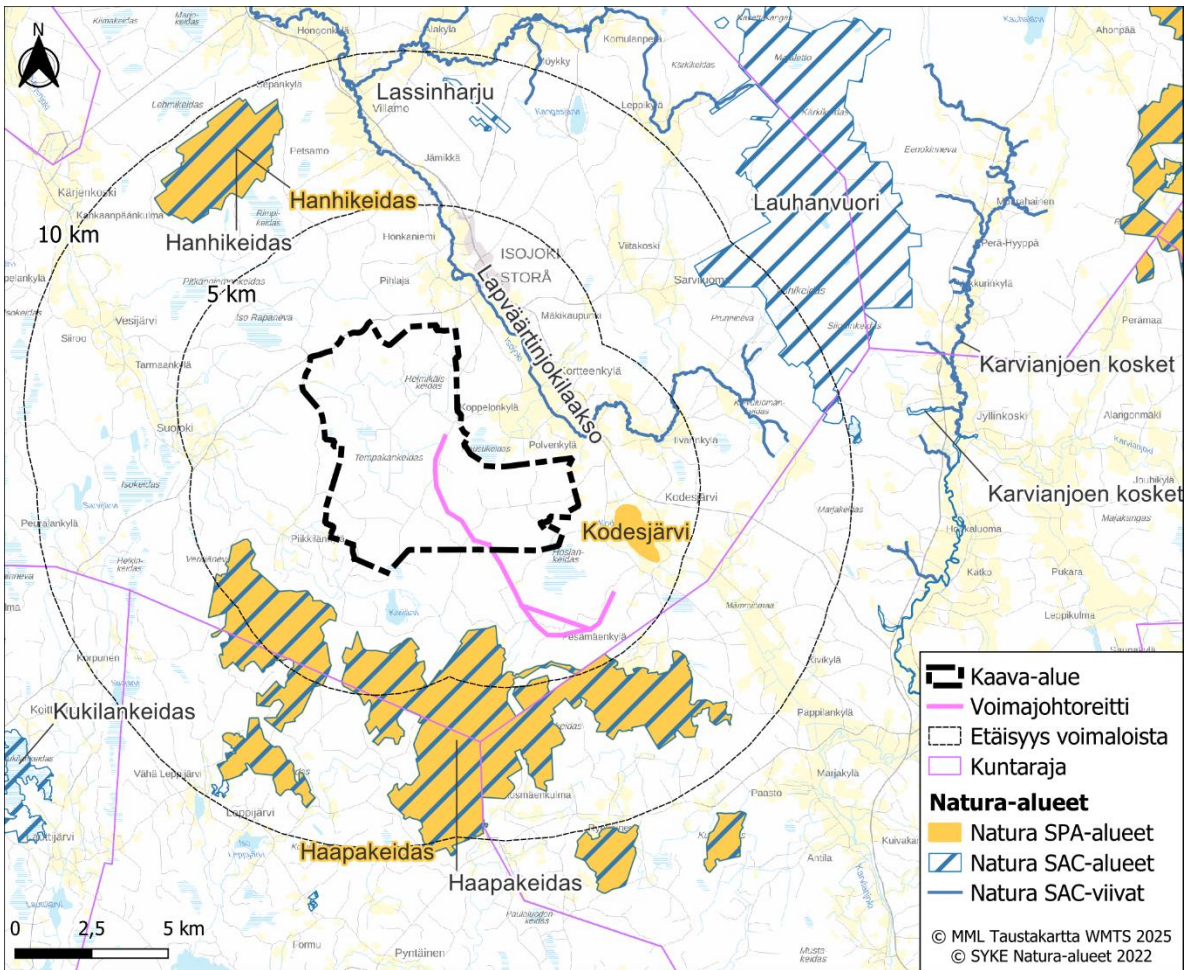
Luonnon ydinalueet ovat laajoja alueita, joilla on monipuolinen ekologinen merkitys. Ne sisältävät luonnonsuojelualueita, Natura-alueita sekä muita ekologisesti arvokkaita alueita. Ydinalueet kytkeytyvät toisiinsa ekologisten yhteyksien eli viherkäytävien avulla. Tuulivoimahanke voi vaikuttaa ekologiseen verkostoon pinta-alamennytyksinä sekä este- tai häiriövaikutuksen kautta. Ekologisten verkostojen vaikutusarvioinnin lähtötietoina on käytetty Etelä-Pohjanmaan liiton ja Satakuntaliiton taustaselvityksiä luonnon ydinalueiden ja näiden välisten yhteyksien sijainnista (Ahlman & Hankonen 2021, Ubigu Oy & Lunden Architecture 2022). Lisäksi vaikutusarvioinnissa on hyödynnetty tarpeelliselta osin tämän YVA-selostuksen eläimistöön ja linnustoon kohdistuvia vaikutusarviointeja. Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon, hankkeen luonne, luonnon ydinalueiden ja ekologisten yhteyksien sijainti ja lajiston elinympäristövaatimukset, huomioiden.

8.12.2 Nykytila

Natura-alueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita (Kuva 61), mutta hankealue rajautuu etelässä Haapakeitaan Natura-alueeseen (FI0200021). Haapakeitaan Natura-alue on liitetty Natura-verkoston lintudirektiivin perusteella (SPA) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Haapakeidas sijoittuu lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta.

Natura-tietolomakkeella Haapakeitaan aluetta kuvataan seuraavasti: *”Kohde on laaja ja erämainen kokonaisuus Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan rajalla. Kokonaisuuteen kuuluu lukuisia erillisiä soita. Kaikki seudulle ominaiset suoyhdistymät ja suotyypit ovat edustettuina. Kasvillisuus käsittää sekä eteläistä että pohjoista lajistoa. Metsät ovat 1990-luvulle saakka talouskäytössä olleita enimmäkseen kuusivaltaisia varttuneita sekametsiä. Lahopuuta on alkanut syntyä monin paikoin ja luonnonmetsien määrä lisääntyy. Siirronjokivarressa on luonnonarvoiltaan parhaita haapametsiköitä. Ojitettuja soita on alettu ennallistaa 2000-luvun puolella useilla eri suoalueilla. Suoalue on Satakunnan tärkein suoluonnon suojelukohde. Alueella on jonkin verran retkeily ja virkistyskäyttöä. Kohde on laaja, erämainen ja eläimistöltään rikas. Alueella pesii useita lintudirektiivin lajeja ja alueellisesti uhanalainen riekko (*Lagopus lagopus*) (V). Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Osalla aluetta luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein sekä alueen käyttöä ohjaamalla. Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyyppit ja lajit (lukuun ottamatta populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien näiden osalta suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen. Mustasaarenkeitaan pohjoisosa ja pääosa Kivikeitaasta, Haapakeitaasta, Huidankeitaasta, Rynkäkeitaasta ja Kuuskeitaasta kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan. Alueen suojelutapana on luonnonsuojelulaki.”*



Kuva 61. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja voimajohtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2022).

Hankealueen koillispuolelle lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu Lapväärtinjokilaakso (FI0800111). Lapväärtinjokilaakso on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien kohde (SAC). Kodesjärven (FI0800062) Natura-verkoston lintudirektiivin perusteella (SPA) liitetty Natura-alue sijoittuu hankealueen itäpuolelle noin 2,0 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Noin 6,7 kilometrin päähän lähimmistä tuulivoimaloista luoteeseen sijoittuu Hanhikeitaan (FI0800026) Natura-alue, joka on liitetty Natura-verkoston lintudirektiivin perusteella (SPA) ja perustettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC). Erityisten suojelutoimien kohde Siikaisten laitumet (FI0200147, SAC) sijoittuu hankealueen lounaispuolelle noin 6,9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Lassinharju (FI0800092) sijoittuu noin 7,7 kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista pohjoiseen. Kyseessä on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC). Lauhanvuoren (FI0800001) Natura-alue sijoittuu hankealueen koillispuolelle noin 8,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Lauhanvuori on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC). Hankealueen itäpuolelle lähimmillään noin 9,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijoittuva Karvianjoen kosket (FI0200130) on niin ikään luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC).

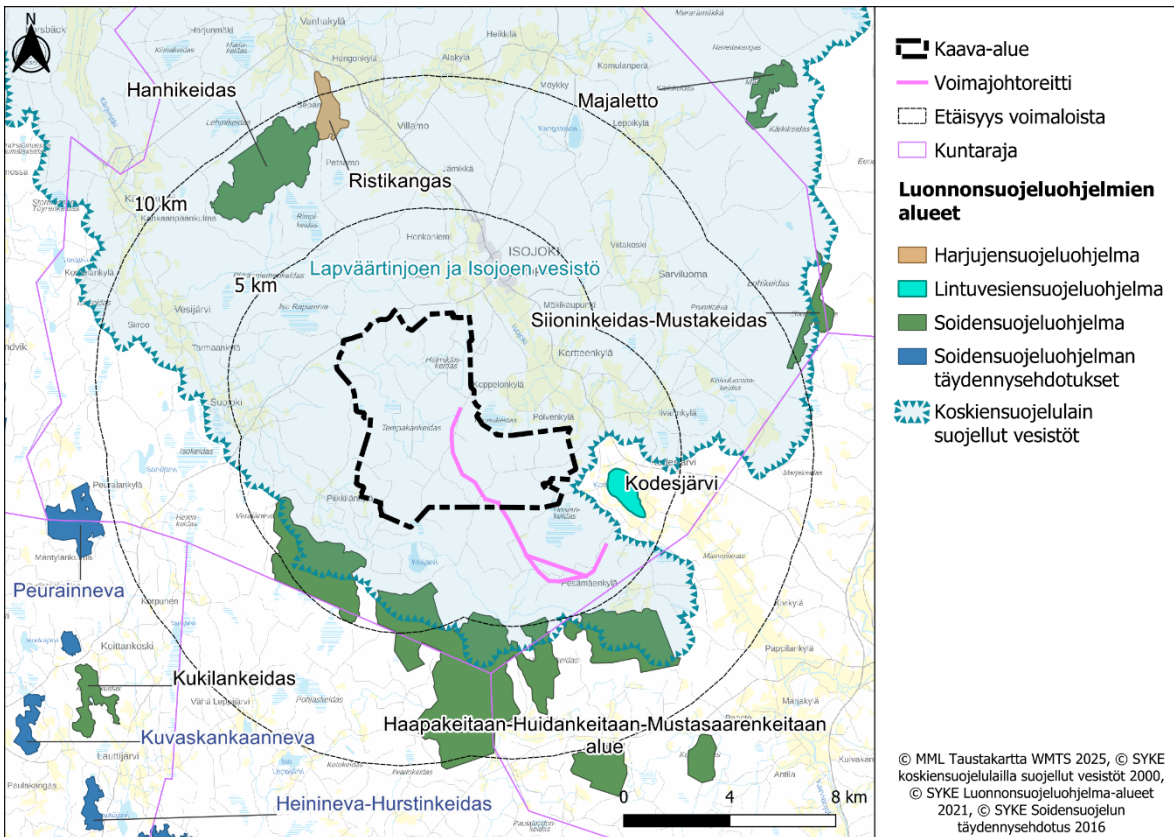
Kaikki kymmenen kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuvat Natura-alueet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 8.13 Tuulivoimaloita sekä voimajohtoreittiä lähimmät Natura 2000 -alueet (Suomen ympäristökeskus 2022b).

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Etäisyys lähimpään voimalaan (km) | Etäisyys voimajohtoreitin keskilinjaan, alle 2 km etäisyydellä sijaitsevat (km) | Ilmansuunta hankealueelta |
|----------------------|-----------|----------------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Haapakeidas | FI0200021 | SAC/SPA | 2,5 | 0,9 | etelä |
| Lapväärtinjokilaakso | FI0800111 | SAC | 2,0 | 3,4 | koillinen |
| Kodesjärvi | FI0800062 | SPA | 2,4 | 1,6 | itä |
| Hanhikeidas | FI0800026 | SAC/SPA | 7,0 | - | luode |
| Siikaisten laitumet | FI0200147 | SAC | 9,1 | - | lounas |
| Lassinharju | FI0800092 | SAC | 7,6 | - | pohjoinen |
| Lauhanvuori | FI0800001 | SAC | 8,3 | - | koillinen |
| Karvianjoen kosket | FI0200130 | SAC | 12,0 | - | itä |

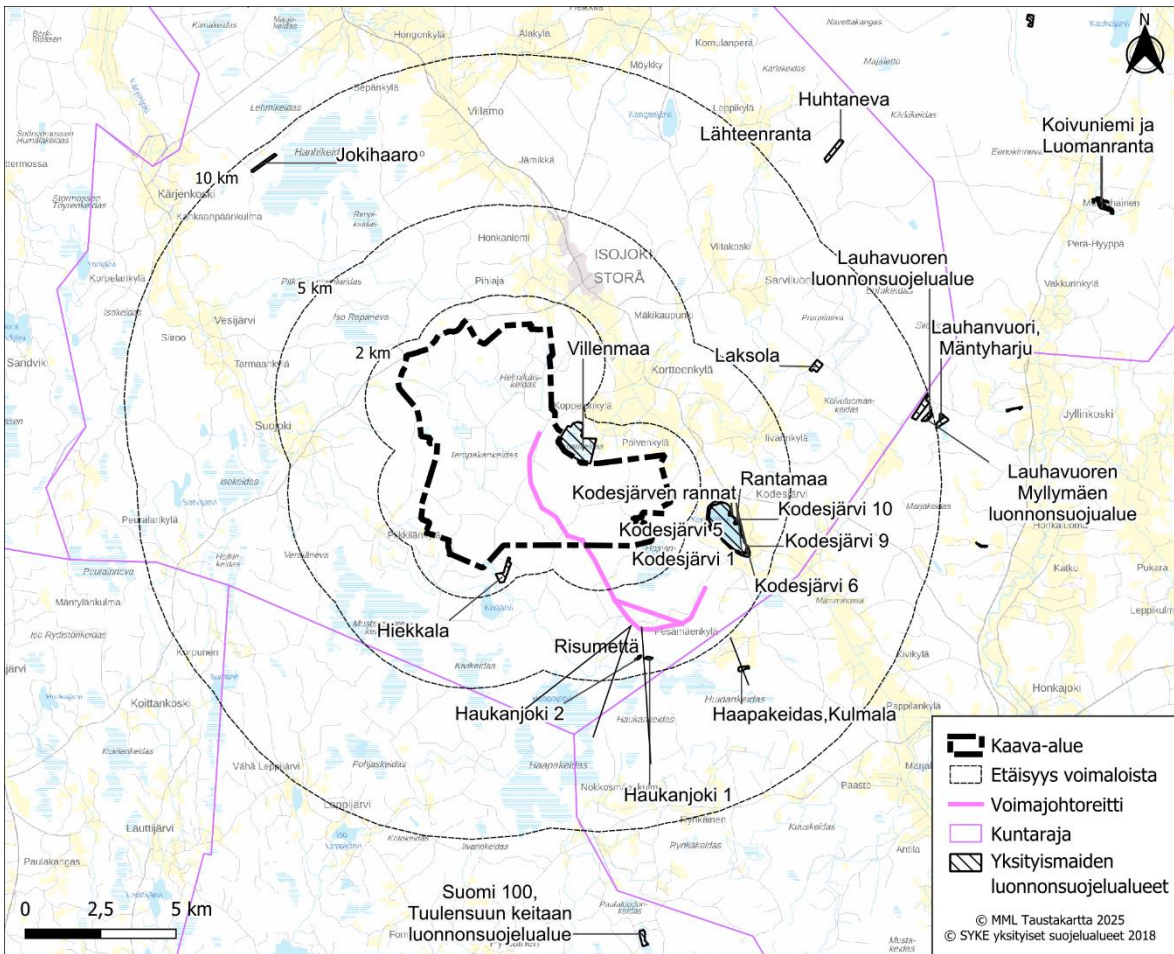
Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealue sijaitsee Lapväärtinjoen ja Isojoen koskiensuojelulain nojalla suojellulla vesistöalueella (MUU100030). Hankealueen läheisyydessä on myös useita soidensuojeluohjelman alueita, joista Haapankeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue (SSO020076) sijoittuu kaava-alueen eteläpuolelle lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta, Hanhikeidas (SSO100272) sijoittuu hankealueen luoteispuolelle noin 6,8 kilometrin etäisyydelle ja Siioninkeidas-Mustakeidas (SSO100273) hankealueen itäpuolelle noin 9,1 kilometrin päähän lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Hankealueesta itään, noin 2,0 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijoittuu lintuvesiensuojeluohjelman alue Kodesjärvi (LVO100208). Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu myös Ristikankaan harjunsuojeluohjelmakohde (HSO100089) noin 8,3 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista pohjoiseen.

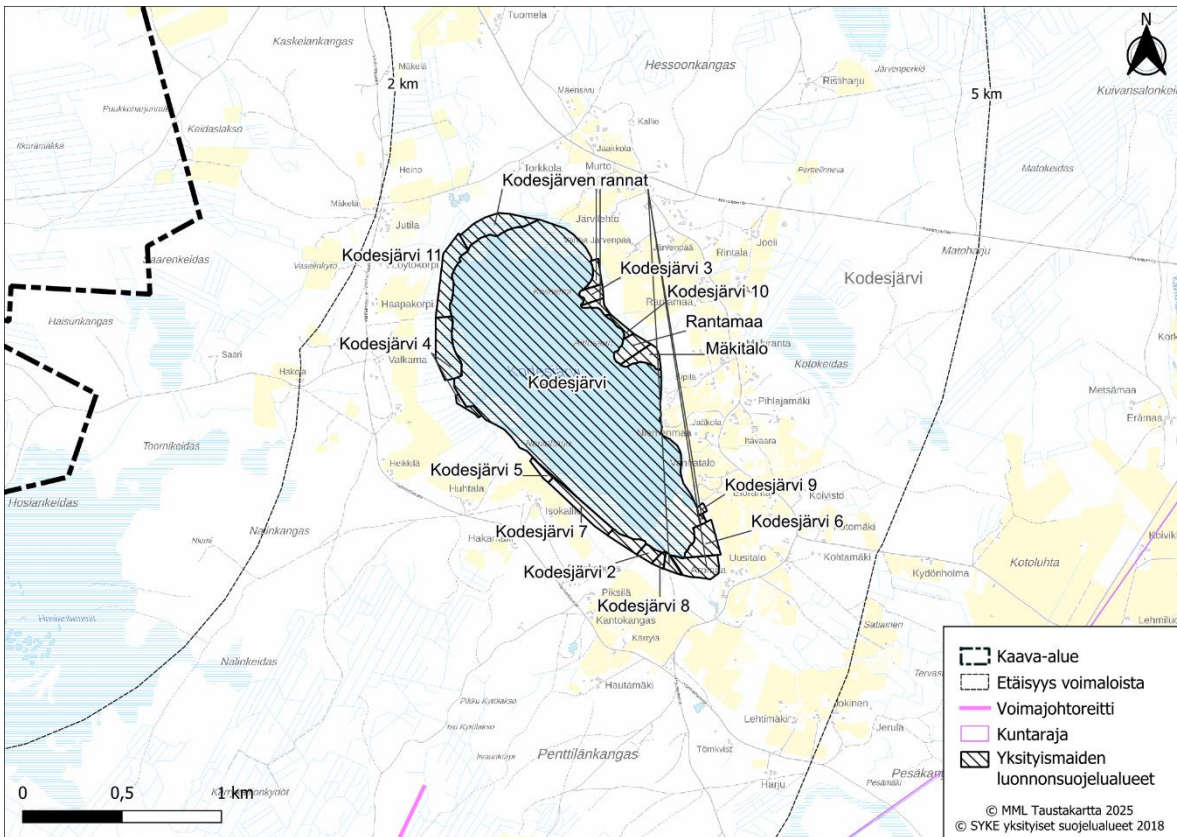


Kuva 62. Luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja voimajohtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2000, 2016, 2021).

Hankealueelle sijoittuu kolme yksityistä luonnonsuojelualuetta; Hiekkala (YSA255219) hankealueen länsiosaan, sekä Haukanjoki 2 (YSA205209) ja Risumettä (YSA253826) hankealueen eteläosaan. Lisäksi hankealueeseen rajautuvat etelässä Haukanjoki 1 (YSA205209) ja koillisessa Villenmaa (YSA253020). Kodesjärven alueelle sijoittuu useita yksityisiä luonnonsuojelualueita, joiden tarkempi sijoittuminen on esitetty kuvassa (Kuva 63).



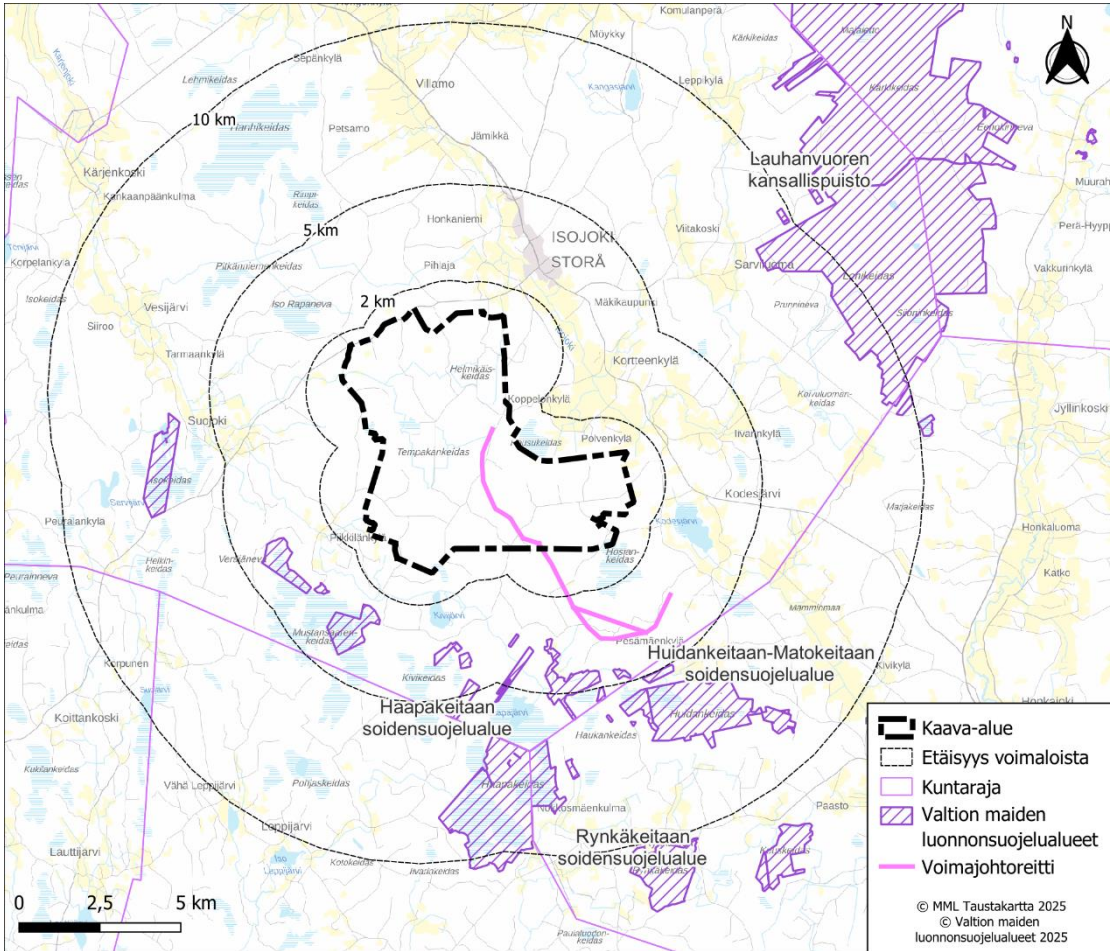
Kuva 63. Yksityismaiden luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen ja voimajohtoreittivaihtoehtoihin (Suomen ympäristökeskus 2018).



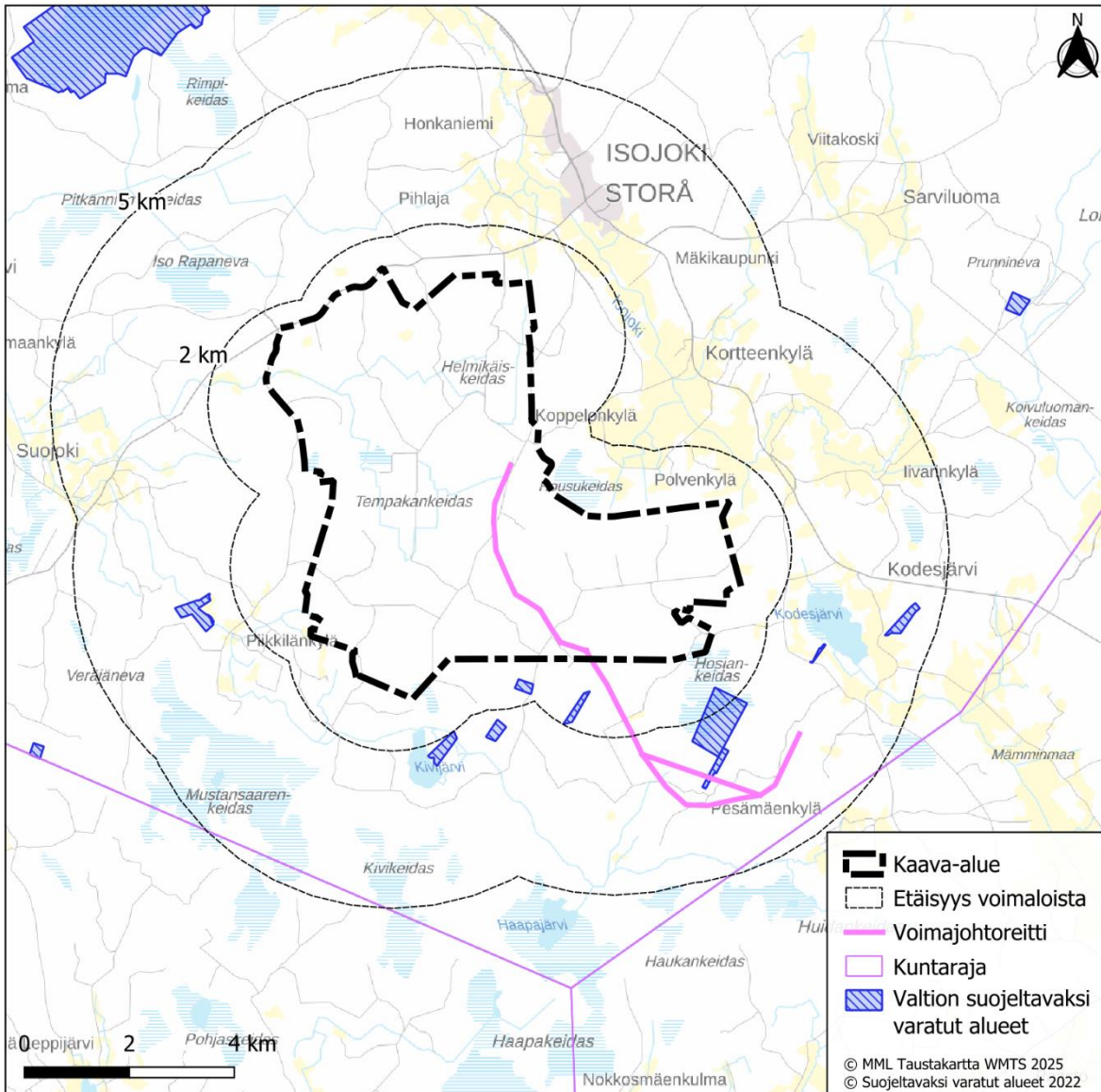
Kuva 64. Kodesjärven alueen yksityismaiden suojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2018).

Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu Haapakeitaan soidensuojelualueeseen (SSA020007), joka on valtion luonnonsuojelualue. Haapakeidas sijaitsee lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoento lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Haapakeitaan suojelualue tulee laajenemaan nykyisestä tulevaisuudessa, sillä myös loppuosa Haapakeitaan Natura-alueesta on ostettu valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin. Muita valtion luonnonsuojelualueita hankealueen läheisyydessä ovat niin ikään hankealueen eteläpuolelle noin 5,2 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sijoittuva Huidankeitaan-Matokeitaan soidensuojelualue (SSA020008) sekä noin 10 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijoittuva Rynkäkeitaan soidensuojelualue (SSA020009). Lauhanvuoren kansallispuisto (KPU100017) sijoittuu noin 8,6 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista koilliseen. (Kuva 65).

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös Metsähallituksen suojeltavaksi varattuja alueita (Kuva 66).



Kuva 65. Valtion maiden luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suhteessa hankealueeseen ja voimajohtoreittiin (Suomen ympäristökeskus 2025).



Kuva 66. Valtion suojeltavaksi varatut alueet.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien alueet on lueteltu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 8.14 Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsevat luonnonsuojeluohjelmien alueet sekä luonnonsuojelualueet (Suomen ympäristökeskus 2000, 2016, 2018, 2021).

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Ilmansuunta hankealueelta |
|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------------|
| Lapväärtinjoen ja Isojoen vesistö | MUU100030 | Koskiensuojelulain suojellut vesistöt | koillinen |
| Kodesjärvi | LVO100208 | Lintuvesiensuojeluohjelma | itä |
| Hanhikeidas | SSO100272 | Soidensuojeluohjelma | luode |

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Ilmansuunta hankealueelta |
|--|-----------|---|------------------------------|
| Ristikangas | HSO100089 | Harjijensuojeluohjelma | pohjoinen |
| Siioninkeidas- Mustakeidas | SSO100273 | Soidensuojeluohjelma | itä |
| Haapakeitaan soidensuojelualue | SSA020007 | Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue | etelä |
| Hiekkala | YSA255219 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | - |
| Risumettä | YSA253826 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | - |
| Haukanjoki 1 | YSA205209 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | etelä |
| Huidankeitaan- Matokeitaan soidensuojelualue | SSA020008 | Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue | etelä |
| Villenmaa | YSA253020 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | koillinen |
| Haukanjoki 2 | YSA207648 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | - |
| Haapakeidas, Kulmala | YSA203364 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | kaakko |
| Kodesjärvi 11 | YSA207749 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 5 | YSA207248 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 7 | YSA207043 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 4 | YSA207037 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi | YSA204387 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärven rannat | YSA235715 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 1 | YSA207005 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 2 | YSA207006 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 8 | YSA207083 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 6 | YSA207041 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 9 | YSA207601 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Rantamaa | YSA233107 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Mäkitalo | YSA252676 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Ilmansuunta hankealueelta |
|--|-----------|--|------------------------------|
| Kodesjärvi 3 | YSA207007 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Kodesjärvi 10 | YSA207606 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Rynkäkeitaan soidensuojelualue | SSA020009 | Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue | etelä |
| Laksola | YSA238144 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | koillinen |
| Lauhanvuoren kansallispuisto | KPU100017 | Valtion mailla sijaitseva luonnonsuojelualue | koillinen |
| Lauhanvuoren Vatipyörän luonnonsuojelualue | YSA200184 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Jokihaaro | YSA255692 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | luode |
| Lauhanvuoren luonnonsuojelualue | YSA200576 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Suomi 100, Tuulensuon keitaan luonnonsuojelualue | YSA239627 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | etelä |
| Lauhanvuoren Myllymäen luonnonsuojelualue | YSA200619 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Lauhanvuoren Kamarikallion luonnonsuojelualue | YSA201330 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Lauhanvuori, Mäntyharju | YSA202504 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Lauhanvuoren II luonnonsuojelualue | YSA200577 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |
| Ilkan luonnonsuojelualue - Freshabit Life | YSA248504 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue | itä |

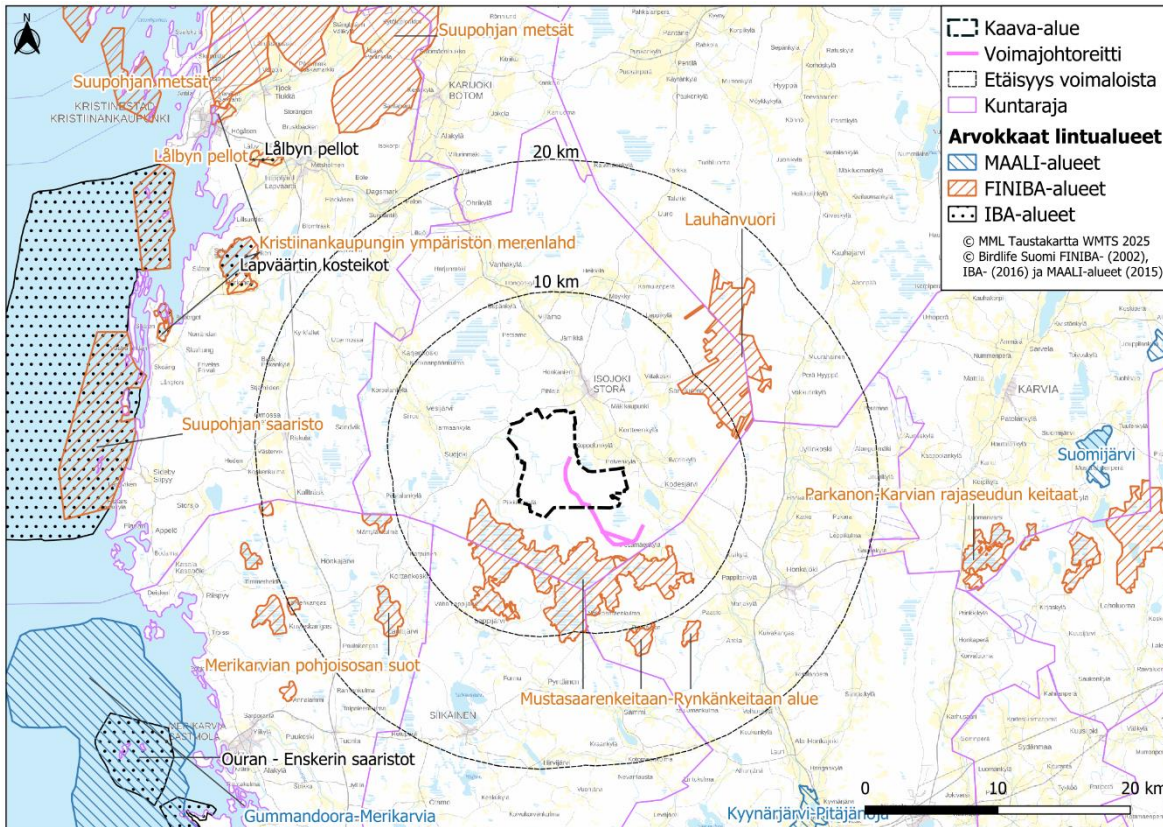
Kaikki voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat osittain Lapväärtinjoen ja Isojoen koskiensuojelulain nojalla suojellulle vesistöalueelle (MUU10003). Muita luonnonsuojeluohjelma-alueita ei sijoitu alle yhden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista. Suunniteltu voimajohtoreittivaihtoehto SVE4 sijoittuu alle yhden kilometrin etäisyydelle Risumettä, Haukanjoki 1 ja Haukanjoki 2 -nimisistä yksityisistä luonnonsuojelualueista ja valtion mailla sijaitsevasta Haapakeitaan soidensuojelualueesta. Alle yhden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista ei sijoitu muita luonnonsuojelualueita.

FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

Hankealueelle ei sijoitu kansainvälisesti (IBA), tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita. Mustasaarenkeitaan-Rynkäkeitaan valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA), sijaitsee aivan hankealueen eteläpuolella. Etäisyys lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on alle 2,5 kilometriä. Muita alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoitettavia valtakunnallisesti

arvokkaita lintualueita ovat Lauhanvuori, joka sijoittuu noin 8,0 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen koillispuolelle ja Merikarvian pohjoisosan suot noin 10,9 kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen lounais-länsipuolella. Alle 20 kilometrin etäisyydellä ei sijaitse muita arvokkaita lintualueita. Lähin kansainvälisesti arvokas lintualue, Lapväärtin kosteikot, sijaitsee noin 22 kilometriä hankealueesta luoteeseen, ja lähin maakunnallisesti arvokas lintualue, Kynnärjärvi-Pitäjänoja, noin 21 kilometriä hankealueesta kaakkoon.

Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan valtakunnallisesti tärkeä lintualue (FINIBA), sijaitsee lähimmillään noin 1,0 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreittivaihtoehdosta.



Kuva 67. Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiden lintualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja voimajohtoreittiin nähden (Birdlife Suomi 2002, 2015, 2016).

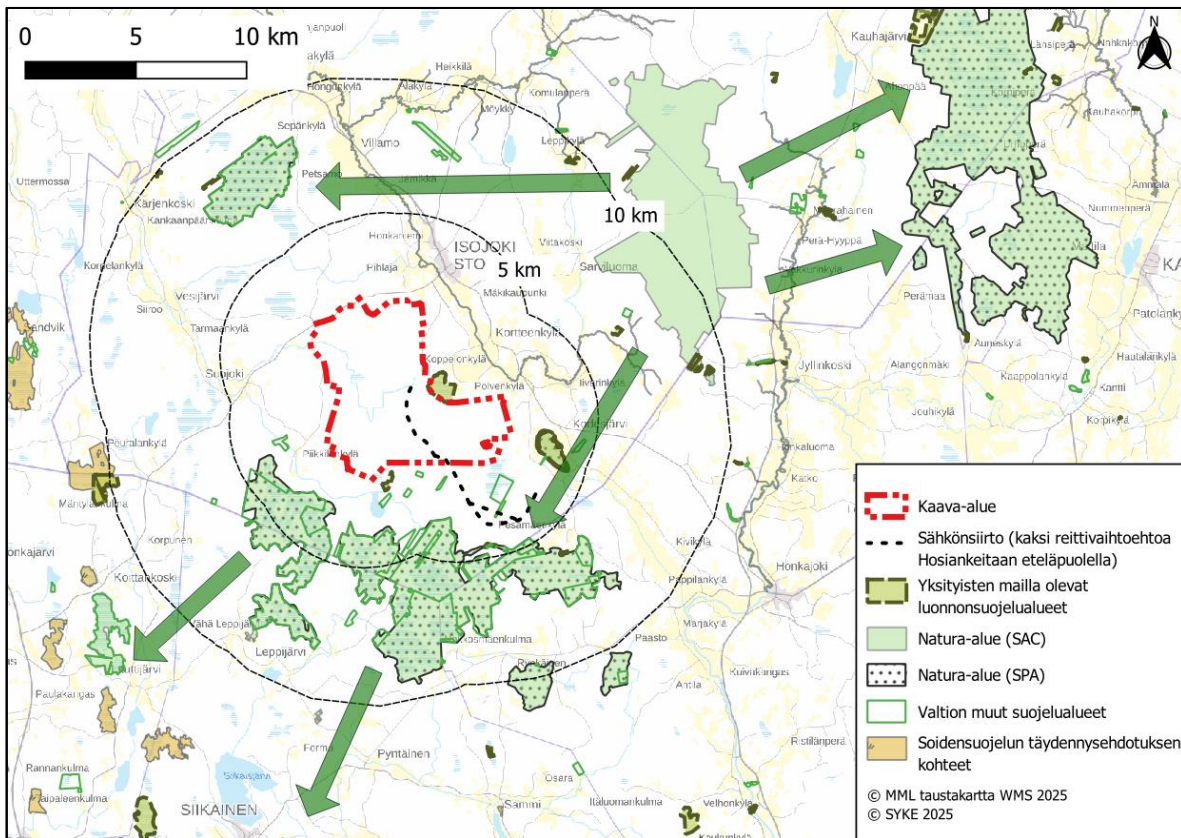
Ekologiset verkostot

Ekologinen verkosto on luonnon ydinalueiden ja ekologisten käytävien muodostamia kokonaisuuksia, joita pitkin lajit liikkuvat elinalueidensa välillä ja levittäytyvät uusille alueille. Ydinalueet ovat usein laajoja, rauhallisia alueita, joissa ihmistoiminta on vähäistä. Ekologiset käytävät eli yhteydet mahdollistavat lajien liikkumisen ydinalueiden välillä. Liikkuminen eri populaatioiden välillä ylläpitää geenivirtaa ja tukee geneettisen monimuotoisuuden säilymistä. Ihmisvaikutteisilla alueilla metsävyöhykkeet (myös huonolaatuisemmat), virtavedet, pelto-metsäyhteydet ja suoalueiden muodostamat ketjut ovat tärkeä osa ekologista verkostoa. Myös kaupunkien ja taajamien viheralueet tukevat ekologisen verkoston toimintaa luomalla ekologisia yhteyksiä.

Ekologinen yhteys on sitä parempi mitä leveämpi se on, koska leveä ekologinen yhteys on paremmin suojassa ihmisvaikutuksilta ja tarjoaa suojaa myös piilottelevien lajien liikkumiseen. Ekologisen verkoston merkitys korostuu alueilla, jotka ovat voimakkaasti pirstoutuneita, koska verkosto mahdollistaa lajien liikkumisen populaatioiden välillä.

Ekologisen verkoston kannalta on myös tärkeää tunnistaa eri lajien vaihtelevat elinympäristövaatimukset. Useat lajit ovat herkempiä ihmistoiminnan vaikutuksille ja suosivat rauhallisia alueita liikkumisessa. Osa taas hyötyy esimerkiksi voimalinjojen muodostamista käytävistä ja hyvä esimerkki tällaisista lajeista ovat hirvieläimet. Tästä syystä on hyvä huomioida, että ekologinen yhteys ei välttämättä ole aina metsien muodostama yhtenäinen ketju, vaan ekologisen yhteyden alueelle voi kuulua erilaisia elinympäristöjä.

Kolmihaaran kaava-alue sijoittuu Etelä-Pohjanmaan viherrakenne- ja ekosysteemipalvelut -selvityksessä (Ubigu Oy & Lundén Architecture Oy 2022) tunnistetun Mustansaarenkeidas - Haapakeidas - Huidankeidas (Isojoki, Kankaanpää, Siikainen) yhtenäisten luonnonalueiden ydinalueen pohjoispuolelle. Selvityksen mukaan kaava-alue sijoittuu arvokkaaksi luokiteltujen metsä- ja suoelinympäristöjen alueelle. Selvityksessä Etelä-Pohjanmaan alueelta on tunnistettu useita vastaavia ydinalueita eri puolilta maakuntaa sekä niitä yhdistäviä ekologisia yhteyksiä. Kaava-alueen eteläiset osat sijoittuvat Etelä-Pohjanmaan viherrakenne ja ekosysteemipalvelut -selvityksessä tunnistetun vahvan ylilimaakunnallisen ekologisen yhteyden alueelle. Yhteys kulkee Lauhanvuoren kansallispuistosta Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan Natura-alueen kautta Satakuntaan (Kuva 68). Lisäksi laajojen yhtenäisten metsä- ja suoalueiden ketjut muodostavat alueellisesti merkittäviä ekologisia yhteyksiä.



Kuva 68. Ekologinen verkosto Kolmihaaran kaava-alueella ja lähialueilla. Nuolet kuvaavat ekologisia yhteyksiä Natura-alueiden ja luonnonsuojelualueiden välillä.

8.12.3 Vaikutukset

Vaikutukset Natura-alueille

Hankkeen yhteydessä on laadittu Natura-vaikutusten arvioinnit Kodesjärven ja Haapakeitaan Natura-alueille. Natura-arvioinnit on päivitetty kaavaehdotusvaiheessa vastaamaan esitettyä kaavaratkaisua. Natura-arvioinnit on kaavaselostuksen liitteenä.

Kodesjärven Natura-alue alueen (FI0800062, SPA) on Kolmihaaran hankealueen itäpuolella noin 1,1 kilometriä hankealueen rajasta ja kaksi kilometriä lähimmistä voimaloista. Voimajohtoreitti on lähimmillään noin 1,4 kilometrin (SVE4) etäisyydellä Kodesjärven Natura-alueesta. Natura-alueelle ei siis kohdistu suoria elinympäristömuutoksia.

Haapakeitaan Natura-alue (FI0200021, SAC/SPA) koostuu useista erillisistä alueista, josta suurimman osa-alueen (Haapakeidas-Kivikeidas-Haukankeidas-Matokeidas-Huidankeidas) pohjoisreuna sijoittuu lähimmillään noin 2,5 km päähän lähimmistä voimaloista. Lähin eteläisin tuulivoimala sijoittuu noin 2,5 kilometrin päähän Natura-alueen rajasta Sähkönsiirtoreitti on lähimmillään noin 860 metrin etäisyydellä Natura-alueesta.

Kolmihaaran suunnitellun tuulivoimahankkeen ei arvioida uhkaavan Haapakeitaan tai Kodesjärven Natura-alueen ekologista rakennetta ja toimintaa nykytilanteeseen verrattuna. Arvioinnin tuloksena Natura-alueiden ekologisen rakenteen ja toiminnan arvioidaan säilyvän elinkelpoisena alueen lajistolle. Arvioinnin perusteella Haapakeitaan Natura-alueella on mahdollisuus säilyä Kolmihaaran tuulivoimahankkeesta huolimatta ja sen toteutuessa pitkällikin aikavälillä sellaisena, että niiden suojeluperusteisiin kuuluvien lajien populaatiot pystyvät kehittymään vähintään nykyisellään, eikä hanke aiheuta lajistolle merkittävästi heikentäviä vaikutuksia. Natura-alueiden ekologiseen rakenteeseen tai toimintaan kokonaisuutena ei kohdistu sellaisia tekijöitä, jotka suoraan tai välillisesti vaikuttaisivat Natura-alueen eheyteen sitä merkittävästi heikentäen, eikä suunniteltu tuulivoimahanke näin ollen yksin tai yhdessä seudun muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden suunnitelmien kanssa vaarana lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueiden koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään laajemman seudun Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Lähimmillään 2,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee Mustasaarenkeitaan-Rynkänkeitaan alue (FINIBA). Hankkeella arvioidaan olevan kohtalaisia vaikutuksia alueeseen ja sen kriteerilajistoon. Lauhavuoren valtakunnallisesti tärkeä linnustoalue sijoittuu kahdeksan kilometrin etäisyydelle ja Merikarvian pohjoisosan suot 10,9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Alueiden suojeluperusteena olevaan lajistoon ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Muiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden linnustolle hankkeesta ei lähtökohtaisesti aiheudu vaikutuksia etäisyyden vuoksi.

Lähin luonnonsuojeluohjelman alue Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue (SSO020076) sijoittuu 2,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Soidensuojelualueen suojelun perusteena oleviin luontotyypppeihin ei kohdistu välillisiä vaikutuksia tuulivoimaloista. Tuulivoimahankkeen ei arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia hankealueella sijaitseviin yksityisiin luonnonsuojelualueisiin, sillä voimaloiden ja suojelualueiden välillä on riittävä etäisyys. Myöskään välillisiä vaikutuksia ei arvioida luonnonsuojelualueisiin kohdistuvan.

Vaikutukset ekologisille verkostoille

Tuulivoimaloiden ja niiden edellyttämien rakenteiden sijoitussuunnittelussa on huomioitu kaava-alueelta tunnistettujen arvokkaiden luontokohteiden sijainti. Tuulivoima-alueen rakentaminen aiheuttaa elinympäristön suoria menetyksiä ja lisää metsäalueen pirstoutumista. Koska rakentaminen kohdistuu pääasiassa voimakkaasti muutetuille metsätalousvaikutteisille alueille ja vain pieneen osaan kaava-aluetta, vaikutukset ovat todennäköisesti melko paikallisia. Suoalueille ei osoiteta rakentamista ja esimerkiksi merkittävät suokokonaisuudet, Housukeidas ja

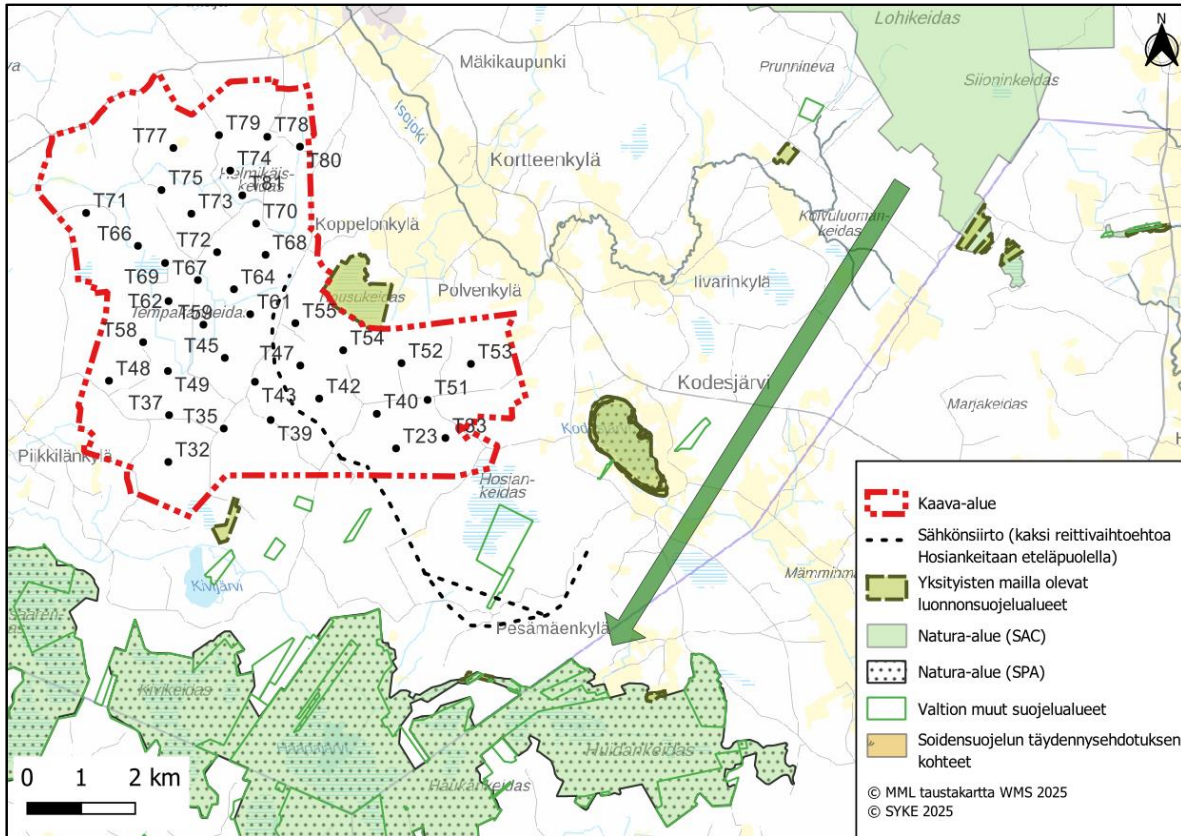
Hosiankeidas jäävät vapaaksi rakenteista. Lähimmät voimalat sijoittuvat yli 600 metrin etäisyydelle Housukeitaan ja Hosiankeitaan laiteista.

Kolmihaaran kaava voi heikentää ekologisia yhteyksiä paikallisesti, kun tiestöä parannetaan ja voimaloita rakennetaan, mutta tuulivoimaloiden rakentamisesta ei muodostu alueelle sellaisia vaikutuksia, jotka aiheuttaisivat ekologisten yhteyksien katkeamisen. Heikentyminen voi vaikuttaa yhtenäisiä ja rauhallisia metsäalueita elinympäristöinä käyttäviin lajeihin, kuten metsäpeuraan ja suteen sekä useisiin lintulajeihin, koska lajit tyypillisesti välttelevät ihmisvaikutteisia alueita etenkin lisääntymisaikana. Kaavan vaikutukset suurpetoihin on arvioitu kohtalaisiksi pois lukien susi, jonka osalta vaikutukset arvioidaan suuriksi. Metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana ekologiseen verkostoon ei enää kohdistu muutoksia, vaan vaikutukset muodostuvat pääasiassa huoltoliikenteestä ja voimaloiden näkymiseen ja meluun perustuvista vaikutuksista. Toiminnan aikana vaikutukset kohdistuvatkin tuulivoimapuiston alueelle ja erityisesti herkäät lajit voivat vältellä aluetta valitessaan esimerkiksi lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (mm. susi ja metsäpeura). Kaava-alue ei sijoitu metsäpeuran ydinleivnneisyysalueelle, joskin on mahdollista, että Lauhanvuoren alueelle istutetut metsäpeurat liikkuvat satunnaisesti kaava-alueella. Mikäli metsäpeura levittäytyisi Lauhanvuoresta kohti etelää ja lounasta, tuulivoima-alue voi vaikuttaa metsäpeuran elinympäristövalintaan.

Ekologisen verkoston kannalta merkittävää on myös tuulivoima-alueen sähkönsiirtoratkaisu, joka suuntautuu kaava-alueesta kaakkoon. Voimajohto sijoittuu ekologisen yhteyden alueelle ja muodostaa lineaarisen vyöhykkeen, joka heikentää Lauhanvuoresta kohti Mustansaarenkeidas - Haapakeidas - Huidankeidas -Natura-alueetta kulkevan ekologisen yhteyden laatua.

Vaikutukset ekologiseen verkostoon arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi.



Kuva 69. Ekologisen yhteyden sijoittuminen kaava-alueen itä-kaakkoispuolelle. Sähkösiirtoreitti sijoittuu kaava-alueesta kaakkoon.

8.13 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

8.13.1 Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käsitelty tuulivoimahankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen mahdollisia terveysvaikutuksia on tarkasteltu mm. liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Tuulivoimahankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyvyyteen ja suunnittelualueen virkistyskäyttöön (metsästyks, marjastus, sienestys ja ulkoilu). Asumisviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä rakentamisen, että toiminnan aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Vaikutuksia metsästämiseen tuulivoimapuiston alueella 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.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusarviointien taustatietoina on käytetty tietoja hankkeen vaikutusalueen vakituisesta ja vapaa-ajan asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa mm. lähiasutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimaloihin. Tärkeitä lähtötietoja ovat olleet myös hankkeen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointien tulokset, kuten vaikutukset maankäyttöön, maisemaan, luontoon, äänimaisemaan sekä valo-olosuhteisiin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä. Arvioinnin tukena on käytetty sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin YVA-prosessin yhteydessä asukaskysely. Kyselyssä selvitettiin tuulivoimapuiston ja voimajohtoreittien alueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselyn tuloksia hyödynnettiin ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia ja tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tulokset on esitetty kaavaselostuksen liitteessä.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia metsästykselle virkistyskäyttömuotona on arvioitu tehtyjen metsästäjähaastatteluiden, metsästäjien kokemusten ja riistalajistoon kohdistuvien vaikutusten perusteella. Metsästäjähaastattelut toteutettiin syksyllä 2023 sähköpostikyselyllä, johon vastaaminen oli mahdollista sekä sähköpostitse että puhelimitse seuran tahdosta riippuen. Kysely suunnattiin hankealueella toimiville metsästyseuroille, jotka selvitettiin riistanhoitoyhdistyksen kautta. Kaikki hankealueella toimivat seurat tavoitettiin ja heiltä saatiin vastaukset kyselyyn. Hankealueen lähistöllä olevista ja ulkoisen sähkönsiirron varrelle sijoittuvista seuroista ei saatu tavoitettua kaikkia.

Suunnittelualueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluista on selvitetty pääasiassa eläimistö- ja linnustoselvitysten yhteydessä mm. maastonselvityksin, Suomen Lajitietokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen sekä haastatteleamalla hankealueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästyseuroja ja suurpetoyhdyshenkilöä. Arvioinnissa on otettu myös huomioon YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot mm. riistahoitoyhdistyksen edustajilta. Alueella toimivat seurakunnat ja niiden jäsenet ovat parhaita asiantuntijoita alueen riistakantojen tilasta. Lisäksi on mahdollisuuksien mukaan hyödynnetty riistakeskuksen aineistoja alueen riistakannoista sekä muita valtakunnallisia ja seudullisia tilastoja pienriistan ja hirven kannanvaihteluista. Riistakantoihin vaikuttavina mekanismeina on tarkasteltu myös metsästyksiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia riistakantoihin ja riistalajiston liikkumiseen hankealueella on arvioitu jo toiminnassa olevien tuulipuistojen alueilta saatujen kokemusten sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella. Vaikutuksia riistalintuihin on esitetty kappaleessa 8.10 ja riistanisäkkäisiin kappaleessa 8.11.

8.13.2 Nykytila

Vakituinen ja loma-asutus

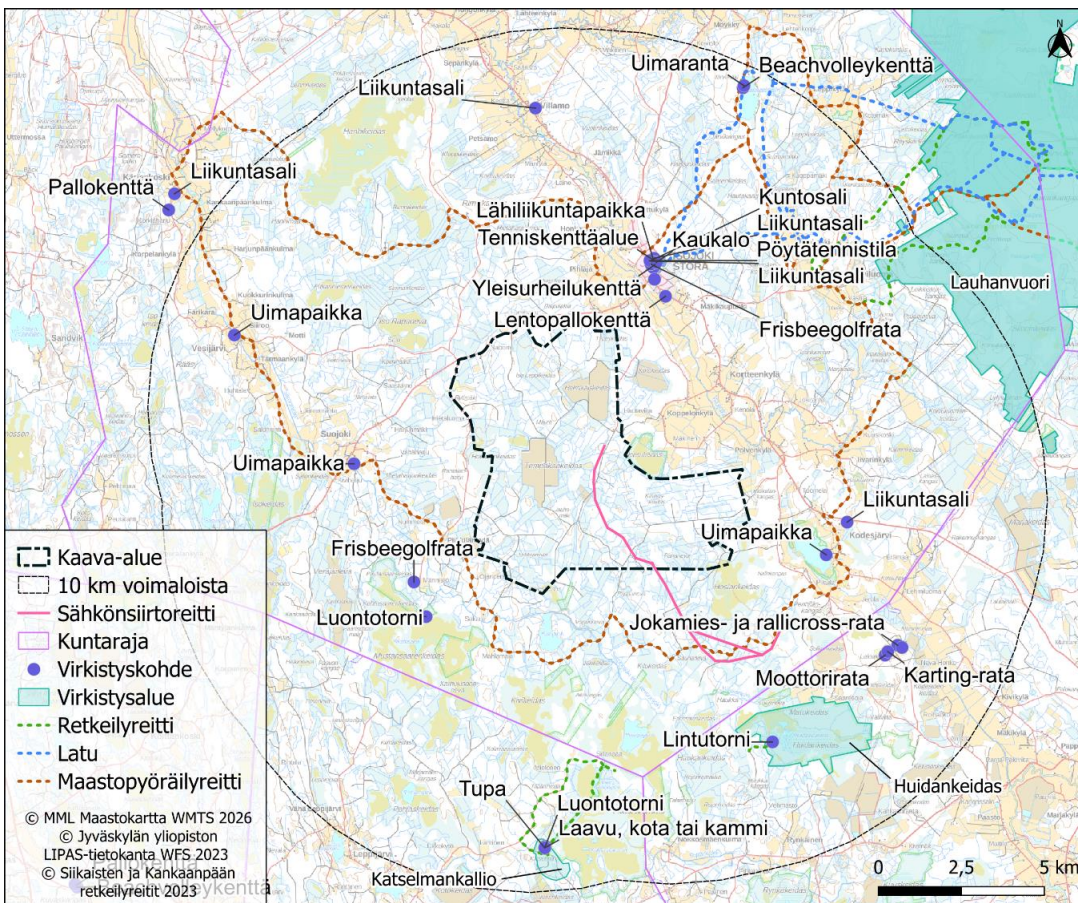
Isojoella asui vuoden 2024 lopussa 1 794 asukasta. Väestökehitys on ollut viime vuosina vähenevä. (Tilastokeskus 2025: Väestötilastot). Suunnittelualueen ympäristö on harvaan asuttua. Isojoen taajama sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta koilliseen. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista on 44 asuinrakennusta ja 17 vapaa-ajan rakennusta. Suunnittelualueella sijaitsee kolme Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaista asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta. Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsevat asuinrakennukset ovat alustavien selvitysten mukaan autioituneita.

Asuin- ja lomarakennusten määrä ja sijoittuminen on esitetty tarkemmin luvussa 8.4.2.

Virkistyskäyttö

Suunnittelualue on pääosin metsätalousohjelmissa ja muiden metsätalousohjelmissa tavoitettua aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Suunnittelualueelle ei sijoitu virallisia virkistysrakenteita. Suunnittelualueen eteläpuolella kulkee Jyväskylän yliopiston (2023) LIPAS-tietokannan mukaan maastopyöräilyreitti (Kuva 70), ja suunnittelualueen itäpuolella maakuntakaavan mukainen moottorikelkkareitti. Pesämäen moottoriurheilukeskus sijoittuu suunnittelualueen kaakkoispuolelle. Isojoen taajamaan sijoittuu monia virkistysrakenteita. Muita virkistyskohteita hankealueen läheisyydessä edustavat uimapaikat, yksityinen frisbeegolfraita, lintutorni, luontotorni ja liikuntasali.

Suunnittelualueen koillispuolella sijoittuvalla Lauhanvuoren kansallispuistolla on suuri virkistyskäyttöön merkitys. Lauhanvuori on heinäkuussa 2020 hyväksytty mukaan UNESCO:n ainutlaatuisen geologisten kohteiden eli geopuistojen kansainväliseen verkostoon. Lauhanvuori-Hämeen kangas UNESCO Global Geoparkin geologinen pääteema kuvaa maiseman kehitystä muinaisesta vuoristosta nykyiseksi suomaaksi. Alueen kansainvälisesti merkittävimpiä erityispiirteitä ovat Lauhanvuoren ajallisesti pitkä ja monivaiheinen geologinen historia, arvokkaat suokokonaisuudet, Susiluola sekä lähteet.



Kuva 70 Virkistysrakenteet kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä (Jyväskylän yliopisto 2023, Siikaisten ja Kankaanpään retkeilyreitit 2023).

Metsästys

Isojoen Kolmihaaran tuulivoimahanke sijoittuu Isojoen-Karrijoen riistanhoitoyhdistyksen alueelle rajautuen kaakossa Pohjois-Satakunnan riistanhoitoyhdistykseen. Hankealue sijoittuu Isojoen Metsästysseura ry:n ja Kodesjärven Metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueille ja välittömään läheisyyteen sijoittuu lisäksi Piikkilän hirviseurueen, Vesijärven Metsästysseura ry:n ja Villamo-Heikkilän Metsästysseura ry:n metsästysvuokra-alueita. Alueella järjestää koirakokeita Porin Kennelkerho ry. Hankealueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita.

Nykytilan kuvaus metsäkana- ja vesilinnuston, muun riistalajiston sekä suurpetojen osalta on esitetty luvuissa 8.10.2 ja 8.11.2.

Isojoen Metsästysseura ry

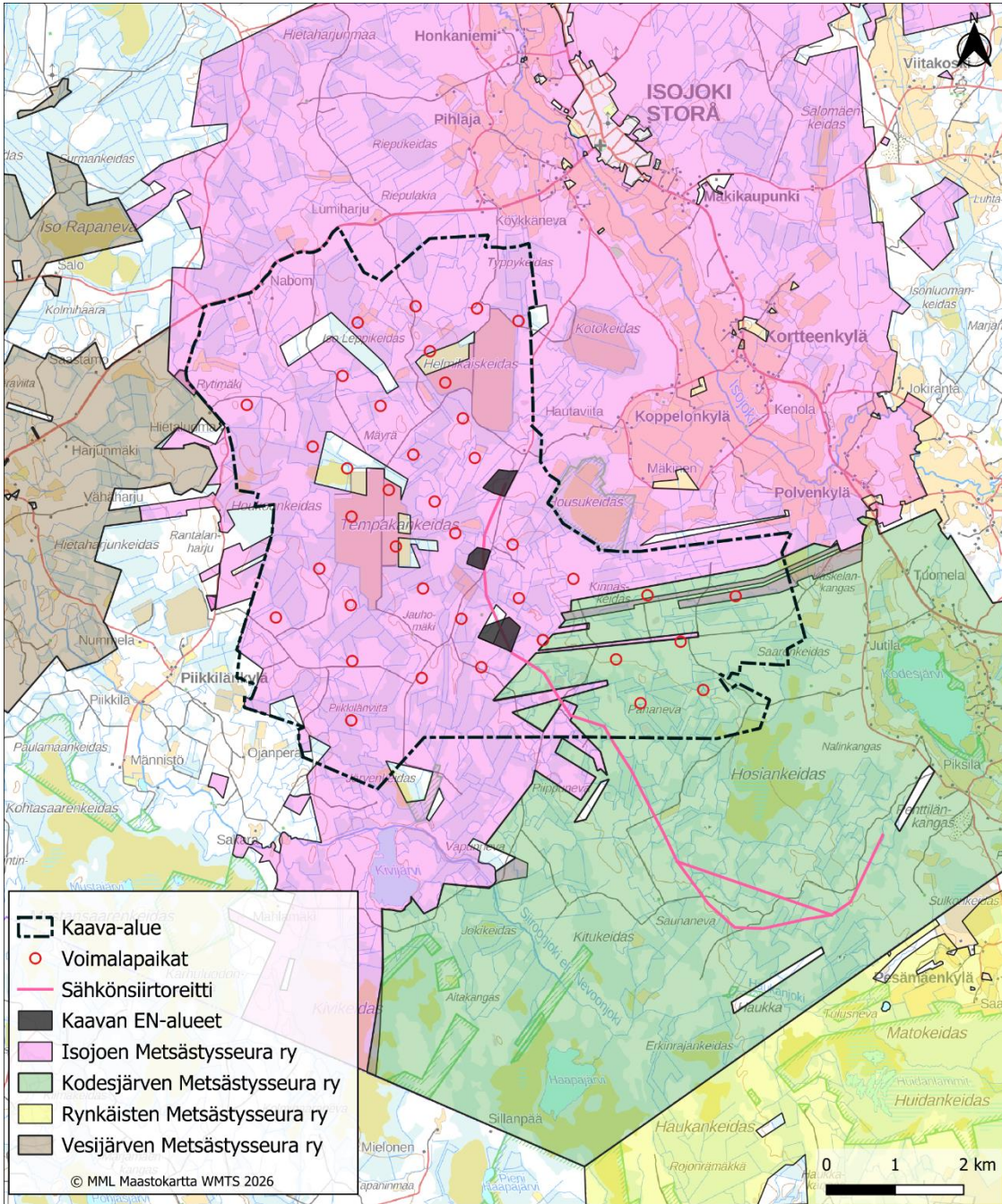
Seurassa on 146 jäsentä ja sillä on käytössään noin 12 700 hehtaaria metsästysalueita. Suurin osa metsästyksestä tapahtuu hankealueella, sillä siellä sijaitsevat seuran laajimmat ja yhtenäisimmät alueet. Seurassa metsätetään riistaa hyvin monipuolisesti mm. hirvieläimiä, metsäkanalintuja, pienpetoja, majavia, jäniksiä ja lisäksi osallistutaan suurpetopyynteihin. Noin 37 jäsentä metsästää vuosittain hirviä koiran kanssa ja hirvilupamäärät ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana pysyneet melko tasaisesti noin 20 kaatoluvassa. Seuran alueille sijoittuu riistakolmio, jota lasketaan aktiivisesti. Vuosittain hankealueella järjestetään sekä ajo- että haukkukoirakokeita. Hankealueelle sijoittuu metsästysmaja, joka on yleisessä käytössä. Lisäksi seuralla on hankealueella hirvitorneja, riistapeltoja ja riistan ruokintapaikkoja.

Kodesjärven Metsästysyhdistys ry

Jäseniä seurassa on 61, joilla on metsästyskäytössä 6 677 hehtaaria. Seuran metsästyksmaat sijoittuvat pääosin hankealueelle, ja riistalajeista metsätetään hirvieläimiä, metsäkana- ja vesilintuja, pienpetoja, jäniksiä, majavia ja lupien salliessa suurpetoja. Noin puolet jäsenistöstä on mukana suurempien hirvieläinten metsästyksessä, ja hirvenkaatoluvat ovat viimeisen kymmenen vuoden ajan pysyneet noin 10–15 kaatoluvassa. Hirviä pyydetään pääosin koirapyynnillä ja passituksella, mutta peltoalueilla myös houkuttelu on käytössä luvallisina aikoina. Seuralla on omaan käyttöönsä riistakolmio ja hankealueella järjestetään vuosittain koirakoe oman seuran voimin tai yhteistyössä muiden seurojen kanssa. Hankealueen laidalle sijoittuu seuran hirvikämpä ja varasto. Hankealueella seuralla on muutamia kyttäyskoppeja, hirvitorneja, riistapeltoja ja ruokintapaikkoja. Lisäksi Kodesjärvellä toteutetaan ELY-keskuksen helmihanketta, jossa seura on mukana.

Muut seurat

Hankealue rajautuu länsipuolella myös Vesijärven Metsästysseuran metsästysalueisiin, ja Isojoen-Karrijoen riistanhoitoyhdistyksen mukaan lähialueilla metsästävätkin myös Piikkilän hirviseurue ja Villamo-Heikkilän Metsästysseura ry. Seuroilta ei saatu vastauksia kyselyyn ja osaa ei myöskään tavoitettu, mutta heidän alueitaan ei sijoitu suoraan hankealueelle, kuten arvioinnin edetessä kävi ilmi. Hankkeella ei siis arvioida olevan seurojen toimintaan merkittäviä vaikutuksia, mutta heidän lausuntonsa voidaan lisätä myöhemmin kaavavaiheessa, mikäli siihen nähdään tarvetta.



Kuva 71 Alueella toimivien metsästysseurojen metsästysalueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sen rakenteisiin nähden.

8.13.3 Asukaskysely

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin asukaskysely ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi. Kyselyssä selvitettiin tuulivoimapaiston ja voimajohtoreittien alueen nykyistä käyttöä, vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. YVA-prosessissa sekä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja asukaskyselyssä tarkasteltujen

toteutusvaihtoehtojen tuulivoimaloiden määrä oli suurempi (60 ja 77 tuulivoimalaa) kuin kaavaehdotuksen voimaloiden määrä (38 tuulivoimalaa). Seuraavassa on yhteenveto asukaskyselyn keskeisimmistä tuloksista. Asukaskyselyn tulokset on laajemmin esitetty kaavaselostuksen liitteessä.

Kyselyyn vastanneiden arviot vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneet arvioivat Kolmihaaran tuulivoimahankkeen vaikuttavan kunta- ja seututasolla myönteisimmin kunnan verotuloihin ja talouteen, seudun työllisyyteen rakennusaikana sekä kunnan elinvoimaisuuteen. Kielteisimmin hankkeen arvioitiin vaikuttavan lähialueen kiinteistöjen arvoon, alueen/ kunnan matkailun vetovoimaan ja alueen/kunnan arvostukseen.

Arviot vaikutuksista asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristöön

Kyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa viihtyisyyden, maiseman, virkistysmahdollisuudet ja arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Suunniteltuja voimaloita lähimpänä asuvien vastauksissa näkyi hieman suurempi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta, erityisesti maiseman kohdalla lähempänä asuvat olivat enemmän huolissaan kuin vastaajat keskimäärin.

Merkittävimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneiden mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia olivat tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa, muutokset äänimaisemassa (meluhaitat ja infraääni), haitat ja rajoitukset alueiden virkistyskäytölle (metsästyminen, marjastus, sienestys), haitat luonnolle, eläimille ja linnuille sekä muutokset valo-olosuhteissa (varjostus, välke valojen vilkkuminen). Lisäksi vastauksissa nousi esille asumisviihtyisyyden heikkeneminen voimaloiden sijoittuessa liian lähelle asutusta. Maiseman osalta mainittiin yksittäisinä kohteina Lauhanvuoren näkötornin maiseman muutos ja kulttuurimaiseman tuhoutuminen. Myös yleisen ilmapiirin, yhteishengen ja ihmissuhteiden huononeminen nousi vastauksissa esille. Vastaajista 7 % oli sitä mieltä, että hankkeella ei ole lainkaan kielteisiä vaikutuksia. Myönteisimpinä vaikutuksina vastaajat arvioivat olevan maanomistajille maksettavilla vuokratuloilla sekä tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen ja kunnossapidon työpaikoilla ja alihankintatöillä.

Arviot tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksista

Kyselyyn vastanneista 31 % arvioi, ettei Kolmihaaran tuulivoimahankkeen sekä muiden lähiseudulla toiminnassa, rakenteilla ja suunnitteilla olevien hankkeiden yhteisvaikutuksilla ole vaikutusta omaan elämään. Vastanneista 23 % arvioi yhteisvaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja 34 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Myönteisenä yhteisvaikutuksena mainittiin kuntien talouden paraneminen ja palvelujen säilyminen sen myötä. Kielteisten yhteisvaikutusten arvioitiin kohdistuvan erityisesti luontoon, maisemaan ja äänimaisemaan sekä niiden myötä asumisviihtyisyyden ja mielialan heikkenemiseen.

8.13.4 Vaikutukset terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Kolmihaaran tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Eniten vaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja voimaloita ja kuljetusreittien varsilla sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen vaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan lyhytaikaisia, joten kokonaisuutena rakentamisesta aiheutuvat haitat ovat merkitykseltään vähäisiä. Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemaan on arvioitu luvussa 8.5. Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Suunnittelualue muuttuu talousmetsäalueesta energiantuotantoalueeksi, jolloin paikallisesti maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä asuville ja suunnittelualueella liikkuville merkittäviä. Maisemavaikutukset voivat tuulivoimaloiden näkyvyydestä riippuen kohdistua laajalle alueelle. Asumisviihtyisyyden 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.

Suunnittelualueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Suunnittelualueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja roottorin pyörimisestä syntyvä ääni.

Näkymäalueanalyysin mukaan tuulivoimaloita näkyy parhaiten Isojokilaakson laajoille avoimille viljelyalueille koillisessa, yhtenäisille avosualueille etelässä, lännessä ja luoteessa sekä Kodesjärvelle idässä. Asutus on alueella varsin harvaa, mutta muun muassa Kotoluhdassa, Pesämäenkylällä ja Suojoella joillekin asuinpihapiireille voi näkyä voimaloita vaihtelevasti. Sarviluoman asuinkeskittymässä voisi näkyä jopa kaikki voimalat. Ilmakuvien perusteella useimpien asuinrakennusten ympärillä on kuitenkin muita rakennuksia ja kasvillisuutta, jotka estävät voimaloiden näkymisen. Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman valonlähteitä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin.

Maiseman muutoksen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kokonaisuutena tuulivoimapuiston lähialueella kohtalaiset tai paikoin suuret sekä kauempana varsin suuret.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 8.13.5. 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 altistumien melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kuitenkin kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä riippumatta siitä, ylittyykö ohjearvo vai ei. Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 8.13.6. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostuksen ja välkkeen häiritsevänä riippumatta siitä, ylittyytkö ohjearvot vai eivät. Varjostus- ja välkevaikutusten osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi.

Voidaan arvioida, että tuulivoimapuiston asumisviihtyisyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat subjektiivisia ja usein muodostuneisiin ennakkokäsityksiin, asenteisiin, huoliin ja pelkoihin perustuvia. Vaikutukset kohdistuvat

luonnollisesti eniten tuulivoimaloiden lähellä asuviin sekä niihin asukkaisiin, jotka kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja maisemavaikutukset tai tuulivoimaloiden äänen ja välkevaikutukset häiritseväksi omassa tutussa ja miellyttävässä asuinympäristössään. YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn asukaskyselyn mukaan suurin osa vastaajista arvioi tuulivoimaloiden näkymisen sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman melun ja välkkeen vaikuttavan erittäin kielteisesti asumisviihtyisyyteen. Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kohtalaisiksi.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia eikä tuulivoimaloista aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten 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. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa suunnittelun laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneseen eli hyvin matalataajuiseen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia (esim. Hongisto & Oliva 2017). Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos. Selvityksien mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia (Valtioneuvosto 2020).

Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä. Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 8.13.5. Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään lähiympäristön asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, joten tuulivoimaloiden melulla ei ole suoria terveysvaikutuksia lähialueen vakituisille tai vapaa-ajan asukkailla. Riippumatta siitä ylittyvätkö vai alittuvatko ohjearvot, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta.

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. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Tuulivoimaloiden turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 8.17.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Suunnittelualuetta ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimaloiden käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä suunnittelualueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimaloiden ja uusien teiden rakentaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Suunnittelualueella ei ole virallisia virkistysrakenteita.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen, uusien teiden rakentaminen ja tieverkoston ympärivuotinen kunnossapito parantavat suunnittelualueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Tuulivoimaloiden rakentamisen ei heikennä merkittävästi suunnittelualueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutus kohdistuu alueen virkistyskäytön kokemukseen.

Vaikutukset metsästyksen

Metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden usein pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita ja hävittävän osin ”erämaatunnelmaa”. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea metsästyksiä häiritsevänä eikä rakennettuja alueita koeta yleensä metsästyksen soveliaina. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästyksiä ei rajoiteta hankealueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästysalueilla eikä metsästyksiä 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 (esimerkiksi voimajohtoaukeat). (FCG Consulting Group Oy tuulivoimahankkeet 2009–2022).

Kolmihaaran hankealue on siellä metsästäville seuroille erittäin tärkeää metsästysaluetta. Hankealueella kerrotaan esiintyvän monipuolisesti riistaa ja erityisesti metsäkanalintukanta koetaan hyväksi. Hirvikanta on pysynyt alueella vakaana viimeiset kymmenen vuotta ja osa hirvistä jää talvehtimaan hankealueelle. Seuroissa tehdään paljon riistanhoitotyötä ja myös rajoitetaan metsästyksiä kiintiöillä ja rauhoituksilla, jotta hyvät riistakannat säilyisivät jatkossakin. Seurojen jäsenistössä mielipiteet hankkeesta ovat jakautuneita. Osa kokee lisääntyvän ja parantuvan tiestön hyödyllisenä, mutta jäsenet ovat myös huolissaan hankkeen vaikutuksista metsästystoimintaan, sillä merkittäviä osia seurojen metsästysalueista sijoittuisi tuulivoima-alueille.

Hankkeen **rakentamisen aikaan** liikenne ja ihmistoiminta tulevat merkittävästi kasvamaan ja turvallisuuden vuoksi metsästyksiä todennäköisesti estyy hankealueella. Myös osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla väliaikaisesti, mutta siitä sovitaan tienomistajan kanssa aina erikseen. Seuroilla on käytössään myös muita metsästysalueita, joten rakennusaikaiset mahdolliset rajoitukset eivät koskettaisi koko metsästystoimintaa. Rakentaminen kuitenkin koskettaisi seurojen eniten käyttämiä alueita, joten rakennusaikaisen häiriön arvioidaan kohoavan merkittävämmäksi. Koska rakennusaikaiset rajoitukset ja häiriö ovat ohimeneviä ja suhteellisen lyhytaikaisia, arvioidaan vaikutukset yleisesti ottaen kuitenkin korkeintaan kohtalaisiksi.

Tuulivoimaloiden **toiminnan aikana** liikkumista hankealueella ei estetä ja ainoastaan sähköasemien alueet tullaan aitaamaan. Kokonaisuudessaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on vähäinen suhteessa koko hankealueen laajuuteen ja suurin osa alueesta säilyy edelleen nykyisen kaltaisena. Vaikka alueella suunnitellaan suhteellisen paljon uutta tietä, sijoittuu pääosa tiestöstä jo olemassa olevien teiden jatkoksi eikä yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen ole kovin voimakasta. Parantuva tiestö voi kuitenkin lisätä alueen virkistyskäyttöä pyyntiaikoina, joka saattaa häiritä metsästyksiä- ja koirakoetoimintaa sekä lisätä metsästyksistä aiheutuvia vaaratilanteita. Hankealueella on nykyisellään melko kattava tieverkosto ja siellä on kohtalaista ihmistoimintaa, kuten metsänhoitoa,

virkistyskäyttöä, marjastusta ja metsästystä (asukaskyselyt). Tuulivoimaloiden huolto ei juurikaan lisää alueelle kohdistuvaa liikennettä, joten kokonaisuudessaan ihmistoiminnan alueella arvioidaan lisääntyvän korkeintaan vähäisesti nykytilanteeseen nähden. Metsästäjien tulee myös huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsästystavoista kaikissa olosuhteista. Ajonopeudet huoltoteillä ovat alhaisia, mutta turvallisuutta voidaan lisätä esittämällä hirvenpyynnistä taikka koirakoetoiminnasta kertovaa kylttiä huoltoteillä toimintapäivinä.

Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet tuulivoimaloiden rakenteille on arvioitu erittäin epätodennäköisiksi eikä Suomessa tuulivoima-alueilla sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Kiväärinluodin osuessa esimerkiksi tuulivoimaloiden laparakenteisiin on kuitenkin mahdollista, että vahingon aiheuttanut metsästäjä voisi joutua korvausvastuuseen. Suomessa ei ole aiheesta ennakkotapauksia, mutta yleisesti ottaen toisen omaisuuden vaurioittamisesta seuraa korvausvastuu ja aseensa kanssa toimiessa vastuu on korostunutta. Luodin aiheuttama vahinkoriski on suurempi sen osuessa kevyt rakenteisiin lapoihin kuin teräksiseen runkoon ja vaurio tulisi todennäköisesti korjata, jotta lapamurtuman mahdollisuus ei kasvaisi. Vahingon riski arvioidaan todelliseksi ainoastaan kiväärillä tapahtuvan linnustuksen osalta, jossa tähtääminen tapahtuu ylöspäin puuhun ja luoti voi, jopa linnun läpi kuljettuaan, jatkaa matkaansa ennakoimattomasti ja kauas. Latvalinnustuksessa voimaloiden rakenteet tulisi siis ammuttaessa ottaa huomioon yli kilometrin etäisyydelle. Muiden metsästysmuotojen ei arvioida aiheuttavan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille, sillä ampuminen tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon ja esimerkiksi haulikon kantama on vain noin 50 metriä.

Seurojen metsästysalueiden sijoittuminen hankealueelle ei tarkoita, että ne olisivat kokonaan poissa metsästyskäytöstä, mutta toimintaympäristössä ja maisemassa tulee tapahtumaan muutoksia, jotka voivat vaikuttaa metsästyskokemuksen miellyttävyyteen. Metsästäjät joutuvat tällä alueella kiinnittämään aiempaa enemmän huomiota ampumasektoreihin sekä turvallisuuteen ja latvalinnustamiseen hankealueella voi muodostaa riskin korvausvelvollisuuksista, joskin riski on hyvin epätodennäköinen. Riski voi kuitenkin vaikuttaa metsästäjien halukkuuteen kiväärillä tapahtuvaan latvalinnustukseen alueella, sillä voimat sijoittuvat laajalle alueelle noin 500 metrin päähän toisistaan ja täysin turvallisen ampumasektorin hahmottaminen voi olla haastavaa. Otettaessa huomioon, että hankealue sijoittuu molempien seurojen yhtenäisimmälle metsäalueelle ja tärkeimmälle metsästysalueelle arvioidaan toimintaympäristöön ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset kohtalaisen kielteiseksi, vaikka seuroilla on käytössään myös muita metsästysalueita. Vaikutuksia metsästämiseen hankealueella voi olla laajemmalti ja voimakkaammin, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

Muille lähialueiden seuroille arvioidaan kohdistuvan korkeintaan vähäisiä kaukomaisemaan liittyviä muutoksia (voimaloiden näkyminen maisemassa), jotka voidaan kokea negatiivisina, mutta joilla ei ole suoraa vaikutusta metsästystoimintaan.

Sähköasemien paikat aidataan ja ne tulevat olemaan kokonaan pois metsästyskäytöstä.

Riistakannat

Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen ja tuulivoimahankkeen vaikutukset niihin riippuvat yleisesti alueen elinympäristörakenteesta ja seudun ihmisvaikutteisuudesta ennen hanketta.

Hankealueella esiintyy vahva metso- ja teerikanta sekä harvalukuisempina riekkoa. Merkittäviä soidinalueita tunnistettiin hankealueelta ja sen lähistöltä useita ja ne huomioidaan hankesuunnittelussa niin, että soidinkeskuksiin jää etäisyyttä tuulivoimaloista keskimäärin yli 500 metriä (osassa huomattavasti enemmän), jonka arvioidaan olevan riittävä, jottei merkittäviä häiriövaikutuksia soitimille aiheudu. Hanke rakentuu olemassa olevan tieverkoston ja turvetuotannon alueille, joten metsäkanalintujen elinympäristöjen pirstoutuminen ja rauhallisten alueiden

vähentyminen arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi. Metsäkanalintujen esiintymiseen hankealueella arvioidaan kohdistuvan vähäisen kielteisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen vähäisestä muutoksesta (metsäalan vähentyminen, voimaloista lähtevä melu) sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista, kuten törmäysriskin vähäisestä lisääntymisestä. Laajemmin metsäkanalintujen kantoihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia ja alueella säilyy runsaasti nykyisenkaltaisia elinympäristöjä metsäkanalinnuille, jolloin niiden arvioidaan viihtyvän hankealueella jatkossakin.

Tuulivoimaloilla ei ole havaittu olevan metsien tavanomaisille ja runsaskantaisille eläimille merkittäviä vaikutuksia, joskin tutkimustuloksia esimerkiksi hirveen kohdistuvista vaikutuksista ei Suomen oloissa ole vielä saatavilla. Eläinten on joissain tutkimuksissa havaittu välttelevän tuulivoimaloita, mutta välttäminen ei ole ollut kovin laajaa (100–1 000 metriä riippuen vuodenajasta, lajista ja lajiyksilöstä sekä tutkimusympäristöstä) ja eläinten on havaittu usein myös palaavan tuulivoima-alueille. Pääosin hirvienkin on havaittu tottuvan infrastruktuuriin, kuten tiestöön ja raideliikenteeseen ja myös tuulivoima-alueilta on havaintoja elinvoimaisista hirvikannoista. Pienriistalajien, kuten jänisten, kettujen ja pienpetojen ei arvioida häiriintyvän tuulivoimaloista lähes ollenkaan. Eläinten esiintymiseen voimakkaimmin vaikuttavat yleensä ravintotilanteiden muutokset ja useimmille riistalajeille (hirvieläimet, jänikset ja pikkujyrsijät) rakennuspaikkojen heinittyminen ja vesakoituminen tarjoaa aluksi uutta ravintoa. Pikkujyrsijöiden lisääntyminen voi vaikuttaa ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kantoihin jopa positiivisesti.

Suurriistalle vaikutuksia tuulivoima-alueista arvioidaan muodostuvan pääosin yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisesta, rauhallisten alueiden vähentymisestä ja ihmistoiminnan lisääntymisestä, erityisesti rakennusaikana. Kolmihaaran hankealue on kuitenkin ennestään laajasti liikenteen saavutettavissa, sillä nykyinen tieverkosto hankealueella on kattava. Ihmistoiminnan arvioidaan kasvavan korkeintaan vähäisesti nykytilanteeseen nähden tuulivoimaloiden toiminnan aikana. Kokonaisuudessaan hirvieläimien esiintymiselle hankealueella arvioidaan olevan korkeintaan vähäisen kielteisiä vaikutuksia, mutta laajemmin niiden kannoille ei arvioida olevan vaikutuksia. Saaliseläimien esiintyminen alueella edes auttaa myös suurpetojen jäämistä alueelle tai palaamista alueelle tulevaisuudessa.

Vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Oma asuinkiinteistö on monelle asukkaalle tärkein investointi koko elämänsä aikana, joten kiinteistön merkitys asukkaiden elämässä on suuri ja sen arvosta halutaan huolehtia. Tuulivoimahankkeiden yhteydessä asukkaat usein kantavat huolta tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutuksesta kiinteistön arvoon ja asuinalueensa arvostukseen. Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä. On kuitenkin havaittu (Taloustutkimus & FCG 2021), että tuulivoimaloilla ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän muun muassa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvia haittavaikutuksia on mahdollista lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä, jatkosuunnittelusta sekä arvioiduista vaikutuksista lähialueen vakituksia ja vapaa-ajan asukkaita. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulivoimapuiston aiheuttamia huolia ja epävarmuutta. Myös rakentamisen aikaisen liikenteen ohjaamisella vähemmän häiriötä aiheuttaville tieosuuksille voidaan vähentää haitallisia vaikutuksia.

Asumisviihtyvyyden turvaamiseksi tuulivoimaloiden lentoestevaloissa tulisi pyrkiä käyttämään sellaista merkintätapaa, joka aiheuttaisi mahdollisimman vähän häiriötä lähialueiden asukkaille. Lentoestevalojen toteutustapa määritellään

lentoestelupamenettelyn yhteydessä. Haitallisten maisemavaikutusten vähentämiseksi asutuksen ja tuulivoimaloiden välissä näköesteenä oleva suojaapuusto tulisi mahdollisuuksien mukaan säilyttää.

Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Näin ollen keskeinen keino mahdollisten terveysvaikutusten vähentämiseksi on melutason pitäminen mahdollisimman alhaisena ja sellaisena, etteivät melun ohjearvot ylity lähimmissäkään asuin- ja lomarakennuksissa.

Metsästystoimintaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ottamalla huomioon seurojen rakenteiden ja riistanhoitoalueiden jatkokäyttö niin tuulivoima-alueilla kuin voimajohtoreiteillä. Ensisijainen lievennyskeino on keskustelu ja riittävä tiedotus hanketoimijan ja metsästyseurojen välillä. Esimerkiksi rakentamista hankealueella voi ajoittaa ja vaiheistaa, jotta metsästäjät voivat suunnitella omaa metsästystään alueille, joihin rakentamistoiminta aiheuttaa kulloinkin vähiten häiriötä. Mikäli tämä ei ole mahdollista ja seuran metsästystoiminta kokonaisuudessaan estyy rakentamisen aikana, voi mahdollisia taloudellisia menetyksiä (maa-alueen vuokraa tai lupamaksuja) pyrkiä korvaamaan. Riistalajiston säilymistä alueella voi edes auttaa ylläpitämällä alueen aktiivista riistanhoitoa.

Tuulivoiman vaikutuksista metsästyksen ja riistakantojen tilaan on myös hyvä pitää seuranta esimerkiksi seurojen kokemuksia kuunnellen. Hankealueelle sijoittuu riistakolmio, mutta yksittäisen riistakolmion laskelmista ei voida arvioida tuulivoiman vaikutuksia riistakantoihin. Kolmiolaskelmat on luotu yleiseen valtakunnan tason riistakantojen seurantaan, eikä yksittäisistä tuloksista voida päätellä kantojen tilaa tai erotella kantoihin vaikuttavia tekijöitä. Kuitenkin aktiivisen laskennan ylläpidolla voidaan saada tulevaisuudessa laajempaa tietoa tuulivoiman vaikutuksista riistakantoihin esimerkiksi maakunnallisessa mittakaavassa.

Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten epävarmuustekijät ovat pitkälti riippuvaisia riistaeläimistöä koskevien vaikutusten ja niin ollen myös epävarmuuksien toteutumisesta. Vaikka osaa riistanhoitoyhdistysten mainitsemista seuroista ei tavoitettu arvioinnin yhteydessä, ei epävarmuutta jäänyt arvioinnin riittävydestä, sillä kaikki hankealueelle sijoittuvat seurat saatiin tavoitettua. Metsästyseurojen alueet saadaan käyttöön seuroilta haastatteluiden yhteydessä, ja ne vastaavat haastattelu hetkellä ollutta tilannetta. Alueet voivat muuttua vuosittainkin, mikäli maanvuokrasopimuksia ei jatketa, aluelupia ei myönnetä tai seurojen kokoonpano muuttuu esimerkiksi seuran jakamisen tai lopettamisen seurauksena. Usein samoilla alueilla vuosia metsästäneillä vakiintuneilla seuroilla alueet pysyvät kuitenkin suhteellisen muuttumattomia.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutusten arviointi on haastavaa, koska vaikutusten kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös suunnittelualueen merkitys asukkaiden elinympäristössä on erilainen. Tämän takia yleistävään vaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuutta. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ja niiden arviointi perustuvat pääosin hankkeen muihin vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

8.13.5 Vaikutukset äänimaisemaan

8.13.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu 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 lavan melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Äänen leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu esimerkiksi tuulen suunnasta sekä tuulen nopeudesta ja ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Äänen kuuluvuuden kannalta olennaista on taustääänen taso. Taustääntä aiheuttavat mm. liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

Voimajohtojen koronamelu voidaan kokea häiritsevänä liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä. Ääni vaimentuu kuitenkin nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta.

8.13.5.2 Lähtötiedot

Melumallinnukseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Mallinnus ja raportointi on tehty noudattaen Ympäristöministeriön (2014) ohjetta: "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen". Mallinnuksen tulokset on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä.

Kolmihaaran tuulivoimaloiden äänenpainetasot on mallinnettu voimalaitostyyppillä V162, jonka napakorkeus on 215 metriä ja roottorinhalkaisija 170 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on näin ollen 300 metriä ja teho enimmillään 7,2 MW. Voimalaitoksen V162 7,2 MW PO7200 äänitehotaso on 106,3 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 15 m/s napakorkeudella 219 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssinopeutta 8 m/s 10 m korkeudella. Tuulivoimaloiden melun impulssimaisuuteen tai amplitudimodulaatioon liittyvää sanktiota ei ole käytetty mallinnuksessa.

Tuulivoimalatyyppien melupäästön kapeakaistaisuuden arvioinnissa on käytetty Ympäristöministeriön raportissa Ympäristömelun mittaaminen [12] esitettyä yksinkertaista menetelmää, joka perustuu äänitehotasojen vertailuun terssikaistoittain (1/3-oktaaveittain). Melun tulkitaan olevan kapeakaistaista, mikäli ainakin yhden terssikaistan äänitehotaso on vähintään 5 dB suurempi kuin välittömästi kyseisen kaistan ala- ja yläpuolella olevien terssikaistojen tasot. Luvussa 6 esitettyjen melun taajuusjakaumien mukaan tämä ehto ei toteudu, joten melun kapeakaistaisuuteen liittyvää sanktiota ei ole käytetty.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa esitetään melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät ($L_{A,eq}$) 5 dB välein. Hankealueen läheisyydestä on valittu 13 edustavaa ja kartoissa näkyvää havainnointipistettä, joiden laskennalliset melutasot esitetään myös lukuina taulukossa.

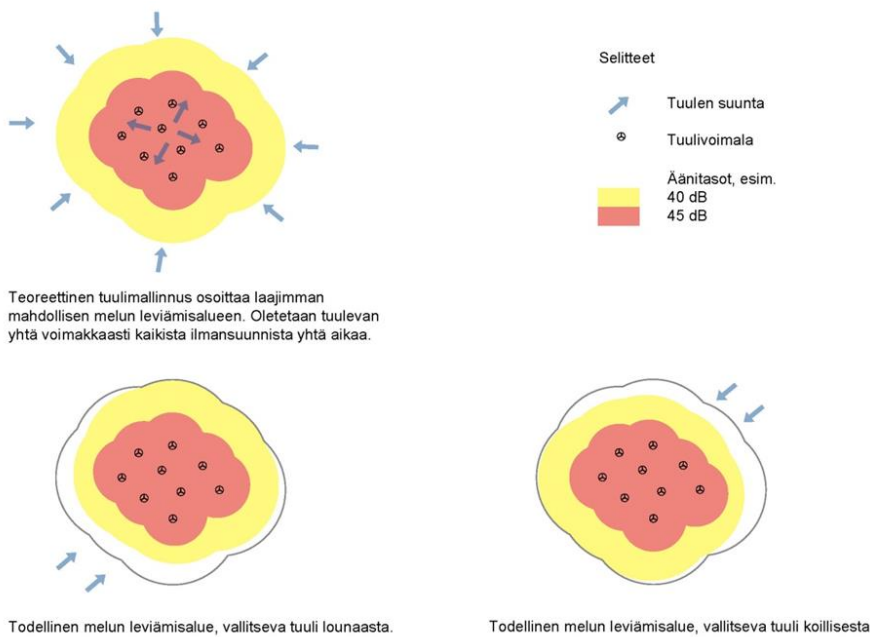
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueelle sijoittuu kaksi lomarakennusta ja kolme asuinrakennusta. Isojoen kunnan rakennusvalvonnan mukaan yksi lomarakennuksista on metsästysmaja, jonka käyttötarkoituksen muutoksesta hankevastaava on sopinut metsästysseuran kanssa. Toisella lomarakennuksella ei ole rakennuslupaa. Näiden seikkojen takia kahta lomarakennusta ei ole huomioitu melumallinnuksen laskentapisteinä. Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevat kolme asuinrakennusta ovat alustavien selvitysten mukaan autioituneita. Hankevastaava on neuvotellut yhden asuinrakennuksen kiinteistön omistajan kanssa käyttötarkoituksen muutoksesta, ja kahden muun asuinrakennuksen osalta neuvottelut ovat käynnissä.

8.13.5.3 Matalataajuinen melu

Matala- eli pienitaajuinen melu on laskettu Ympäristöministeriön (2014) ohjeen mukaisin menetelmin. Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Matalataajuisen melun arvioinnissa käytetään Suomen asumisterveysasetuksessa määriteltyjä taajuuskohtaisia arvoja, jotka antavat toimenpiderajat matalataajuisen melun yöaikaisille *sisämelutasoille* Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa matalataajuisen *ulkomelun* tasot voimaloita lähimpien rakennusten kohdilla. Tulokset eivät siis ole suoraan vertailukelpoisia asumisterveysasetuksen arvoihin, vaan tulkinnassa pitää huomioida myös rakennusten ulkovaipan ääneneristävyyys.

Asiantuntija arvioi hankealueen nykyisten melulähteiden melua sanallisesti samankaltaisten projektien tuoman kokemuksen perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykytelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluvaiva työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille. Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimalaitoksien aiheuttamat äänet elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä sekä asukaskyselyä. Esimerkki melumallinnuksesta on esitetty alla olevassa kuvassa.



Kuva 72. Mallikuva teoreettisesta melumallinnuksesta ylhäällä ja todellisen tilanteen mukaisesta tuulivoimamelun leviämisestä alhaalla.

8.13.5.4 Melun ohjearvot

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

Taulukko 8.15 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

| Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso | LAeq klo 07–22 (dB) | LAeq klo 22–07 (dB) |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Pysyvä asutus | 45 | 40 |
| Vapaa-ajan asutus | 45 | 40 |
| Hoitolaitokset | 45 | 40 |
| Oppilaitokset | 45 | - |
| Virkistysalueet | 45 | - |
| Leirintäalueet | 45 | 40 |

| Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso | LAeq klo 07–22 (dB) | LAeq klo 22–07 (dB) |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Kansallispuistot | 40 | 40 |

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen (545/2015) ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin (Taulukko 8.16). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 8.16 Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen (545/2015) mukaiset pienten taajuuksien äänitasot.

| Terssikaista (Hz) | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|--|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Keskiäänitaso LZeq,1h, dB | 74 | 64 | 56 | 49 | 44 | 42 | 40 | 38 | 36 | 34 | 32 |
| Edellisestä laskettu keskiäänitaso A- painotettuna LAeq, 1h, dB | 24 | 19 | 17 | 14 | 14 | 16 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 |

Rakentamisen, liikenteen ja muiden meluvaikutusten ohjearvoina toimivat valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset ulkotilojen ohjearvot.

8.13.5.5 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin 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. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoimapuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (*geometrisen vaimenema etäisyydellä* d : $L = L_{WA} + 3 - 11 - 20 \lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin sadan metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Kaava-alueen sisäpuolella voimalan 9 itä- ja länsipuolella sijaitsee kaksi rakennusta. Rakennukset ovat muita rakennuksia kuin asuinrakennuksia, minkä vuoksi niitä ei ole otettu huomioon meluvaikutusten arvioinnissa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja täysin uudet tieosuudet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (55 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän. Olemassa olevien teiden parannettavilla osuuksilla saattaa tulla lyhytaikaisia ohjearvon ylittäviä meluvaikutuksia teiden rakennusvaiheessa.

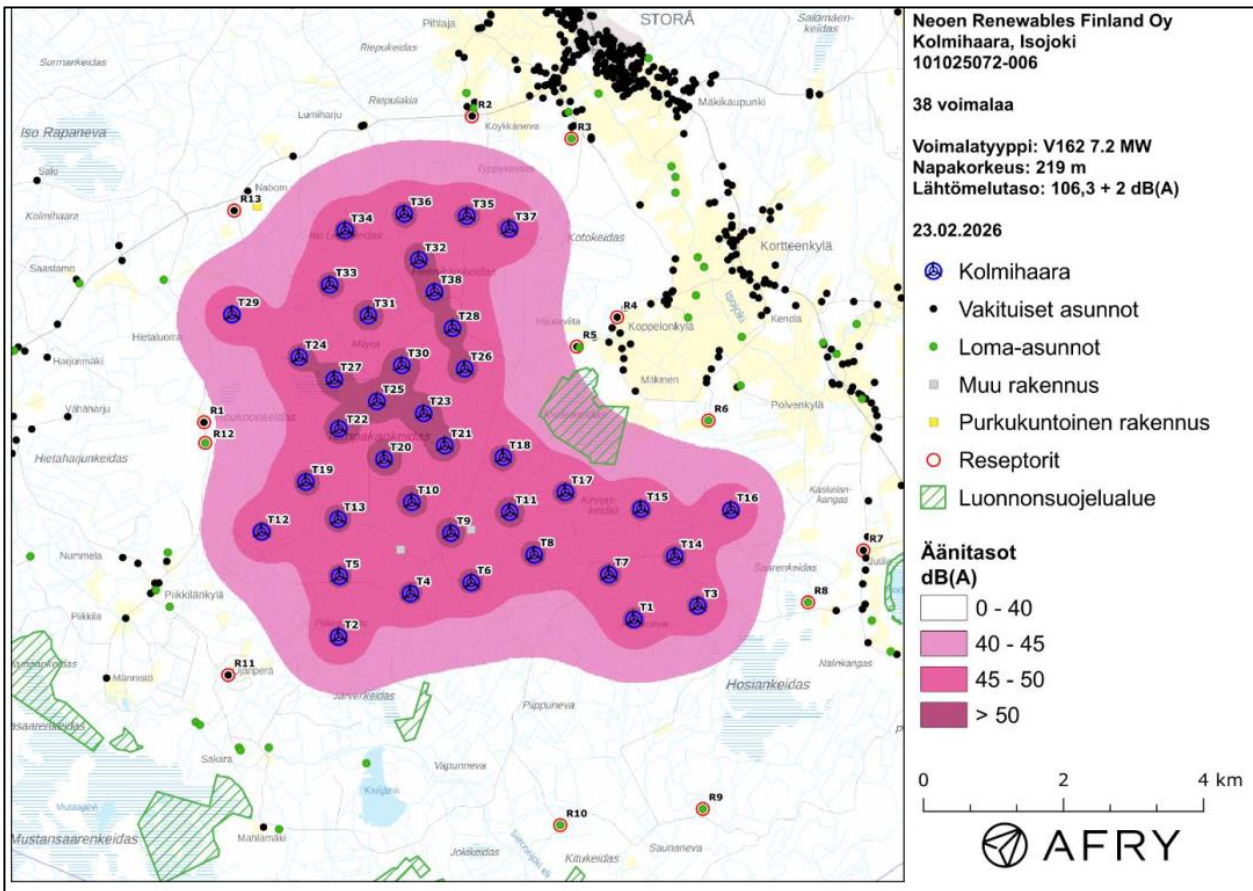
Tuulivoima-alue rakennetaan arviolta kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden 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.

8.13.5.6 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Kolmihaaran tuulivoimapuiston kaavavaihtoehdon tuulivoimaloiden melumallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 73). Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Karttakuvassa on lisäksi esitetty hankkeen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Voimaloiden 17 ja 18 koillispuolella sijaitsee yksityisessä omistuksessa oleva Villenmaan luonnonsuojelualue, jossa 40 dB:n melutaso ylittyy. 45 dB(A):n päiväajan ja 40 dB(A):n yöajan ohjearvoa sovelletaan kuitenkin ainoastaan yleiselle virkistyskäytölle tärkeillä luonnonsuojelualueilla, joille on rakennettu käyttöä palvelevia polkuja tai muita rakenteita.



Kuva 73. Keskiäänitasot kaava-alueella ja sen ympäristössä. (AFRY 2025)

Melumallinnuksen tuloksena saadut äänitasot laskentapisteissä esitetään seuraavassa taulukossa.

Taulukko 8.17 Laskennalliset keskiäänitasot reseptoreiden kohdalla kaavavaihtoehdossa.

| Reseptoripiste | Rakennusluokitus | Äänitaso dB(A) |
|----------------|-------------------|----------------|
| R1 | vakituinen asunto | 39,4 |
| R2 | vakituinen asunto | 37,5 |
| R3 | loma-asunto | 35,7 |
| R4 | vakituinen asunto | 37,3 |
| R5 | vakituinen asunto | 39,6 |

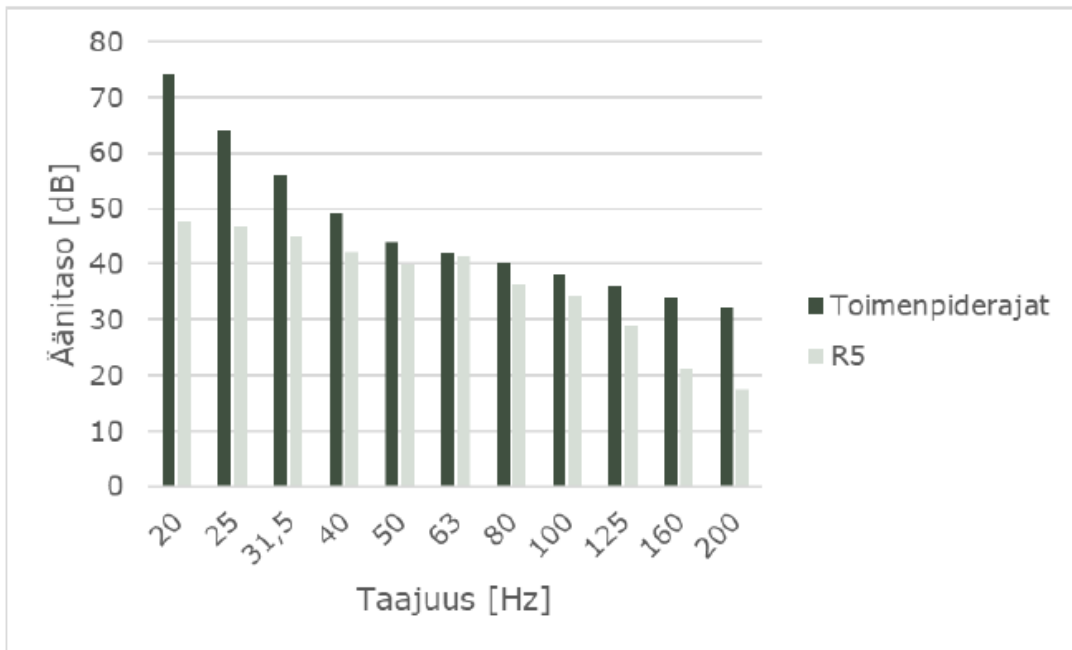
| Reseptoripiste | Rakennusluokitus | Äänitaso dB(A) |
|----------------|-------------------|----------------|
| R6 | loma-asunto | 38,1 |
| R7 | vakituinen asunto | 33,2 |
| R8 | loma-asunto | 36,1 |
| R9 | loma-asunto | 31,3 |
| R10 | loma-asunto | 31,9 |
| R11 | vakituinen asunto | 36,1 |
| R12 | loma-asunto | 39,4 |
| R13 | vakituinen asunto | 38,1 |

Tuulivoimaloiden tuottamien matalien äänien eli matalataajuisten (=pienitaajuisten) melun laskennallisia tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin.

Tuulivoimaloiden aiheuttama matalataajuinen ulkomelutaso reseptoreiden kohdilla taajuuskaistoittain ja ilman taajuuspainotusta on lueteltu taulukossa (Taulukko 8.18). Taulukkoon on eritelty ohjeistuksen mukaisesti lasketut ulkotilojen melutasot. Korkeimmat matalataajuisten melun tasot kohdistuvat reseptoripisteeseen R5, jonka kohdalla on laskettu myös sisämelutasot ja verrattu niitä Asumisterveysasetuksen arvoihin (Kuva 74). Kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyys, melutasot jäävät toimenpiderajojen alapuolelle koko taajuusvälillä.

Taulukko 8.18 Matalataajuisten ulkomelun äänitasot (dB) reseptoreiden kohdilla. (AFRY 2025)

| Taajuus | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R1 | 54,9 | 54,7 | 53,8 | 52,0 | 51,0 | 53,9 | 50,7 | 50,5 | 47,5 | 41,8 | 40,0 |
| R2 | 53,4 | 53,2 | 52,3 | 50,5 | 49,5 | 52,4 | 49,1 | 48,9 | 45,9 | 40,2 | 38,3 |
| R3 | 52,3 | 52,1 | 51,2 | 49,4 | 48,4 | 51,3 | 48,0 | 47,7 | 44,6 | 38,8 | 36,8 |
| R4 | 53,8 | 53,5 | 52,7 | 50,9 | 49,8 | 52,7 | 49,5 | 49,2 | 46,1 | 40,4 | 38,4 |
| R5 | 55,3 | 55,1 | 54,2 | 52,4 | 51,4 | 54,3 | 51,1 | 50,9 | 47,9 | 42,2 | 40,4 |
| R6 | 53,8 | 53,6 | 52,8 | 50,9 | 49,9 | 52,8 | 49,5 | 49,3 | 46,3 | 40,6 | 38,7 |
| R7 | 50,4 | 50,1 | 49,3 | 47,4 | 46,4 | 49,2 | 45,9 | 45,5 | 42,3 | 36,4 | 34,3 |
| R8 | 52,1 | 51,8 | 51,0 | 49,1 | 48,1 | 51,0 | 47,7 | 47,5 | 44,4 | 38,7 | 36,7 |
| R9 | 49,4 | 49,2 | 48,3 | 46,4 | 45,3 | 48,2 | 44,8 | 44,4 | 41,1 | 35,0 | 32,7 |
| R10 | 49,9 | 49,6 | 48,8 | 46,9 | 45,8 | 48,7 | 45,3 | 44,9 | 41,6 | 35,6 | 33,2 |
| R11 | 52,4 | 52,1 | 51,3 | 49,5 | 48,4 | 51,3 | 48,0 | 47,8 | 44,6 | 38,9 | 36,9 |
| R12 | 54,9 | 54,7 | 53,9 | 52,0 | 51,0 | 53,9 | 50,7 | 50,5 | 47,5 | 41,9 | 40,0 |
| R13 | 53,8 | 53,6 | 52,8 | 50,9 | 49,9 | 52,8 | 49,5 | 49,3 | 46,3 | 40,6 | 38,8 |



Kuva 74. Matalataajuisen sisämelun tasot reseptorin R5 kohdalla. (AFRY 2025)

8.13.5.7 Yhteenveto vaikutuksista

Alueen läheisyydessä on jonkin verran asuntoja sekä loma-asuntoja, mitkä ovat häiriintyviä kohteita. Lisäksi alueella ja sen läheisyydessä on luonnonsuojelualueita sekä virkistysreitti. Hankealueen herkkyys arvioidaan edellisten asioiden perusteella kohtalaiseksi.

Tuulivoimaloiden aiheuttama muutos äänimaisemassa on kohtalainen. Vaikutuksen merkittävyys on kohtalainen kaavavaihtoehdossa. Rakentamisen aikainen meluvaikutus on paikallinen ja tilapäinen. Muutos äänimaisemassa on vähäinen, ja täten vaikutuksen merkittävyys on vähäinen. Voimajohtoreitin aiheuttamat vaikutukset äänimaisemassa aiheutuvat lähinnä voimajohtoreitin rakentamisen aikana, mutta vaikutus on paikallinen ja tilapäinen.

Lopullisen voimalan mallia ei ole määritelty. Mikäli toteutukseen valittava voimalamalli on erilainen kuin melumallinnuksissa käytetty voimalamalli, tehdään melumallinnukset uudelleen viimeistään rakennuslupavaiheessa.

8.13.6 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

8.13.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

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 Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät tuulivoimapuiston valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

8.13.6.2 Lähtötiedot

Tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus (shadow flicker) arvioitiin AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla, joka huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuuliturbiinien dimensiot. Laskennan tuloksena saadaan tietoa siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Tulosta havainnollistetaan tasa-arvokäyrästä, jonka perusteella voidaan arvioida varjostusvaikutusta tarkastelualueella.

Tarkastelualueiden maanpinnan korkeuserot on saatu Maanmittauslaitoksen aineistosta Korkeusmalli 10 m. Laskennassa huomioitiin korkeuserot siten, että jos auringon, turbiinin ja tarkastelupisteen kautta kulkeva jana leikkaa maanpintaa, niin varjostusta ei esiinny. Välkevaikutus laskettiin kahden metrin korkeudelle. Auringon paistekulman rajana horisontista käytettiin kolmea astetta, jonka alle menevää säteilyä ei oteta huomioon varjostuksessa.

Turbiinin lapojen aiheuttama varjo heikkenee asteittain liikuttaessa etäämmälle turbiinista, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen turbiinin aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Yleensä välkelaskennan maksimietäisyyden laskenta perustuu lavan keskimääräiseen leveyteen, joka määrää maksimietäisyyden. Käytännössä turbiinin lapa ei ole vakiolevyinen: Levein kohta sijaitsee lähellä turbiinin napaa, ja lapa kapenee huomattavasti kärkeä kohti liikuttaessa. Tässä selvityksessä välkelaskennassa ei ole käytetty tavanomaista maksimietäisyyttä, vaan on huomioitu turbiinin muuttuva lapaprofiili.

Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimaloiden kaavaratkaisun mukaisia koordinaatteja. Käytetty voimaloiden napakorkeus oli 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Voimaloiden lapaprofiili on arvioitu voimalatyyppin Vestas V162 valmistajan ilmoittamalla lavan profiilitiedolla, joka on skaalattu lavan pituuden ja leveyden suhteen vastaamaan 200 metrin roottorin halkaisijaa. Välkelaskenta perustuu todennäköisen tilanteen mallinnukseen, jossa huomioidaan paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta. Mallinnus ei huomioi puuston suojaavaa vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen.

Suomessa ei ole määriteltä välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asutukselle annettu niin kutsutun todellisen tilanteen (jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) suositusarvoksi enintään kahdeksan tuntia välkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä ja teoreettisen tilanteen suositusarvoksi 30 tuntia vuodessa (Boverket 2009). Välkemallinnustuloksia on arvioitu näiden suositusarvojen perusteella.

Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu leviämiskartoilla, joissa esitetään hankevaihtoehtojen varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusraja. Karttaan on merkitty ympäristössä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset käyttäen lähtötietona Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sisältämiä tietoja. Yhteensä 17 rakennusta hankealueen ympäristöstä on valittu niin sanotuiksi reseptoripisteiksi. Hankealueen sisäpuolella olevat asunnot sekä osa alueen lähelle sijoittuvista asunnoista on jätetty huomioimatta reseptoripisteinä asiakkaalta saatujen tietojen perusteella.

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

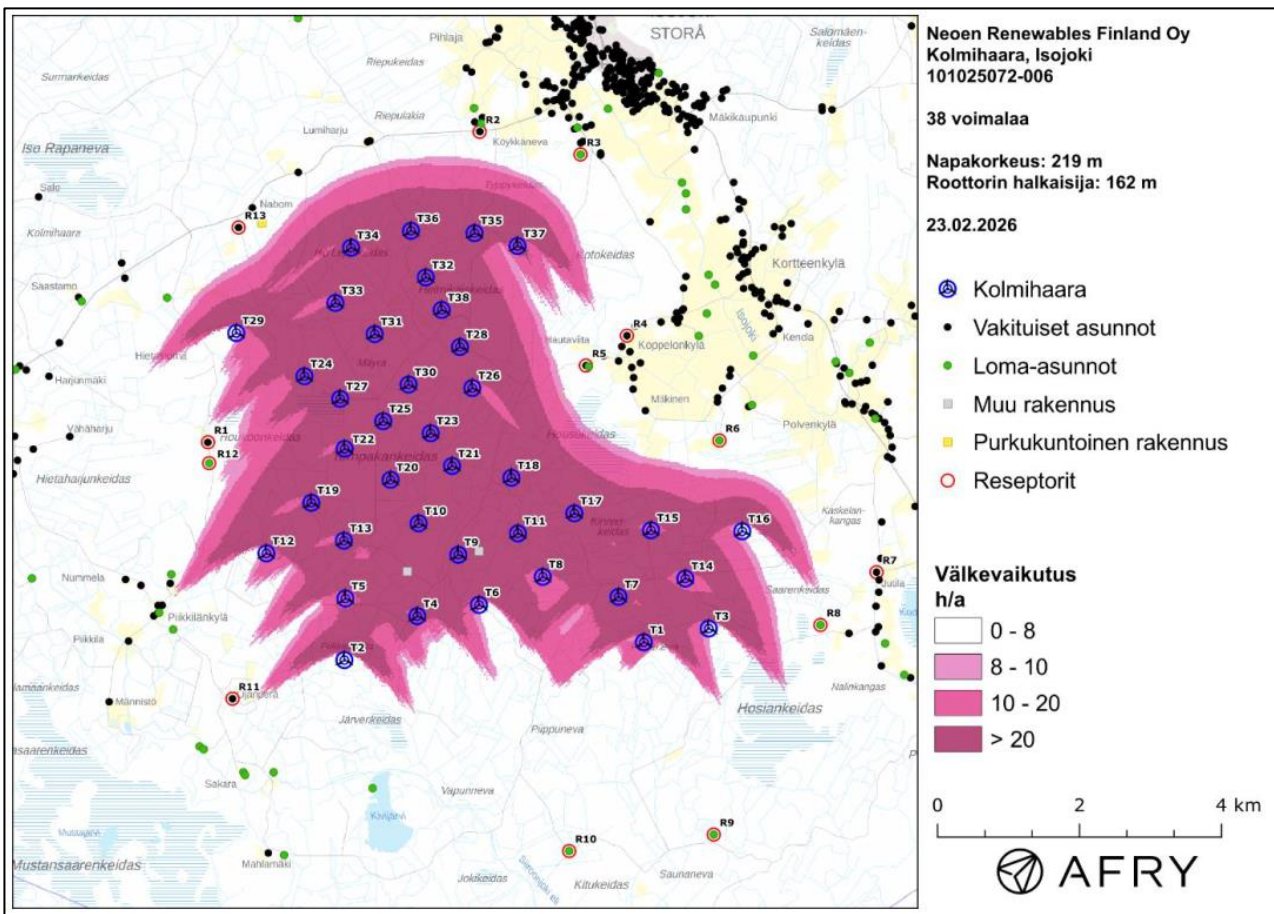
Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

8.13.6.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Tuulivoima-alue

Välkemmallinnuksen tulokset kaavavaihtoehdossa on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 75). Mallinnusten perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus ylittää kahdeksan tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Päiväkohtainen todennäköinen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus ja päiväkohtainen maksimivälke reseptoreiden kohdilla kaavaratkaisussa on esitetty taulukossa (Taulukko 8.19).

Reseptoripisteistä suurin vuotuinen välkevaikutus on pisteessä R5, jossa todennäköinen vuotuinen välkeaika on neljä tuntia ja 22 minuuttia. Pisteessä R5 todennäköinen välkkeen päiväkohtainen maksimivälkeaika on viisi minuuttia.



Kuva 75. Tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisen välkkeen määrä ilman puuston vaikutusta. (AFRY 2025)

Taulukko 8.19 Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus ja päiväkohtainen maksimivälke reseptoreiden kohdalla kaavavaihtoehdossa (AFRY 2025).

| Reseptori | Todennäköinen vuotuinen välkeaika | Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimi |
|-----------|-----------------------------------|---|
| R1 | 3:49 | 0:04 |
| R2 | 3:09 | 0:09 |
| R3 | 1:30 | 0:04 |
| R4 | 1:32 | 0:03 |
| R5 | 4:22 | 0:05 |
| R6 | 3:19 | 0:08 |
| R7 | 0:42 | 0:03 |
| R8 | 1:40 | 0:04 |
| R9 | 0:00 | 0:00 |
| R10 | 0:00 | 0:00 |
| R11 | 1:56 | 0:05 |
| R12 | 4:05 | 0:04 |
| R13 | 3:09 | 0:04 |

8.14 Vaikutukset liikenteeseen

8.14.1 Vaikutusten tunnistaminen

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 tuulivoimaloiden 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 tärinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

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 Väylävirasto on asettanut minimietäisyydet voimaloiden sijoittamisessa maanteiden 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.

Tuulipuiston 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.

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aiheuttamat kuljetukset on arvioitu tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Lisäksi tarvittavien erikoiskuljetusten määrä on arvioitu erikseen.

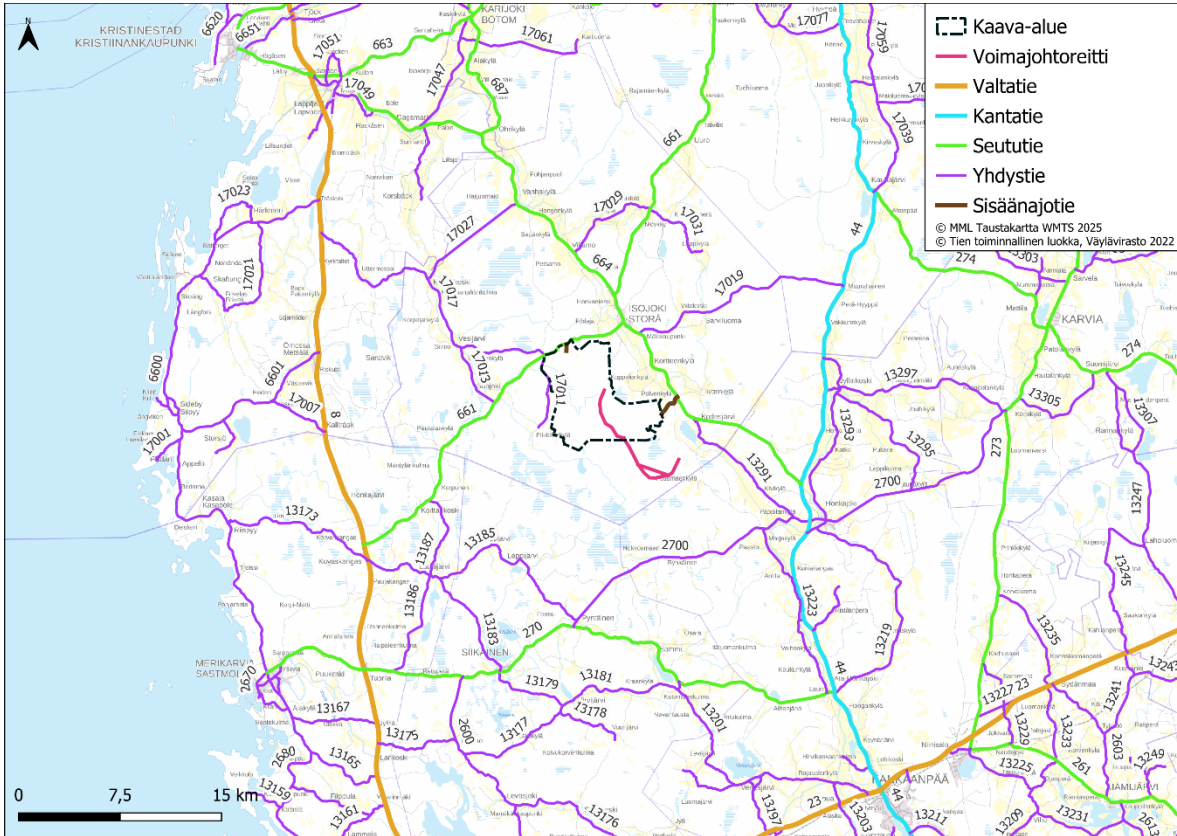
Yksitysteiden rakentamiseen ja parantamiseen tarvittavien kuljetusten määrä on arvioitu teiden pituuden perusteella. Käytön aikaisesta liikenteestä on arvioitu vuosittaisten huoltokäyntien lukumäärä. Liikenneverkon nykytila on selvitetty Väyläviraston vuosien 2022–2023 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä. Lisäksi on hyödynnetty Etelä-Pohjanmaan liiton (Ramboll Finland Oy 2013) ”*Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset*” -raporttia sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen (2023) laatimaa ”*Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta*” -raporttia.

Hankkeen aiheuttamia liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenteen lisäystä on tarkasteltu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti verrattuna nykyiseen liikennemäärään. Liikenteen kokonaislisääntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppin perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston teille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu Liikenneviraston (2012) (nykyään Väylävirasto) tuulivoimalaohjeen perusteella.

8.14.2 Nykytila

Kolmihaaran kaava-alueen pohjoispuolella kaava-alueeseen rajautuen kulkee seututie 661 (Suojontie) ja länsipuolella kaava-alueeseen rajautuen kulkee yhdystie 17011 (Piikkilänkyläntie). Kaava-alueen itäpuolella lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu seututie 664 (Honkajontie). Itäpuolella lähimmillään noin 2,2 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta on myös yhdystie 13291 (Kodesjärventie/Mämmintie). Kaava-alueen eteläpuolella lähimmillään noin 8,7 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta kulkee yhdystie 2700 (Rynkäistentie/Honkajontie). Kaava-alueen lounaispuolella lähimmillään noin 9,0 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu yhdystie 13185 (Leppijärventie) ja lähimmillään noin 9,9 kilometrin etäisyydellä yhdystie 13187 (Koittankoskentie). Kaava-alueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis- tai metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Kaava-alueelle sijoittuvat muun muassa Lehmikorventie, Mäyräkankaan metsätie, Helmikäiskeidas metsätie, Tempakantie, Eteläsaaren metsätie, Kivijärventie, Kivijärven metsätie, Kolmihaaran metsätie, Kasperinmäen metsätie ja Ojanevan metsätie. Kulku kaava-alueelle on alustavasti seututieltä 661 lähtevää Lehmikorventietä pitkin sekä seututieltä 664 lähtevän Vanhamaantien kautta Kolmihaaran metsätietä pitkin. Maantiet kaava-alueen läheisyydessä sekä alustavat sisäänajotiet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 76 Kaava-alueita ympäröivä maantieverkko ja alustavat sisäänajotiet kaava-alueelle (Väylävirasto 2022).

Seuraavassa taulukossa on kuvattu suunnittelualueen ympäristön maanteiden nykytilanteen liikennemäärät.

Taulukko 8.20 Maanteiden liikennemäärät kaava-alueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2022 tietojen mukaan.

| Numero | Osuus | Tie | | Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL, ajoneuvoa/vrk) | |
|--------|---|-----|--|--|---------------------|
| | | | | Ajoneuvoja | Raskaita ajoneuvoja |
| 661 | Kaava-alueen kohta (Isojoki st 664 – yt 17011) | | | 510 | 69 |
| | Yt 17011 – Isojoen/Merikarvian kuntaraja | | | 370 | 65 |
| | Isojoen/Merikarvian kuntaraja – Kuvaskangas vt 8 | | | 360 | 72 |
| 17011 | Piikkilänkyläntie (st 661 – Piikkilänkylä) | | | 39 | 5 |
| 664 | Honkajoki kt 44 – Isojoen/Kankaanpään kuntaraja | | | 580 | 87 |
| | Isojoen/Kankaanpään kuntaraja – Kodesjärvi yt 13291 | | | 550 | 82 |
| | Kodesjärvi yt 13291 – Isojoki yt 17019 | | | 1 100 | 100 |
| | Isojoen keskusta (yt 17019 – st 661) | | | 1 300 | 120 |
| 13291 | Isojoen keskusta (st 661 – st 661) | | | 1 800 | 170 |
| | Isojoki st 661 – Lapväärtti st 663 | | | 990–1 200 | 110–130 |
| 2700 | Kodesjärvi st 664 – Pappilankylä yt 2700 | | | 57–76 | 1–2 |
| 13185 | Honkajoki kt 44 – Pyntäinen st 270 | | | 150–420 | 17–43 |
| 13187 | Pyntäinen yt 2700 – Kuvaskangas vt 8 | | | 50–87 | 1–3 |
| 13178 | Koittankoski st 661 – Lauttijärvi yt 13185 | | | 32 | 2 |

Seututie 661 on päällystetty tie ja tien ajoradan leveys Isojoen keskustan ja Kuvaskankaan (vt 8) välillä on 6,0–7,0 metriä. Tällä välillä tien päällysteen kunto on Merikarvian puolella pääosin hyvä tai erittäin hyvä ja Isojoen puolella pääosin huono tai erittäin huono. Seututien 661 nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h. Isojoen keskustassa ja Suojoen sekä Koittankosken kohdalla nopeusrajoitus on alempi. Seututiellä 661 on Isojoen keskustassa lyhyellä osuudella jalankulku- ja pyöräilyväylä. Valaistusta tiellä on Isojoen keskustassa sekä Suojoen ja Koittankosken kohdalla.

Yhdystie 17011 on soratie ja tien ajoradan leveys on 5,0 metriä. Yhdystiellä 17011 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h.

Seututie 664 on päällystetty tie ja tien ajoradan leveys on pääosin 7,0 metriä. Tien päällysteen kunto on pääosin hyvä tai erittäin hyvä. Seututien 664 nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h, mutta esimerkiksi Isojoen keskustassa ja Vanhakylän kohdalla nopeusrajoitus on alempi. Tiellä on jalankulku- ja pyöräilyväylä ainoastaan Isojoen taajamassa. Seututiellä 664 Isojoen Kortteenkylän ja Lapväärtin välinen osuus on pääosin valaistu.

Yhdystie 13291 on soratie ja tien ajoradan leveys on 5,7–6,0 metriä. Yhdystien 13291 nopeusrajoitus on Kodesjärven kohdalla 50 km/h ja Kivikylän ja Pappilankylän välillä 60 km/h. Muuten tiellä on voimassa yleisrajoitus 80 km/h.

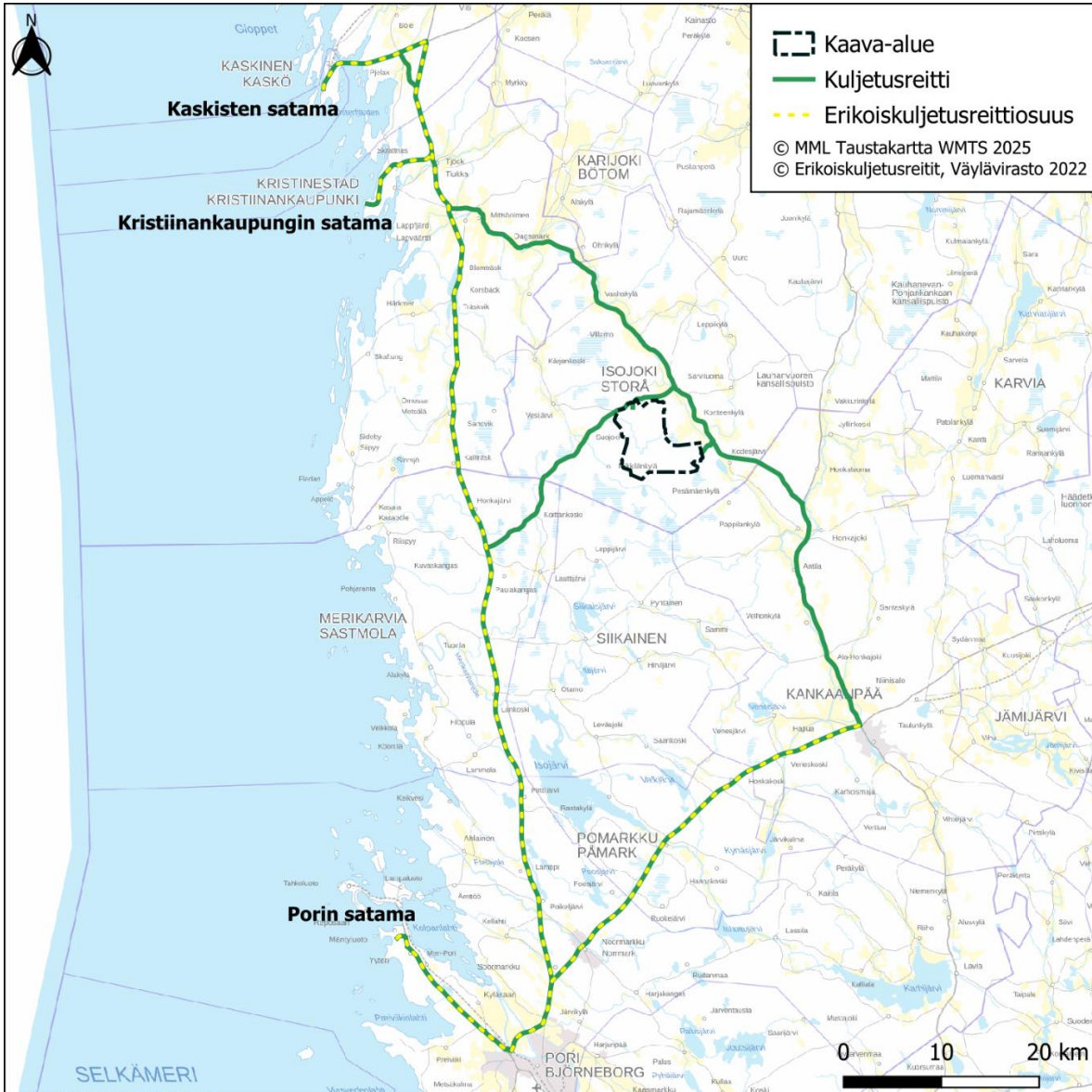
Yhdystie 2700 on päällystetty Honkajoelta kantatien 44 suunnasta Kuuskeitaalle, muuten tie on kaava-alueen läheisyydessä soratie. Yhdystien 2700 ajoradan leveys on päällystetyllä osuudella 6,5 metriä ja soratieosuudella 6,0 metriä. Aivan yhdystien 2700 länsiosassa on Kalliokosken silta, jolla on painorajoitus. Kaava-alueen läheisyydessä yhdystiellä 2700 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h, lukuun ottamatta kantatieltä 44 lähtevää itäisintä tieosuutta, jolla nopeusrajoitus on alempi.

Yhdystie 13185 on pääosin soratie, mutta valtatie 8 suunnalla Kuvaskankaalla tie on päällystetty. Tien ajoradan leveys on soratieosuudella 6,0 metriä ja päällystetyllä osuudella 6,5 metriä. Yhdystiellä 13185 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h, mutta Lauttijärven kohdalla nopeusrajoitus on alempi. Tie on myös valaistu Lauttijärven kohdalla.

Yhdystiellä 13187 on soratien pintausta ja tien ajoradan leveys on 5,5 metriä. Yhdystiellä 13187 on voimassa yleisrajoitus 80 km/h, Koittankosken kohdalla nopeusrajoitus on kuitenkin alempi.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita kaava-alueelle. Kaava-alueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 seututie 661 Isojoen keskustan pohjoispuolella välillä Isojoki-Torpparinsuo on osoitettu merkinnällä Maantie, uusi tai merkittävästi parannettava. Satakunnan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmässä ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita kaava-alueen lähiympäristöön. Voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät Seututie/Pääkatu -merkinnällä osoitetun seututien 664 kanssa. Seututielle 661 on suunniteltu parantamista välillä seututie 663 Kauhajoki-seututie 664 Isojoki (loppuosaa).

Kaava-aluetta lähimmät satamat ovat Kristiinankaupungin, Kaskisten ja Porin satamat. Kristiinankaupungin satamasta matkaa kaava-alueelle on noin 55–70 kilometriä, Kaskisten satamasta noin 70–90 kilometriä ja Porin satamasta noin 95–120 kilometriä riippuen valittavasta kuljetusreitistä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja erikoiskuljetusreittiosuuksineen on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 77 Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Kaskisten, Kristiinankaupungin ja Porin satamista kaava-alueelle (Väylävirasto 2022).

8.14.3 Vaikutukset

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset sekä lopettamisen vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana kaava-alueella ja sen ympäristössä todennäköisesti ainakin kaava-alueelle johtavilla Lehmikorventiellä ja Kolmihaaran metsätiellä sekä Vanhamaantiellä ja kaava-alueelle sijoittuvilla muilla yksityis- tai metsäautoteillä. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät lisääntyvät kaava-alueen ympäristössä todennäköisesti ainakin seututeillä 661 ja 664. Mahdollisesti liikennemäärät voivat lisääntyä myös esimerkiksi yhdysteillä 17011, 13291 ja 2700. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuuntien mukaan. Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan kaava-alueelta tai

sen välittömästä läheisyydestä. Suunnitelmien mukaan alueelle tullaan myös rakentamaan yksi tai useampi betoniasema. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Porin, Kaskisten tai Kristiinankaupungin satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Mikäli kiviainekset saadaan kaava-alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ja kaava-alueelle tulee betoniasema, eivät kiviaines- ja betonikuljetukset välttämättä laajalti lisää kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin huomioitu se mahdollisuus, että kiviaines- ja/tai betonikuljetukset saattavat aiheuttaa rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa liikennemäärien kasvua myös kaava-alueen lähimaanteille.

Kaava-alueelle on suunniteltu olevan kaksi sisäänajotietä, joten kuljetukset jakautuvat kaava-alueen eri osiin ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheen mukaan. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä arvioitua pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuuntien mukaan. Tuulivoima-alueen läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan. Kaikille tarkastelluille maanteille kaava-alueen ympäristössä ei kuitenkaan välttämättä aiheudu liikennettä.

Seututie 661 on alueellisesti tärkeä tie. Kaava-alueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri tai hyvin suuri, mutta liikennemäärät ovat vähäisiä tai kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 661 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Seututie 664 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri, mutta liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 664 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 17011 on paikallisesti vähän tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on suuri, mutta liikennemäärä on vähäinen. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on joitakin häiriintyviä asuin- ja lomarakennuksia. Yhdystien 17011 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 13291 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on vähäinen, kuten myös liikennemäärät ovat vähäisiä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 13291 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystie 2700 on paikallisesti tärkeä tie. Raskaan liikenteen nykyinen osuus tiellä on suuri, mutta liikennemäärät ovat vähäisiä kantatien 44 ja seututien 270 välisellä osuudella. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tieosuuden varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Yhdystien 2700 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalla liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Taulukko 8.21 Liikenteen lisääntyminen kaava-alueen läheisyydessä.

| Tie Numero | Osuus | Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys | |
|---------------|--|--|--|
| | | Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%) Kaavaehdotus | Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%) Kaavaehdotus |
| 661 | Kaava-alueen kohta (Isojoki st 664 – yt 17011) | 3–16 | 22–120 |
| | Yt 17011 – Kuvaskangas vt 8 | 4–22 | 21–120 |
| 664 | Honkajoki kt 44 – Kodesjärvi yt 13291 | 3–15 | 17–98 |
| | Kodesjärvi yt 13291 – Isojoki yt 17019 | 1–7 | 15–78 |
| | Isojoen keskusta (yt 17019 – st 661) | 1–6 | 9–66 |
| | Isojoki st 661 – Lapväärtti st 663 | 1–8 | 12–74 |
| 17011 | Piikkilänkyläntie (st 661 – Piikkilänkylä) | 150–210 * | 1 200–1 600 * |
| 13291 | Kodesjärvi st 664 – Pappilankylä yt 2700 | 79–140 * | 3 000–8 000 * |
| 2700 | Honkajoki kt 44 – Pyntäinen st 270 | 14–54 * | 140–470 * |

* vain mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin maltillista suhteessa maanteiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja seututien 661 raskaan liikenteen määrä voi noin kaksinkertaistua, mikäli kiviaines- tai betonikuljetuksia ajettaisiin tietä pitkin. Mikäli seututeillä 661 ja 664 on vain tuulivoimalakomponenttien kuljetuksia, jää raskaan liikenteen lisääntyminen teillä huomattavasti pienemmäksi ja raskaan liikenteen määrä voi kasvaa noin neljänneksellä-kolmanneksellä. Yhdysteillä 17011, 13291 ja 2700 raskaan liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurta, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat pienet. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta.

Merkittävimmät hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuaessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin sata tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Porin, Kaskisten tai Kristiinankaupungin satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 55–120 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin 2–2,5 vuotta. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioiduille rakentamisajoille. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin,

kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan kaava-alueelta tai sen välittömästä läheisyydestä, jolloin niiden kuljetukset eivät välttämättä laajalti lisääisi kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Mikäli kaava-alueelle sijoitetaan myös betoniasema, vähentää se niin ikään kaava-alueen ulkopuolista liikennettä. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Tuulivoima-alueen toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä. Tuulivoimalan elinkaaren vaiheesta riippuen on keskimäärin 7–21 käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

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.

Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimaloiden etäisyydet lähimmistä maanteista vaihtelevat välillä 0,44–11,0 km. Liikenneviraston (2012) tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

Hankkeen suunniteltu sähkönsiirtoreitti ylittää kaksi maantietä: Mämmintien yt 13291 ja Isojoentien st 664. Voimajohdot voidaan rakentaa teiden yli mutta niiden rakentaminen aiheuttaa väliaikaista haittaa liikenteelle.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusreitit ja -ajat siten, että kuljetukset aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä. Kuljetukset voidaan suunnitella siten, että vältetään esimerkiksi kulkua kaupunkiseutujen sisään tuloväylillä ruuhka-aikana. Lisäksi erikoiskuljetusten yhdistämisellä niin, että samalla kertaa tuotaisiin useita erikoiskuljetuksia, voidaan lieventää niiden aiheuttamia vaikutuksia. Tällöin yksittäisen kuljetussaattueen aiheuttama häiriö olisi suurempi kuin jos jokainen kuljetus tuotaisiin erikseen, mutta kokonaisvaikutukset kuitenkin pienenisivät, koska kuljetuskertoja olisi vähemmän. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle, eli Porin, Kaskisten tai Kristiinankaupungin satamaan. Tällöin erikoiskuljetusten matka maanteilla minimoitaisiin kuten myös niiden aiheuttaman haitan laajuus.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavien keinoin ja erityisesti kävelyn ja pyöräilyn kannalta on tärkeää huomioida liikenneturvallisuusasiat. Liikenneturvallisuutta parantavia keinoja voivat olla esimerkiksi nopeusrajoitusten alentaminen asutuksen kohdalla ja kuljetusten ajoittaminen koulupäivän aloitus- ja lopetusajankohtien ulkopuolelle. Lisäksi tiedottamisella erikoiskuljetuksista ja vilkkaista kuljetusajankohdista voidaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Mahdollista tiestön kunnon ja kantavuuden heikkenemistä voidaan vähentää varmistamalla teiden, siltojen ja rumpujen kunto ja kantavuus ennen kuljetuksia sekä toteuttamalla mahdollisesti tarvittavat parannustoimenpiteet etukäteen. Suorittamalla raskaimpia kuljetuksia mahdollisuuksien mukaan talviaikana voidaan tieverkkoon kohdistuvaa rasitusvaikutusta pienentää.

Liikenteellisten vaikutusten arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten käyttämiin reitteihin ja hankkeen rakentamisaikatauluun. Kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti, koska ei tiedetä varmasti, mistä kuljetukset tulevat. Hankkeen kiviainekset pyritään kuitenkin saamaan kaava-alueelta tai sen

välittömästi läheisyydestä, jolloin lähiympäristön maanteille kohdistuu pienempi ja lyhytkestoisempi liikennemäärien lisääntyminen. Myös betoniaseman tulo kaava-alueelle vähentää hankealueen ulkopuolista liikennettä.

Hankkeen aikataulu on liikenteellisten vaikutusten arviointia tehtäessä ollut hyvin yleispiirteinen. Oletuksena on ollut, että tuulivoimahankkeen rakentaminen kestäisi noin 2–2,5 vuotta. Aikataulun muuttuminen vaikuttaisi liikenteellisiin vaikutuksiin siten, että rakentamisajan pidentyessä vaikutukset olisivat arvioitua lievempiä, mutta niiden ajallinen kesto olisi pidempi.

8.15 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

8.15.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset elinkeinoihin kohdentuvat suunnittelualueella pääosin metsätalouteen ja suunnittelualueen läheisyydessä metsätalouteen ja muuhun alueella toteutettavaan elinkeinotoimintaan, kuten maatalouteen, matkailuun ja turvetuotantoon. Suunnittelualueen merkittävimpiä luonnontuotteita ovat marjat, sienet ja riista, joten vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät pääosin alueen virkistyskäytön ja metsästyksen kautta.

Auetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston rakentaminen vaikuttaa monin tavoin sijaintikunnan ja vaikutusalueen työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi syntyy 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. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotulot lisääntyvät.

Vaikutuksia elinkeinotoimintaan on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen perusteella. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja Isojoen ja lähiseudun taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muun vaikutusarvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukaskyselyn tuloksia.

Maa- ja metsätalouden osalta on arvioitu käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimaloiden kokoamiskenttien, sähköasemien, huoltoteiden, maakaapelilinjojen sekä voimajohtoalueen rakentamiseen tarvittavilta osin. Matkailutoiminnan osalta on arvioitu mahdollisia muutoksia suunnittelualueen ja sen lähiympäristön nykyisiin matkailumuotoihin, matkailukohteiden maisemakuvaan sekä matkailukäyttäytymiseen.

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnontuotteet muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästy).

Vaikutuksia työllisyyteen on arvioitu tehtyjen selvitysten pohjalta.

8.15.2 Nykytila

Elinkeinot

Isojoella oli vuoden 2023 lopussa 644 työpaikkaa ja työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 86,6 %. Työpaikoista noin 47,8 % oli palvelualoilla, noin 30,1 % jalostuksessa ja noin 20,3 % alkutuotannossa. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista oli Isojoella suurempi ja palveluiden osuus pienempi kuin Suomessa keskimäärin. Vuoteen 2020

verrattuna työpaikkojen määrä väheni Isojoella 23 työpaikkaa (-3,4 %). Edellisvuoteen (2022) verrattuna työpaikkojen määrä väheni Isojoella 8 työpaikkaa (-1,2 %) ja koko maan tasolla noin 6 180 työpaikkaa (-0,3 %). (Tilastokeskus 2025: Työssäkäyntitilasto)

Taulukko 8.22 Isojen työpaikat toimialoittain vuonna 2023 (Tilastokeskus 2025: Työssäkäyntitilasto).

| Työpaikat 2023 | Isojoki | Koko maa |
|---------------------------|------------|------------------|
| Alkutuotanto (toimiala A) | 20,3 % | 2,4 % |
| Jalostus (toimialat B-F) | 30,1 % | 20,3 % |
| Palvelut (toimialat G-U) | 47,8 % | 76,0 % |
| Muut (toimiala X) | 1,7 % | 1,3 % |
| Työpaikat yhteensä | 644 | 2 417 365 |

Suunnittelualueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen, mutta alueen pohjoisosassa on myös muutamia pieniä peltoalueita. Suunnittelualueella on lisäksi kaksi käytöstä poistettua turvetuotantoaluetta, Helmikäiskeidas ja Tempakankeidas. Suunnittelualueen lähiympäristössä harjoitettava elinkeinotoiminta on pääosin maa- ja metsätaloutta. Erityisesti suunnittelualueen itäpuolitse kulkevan Isojoen varteen sijoittuu runsaasti viljelymaita. Lähiympäristössä on myös toiminnassa olevia turpeentuotantoalueita.

Matkailu

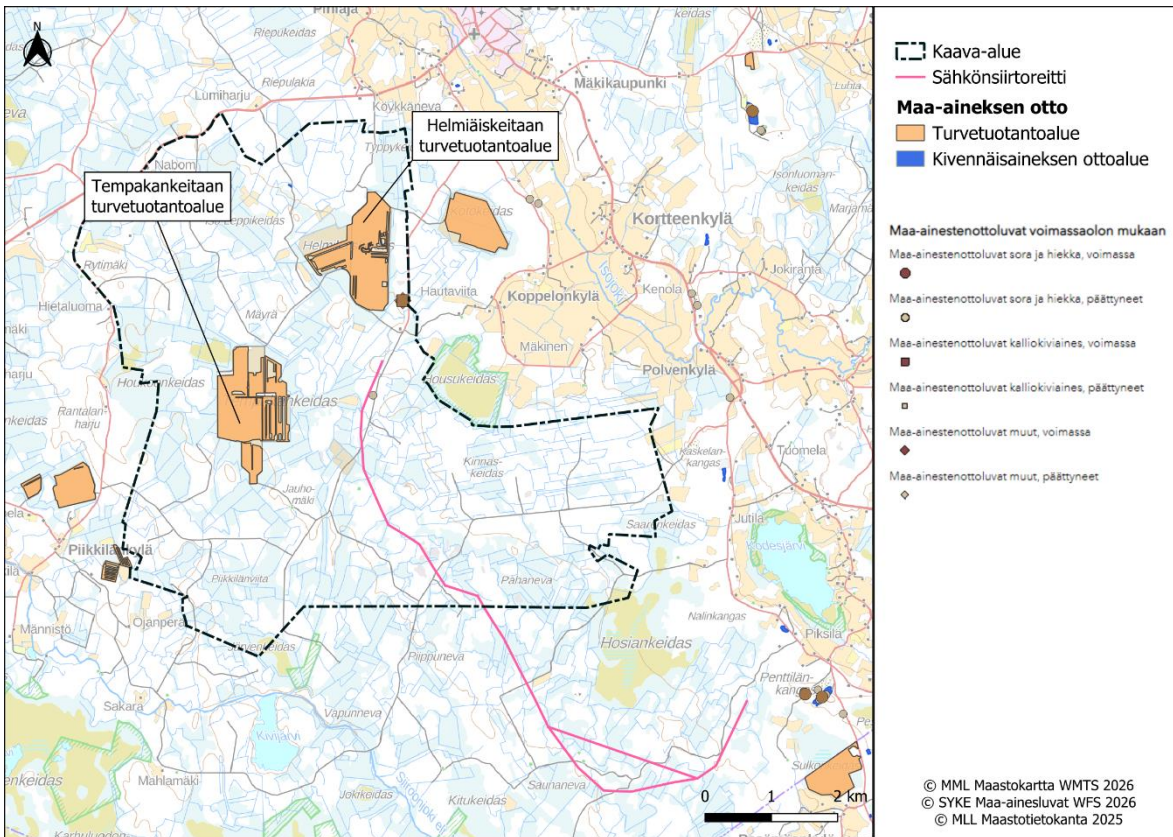
Isojoella matkailu keskittyy hyvin pitkälle Lauhanvuoren kansallispuiston ja Lauhanvuori-Hämeen kangas Geoparkin ympärille, jonka osa kansallispuisto myös on. Kansallispuiston raja sijaitsee noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Alueella toimii erilaisia matkailuyrityksiä, jotka tarjoavat aktiviteettejä, ohjelmapalveluita ja välinevuokrausta sekä majoitus- ja ravintolapalveluita.

Luonnonvarojen hyödyntäminen ja virkistyskäyttö

Suunnittelualueella sijaitsee Helmikäiskeitaan ja Tempakankeitaan käytöstä poistetut turvetuotantoalueet. Molemmille alueille on osoitettu yksi tai useampi voimalapaikka. Suunnittelualueen lähiympäristössä on useita turvetuotantoalueita, mm. Kotokeidas (Vapo Oy) suunnittelualueen itäpuolella ja Suikonkeidas suunnittelualueen länsipuolella.

Suunnittelualueen itäosassa on kaksi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa; muulle maa-ainekselle sekä kalliokiviainekselle samalla lupanumerolla 4656. Luvat ovat voimassa 31.8.2035 saakka. Suunnittelualueella on myös päättynyt soran ja hiekanottolupa. Suunnittelualueen kaakkoispuolelle, Penttilänkankaan alueelle sijoittuu kaksi soran- ja hiekanottoaluetta (lupanumero 4612; voimassa 30.8.2029 asti, ja lupanumero 4871; voimassa 31.8.2032 asti). Suunnittelualueen läheisyydessä on myös useita päättyneiden maa-ainestenottolupien alueita. Maastokartan mukaan suunnittelualueen pohjoisosaan sijoittuu pieni kivennäisaineksen ottoalue/sorakuoppa. Vastaavia alueita sijoittuu myös suunnittelualueen lähiympäristöön.

Suunnittelualueen muu luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous). Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä.



Kuva 78 Kaava-alueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat maa-ainesten ottoalueet sekä turvetuotantoalueet.

8.15.3 Vaikutukset

Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakennushanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin sijaintikuntansa ja vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Etelä-Pohjanmaalla tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on mallinnettu muun muassa Savikon ja Hokkasen vuonna 2023 valmistuneessa selvityksessä (Savikko & Hokkanen 2023: Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi). Selvityksessä on mallinnettu resurssivirtamallin avulla, mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy 20 voimalan tuulivoimahankkeesta paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaansaamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon.

Selvityksen mukaan tuulivoimahankkeen esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät vaikutukset 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 vaikutukset

kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Paikallisella tasolla tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakentamisen aikana tuulivoimahanke työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapidossa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

Savikon ja Hokkasen selvityksessä käytetyillä laskentaperusteilla arvioituna Kolmihaaran tuulivoimapuiston välilliset työllisyysvaikutukset Suomessa ovat noin 3 500–3 600 henkilötyövuotta. Isojoelle ja vaikutusalueelle työllisyysvaikutuksista arvioidaan kohdistuvan noin 1 300 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana.

Taulukko 8.23 Laskennallinen suuruusluokka-arvio Kolmihaaran tuulivoimahankkeen välillisistä työllisyysvaikutuksista hankkeen elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.

| Kerrannaisvaikutus työllisyyteen, henkilötyövuotta | 38 voimalaa | |
|---|-----------------|-----------------|
| | Suomessa | Alueella |
| Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (noin 8 vuotta) | n. 70 | n. 10 |
| Rakentamisvaihe (noin 2 vuotta) | n. 1 850 | n. 780 |
| Tuotantovaihe (noin 35 vuotta) | n. 1 570 | n. 490 |
| Purkaminen (noin 1 vuosi) | n. 70 | n. 40 |
| Kerrannaisvaikutus yhteensä | n. 3 560 | n. 1 320 |

Arvio työllisyysvaikutuksista on laskennallinen ja ainoastaan suuntaa antava. Suomeen ja vaikutusalueelle kohdistuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruus riippuu monesta sekä hankkeen toteutusratkaisuihin että yleiseen talouskehitykseen liittyvästä tekijästä. Vaikutusalueelle kohdentuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruuteen vaikuttavat myös vaikutusalueen elinkeinorakenne ja työllisyystilanne sekä se, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa. Isojoella ja sen naapurikunnissa (mm. Kankaanpää, Kauhajoki ja Kristiinankaupunki) on tuulivoiman toteutukseen tarvittavaa yritystoimintaa erityisesti rakentamisen, kaupan, kiinteistöalan ja muiden palvelujen, kuljetuksen ja varastoinnin sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialoilla (Tilastokeskus 2025: Kunnittainen toimipaikkatilasto 2023).

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Tuulivoimahankkeen aikaansaamat tulovero- ja yhteisöverotulot kohdistuvat niihin kuntiin, joihin hankkeen työllisyys- ja muut vaikutukset kohdistuvat. Riippumatta kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen uusiutuvat ry:n mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Kolmihaaran tuulivoimaloiden kiinteistövero noin 15,2 miljoonaa euroa tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana.

Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Suunnittelualue on pääosin metsätalouksikäytössä, joten myös vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätaloukselle tyypilliseen virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, metsästy). Tuulivoimaa varten rakennettava ja ympärivuoden kunnossapidettävä tiestö on kaikkien alueella liikkuvien käytössä, mikä parantaa alueen saavutettavuutta ja käytettävyyttä niin metsätalouden harjoittajien kuin virkistyskäyttäjienkin näkökulmasta.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevaa aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata poistuu rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköasemien rakentamisen seurauksena metsätalouden käytöstä poistuvan maa-alueen osuus suunnittelun kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni, joten valtaosalla alueesta metsätalouden harjoittaminen voi jatkua. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä ainakin osittain kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja. Vaikutukset metsätalouteen ovat hankkeen elinkaarta ajatellen pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain pieneen osaan suunnittelun alueesta. Valtaosalla alueesta entinen maankäyttö voi jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä suunnittelun alueen käytettävyyttä.

Suunnittelun alueella on pieniä peltoalueita, mutta niille ei ole osoitettu voimalapaikkoja, joten vaikutuksia maatalouden harjoittamiseen ei ole tai vaikutukset ovat vähäiset.

Vaikutukset matkailuun

Vaikutukset matkailuelinkeinon syntyvät pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Isojoen matkailu painottuu pääosin luontomatkailuun ja retkeilyyn, johon liitetään puhdas luonto, kaunis maisema sekä luonnossa tapahtuvat aktiviteetit ja ohjelmopalvelut. Kolmihaaran tuulivoimahanke ei estä luontomatkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta voi vaikuttaa niiden tuotteisiin ja palveluihin, mikäli omatoimimatkoille tai ohjelmopalveluyritykset käyttävät suunnittelun aluetta toiminnassaan.

Lauhanvuoren kansallispuisto, kansallispuistossa sijaitseva Lauhanvuoren näköalatorni ja sieltä avautuvat maisemat mainitaan Isojoen matkailun parhaana palana Kohokohdat.fi ja Visit Suupohja -verkkosivuilla.

Lauhanvuoren näkötorista YVA-menettelyn yhteydessä tehdyn havainnekuvan mukaan näkötorista on mahdollista havaita kaikki Kolmihaaran voimalat. Tornista näkyvät myös toiminnassa olevat Kirkkokallion ja Kooninkallion voimalat. Pimeällä lentoestevalot muodostavat suuren valoryppään metsän ylle. Suuren voimalamäärän näkeminen heikentää luontokokemusta muuttamalla maisemaa. Toisaalta tuulivoimaloita ei näe muualta kuin näköalatornista, joten ne eivät todennäköisesti vaikuta esimerkiksi halukkuuteen vierailulla Lauhanvuoren alueella.

Tuulivoimahanke voi lisätä alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää hetkellisesti rakentamis- ja purkuvaiheen sekä huoltotöiden aikana. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen, huoltoon ja purkamiseen osallistuvista työntekijöistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä voi lisätä ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää. Isojoella ja lähialueella mökkien ja majoituspalvelujen kysyntä ajoittuu yleensä kesään, joten tuulivoiman rakentajien kysyntä voi lisätä majoituspalvelujen käyttöastetta erityisesti sesongin ulkopuolella.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Suunnittelun alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

Valtaosa kaavassa osoitetuista voimalapaikoista sijoittuu metsäalueelle. Tuulivoimaloiden ja rakennettavan tiestön vaatimilla alueilla metsätalouden harjoittaminen ja luonnonvarojen hyödyntäminen estyy tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Käytöstä poistuvan metsäalueen osuus suunnittelun kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni, joten valtaosalla alueesta voidaan harjoittaa metsätaloutta, marjastaa, sienestää ja metsästää kuten

ennenkin. Muutama voimalapaikka on osoitettu turvetuotantoalueille. Turvetuotantoalueet ovat kuitenkin käytöstä poistettuja, joten käytännössä vaikutuksia turvetuotannolle ei aiheudu.

Suunnittelualueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Voimaloiden, uuden tiestön ja sähköaseman alueet vähentävät hieman metsäalaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tuulivoimaloiden asennuskenttien ja tieverkoston rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen kokonaismäärään vaikuttavat maaperän laatu, tuulivoimaloiden määrä, valittu tuulivoimalan perustamistapa sekä se, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualueelta. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Haitallisia vaikutuksia on mahdollista lieventää tiedottamalla avoimesti hankkeen etenemisestä ja jatkosuunnittelusta lähialueen elinkeinonharjoittajia. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta paikalliset yrittäjät ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta, että rakentamisen häiriöiden kestoajasta. Hankkeen käytöstä poisto ja tuulivoimaloiden rakenteiden kierrättäminen on toteutettava asiaankuuluvasti ammattitaitoisella työvoimalla, niin ettei ympäristöriskejä purkamisesta muodostu. Vaikutukset elinkeinoihin ja niiden arviointi ovat sidoksissa hankkeen muihin, erityisesti maankäyttöön kohdistuviin, vaikutuksiin ja vaikutusarviointeihin, joten myös niiden epävarmuustekijät vaikuttavat elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Hankkeen vaikutusalueelle kohdistuvien aluetalousvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen (metsätalous, marjastus, sienestys, metsästys) voi jatkua hankealueella lähes entisellään, lukuun ottamatta tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköaseman rakentamiseen käytettäviä alueita. Virkistyskäyttöön alueita käyttävien ihmisten käyttäytymistä hankkeen rakentamisen jälkeen on kuitenkin vaikea ennakoida.

8.16 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

8.16.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimalat voivat korkeina rakennelmina aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle. Tämän vuoksi jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämä lentoestelupa ennen voimalan rakentamista.

Tuulivoimahankkeiden yhteydessä huomioidaan myös mahdolliset vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin (esimerkiksi meri- tai ilmailuväylätutkat, Ilmatieteen laitoksen säätutkat, radio- ja 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 ja kaikki alle 20 kilometrin etäisyydellä olevat hankkeet tulisi arvioida ja mallintaa tarkemmin ennen rakentamista.

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 mm. 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.

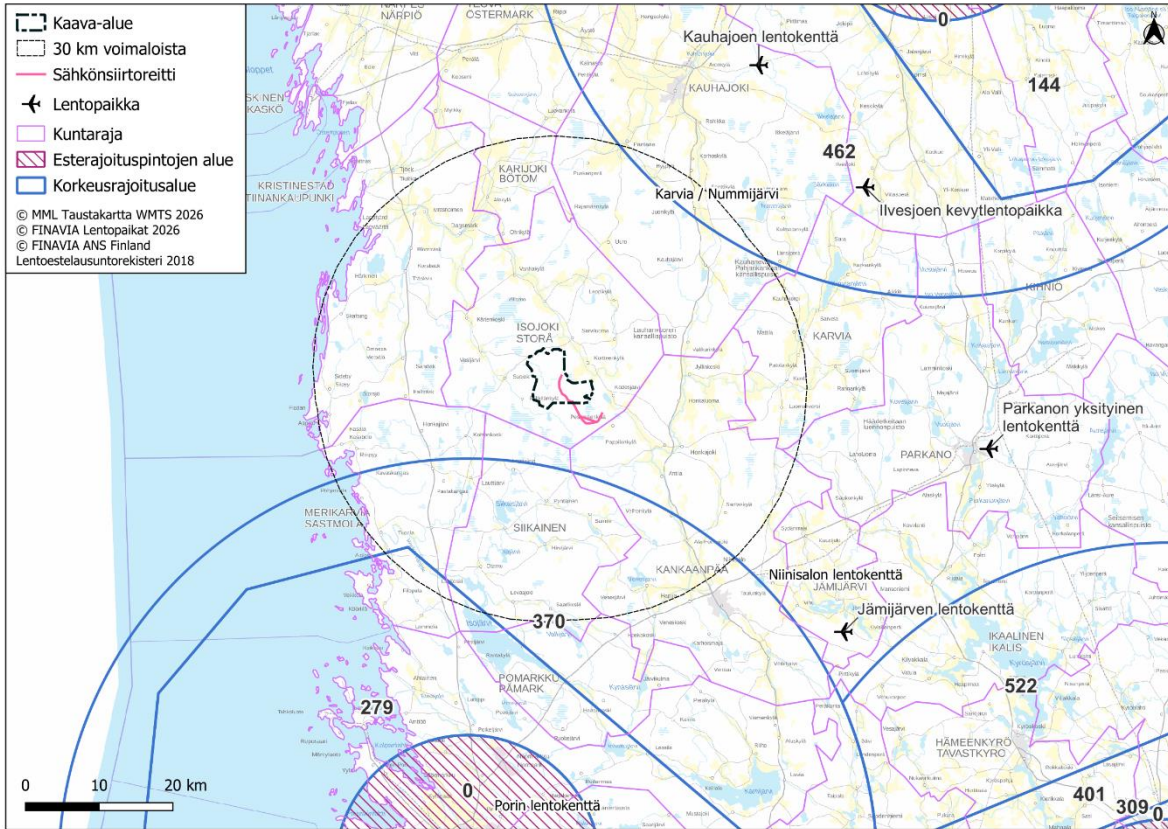
Puolustusvoimien pääesikunnalta tulee pyytää lausunto tuulivoimahankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Vaikutukset säätutkiin tulee arvioida, jos voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Vaikutuksia viestintäyhteyksiin tutkitaan niiltä osin kuin tuulivoimapuisto sijoittuu lähettimen ja vastaanottimen väliin.

8.16.2 Nykytila

Lentoliikenne

Kolmihaaran hankealuetta lähin lentoasema on Porin lentoasema, joka sijaitsee noin 60 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Hankealue ei sijoitu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Hankealuetta lähimmät lentopaikat ovat Jokelan Nummijärven yksityinen peltokenttä noin 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen ja Nummijärven Kauhajoen yksityinen peltokenttä noin 37 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Jämijärven lentopaikka sijaitsee noin 42 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Valtatiellä 23 on Niinisalon varalaskupaikka noin 28 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.



Kuva 79 Hankealueen sijoittuminen suhteessa lentoesterajoitukseen (Finavia ANS Finland 2018). Karttaan on merkitty lentoesterajoitusalueen sallittu esteen korkeus meren pinnan yläpuolella (metriä).

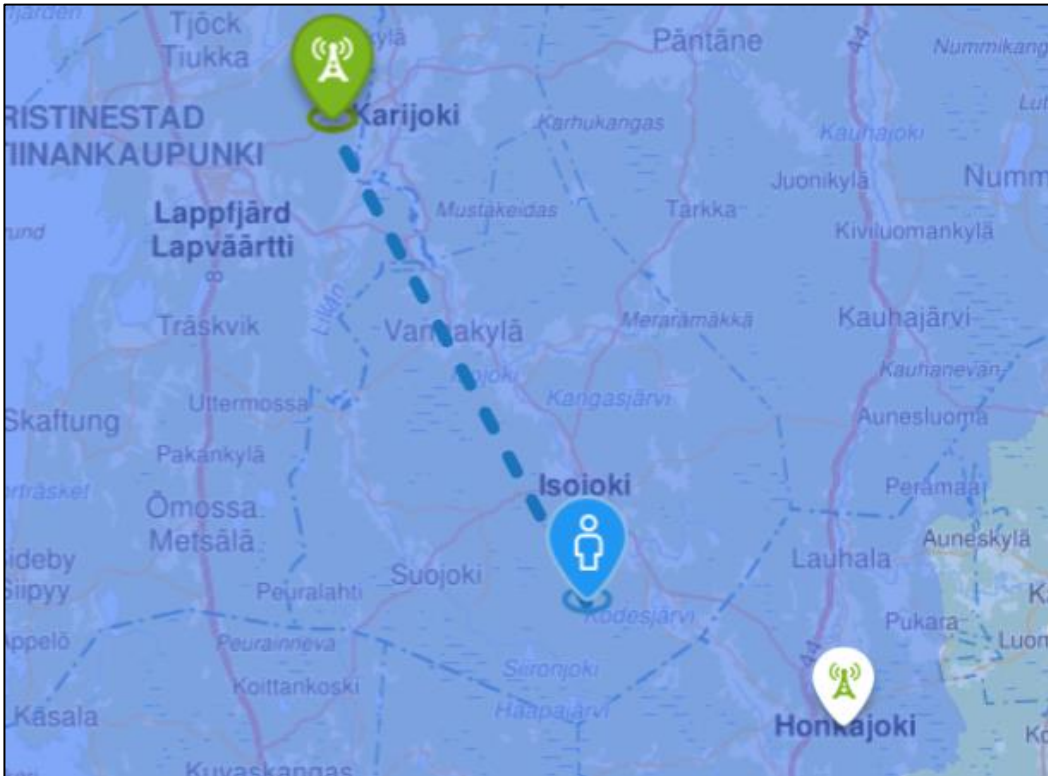
Tutkat

Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto tuulivoimahankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Kolmihaaran hankkeesta on saatu Puolustusvoimien pääesikunnalta puoltava lausunto 84 kappaleelle 300 metriä korkeita voimaloita.

Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Kankaanpään Ylisenharjussa (Ilmatieteen laitos 2022c) noin 33 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydellä ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n tv:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pyhävuoren radio- ja tv-asemalta.



Kuva 80 Antenni-tv–vastaanotto hankealueen ympäristössä. Pyhävuoren radio- ja tv-asema on merkitty vihreällä ja hankealueen suurpiirteinen sijainti sinisellä sijaintimerkillä. Valkoinen merkintä on Honkajoen Teollisuustien täytelähetinasema. (Digita Oy 2023)

8.16.3 Vaikutukset

Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, joka pyytää tarvittaessa lausunnon muilta toimijoilta (esimerkiksi Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lta). Lentoestelausuntoa ja mahdollista 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 voivat olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Hankealuetta lähimmät lentopaikat ovat Jokelan Nummijärven yksityinen peltokenttä noin 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen ja Nummijärven Kauhajoen yksityinen peltokenttä noin 37 kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen. Jämijärven lentopaikka sijaitsee noin 42 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

Valtatiellä 23 on Niinisalon varalaskupaikka noin 28 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Tuulivoimat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

Vaikutukset tutkien toimintaan

Tuulivoimahankkeissa tulee puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Kolmihaaran hankkeesta on saatu Puolustusvoimien pääesikunnalta puoltava lausunto aiemman voimalasijoittelun mukaan. Uusi lausunto päivitettyillä voimalapaikoilla pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista, joten tässä hankkeessa vaikutuksia säätutkille ei arvioida tarkemmin.

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 sijainneista suhteessa tv-mastoon ja -vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Digita Oy:n Antenni-tv:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Pyhävuoren radio- ja tv-asemalta. Kolmihaaran tuulivoima-alueen kaakkois- ja eteläpuolille, minne häiriötä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu lähiympäristöön asuin- ja vapaa-ajan rakennuksia. Asuinrakennukset sijoittuvat kuitenkin Honkajoen Teollisuustien täytelähetinaseman peittoalueelle.

Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueen ympäristössä ennakoidulla antenni-tv:n näkyvyyden ongelma-alueella voidaan toteuttaa hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja rottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista häiriötä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on tutkinut tuulivoiman vaikutuksia radiojärjestelmille ja keinoja vähentää haittavaikutuksia. Tutkien osalta tuulivoimaloiden haittavaikutuksia voidaan parantaa vain tutkapeittoa parantamalla, esimerkiksi rakentamalla uusi tutka. Maanpäällisen televisioverkon osalta katvealue voidaan poistaa optimoimalla lähetyverkkoa tai lisäämällä uusi täytelähetinasema. Yksittäistapauksissa on mahdollista siirtyä satelliittivastaanottoon. Mikäli radiolinkissä havaitaan häiriötä, ainoa mahdollisuus on siirtää radiolinkki. Radiolinkin siirtäminen on normaali

käytäntö, jos yhteyden näkösuoralla on iso este kuten rakennus tai metsä. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, päiväämätön)

Tuulivoimaloiden aiheuttamia häiriövaikutuksia viestintäyhteyksille ei välttämättä voida etukäteen arvioida, vaan vaikutukset ilmenevät vasta kun tuulivoimalat on rakennettu ja toiminnassa. Eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat aiheuttaa uusia häiriöitä, vaikka yksittäisen hankkeen aiheuttamat häiriöt olisi saatu jo poistettua.

8.17 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

8.17.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoima-alueen turvallisuus- ja ympäristöriskit jakautuvat rakentamisen aikaisiin riskeihin ja toiminnan aikaisiin riskeihin. Tuulivoima-alueen 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 tuulivoimapuisto voi aiheuttaa turvallisuusriskejä lentoliikenteelle.

Riskien arvioinnissa on hyödynnetty aikaisempia kokemuksia tuulivoimahankkeista sekä kirjallisuudesta saatuja tietoja turvallisuudesta ja rakentamisesta. Vaikutukset turvallisuus- ja ympäristöriskeihin arvioidaan kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiksi.

8.17.2 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoima-alueen rakentamiseen ja purkamiseen liittyvät 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 polttoaineenjakeleua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

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.

8.17.3 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on

erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkuja, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä tai kertyä tykkylunta. Todennäköisintä jään kertyminen on tuulivoimalan ollessa pysähdyksissä. Voimalasta irtoava materiaali jää pudotessaan yleensä lappojen alle eli voimalan roottorin halkaisijan sisäpuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi satunnaisesti lentää kauemmaskin. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus. Kolmihaaran hankkeessa tämä etäisyys on noin 400 metriä.

Jään muodostumisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Suomessa jään muodostumisen mahdollisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheessa. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Yhteenvedona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäädä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Tuulivoiman toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

8.17.4 Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston (2012) ohjeessa on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä.

8.17.5 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön, 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 voimalamalleihin 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. Pelastusviranomaisten 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.

Tuulivoima-alueet varustetaan alkusammutuskalustolla sekä osittain palonilmaisulaitteistolla ja automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Lisäksi pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

8.17.6 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena mm. 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. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäähdytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

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

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 polttoaineenjakea tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, mutta voimajohtoreitit sijoittuvat luokitellulle pohjavesialueelle.

8.17.7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen ja arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoima-alueet rakennetaan siten, etteivät ne pääsisi aiheuttamaan turvallisuusvaaraa. Turvaetäisyydet on huomioitu jo useissa tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavissa suojaetäisyyksissä (mm. etäisyydet tiestöön, rautateihin jne.).

Rakentamisen aikana tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

Tuulivoimaloilla työskentelevälle henkilökunnalle järjestetään teknisen koulutuksen lisäksi myös turvallisuuskoulutusta. Koulutettu huoltohenkilökunta huoltaa tuulivoimalat säännöllisesti. Tuulivoimaloiden automaattinen ohjausjärjestelmä on varustettu turvatoiminnoilla, jotka pysäyttävät voimalan häiriötilanteissa.

Voimaloiden käytöntarkkailussa havaitaan jään muodostuminen. Automaattinen hälytysjärjestelmä lähettää vikailmoituksen etävalvontaan ja voimala voidaan pysäyttää. Voimaloihin voidaan myös asentaa lapalämmitys jään kertymisen estämiseksi tai muodostuneen jään sulattamiseksi. Voimaloiden lähiympäristö varustetaan kylteillä, jotka varoittavat mahdollisesti putoavasta jäädä.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman mikromuovipäästön kokoluokka on hyvin vähäinen muihin mikromuovilähteisiin verrattuna, eikä tarvetta haitallisten vaikutusten vähentämiseen arvioida olevan.

Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohtoon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla.

Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä ohjeistetaan erikseen, jolloin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoaueita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa työntekijöitä ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

Tyypillisesti metsäisillä alueilla käytetään haruspylväitä ja peltoalueilla vapaasti seisovia pylväsratkaisuja maataloudelle aiheutuvien haittojen minimoimiseksi. Vapaasti seisovia pylväitä voidaan käyttää myös paikoissa, joissa johtokorkeus tulee saada tavallista korkeammalle. Voimajohtoon voidaan asentaa myös lintupalloja paikkoihin, joissa voi aiheutua potentiaalinen törmäysriski voimajohtoon. Tarkemmat paikat tunnistetaan yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu, ja eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Voimaloiden pystyttäjät ovat voimalavalmistajan erikoisosaajia, jotka on koulutettuhuomioimaan turvallisuusnäkökohdat työssään, mutta rakentajien turvallisuuskulttuuri vaikuttaa onnettomuusherkkyyteen.

8.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

8.18.1 Arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee YVA-asetuksen (277/2017) 3 § ja 4 § mukaan kertoa tiedot arvioitavan hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja lähiympäristössä nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kuin hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden vaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Hankealueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Maisemaan kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta arvioidaan yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Maisemavaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan myös etäämpänä olevat tuulivoimahankkeet. Arvioinnissa huomioidaan etenkin, miten useat voimalat vaikuttavat herkkien kohteiden maisemakuvaan (asutus, avoimet merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontovaikutusten osalta lähialueiden muiden tuulivoimapaistojen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu linnuston ja suurpetojen kannalta.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoima-alueiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja teosuusia.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta sekä elinkeinoinhin kohdistuvien vaikutusten osalta.

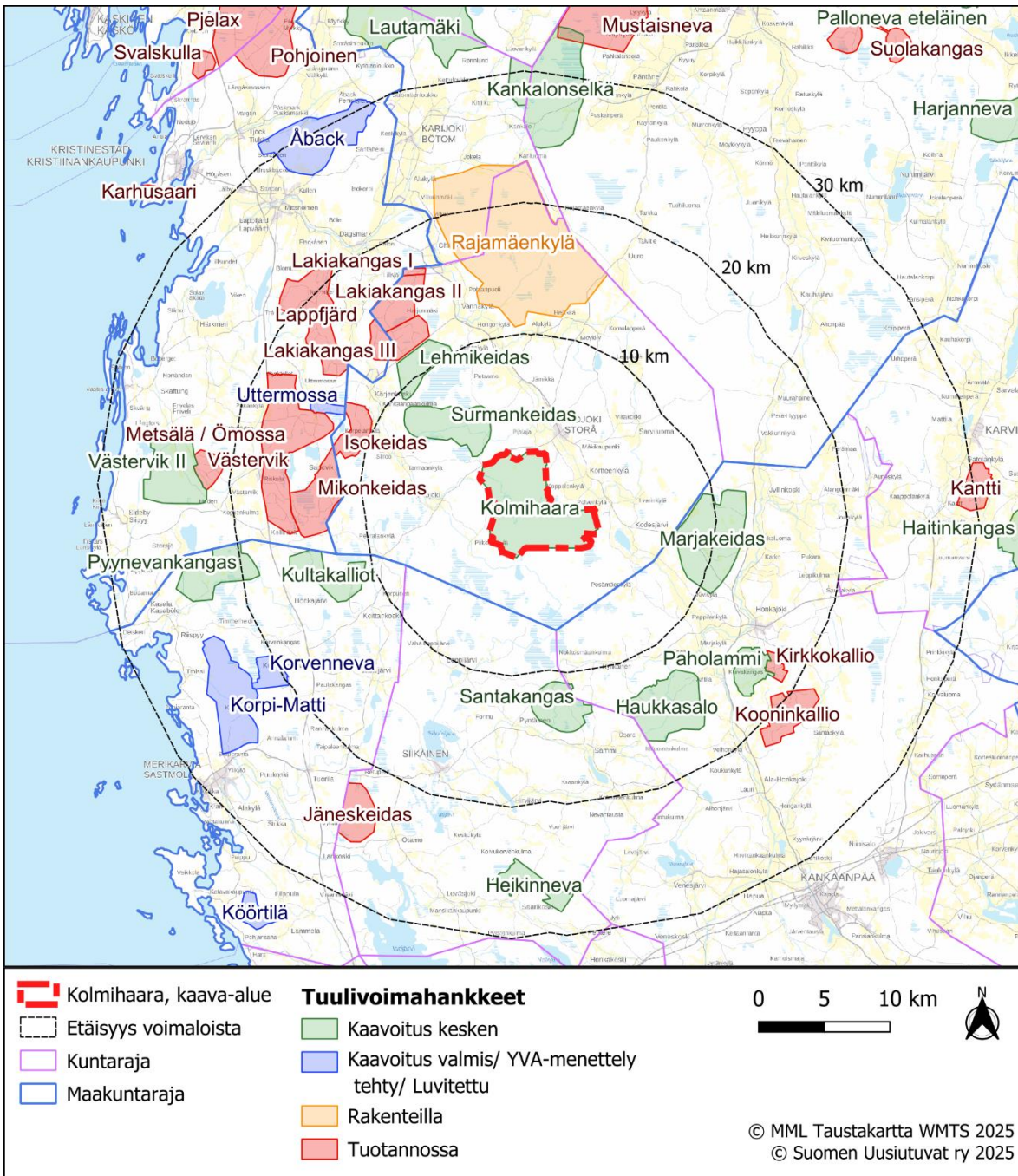
8.18.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kolmihaaran hankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoima-alueita. Lähimmät tuotannossa oleva tuulivoima-alueet, Kirkkokallio, Metsälä ja Lakiakangas II, sijaitsevat noin 13 kilometrin etäisyydellä Kolmihaaran suunnitelluista tuulivoimaloista kaakkoon, länteen ja luoteeseen. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle Kolmihaaran suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu kuusi kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta; Surmankeidas, Marjakeidas, Santakangas, Haukkasalo, Lehmikeidas ja Mikonkeidas. Edellä mainittujen lisäksi 10–30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kahdeksan muuta tuulivoimahanketta ja viisi tuotannossa olevaa tuulivoima-alueita.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tällä hetkellä tiedossa olevat hankkeet on esitetty alla.

Taulukko 8.24 Muut tuulivoimapaistot ja tuulivoimahankkeet alle 30 etäisyydellä.

| Hanke | Voimalamäärä | Tila | Etäisyys voimaloista (km) | | Suunta |
|------------------------------------|--------------|------------------|---------------------------|-----|-----------|
| | | | VE1 | VE2 | |
| Etäisyys alle 20 kilometriä | | | | | |
| Surmankeidas | 22 | Kaavoitus | 2 | 2 | pohjoinen |
| Marjakeidas | 24 | Kaavoitus | 6 | 6 | itä |
| Santakangas | 7 | Kaavoitus | 7 | 7 | etelä |
| Haukkasalo | 18 | Kaavoitus | 8 | 8 | kaakko |
| Lehmikeidas | 15 | Kaavoitus | 9 | 9 | luode |
| Mikonkeidas | 25 | Kaavoitus | 10 | 10 | länsi |
| Rajamäenkylä | 55 | Kaavoitus | 11 | 11 | pohjoinen |
| Paholampi | 6 | Kaavoitus | 11 | 11 | kaakko |
| Lappfjärd | 18 | Rakenteilla | 11 | 11 | luode |
| Uttermossa | 4 | Luvitettu | 13 | 13 | luode |
| Kirkkokallio | 9 | Tuotannossa | 13 | 13 | kaakko |
| Metsälä | 34 | Tuotannossa | 13 | 13 | länsi |
| Lakiakangas II | 12 | Tuotannossa | 13 | 13 | luode |
| Kooninkallio | 9 | Tuotannossa | 15 | 15 | kaakko |
| Lakiakangas I | 2 | Tuotannossa | 16 | 16 | luode |
| Korvenneva | 6 | Kaavoitus valmis | 20 | 20 | lounas |
| Etäisyys alle 30 kilometriä | | | | | |
| Västervik | 9 | Luvitettu | 21 | 21 | länsi |
| Jäneskeidas | 8 | Tuotannossa | 21 | 21 | lounas |
| Korpi-Matti | 35 | Kaavoitus valmis | 22 | 22 | lounas |
| Åback | 28 | Kaavoitus | 27 | 27 | luode |
| Kantti | 8 | Tuotannossa | 27 | 27 | itä |



Kuva 81 Tuulivoimapaustot ja -hankkeet 30 kilometrin etäisyydellä Kolmihaaran kaava-alueesta (Suomen Uusiutuvat ry 2025).

Kolmihaaran hankealueen pohjoisosassa sijaitsevat Helmikäiskeitaan ja Tempakankeitaan turvetuotantoalueet. Molemmille alueille on suunniteltu sijoitettavaksi yksi tai useampi voimala molemmissa tuulivoiman hankevaihtoehdoissa. Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 17.11.2006 Vapo Oy:lle (nyk. Neova Oy) antama lupapäätös (Nro 150/2006/4) turvetuotannosta Helmikäiskeitaan ja Tempakankeitaan alueella on voimassa Helmikäiskeitaan osalta Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 10.10.2019 antaman päätöksen (Nro 2233/2019) mukaisesti. Neova Oy on kuitenkin 22.6.2023 jättänyt Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle hakemuksen Helmiäiskeitaan

turvetuotantoalueen ympäristöluvan rauettamisesta. Tempakankeitaalle on voimassa Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston 10.10.2019 myöntämä muutos-/laajennusalueen ympäristöluva (Nro 2232/2019). Hankealueella tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä on raportoitu, että turvetuotantoalueet ovat käytöstä poistettuja ja Tempakankeitaan aluetta on muutettu pelloksi. Helmikäiskeitaan alueella sijaitsevalla Santaharjunkeitaalla on myös pieni kosteikko. Myös hankealueen lähiympäristöön sijoittuu useita turvetuotantoalueita, mm. Kotokeidas (Vapo Oy), sekä Isojoen ja Kankaanpään Sulkonkeitaat (Isojoen Urakointi Oy ja Nelosmaansiirto Oy).

Kaava-alueelle sijoittuu kaksi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa; muulle maa-ainekselle sekä kalliokiviainekselle samalla lupanumerolla 4656. Luvat ovat voimassa 31.8.2035 saakka. Kaava-alueen ulkopuolella Penttilänkankaan alueelle sijoittuu kaksi soran- ja hiekanottoaluetta (lupanumero 4612; voimassa 30.8.2029 asti, ja lupanumero 4871; voimassa 31.8.2032 asti) jotka sijoittuvat noin 3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta kaakkoon. (Suomen ympäristökeskus 2023b) Maastokartan mukaan hankealueen pohjoisosaan sijoittuu pieni kivennäisaineksen ottoalue/sorakuoppa. Vastaavia alueita sijoittuu myös hankealueen ympäristöön.

Pesämäen moottoriurheilukeskus sijoittuu noin 6 kilometrin etäisyydelle kaava-alueen kaakkoispuolelle.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu Fingrid Oyj:n Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 kV voimajohtohanke. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat olemassa olevat voimajohdot: Fingrid Oyj:n 400 kV Seinäjoki-Ulviva voimajohto, Fingrid Oyj:n 110 kV Kankaanpää-Kristinestad -voimajohto, ja Fingrid Oyj:n 400 kV Arkkukallio-Ulviva voimajohto. Lisäksi hankealueen ympäristöön sijoittuu muiden tuulivoimahankkeiden voimajohtoreittivaihtoehtoja.

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä ei ole kaivoslain mukaisia valtauksia, varauksia tai kaivospiirejä (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2023).

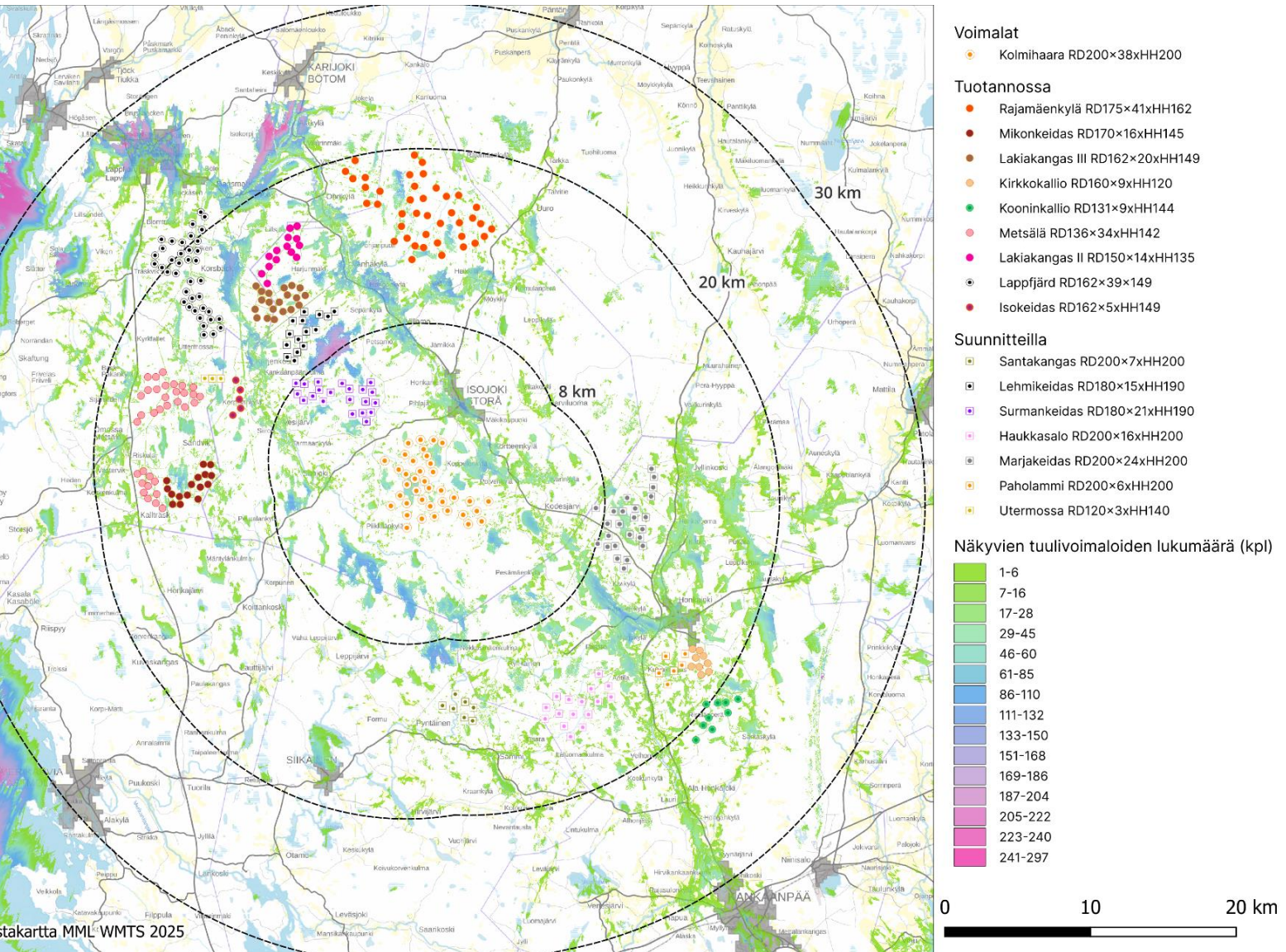
8.18.3 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima-alueiden kanssa on tarkasteltu lähinnä 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita, eli alueilla, joissa yhteiset maisemalliset lähi- tai välialueet leikkaavat. Myös kauempana kuin 20 kilometriä sijaitsevien hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu yleispiirteisesti, sillä esimerkiksi laajoilla vesialueilla voimaloita saattaa näkyä melko kaukaakin. Tässä luvussa on maisemallisten yhteisvaikutusten tarkastelu painottunut muiden suunnitteilla olevien hankkeiden osalta muodostuviin yhteisvaikutuksiin. Jo toiminnassa ja rakenteilla olevien hankkeiden osalta yhteisvaikutuksia Kolmihaaran suunniteltavien voimaloiden kanssa on kuvailtu jo aikaisemmin luvussa 8.5, mutta tässä luvussa ne on huomioitu myös osana laajemman mittakaavan maisemallisten yhteisvaikutusten tarkastelua.

Yhteisvaikutuksia on havainnollistettu näkymäalueanalyysillä ja havainnekuvilla, joiden mallinuksissa on huomioitu alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet. Mallinuksissa on käytetty muiden hankkeiden niitä laajimpia voimalatietoja, jotka olleet saatavilla mallinuskajakohtana (marraskuu/joulukuu 2025), ja siksi esimerkiksi Kultakallion tuulivoimaloita ei ole huomioitu, sillä hanke on vielä niin varhaisessa vaiheessa. Sen osalta on pyritty kuitenkin sanallisesti kuvailemaan mahdollisia yhteisvaikutuksia. Tähän selostukseen on liitetty osaksi muutamia havainnekuvia, mutta yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysit ja kaikki havainnekuvat suuremmassa koossa sekä niissä käytetyt menetelmät ja esimerkiksi voimaloiden mitoitukset ovat tarkasteltavissa liitteessä.

Yleisesti voidaan todeta, että eniten maisemallisia yhteisvaikutuksia aiheutuu usein alueille, jotka sijoittuvat kahden tai useamman tuulivoima-alueen läheisyyteen tai väliin. Maiseman muutoksen ja vaikutusten suuruuteen vaikuttavat erityisesti muiden hankkeiden voimaloiden kokonaiskorkeus ja määrä, sekä voimaloiden sijoittuminen suhteessa

asuinalueisiin sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin. 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 kuhunkin kohteeseen näkyvät.



Kuva 82 Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista Kolmihaaran ja sitä läheisimpien toteutuneiden, rakenteilla olevien ja suunnitteilla olevien hankkeiden kanssa.

Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisemat lähietäisyydelle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita, joiden voimaloita näkyy joko jo nykymaisemassa tai tulisi useiden hankkeiden toteutuessa näkymään maisema-alueen avoimille viljelyalueille. Kolmihaaran hankkeen lisäksi Surmankeidas, Lehmikeidas, Lappfjärd sekä Lakiakangas sijaitsevat jokilaakson länsipuolella, ja Rajamäenkylä sekä Marjakeidas jokilaakson itäpuolella. Pohjoisemmassa yli 20 kilometrin etäisyydellä Karijoen läheisyyteen maisema-alueen ympäristöön sijoittuvat lisäksi Pyhävuoren, Åbackin, Lautamäen ja Kankalonselän suunnitteilla olevat

tuulivoimahankkeet. Näkymäalueanalyysin mukaan on erittäin paikkakohtaista, näkykö jokilaakson avoimilla peltoaukeilla yhden vai useiden hankkeiden tuulivoimaloita.

Isojoen taajama-alueelle voimaloita harvoin näkyisi aivan keskustaan, vaikka näkymäalueanalyysi osoittaa taajama-alueelle runsasta voimaloiden näkyvyyttä. Taajaman reunamilla avointen peltojen laidalla voimaloita olisi mahdollista nähdä. Silloinkin on tosin hyvin paikkakohtaista, minkä hankkeen voimaloita mistäkin katselupisteestä olisi mahdollista havaita. Esimerkiksi taajaman eteläpuolella olisi todennäköisintä havaita Kolmihaaran ja Marjakeitaan voimaloita, mutta pohjoispuolella Rajamäenkylän voimaloita sekä lännessä Surmankeitaan ja Lehmikeitaan voimaloita.

Isojokilaakson kulttuurimaisemaan Isojoen taajaman eteläpuolella yhteisvaikutuksia syntyisi erityisesti Surmankeitaan sekä Marjakeitaan voimaloiden kanssa. Isojoen taajaman ympäristössä Surmankeitaan voimaloita näkyisi pääsääntöisesti samoille paikoille kuin Kolmihaaran voimaloita muun muassa RKY-alueelle **Isojoen kirkkomaisemaan**. Paikoin voimaloita näkyisi siis korkeimmillaan noin parikymmentä enemmän kuin vain Kolmihaaran hankkeen toteutuessa. Tällaisia paikkoja on kuitenkin vain muutamia yksittäisiä tarpeeksi laajojen peltoaukeiden itälaitamilla. Voimaloita näkyisi Koivulahden, Pihlajan ja Honkakylän pelloille keskimäärin noin 20–60, kun vain Kolmihaaran hankkeen toteutuessa voimaloita näkyisi noin 10–30 kappaletta. Paikoilta, joilta havaitsisi sekä Kolmihaaran että Surmankeitaan voimaloita, voimat muodostaisivat laajan yhtenäisen rivistön läntisessä horisontissa. Kolmihaaran voimat sijoittuisivat peltoaukeita lähemmäksi, ja ne olisivat selvästi hallitsevampia sekä kooltaan että määrältään kuin Surmankeitaan voimat sivummalla ja etäämmällä kapeampana ryhmänä.

Maisema-alueen eteläosissa Koppelonkylällä ja Polvenkylällä yhteisvaikutukset syntyisivät pääsääntöisesti Marjakeitaan voimaloiden kanssa. Koppelonkylän avoimen peltoaukean keskiosiin näkyisi keskimäärin 60–90 voimalaa, kun vain Kolmihaaran hankkeen toteutuessa voimaloita näkyy suuremmalla vaihtelulla 30–70. Kolmihaaran voimat näkyvät lännessä ja etelässä sekä Marjakeitaan voimat kaakossa. Voimat muodostavat yhdessä hyvin laajan voimalarivistön etelään katsoessa. Paikoin voimat sijoittuisivat näkymissä avoimen pellon ylle ja toisinaan puuston katveeseen. Marjakeitaan voimat sijaitsisivat kuitenkin kauempana Koppelonkylästä kuin Kolmihaaran voimat, ja Kolmihaaran voimat ovat edelleen hallitsevampia kokonsa ja runsaamman määränsä takia. Koppelontieltä tehdyssä havainnekuvassa (kuvauspiste 9) Marjakeitaan voimat jäävät metsän taakse katveeseen, mutta alueella liikkussa ne todennäköisesti pilkkahtaisivat paikoin paremmin puuston takaa näkyviin. Koppelonkylällä Marjakeitaan voimat kauempana eivät näyttäyty yhtä hallitsevina kuin Kolmihaaran voimat, mutta ne voivat silti runsain määrin näkyessään herättää katseen huomion. Lähempänä Marjakeitaan voimaloita livarinkylässä Marjakeitaan voimaloita näkyisi Kolmihaaran voimaloista vastakkaisessa suunnassa puuston latvuston takaa (kuvauspiste 10). Molempien hankkeiden voimat eivät hallitse maisemakuvaa livarinkylässä, mutta yhteisvaikutuksen myötä alueelle jää vähemmän paikkoja ja maisemaan vähemmän katselusuuntia, joissa voimaloita ei näkyisi. Paikoin molempien hankkeiden voimaloita voisi näkyä melko hallitsevastikin sopivasti avoimilla alueilla. Voimaloiden näkyminen usealla suunnalla arvokkailla maisema-alueilla olisi suurempi muutos, kuin vain yhden hankkeista toteutuessa. Isojokilaakson kulttuurimaisemille muodostuisi yhteisvaikutuksia Surmankeitaan ja Marjakeitaan voimaloiden yhteisvaikutusten myötä, mutta toiset hankkeet vaikuttaisivat eri osissa maisema-aluetta. Edelleen merkittävin maisemaa muuttava hanke olisi Kolmihaaran tuulivoimat, sillä se sijaitsee maisema-aluetta lähimpänä, ja hankkeessa on kyseisistä kolmesta hankkeesta suurin voimalamäärä. Harvoille paikoille näkyisi kaikkien kolmen hankkeen voimaloita samanaikaisesti.



Kuva 83 Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 9 Koppelonkylältä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 2,9 kilometriä ja lähimpään Marjakeitaan voimalaan noin 8,6 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja Marjakeitaan voimaloiden oranssilla. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelma on rajattu hieman yli 180 asteeseen, jotta kuvassa näkyy Kolmihaaran ja Marjakeitaan tuulivoimaloiden sijainti suhteessa toisiinsa kuvauspisteellä.



Kuva 84 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 10 Iivarinkylästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 4,5 kilometriä ja lähimpään Marjakeitaan voimalaan noin 4,0 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja Marjakeitaan voimaloiden oranssilla. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelma on rajattu hieman yli 180 asteeseen, jotta kuvassa näkyy Kolmihaaran ja Marjakeitaan tuulivoimaloiden sijainti suhteessa toisiinsa kuvauspisteellä.

Marjakeitaan hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia kohdistuu myös **Kodesjärven maisema-alueelle**, joka jäisi kahden tuulivoima-alueen väliin. Kodesjärven itärannoille näkyisi pääsääntöisesti Kolmihaaran voimaloita ja länsirannoille Marjakeitaan voimaloita. Kyläraitilla voimaloiden näkyminen olisi todennäköisesti näkymäalueanalyysiä vähäisempää, sillä avoimet pellot ovat erittäin pienialaisia, ja näköestettä aiheuttavaa kasvillisuutta on runsaasti ilmakuvatarkastelun perusteella. Järven pohjoisrannoilta kauempana etelässä voisi olla mahdollista havaita horisontissa lisäksi Haukkasalon ja Paholammin voimaloita, ja etelärannoilta kaukana pohjoisessa sijaitsevia Rajamäen kylän voimaloita. Yhteisvaikutukset kohdistuisivat erityisesti järvelle ja aivan sen rannoille, joilla liikkuen voimaloita näkyisi yhteisvaikutusten myötä kahdessa suunnassa, jolloin muutos maisemassa olisi suurempi kuin vain Kolmihaaran voimaloiden toteutuessa. Merkittäviä yhteisvaikutuksia järvellä voi kohdistua myös virkistysmaiseman kokemiseen.

Maakunnallisesti merkittävä **Pappilankylän** rakennettu kulttuuriympäristö jäisi yhteisvaikutusten myötä myös useiden tuulivoima-alueiden väliin. Mikäli kaikki suunnitellut hankkeet toteutettaisiin, voimaloita näkyisi Pappilankylällä eri määrin eri etäisyyksiltä ja eri ilmansuuntiin katsoessa. Alueelle jäisi siis hyvin vähän paikkoja, josta ei näkyisi lainkaan joitain tuulivoimaloita jollain suunnalla. Alueen pohjoispuolelle sijoittuisivat Marjakeitaan voimalat, kaakossa sijaitsevat jo nykyisin Kirkkokallion ja Kooninkallion toiminnassa olevat voimalat ja mahdollisesti myös suunnitellut Paholammin voimalat. Etelään sijoittuisivat Haukkasalon voimalat, lounaassa Santakankaan voimalat ja luoteessa Kolmihaaran voimalat. Alueen eri osiin näkyy todennäköisesti hieman eri hankkeiden voimaloita. Alueen keskiosissa voimaloita näkyisi kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmillaan yhteensä yli sata. Katselupaikan mukaan lähimpien hankkeiden voimalat näyttäisivät maisemassa suuremmilta ja hallitsevammilta kuin kauempana olevat tuulivoimalat, mutta esimerkiksi Kolmihaaran voimaloita näkyisi vielä paikoin niin runsaasti, että ne olisivat selvästi havaittavissa useamman

kymmenen tuulivoimalan ryhmänä. Eniten voimaloita näkyisi kapealle pitkänomaiselle alueelle peltojen keskelle aivan joen pohjoispuolelle, josta ne ovat havaittavissa yleisesti Rynkäistentieltä kulkiessa. Havainnekuva yhteisvaikutuksista Rynkäistentieltä osoittaa hyvin, kuinka eri hankkeiden voimaloita näkyisi vaihtelevasti alueella. Tällä kuvauspisteellä Haukkasalon voimaloita näkyisi etelässä, Kolmihaaran voimaloita luoteessa ja Marjakeitaan voimaloita pohjoisessa. Lisäksi Paholammin voimaloita sekä toiminnassa olevia Kirkkokallion ja Kooninkallion voimaloita voisi näkyä toisessa katselusuunnassa kuvauspisteestä kaakossa. Haukkasalon, Marjakeitaan ja Paholammin voimat sijaitsevat kuvauspistettä lähimmäs, mutta paikallisen puuston takia ne eivät näy kaikki. Kolmihaaran voimat voisivat kauempana suurilukuisena voimalaryhmänä herättää selkeissä sääolosuhteissa katseen huomion, erityisesti lapojen pyöriessä tai pimeällä lentoestevalojen näkyessä. Useiden voimaloiden näkyminen pihapiiriin tai tiellä liikkeessä voi olla häiritsevää, ja muuttaa rakennetun kulttuuriympäristön maisemakuvan lisäksi paikallisten arkimaiseman kokemusta.



Kuva 85 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 14 Rynkäistentieltä Pappilankylästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 12,6 kilometriä, lähimpään Marjakeitaan voimalaan noin 3,6 kilometriä ja lähimpään Haukkasalon voimalaan noin 4,6 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä, Marjakeitaan voimat oranssilla ja Haukkasalon vaaleanpunaisella. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelma on rajattu hieman yli 180 asteeseen, jotta kuvassa näkyy Kolmihaaran ja muiden hankkeiden tuulivoimaloiden sijainti suhteessa toisiinsa kuvauspisteellä.

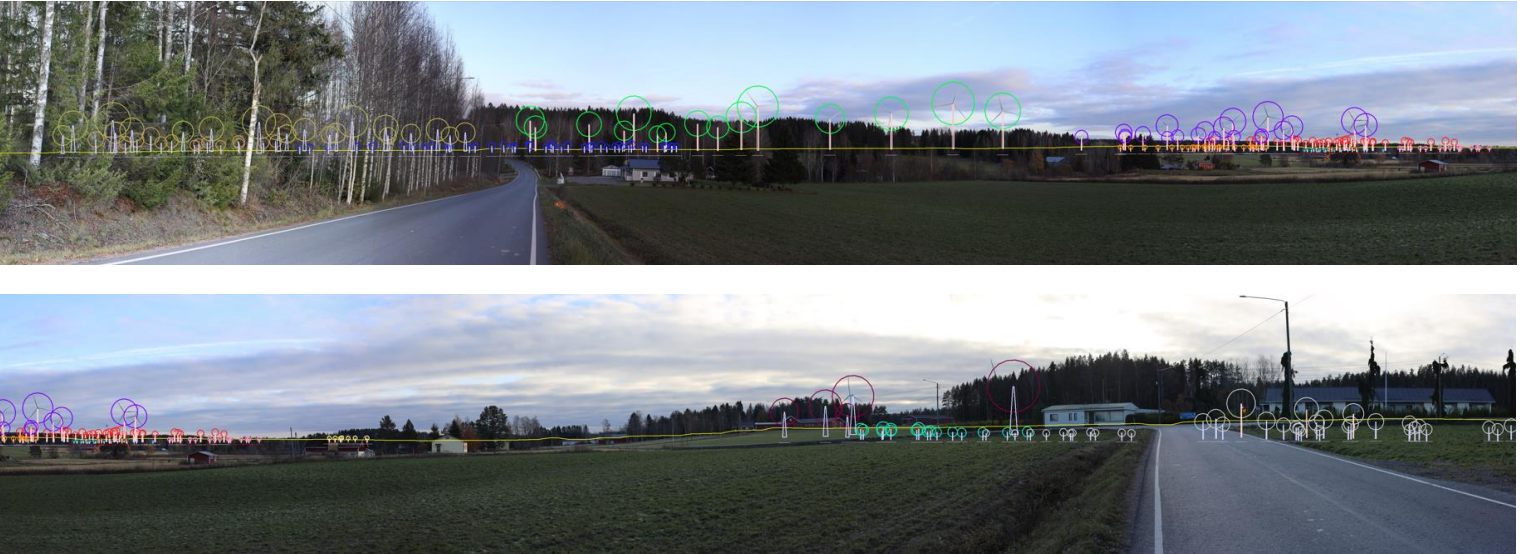
Isojoki-Lapväärtinjokilaakson kulttuurimaisema-alueella Isojoen taajaman pohjoispuolella yhteisvaikutuksia syntyy Rajamäen, Surmankeitaan, Lehmikeitaan, Lappfjärdin sekä Lakiakankaan voimaloiden kanssa. Maisema-alueelta **Villamo-Ohrinkylä** välillä alkaa olla jo etäisyyttä Kolmihaaran voimaloille, ja Kolmihaaran voimaloita näkyisi vain kapeille näkymäalueille. Yhteisvaikutusten myötä tuulivoimaloita näkyisi kauttaaltaan maisema-alueen avoimille pelloille, ja voimaloita näkyisi melkein joka ilmansuunnassa. Maisema-alueella Vanhakylä jää erityisesti Rajamäenkankaan, Lakiankankaan, Lappfjärdin ja Lehmikeitaan voimala-alueiden väliin, ja Villamo Surmankeitaan, Lehmikeitaan, Lakiakankaan, Kolmihaaran ja Rajamäenkylän voimala-alueiden väliin. Kristiinantielle voimaloita näkyy myös lähes koko matkalta ja kulkusuuntaan nähden usein molemmin puolin näkymää ja paikoin suoraan edesspäin. Näkymäalueanalyysin mukaan pelloille, joille näkyisi Kolmihaaran voimaloita noin 20–35, näkyisi yhteisvaikutusten myötä jopa lähes 150 voimalaa. Alueille, joille ei näy Kolmihaaran voimaloita, kuten Kristiinantielle Hongonkylän alueella, näkyisi silti muiden hankkeiden voimaloita useita kymmeniä. Vaikutukset maisema-alueelle ovat suuresti merkittävät yhteisvaikutusten myötä, vaikka Kolmihaaran voimaloita näkyisi alueelle vain rajallisesti ja pääosin pelloille. Maisemassa on nykyisin havaittavissa jo toiminnassa olevia voimaloita, joten ne eivät ole aivan uusi elementti maisemassa, mutta kun voimaloita alkaisi näkyä hieman joka suunnassa, alkavat vaikutukset olla tuntuvammat, ja energiantuotantomaiseman luonne voimistuu. Vanhakylältä tehdyssä havainnekuvasa yhteisvaikutuksista huomaa, kuinka paikkaan, johon ei näkyisi juurikaan Kolmihaaran voimaloita, näkyisi kuitenkin Rajamäenkylän, Lehmikeitaan ja Surmankeitaan voimaloita. Lähempänä sijaitsevat voimat näyttävät näkymässä suurimmilta ja hallitsevimmita. Tällä katselupisteellä voimaloita sijoittuu näkymän reunoille ja osin metsän taakse katveeseen, mutta näkymä muuttuisi katselupaikan ja -suunnan muuttuessa maisema-alueella liikkeessä.



Kuva 86 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 1 Vanhakylästä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 12,2 kilometriä, lähimpään Lehmikeitaan voimalaan noin 2,2 kilometriä, lähimpään Surmankeitaan voimalaan noin 7,1 kilometriä ja lähimpään Rajamäenkylän voimalaan noin 4,7 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä, Lehmikeitaan voimalat vihreällä, Surmankeitaan violetilla ja Rajamäenkylän voimalat tummansinisellä. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelma on rajattu hieman yli 180 asteeseen, jotta kuvassa näkyy Kolmihaaran ja muiden hankkeiden tuulivoimaloiden sijainti suhteessa toisiinsa kuvauspisteellä.

Heikkilänjokilaakson maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Kolmihaaran voimaloita ei näkymäalueanalyysin ja havainnekuvan perusteella näkyisi kuin rajallisesti, ja näkyessäänkään ne eivät hallitsisi maisemaa eikä niitä näkyisi selkeästi kuin muutamia. Maisema-alueelle näkyisi kuitenkin läheisempiä Rajamäenkylän, Lakiakankaan, Lappfjärdin, Lehmikeitaan ja Surmankeitaan voimaloita. Kyseisten muiden hankkeiden muodostama yhteisvaikutus maisema-alueelle on merkittävämpi, kuin vain Kolmihaaran hankkeen toteutuminen. Kolmihaaran voimalat eivät kauemmas sijoittuen merkittävästi suurena yhteisvaikutusten muodostamaa vaikutusta Heikkilänjokilaakson maisema-alueella, mutta ne leventävät tuulivoimaloiden muodostamaa rivistöä lounaisessa horisontissa.

Siirtoonjoen kulttuurimaisemat; Vesijärvi-Kärjenkoski maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille näkyisi myös Kolmihaaran voimaloita, mutta Heikkilänjokilaakson tapaan hieman etäämmällä, rajatuille paikoille ja/tai vähemmissä määrin. Maisema-alueen osa-alueista pohjoisempi **Kärjenkosken** alue jää Lakiakankan ja Lappfjärdin, Lehmikeitaan, Surmankeitaan, Isokeitaan, Uttermossan ja Metsälän tuulivoima-alueiden väliin. Myös **Vesijärven/Siirtoon** alue jäisi Isokeitaan, Mikonkeitaan, Kultakallion, Lehmikeitaan, Surmankeitaan ja Kolmihaaran voimala-alueiden väliin. Havainnekuviissa Kärjenkoskelta ja Siirtoosta maakunnallisesti arvokkailta maisema-alueilta nähdään hyvin, kuinka lähempänä sijaitsevat voimalat näyttävät maisemassa suuremmilta ja paikoin hallitsevistikin. Kolmihaaran voimalat huomattavasti kauempana maisema-alueilta sulautuvat paremmin maisemaan, mutta saattaisivat edelleen runsaalla määrällään herättää katseen huomion. Esimerkiksi Kärjenkoskella (kuvauspiste 5) Surmankeitaan voimalat sijoittuvat Kolmihaaran voimaloiden eteen hallitsevammin, mutta yhdessä voimala-alueet muodostavat todella suuren voimalamäärän ryhmän maisemaan. Erityisesti pimeään aikaan lentoestevalojen ryhmä kasvaisi huomattavasti yhteisvaikutusten myötä. Katselupaikan mukaan maisema-alueille näkyisi eri paikkoihin eri hankkeiden voimaloita. Avointen tilojen keskiöissä voisi näkyä voimaloita todella monessa suunnassa, eikä maisemaan jäisi katselusektoreita, joilla voimaloita ei olisi. Maisema-alueelle näkyisi läheisempiä voimaloita paremmin, ja muiden hankkeiden muodostama yhteisvaikutus maisema-alueelle on merkittävämpi, kuin vain Kolmihaaran hankkeen toteutuminen. Kolmihaaran voimalat eivät merkittävästi suurena yhteisvaikutusten muodostamaa vaikutusta maisema-alueilla, mutta paikoin vaikuttavat siihen, että voimaloita tai lentoestevaloja näkyisi alueella todella runsaasti. Siirtoossa Surmankeitaan voimalat sijaitsevat aluetta lähempänä kuin Kolmihaaran voimalat, mutta juuri havainnekuvan katselupisteellä (kuvauspiste 6) Surmankeitaan voimalat jäävät suurilta osin puuston katveeseen Kolmihaaran voimaloiden tapaan.



Kuva 87 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 5 Kärjenkoskelta. Ylempi kuva on pohjoista kohti ja alempi kuva etelää kohti. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 11,6 kilometriä, lähimpään Lehmikeitaan voimalaan noin 2,5 kilometriä, lähimpään Surmankeitaan voimalaan noin 3,6 kilometriä ja lähimpään Isokeitaan voimalaan noin 1,9 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä, Lehmikeitaan voimalat vihreällä, Surmankeitaan violetilla, Lakiakankaan kellertävällä ja Isokeitaan voimalat tummanpunaisella. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelmat eri suuntiin on rajattu noin 180 asteeseen.



Kuva 88 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 6 Vesijärveltä. Etäisyys lähimpään Kolmihaaran voimalaan on noin 8,0 kilometriä ja lähimpään Surmankeitaan voimalaan noin 2,8 kilometriä. Kolmihaaran voimaloiden roottorit on korostettu punaisella ympyrällä ja Surmankeitaan violetilla. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelma on rajattu noin 180 asteeseen.

Lähes luonnontilaisille avosualueille **Kivikeitaalle, Haapakeitaalle ja Huidankeitaalle** Kolmihaaran eteläpuolella näkyisi yhteisvaikutusten myötä Kolmihaaran voimaloiden lisäksi Santakankaan ja Haukkasalon sekä **Mustankeitaan** alueella mahdollisesti lisäksi Mikonkeitaan, Surmankeitaan ja Kultakallion voimaloita. Huidankeitaan alueelle voisi näkyä myös Marjakeitaan ja Paholammin voimaloita. Avosualueilla luonnonmaisema muuttuu teknologiseksi ja ihmisen muovaamaksi, ja voimaloita näkyisi yhteisvaikutusten myötä lähes joka suunnalla. Suoalueiden keskiosiin näkyisi suurimmillaan jopa yli sata voimalaa Kolmihaaran, Surmankeitaan, Marjakeitaan ja Haukkasalon voimala-alueiden välissä Haapakeitaalla ja Huidankeitaalla. Suoalueiden keskiosissa liikutaan harvoin, sillä ne voivat olla vaikeakulkuisia. Haapakeitaan läpi kulkeva polku poikkeaa vain pieneltä matkaa avoimen suon läpi. Todennäköisimmin voimaloita näkyisi Huidankeitaan lintutornista käsin. Useiden voimaloiden näkyminen luonnossa liikkuessa vaikuttaa virkistysmaiseman kokemiseen.



Kuva 89 Havainnekuvahahmotelma kuvauspisteestä 18 Katselmankallion näkötorresta. Kuvassa näkyy vasemmalta oikealle harmaalla Metsälän, turkoosilla Mikonkeitaan, tummanpunaisemmalta Isokeitaan, kirkaammalla turkoosilla Lappfjärdin, violetilla Surmankeitaan, punaisella Kolmihaaran ja oranssilla Marjakeitaan voimaloita. Toiseen suuntaan katsottaessa torniin näkyisi yhteisvaikutusten myötä todennäköisesti myös Hukkasalon voimaloita ja muutaman kilometrin etäisyydellä Santakankaan voimaloita. Muiden jo toiminnassa olevien tai suunniteltavien tuulivoimaloiden roottorit on kuvattu eri värein näköesteiden päällä, mutta niitä ei näkyisi tälle kuvauspisteelle. Hahmotelma on rajattu hieman yli 180 asteeseen, jotta kuvassa näkyy Kolmihaaran ja muiden hankkeiden tuulivoimaloiden sijainti suhteessa toisiinsa kuvauspisteellä.

8.18.4 Yhteisvaikutukset linnustoon

Kolmihaaran tuulivoimahanke ja lähimmät yhteisvaikutushankkeet sijaitsevat sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna esimerkiksi merenrannikon päämuuttoreitteihin. Kolmihaaran yhteisvaikutushankkeita tarkasteltaessa tuulivoimahankkeiden väliset etäisyydet ovat vähintään kaksi kilometriä, ja linnuilla on hyvin tilaa lentää suurenakin parvena voimaloiden välisellä alueella. Myös hankealueiden sisällä voimat sijoittuvat niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella.

Kolmihaaran ja useiden yhteisvaikutushankkeiden läheisyyteen sijoittuu laajoja suoalueita, joilla voi olla merkitystä muuttavan linnuston levähdysalueena. Tuulivoimat eivät kuitenkaan sijoitu suoalueille ja niiden välittömään läheisyyteen, ja yhdenkään tuulivoimahankkeen vaikutusarvioinneissa ei ole todettu merkittäviä vaikutuksia muuttolinnuston levähdysalueisiin. Muuttolinnuston osalta yhteisvaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

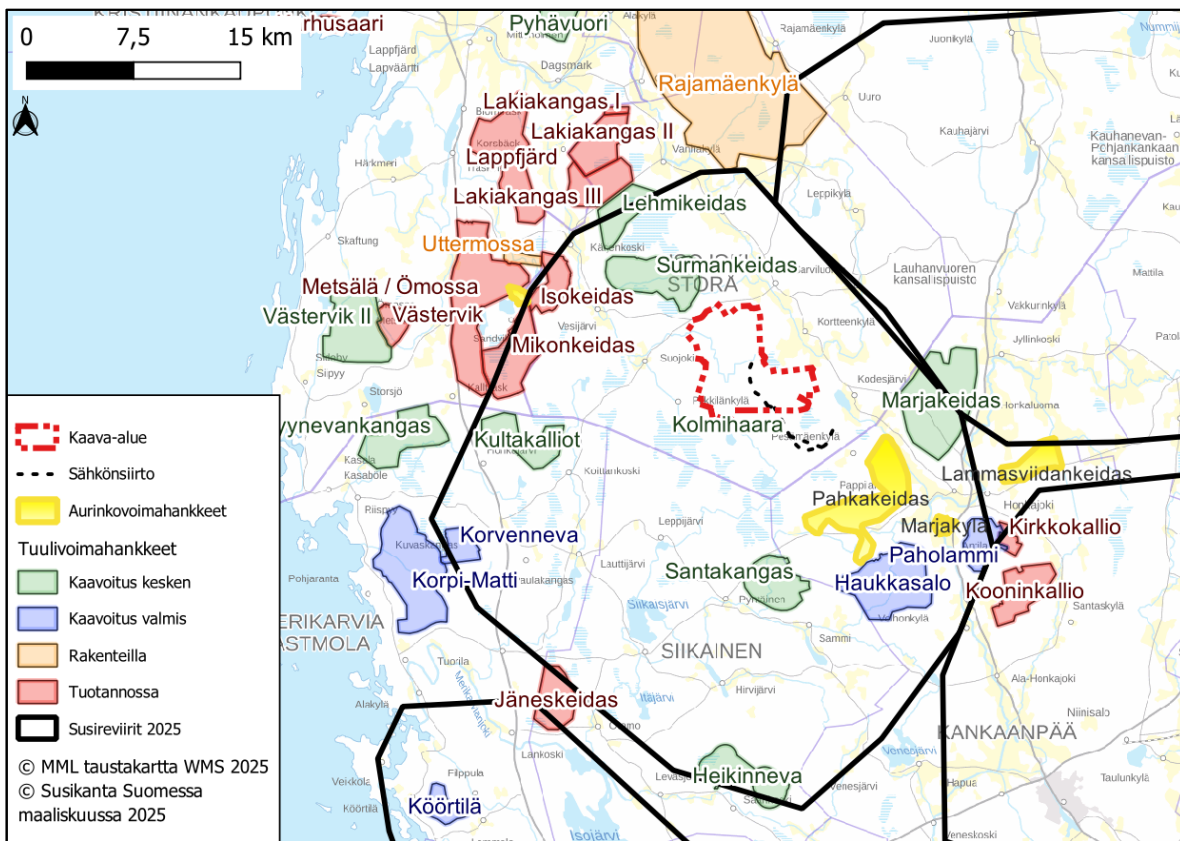
Tuulivoima-alueet vähentävät myös kukin osaltaan alueellisten yhtenäisten metsien verkostoa, mutta metsälajit ovat lajiryhmistämme runsaimpia, eikä vaikutusten arvioida olevan vähäistä suurempia. Tuulivoima-alueet (Kolmihaara, Surmankeidas, Lakiakangas ja Rajamäenkylä) sijoittuvat suurehkojen avosoiden läheisyyteen, joilla pesivän suolajiston lisäksi niillä arvioidaan levähtävän muun muassa kurkia, hanhia ja joutsenia. Vaikka alueille ei kohdistuisikaan suoria vaikutuksia, niin epäsuoria vaikutuksia voidaan arvioida kohdistuvan esimerkiksi häiriövaikutuksena ja kohonneena törmäysriskinä. Yhteisvaikutukset kosteikkoelinympäristöihin ja siellä elävien suojellisesti arvokkaiden lintulajien elinolosuhteisiin arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

8.18.5 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Kolmihaaran kaava-alue on pääosin talousmetsiin ja metsätalousojitetuille soille sijoittuva kohde. Kasvillisuuden ja metsäluonnon kannalta keskeisimpiä Kolmihaaran tuulivoimahankkeen vaikutuksia ovat elinympäristöjen menetys, yleinen metsäalueiden pirstoutuminen ja ihmistoiminnan lisääntyminen. Nämä tekijät vaikuttavat mm. pesimälintujen ja nisäkkäiden esiintymiseen. Talousmetsässä lähes kaikki metsäkuviot ovat jonkinlaisen reunavaikutuksen alaisena, joten vaikutus tavanomaiseen eläimistöön ei näin ole merkittävä. Pirstoutuminen yhdessä ilmastonmuutoksen kanssa voi vaikuttaa metsälajiston monimuotoisuuteen heikentävästi pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

Yleisten nisäkäslajien, kuten hirvieläinten ja piennisäkkäiden, osalta arvioidaan, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa eivät lisää lajeihin kohdistuvia vaikutuksia ja yhteisvaikutukset jäävät pääosin vähäisiksi.

Isojoen susireviirille sijoittuvien eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten takia häiriövaikutuksia voi kohdistua huomattavalle osalle reviirin ydinalueeksi soveltuvista, rauhallisista elinympäristöistä. Vaikutusten laajuus ja merkittävyys riippuu kuitenkin suuresti toteutuvien tuulivoimahankkeiden ja -voimaloiden lopullisesta määrästä sekä siitä, miten sudet, ja erityisesti susilauma, reagoivat tuulivoima-alueisiin pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Useiden hankkeiden yhtäaikainen rakentaminen todennäköisesti heikentää reviirin laatua, mikäli ihmishäiriö on huomattavaa ja sijoittuu lisääntymisen kannalta tärkeille osille reviiriä. Huomattava häiriö voi vaikuttaa jopa lisääntymismenestykseen. Hankkeiden toimintavaiheessa aiheutuva häiriö kuitenkin vähenee. Koska susireviirille sijoittuu useita eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita sekä jo tuotannossa olevia tuulivoima-alueita (Mikonkeidas, Isokeidas, Jäneskeidas), eikä ydinreviirin sijaintia tiedetä, arvioidaan **suteen kohdistuvat yhteisvaikutukset varovaisuusperiaatteeseen nojaten suuriksi.**



Kuva 90 Isojoen susireviirille sijoittuvat tuulivoimahankkeet.

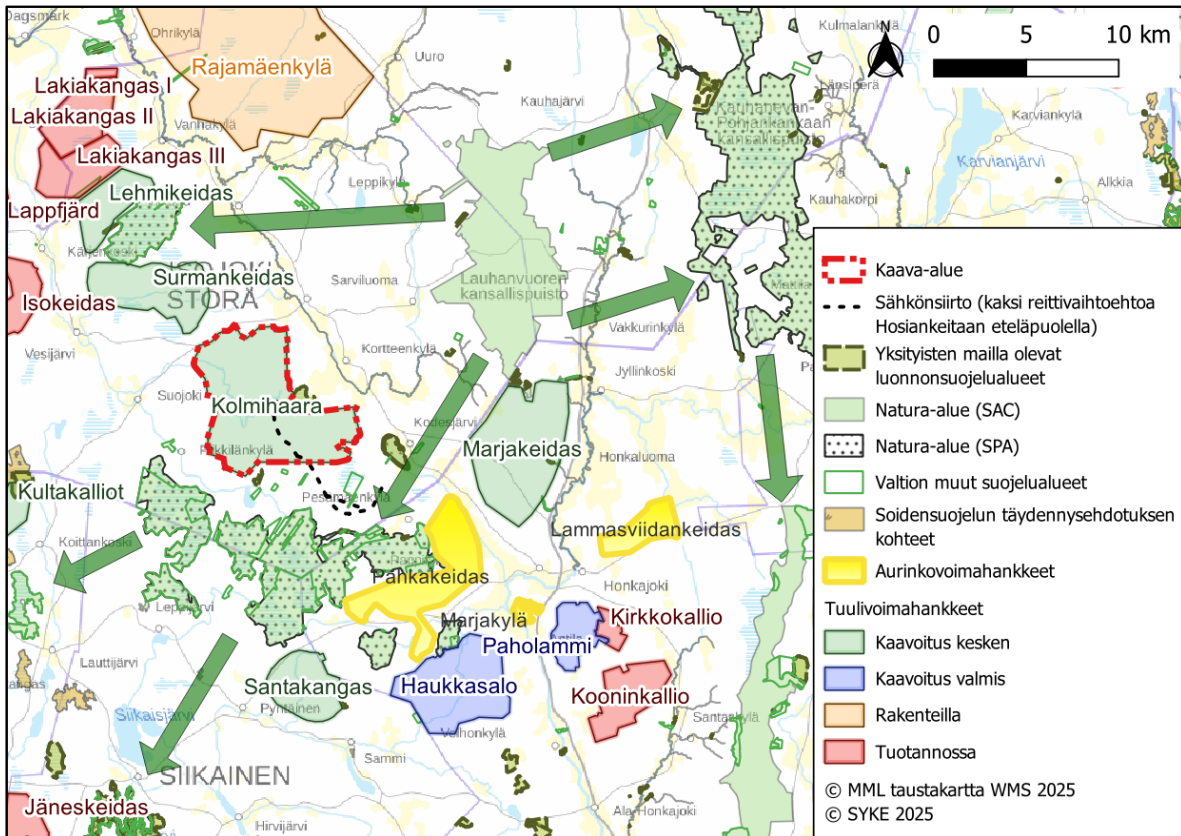
Rakentamisen aikana maanrakennustyöt kuormittavat hieman alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä, mutta oikein toteutetuilla pintavesienhallinnan toimenpiteillä voidaan kuormitusta vähentää alle nykyisen kuormituksen (rakentamisen ajoitus ja rakenteiden oikea mitoitus). Pienille virtavesille kokonaisuutena aiheutuvaa lisäkuormitusvaikutusta ei ole, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua tai niissä elävää lajistoa.

8.18.6 Yhteisvaikutukset ekologiseen verkostoon

Yksittäisen hankkeen merkitys ekologisen verkoston toimivuuteen on melko vähäinen, jos hanke sijoittuu ekologisen yhteyden reunalle ja luonnon ydinalueen ulkopuolelle. Useamman hankkeen sijoittuessa samalle seudulle ekologiseen verkostoon kohdistuvat vaikutukset kumuloituvat ja voivat olla yksittäistä hanketta merkittävämpiä. Tällaiset vaikutukset voivat kohdistua laajalla liikkuviin lajeihin, kuten metsäpeuraan. Useat hankkeet voivat myös heikentää luonnon ydinalueiden tilaa lisäämällä ihmisen aiheuttamaa häiriötä. Tällöin vaikutukset esimerkiksi laajalla alalla liikkuviin lajeihin, kuten suteen ja metsäpeuraan, voivat olla huomattavia. Lajeilla, joiden elinympäristöt ovat pieniä tai joiden elinkierto ei kuulu vaelluskäyttäytyminen, vaikutukset voivat olla paljon pienempiä. Näin ollen vaikutuksissa voi olla huomattavia lajikohtaisia eroja.

Kolmihaaran kaava-alueen eri puolille on suunniteltu useita tuuli- ja aurinkovoimahankkeita ja kaava-alueen länsiluoteis- ja kaakkoispuolella on jo tuotannossa olevia tuulivoimapuistoja. Kolmihaaran kaava-alueen itäpuolelle sijoittuu ekologinen yhteys, jonka alueelle ei ole osoitettu uutta rakennustoimintaa Kolmihaaran sähkönsiirtoa lukuun ottamatta (Kuva 91). Suuri osa tuuli- ja aurinkovoimahankkeista on kuitenkin vielä kaavoitusvaiheessa eli niiden YVA-menettely on käynnissä tai kaavaluonnos valmisteilla, joten hankkeiden koko voi vielä muuttua merkittävästi, eivätkä kaikki hankkeet välttämättä toteudu.

Kolmihaaran hanke voi osittain estää Lauhanvuoren ja Mustansaarenkeidas - Haapakeidas - Huidankeidas välisen ekologisen yhteyden toteutumisen, koska kaava-alue sijoittuu ekologisen yhteyden alueelle. Arvioinnissa on kuitenkin hyvä huomioida, että nykyisellään ekologiset yhteydet ovat erilaisten elinympäristöjen ja pinnanmuotojen muodostamia alueita, jotka ohjaavat lajien liikkumista. Ekologiset yhteydet eivät siis ole tarkkarajaisia kokonaisuuksia. Ekologisen yhteyden alueelle rakentuvat hankkeet ja muut katkokset määrittävät ekologisen yhteyden toimivuuden. Lisäksi ekologisen yhteyden toimivuuteen vaikuttaa yhteyden laajuus eli onko kyseessä laaja-alainen ekologinen yhteys vai paikallinen kapea osa verkostoa, johon reunavaikutukset ja katkokset vaikuttavat voimakkaammin.



Kuva 91. Kolmihaaran kaava-alue ja seudun muut tuuli- ja aurinkovoimahankkeet. Ekologiset yhteydet on kuvattu vihreillä nuolilla.

Ekologisen verkoston osat ja erityisesti ekologiset yhteydet, niiden laajuus ja soveltuvuus, ovat riippuvaisia lajien ekologiasta, joten ekologisia yhteyksiä arvioitaessa on otettava huomioon lajikohtaiset vaikutusten arvioinnit. Esimerkiksi liito-oravan kannalta merkittäviä tekijöitä ovat elinpiirin ydinalueita yhdistävät puustoiset kulkuyhteydet ja ruokailualueet, joilta löytyy lajin suosimaa sekametsää, jossa on varttuneita kuusia ja järeitä haapoja. Toisaalta metsäpeura on riippuvainen jäkäläkankaista (talvisin) ja laajoista suoalueista (kesäisin). Ekologisten yhteyksien toiminnallisuudessa on siis lajikohtaisia eroja.

Kolmihaaran kaava yhdessä muiden seudun hankkeiden kanssa voi heikentää metsäpeuran levittäytymistä Lauhanvuoren lounais- ja länsipuolelle ja vähentää esimerkiksi saatavilla olevien rauhallisten alueiden määrää. Kaava-alue on melko voimakkaasti metsätalouden muokkaamaa, eivätkä metsäpeuran hyvät tai erityisen hyvät elinympäristöt sijoitu kaava-alueelle vaan kaava-alueen kaakkois- ja eteläpuolelle, joihin ekologinen yhteys Lauhanvuoresta säilyy.

Koska Kolmihaaran hanke sijoittuu tunnistetun merkittävän ekologisen yhteyden alueelle, pelkästään Kolmihaaran hankkeen ekologisten verkostoon kohdistamat vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi. Yhteisvaikutusten osalta vaikutukset arvioidaan myös kohtalaisiksi, koska ylimaakunnalliset (Etelä-Pohjanmaa – Satakunta) ekologiset yhteydet luonnon ydinalueiden välillä säilyvät, joskin paikallista heikentymistä voi tapahtua tuulivoima-alueilla jonkin verran.

8.18.7 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan

esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin pääosin ylemmän luokan maanteille. Yhteisvaikutuksia voi kohdistua esimerkiksi seututeiden 661 ja 664 liikenteeseen.

Mikäli tuulivoima-alueita rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäksi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain hankkeen rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

8.18.8 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset yhteisvaikutukset ovat pääasiassa maisemassa (tuulivoimaloiden näkyminen, lentoestevalot) ja äänimaisemassa (melu) tapahtuvia muutoksia.

Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimapuistot sijaitsevat suunnittelualueen kaakkoispuolella (Kirkkokallio ja Kooninkallio) ja luoteis-/länsipuolella (Lakiakangas ja Metsälä). Lähimmät suunnitteilla olevat tuulivoimapuistot sijaitsevat suunnittelualueen itäpuolella (Marjakeidas), kaakkoispuolella (Haukkasalo ja Santakangas) ja luoteispuolella (Surmankeidas). Surmankeidas sijaitsee lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä Kolmihaaran voimaloista.

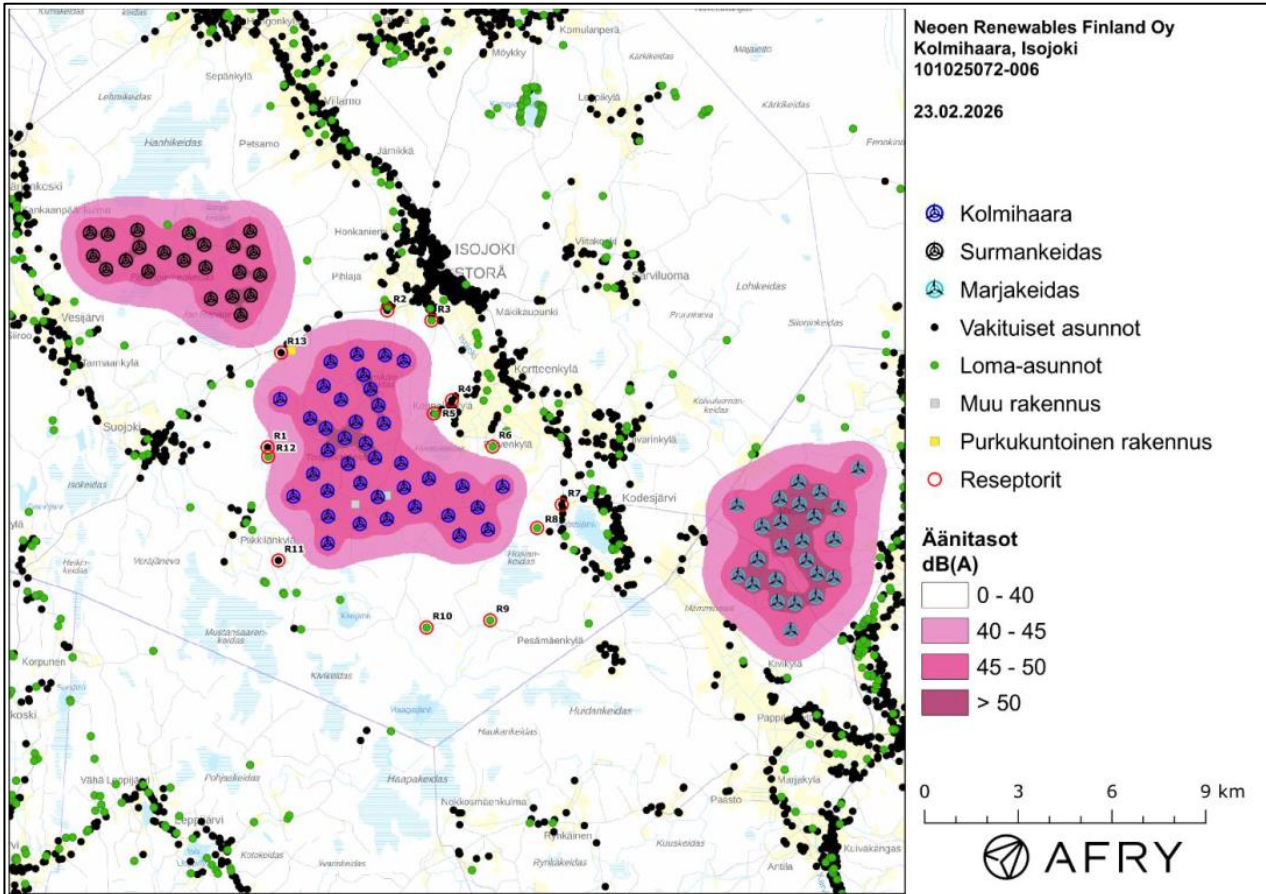
Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset lähimpien hankkeiden kanssa ovat merkittävät ja kohdistuvat erityisesti tuulivoimapuistojen välissä olevien alueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen tuulivoimaloiden näkyessä useassa ilmansuunnassa. Maiseman muutoksesta johtuen yhteisvaikutuksena voi olla myös tuulivoimapuistojen välisten alueiden arvostuksen väheneminen vakituiseen ja vapaa-ajan asumisen alueena. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja riippuvainen siitä, kuinka hyvin tuulivoimapuistot alueille näkyvät. Maisemassa tapahtuvat muutokset voivat heikentää virkistyskäytön (marjastus, sienestys, luonnon tarkkailu, metsästys) miellyttävyyttä tuulivoimapuistojen lisäksi myös niiden väliin jäävillä alueilla, virkistyskäyttökohteissa ja reiteillä.

Myönteiset vaikutukset seututasolla muodostuvat tuulivoimaloiden rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta syntyvistä työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa.

Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat useat maankäytönhankkeet voivat yksittäistä hanketta laajemmin ja voimakkaammin vähentää sekä pirstoa metsästyskäytössä olevia alueita, heikentää alueen riistatilannetta tai vähentää metsästyksen miellyttävyyttä ja turvallisuutta sekä suorasti että epäsuorasti riippuen hankkeiden ominaispiirteistä. Isojoen Metsästysseuran alueiden luoteiskulmaan on suunnitteilla Surmankeitaan tuulivoimahanke, jolla voi olla samankaltaisia vaikutuksia metsästystoiminnalle kuin Kolmihaaran tuulivoimahankkeella. Surmankeitaan hankkeen varsinaisia rakenteita sijoittuisi kuitenkin hyvin vähäisesti seuran alueille ja lähinnä sen laitamille olemassa olevan tien yhteyteen, joten yhteisvaikutuksien arvioidaan jäävän korkeintaan hyvin vähäisiksi. Isojoen metsästysseuran alueelle on sijoittunut aikaisempina vuosina myös turvetuotantoa, mutta nämä alueet ovat hiljalleen palanneet tai palautumassa seuran metsästyskäyttöön toiminnan lakattua.

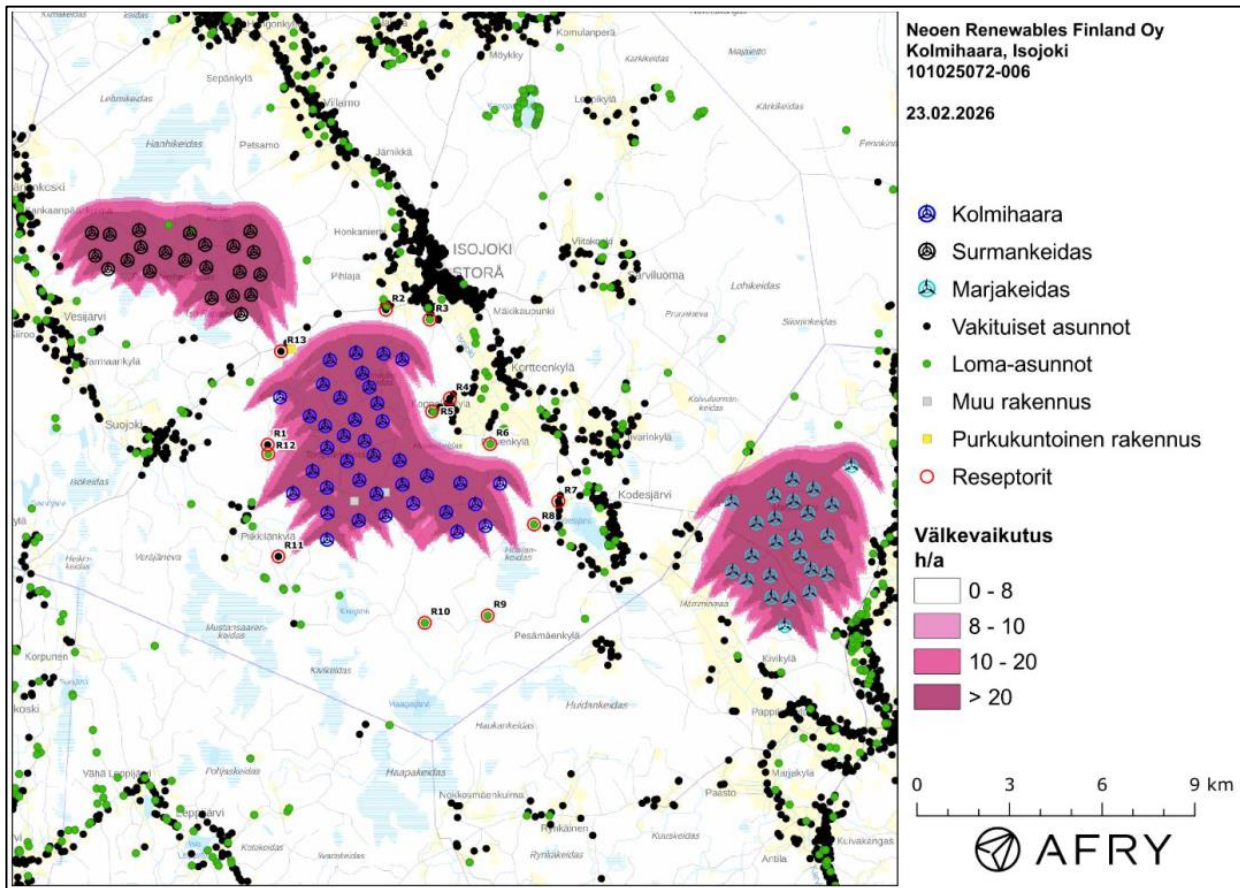
Meluun kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu mallinnuksin Kolmihaaran, Marjakeitaan ja Surmankeitaan voimaloiden välillä. Marjakeitaan alueelle on suunniteltu 24 ja Surmankeitaan alueelle 22 tuulivoimalaa. Mallinnustulosten perusteella Kolmihaaran, Marjakeitaan sekä Surmankeitaan aiheuttamat melun yhteisvaikutukset jäävät alle valtioneuvoston 40 dB(A):n ohjearvon kaikkien ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdilla. Asutuksen kohdalla yhteisvaikutukset nostavat keskiäänitasoa 0,1–1,7 dB(A). Melutaso nousee eniten reseptorin R13 kohdalla, joka on Kolmihaaran ja Surmankeitaan tuulivoimaloiden ympäröimänä.

Myös matalataajuisen melun yhteisvaikutuksia on mallinnettu Marjakeitaan ja Surmankeitaan voimaloiden kanssa. Matalataajuinen yhteismelutaso ei ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa missään laskentapistessä.



Kuva 92. Yhteismelumallinnus lähialueen hankkeiden kanssa. (AFRY)

Valo-olosuhteisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu mallinnoiksi Kolmihaaran, Marjakeitaan ja Surmankeitaan voimaloiden välillä. Mallinnusten perusteella hankkeiden voimaloista aiheutuu vain vähäisiä väkkeen yhteisvaikutuksia asutukselle. Yhteisvaikutuksista ei aiheudu todennäköisen väkkeen ohjearvon ylityksiä minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdilla. Teoreettinen vuotuinen välkeaika ylittää hieman ohjearvot reseptorin R13 kohdalla ja teoreettinen päiväkohtainen maksimivälkeaika reseptorien R2 ja R6 kohdilla. (Taulukko 25).



Kuva 93. Kolmihaaran, Marjakeitaan ja Surmankeitaan tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisen välkkeen määrä ilman puuston vaikutusta. (AFRY)

Taulukko 25. Välkeajat tunteina ja minuutteina [h:min] reseptorien kohdilla, kun mallinuksissa huomioidaan Kolmihaaran sekä naapuripuistojen voimalat. Taulukossa on esitetty vuotuinen välkeaja ja välkeajan suurin päiväkohtainen arvo, sekä todennäköisenä että teoreettisen maksimivälkkeen menetelmällä laskettuna.

| Resep-tori | Todennäköinen vuotuinen välkeaja | Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimi | Teoreettinen vuotuinen välkeaja | Teoreettisen välkkeen päiväkohtainen maksimi |
|------------|----------------------------------|---|---------------------------------|--|
| R1 | 3:49 | 0:04 | 19:08 | 0:17 |
| R2 | 3:09 | 0:09 | 24:33 | 0:41 |
| R3 | 1:30 | 0:04 | 10:37 | 0:21 |
| R4 | 1:32 | 0:03 | 6:21 | 0:12 |
| R5 | 4:22 | 0:05 | 26:20 | 0:23 |
| R6 | 3:19 | 0:08 | 26:02 | 0:47 |
| R7 | 0:42 | 0:03 | 3:08 | 0:12 |
| R8 | 1:40 | 0:04 | 7:45 | 0:18 |
| R9 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| R10 | 0:00 | 0:00 | 0:00 | 0:00 |
| R11 | 1:56 | 0:05 | 7:06 | 0:19 |
| R12 | 4:05 | 0:04 | 20:13 | 0:20 |
| R13 | 7:11 | 0:07 | 27:52 | 0:24 |

9 Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus

9.1 Maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden -alueet sijoittuvat pääosin yksityisten tahojen, mutta myös yksityisen ja julkisen sektorin omistamille maa-alueille. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 4179 hehtaaria.

Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1–4 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala 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.

Liikenne tuulivoima-alueelle tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan alueen sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä.

Hankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat hankkeen suunnittelun edetessä.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan tarvittava määrä sähköasemia, jonne maakaapelit voimaloilta johdetaan. Sähköaseman vaatima maa-ala on noin 1–4 hehtaaria. Sähköaseman sijoituspaikat saattavat tarkentua teknisen suunnittelun edetessä.

9.2 Tuulivoima-alueen rakenteet

Kolmihaaran tuulivoima-alue muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta.

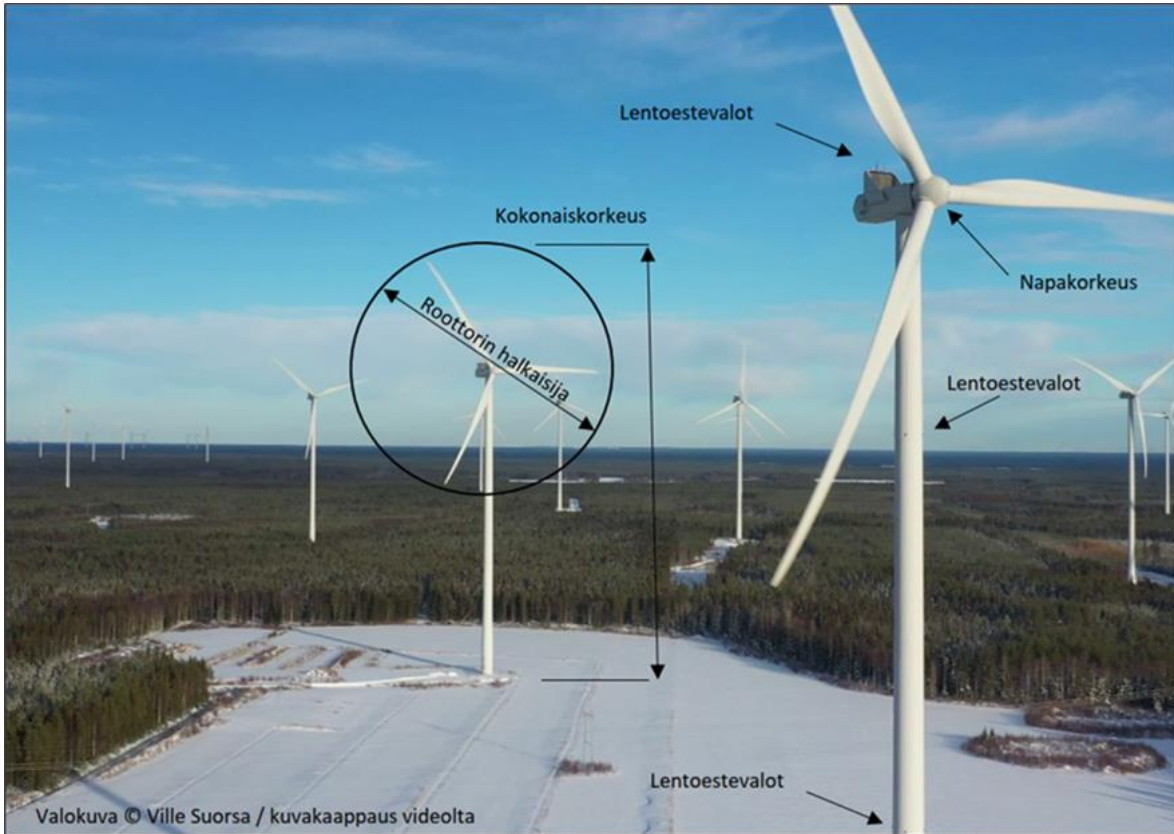
Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko hankealueelta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet 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 maa- ja metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata sähköasemaa lukuun ottamatta.

9.3 Tuulivoimaloiden rakenne

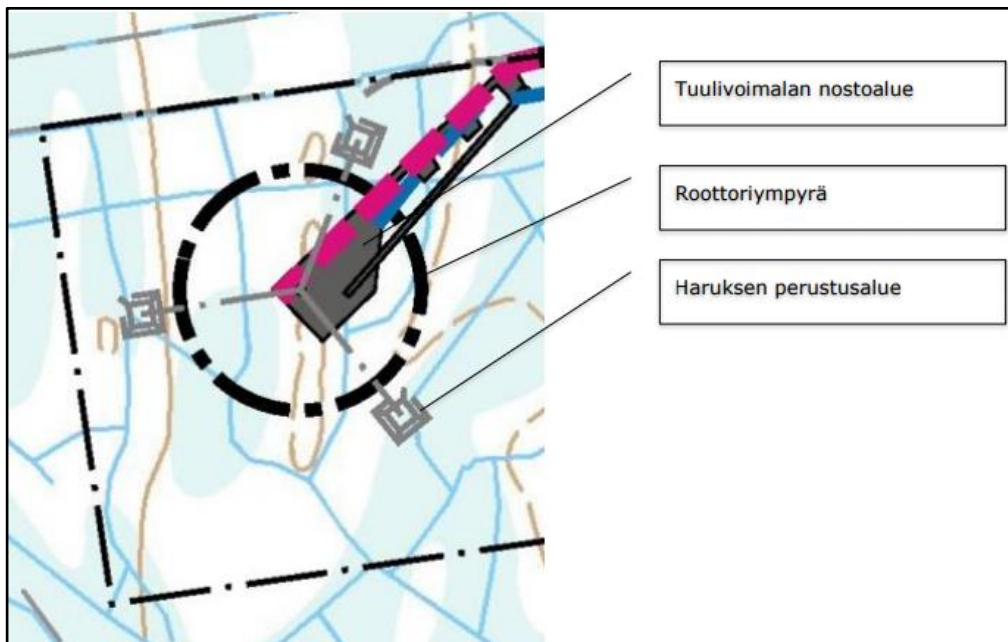
Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena.

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriötornimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on 7–10 megawattia. Teräslieriö- tai teräs/betoni -hybriditornin napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään noin 200 metriä (lavan maksimipituus sata metriä). Voimaloiden lavan kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen. (Kuva 94)

Voimalat saattavat voimalatyyppistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdutaan rakentamaan. (Kuva 95)



Kuva 94 Tuulivoimalan mallikuva.



Kuva 95 Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

9.3.1 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto, tai vaihtoehtoisesti turbiinit voivat olla niin sanottuun suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko-osa valmistetaan useimmiten teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b).

Voimalassa käytettävät hydrauliiikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyjä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydrauliiikkaöljyä tarvitaan tyypillisesti muutamia kymmeniä litroja. Koneiston jäähdyttämiseen tarvitaan lisäksi jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Suoravetoinen turbiini voi myös olla kokonaan ilmajäähdytteinen. 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 osastoitu vuotoja varten siten, etteivät mahdolliset nestevuodot pääse koko konehuoneen alueelle. Konehuone on suunniteltu tiiviiksi, joten mahdollisen vuoto pysyy konehuoneessa.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihdon tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

Konehuoneen öljy tarkistetaan vuosittain ja vaihdetaan arviolta noin kerran viidessä vuodessa. Öljyn vaihdon tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF₆-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF₆ on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkönsiirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF₆-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023c).

9.3.2 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, jonka hankevastaava 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 voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lentoestevalot tulee korkeissa tuulivoimaloissa sijoittaa torniin enintään 52 metrin välein.



Kuva 96 Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG Finnish Consulting Group Oy).

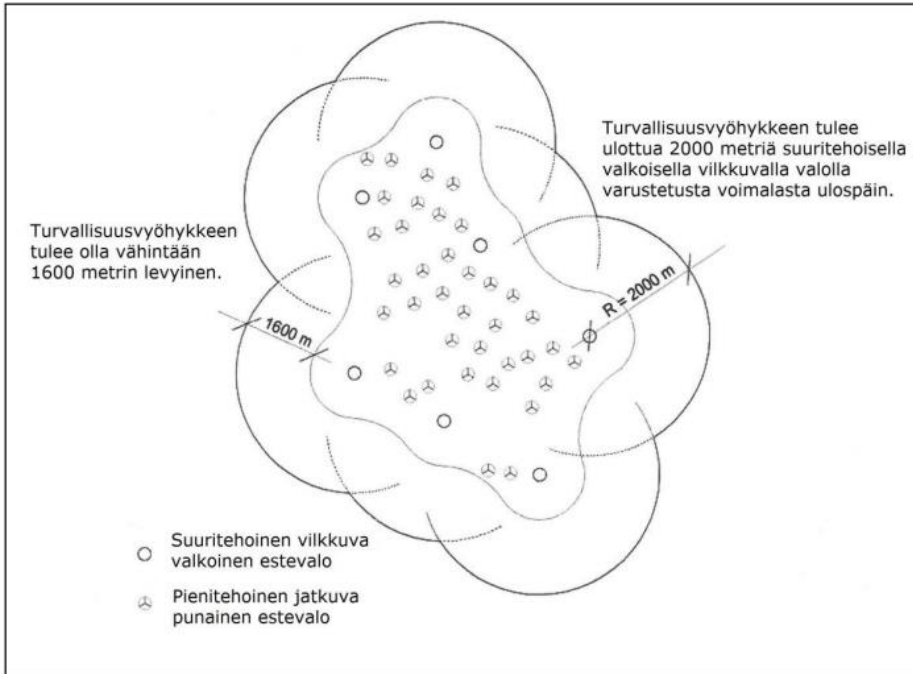
Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja kymmeneen prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella. Seuraavassa taulukossa on esitetty Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 7.9.2020 päivätty ohjeistus tuulivoimaloiden lentoestevaloista.

Taulukko 9.1 Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

| Lavan korkein kohta yli 150 metriä | Lentoestevalo |
|------------------------------------|--|
| Päivällä | <ul style="list-style-type: none"> B-tyyppin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) |
| Hämärällä | <ul style="list-style-type: none"> B-tyyppin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4) |
| Yöllä | <ul style="list-style-type: none"> B-tyyppin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle Jos voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, on maston välikorkeuksiin sijoitettava B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle. |

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaan 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. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

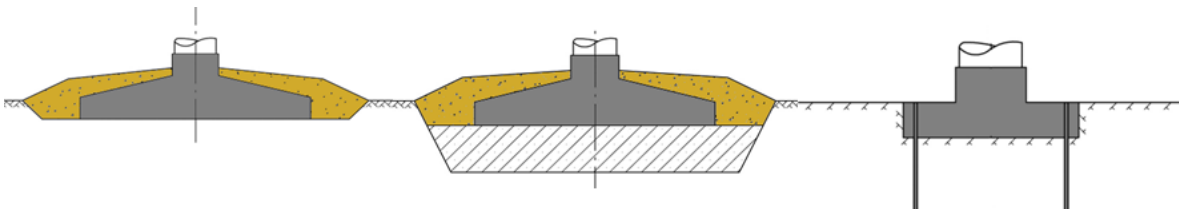


Kuva 97 Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyyppin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

9.3.3 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamiskaupan 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 98 Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maavaraisesta teräsbetoniperustuksesta (vasemmalla), teräsbetoniperustuksesta massanvaihdon kanssa (keskellä) sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta (oikealla).

Maavarainen teräsbetoniperustus

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

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syväälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syväälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maa-ainesten varsinainen kantokyky on. Erilaisilla paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

9.3.4 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Kolmihaaran hankkeessa tiet ovat suorilla tieosuuksilla vähintään kahdeksan metriä leveitä ja sorapintaisia. Teiden molemmin puolin jätetään viiden metrin levyiset puuttomat alueet. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on lisäksi otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle lähes sata metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. 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 tuulivoimapuiston alueelle tarpeen mukaan. Teitä käytetään mm. betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttöaiheessa

huoltoajoihin. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

9.4 Sähkösiirron rakenteet

Tuulivoimapuiston sähkösiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tyypillisesti 1–4 kpl/tuulivoimapuisto) ja voimajohdoista. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 400 kilovoltin tasolle.

Kolmihaaran hankkeessa hankealueen sisäinen sähkösiirto toteutetaan maakaapeloinneilla ja hankealueelle rakennetaan yksi 33/400 kilovoltin sähköasema.

9.5 Tuulivoima-alueen rakentaminen

Tuulivoima-alueen rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulivoima-alueen sisäisen sähköverkon kaapelit teiden reuna-alueille. Tuulivoima-alueella teiden rakentamiseen käytetään kiviaineksia. Tiestön valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Voimalakomponentit kuljetetaan rakennuspaikalle rekoilla ja tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueelta ja torninosturin kokoamisalueelta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimalan ympäriltä vaan se saa palautua ennalleen rakennustöiden valmistuttua lukuun ottamatta voimalan nostoalueita ja huoltoteiden alueita.

Tyypillisesti teräslieriötorni tuodaan rekkakuljetuksina 7–10 osassa. Hybriditornin teräsbetoniosuus voi koostua noin 20 elementistä, joiden päälle tulee 2–4 teräslieriöosuutta. Konehuone tuodaan yhtenä kappaleena, sekä erikseen jäähdytyslaitteisto ja roottorin napa ja lavat, jotka kootaan paikalla valmiiksi ennen nostoa. Voimalatyyppistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Kolmihaaran tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2026–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkösiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoimapuiston rakentaminen (tiet, perustukset, voimalat) kestää yhteensä noin yhden vuoden. Tuulivoima-alueen rakentamisen arvioidaan kestävän noin 2–2,5 vuotta.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on kaavaratkaisun mukaan yhteensä noin 50 kilometriä. Oletuksena on, että kiviaineksia käytetään noin 0,5 i-m³/m². Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksia noin 3 500 i-m³/voimala. Kokonaisuutena teiden ja voimalakenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 9 300–11 700 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan kaava-alueelta tai mahdollisimman läheltä.

Karkeasti on arvioitu, että teräslieriötornin perustusten valamiseen tarvitaan noin 50–70 kuljetusta. Jos tuulivoimala perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja siten myös kuljetukset vähenevät. Mikäli kaava-alueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkat lyhenevät ja liikennemäärät kaava-alueen ulkopuolella vähenevät. Suunnitelmien mukaan alueelle tullaan rakentamaan yksi tai useampi betoniasema. Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Porin, Kaskisten tai Kristiinankaupungin satamista. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–16 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Jos hybriditornin betoniosuus tehdään elementeistä, on kuljetuksia useita kymmeniä yhtä voimalaa kohden. Yhteensä

kutakin voimalaa kohden on noin 80–110 varsinaisten voimaloiden (ei teiden tai kenttien) rakentamiseen tarvittavaa kuljetusta riippuen voimalatyypistä. Koko tuulivoima-alueen osalta tämä tarkoittaa noin 3 000–4 200 kuljetusta.

9.6 Huolto ja ylläpito

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

Voimaloilla tehdään vuosittain keskimäärin 3–7 vuorokauden mittainen vuosihuolto. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuolosolot ovat heikoimmat. Lisäksi kerran vuodessa tehdään työturvallisuustarkastus, jonka kesto on 1–2 päivää voimalaa kohti. Tarkastus voidaan sisällyttää myös vuosihuollon yhteyteen. Näiden käyntien lisäksi kullakin voimalalla tehdään keskimäärin noin 3–12 ennakkoimatonta huoltokäyntiä vuosittain voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen.

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

9.7 Käytöstä poisto

Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

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

Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Tornin puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Metalliosia, kuten ukkosenjohtimia ei pureta erikseen pois. Naselli voidaan purkaa osiin (akseli ja vaihteisto, generaattori, kuori), jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään.

Tuulivoimaloiden lavat

Tuulivoimaloiden lavat ovat polymeereistä (kuten epoksista ja polyestereistä), balsapuusta, metallista ja lasi- sekä hiilikuiduista koostuvaa komposiittimateriaalia. Komposiittimateriaalin kierrättämisen haaste on materiaalien erottaminen toisistaan.

Tuulivoimaloiden kierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 %:in kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. Suomessa kierrätettiin ensimmäiset lavat vuonna 2022 päättyneen KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hankkeen yhteydessä. Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jättemurska toimitettiin sementin tuotannon raaka-aineeksi Finnsementti Oy:lle. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena. Komposiittien materiaalit kyetään lujitemuovijätteen rinnakkaisprosessoinnissa sementtitehtaalla hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa.

Komposiittijätteen lujitteet voidaan puolestaan hyödyntää sementin valmistuksen välituotteen, eli klinkkerin valmistuksen, raaka-aineina. Näin menettelemällä pystytään komposiittijättemurska hyödyntämään sataprosenttisesti. Vaikka käsittelymenetelmä on energiahyötykäyttöä ja kierrätystä yhdistävä prosessi, tarjoaa se kuitenkin jätteenpolttota tai lapajätteen loppusijoitusta kestävämmän ratkaisun. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021, Uusiouutiset 2022) Kuusakoski Oy on uutisoinut rakentavansa Hyvinkäälle Suomen ensimmäisen muovikomposiitin murskauslaitoksen, jonka tarkoitus valmistua vuonna 2025. Murskattu komposiittijäte hyödynnetään KiMuRa-projektin pilotoiman kierrätysratkaisun mukaisesti sementinvalmistuksessa Finnsementti Oy:n sementtitehtailla. (Kuusakoski Oy 2023)

Elektroniikka, kaapelit ja maakaapelit

Tuulivoimapuiston sisäinen sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään erikseen. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka voidaan kierrättää. Kaapelimäärä riippuu voimalatyypistä.

Perustukset

Hanketoimija on sitoutunut purkamaan kaikki rakenteet yhden metrin syvyyteen saakka. Mikäli purkuhetken ympäristölainsäädäntö edellyttää kaikkien rakenteiden purkamista, toimitaan lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Räjähdyttäminen on tehokkain purkamiskeino. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Voimalapaikat, nostoalueet ja huoltotiet

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maaineiksilla.

Vaarallinen jäte

Voimaloissa oleva vaarallinen jäte tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytynesteet sekä voiteluaineet.

9.8 Turvaetäisyydet

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista rajoiteta.

Viranomaiset ovat antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Liikenneviraston (nykyään Väylävirasto) (2012) tuulivoimalaohjeen mukaan voimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä keskiviivasta, eli Kolmihaaran hankkeessa 320–330 metriä.

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohdoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a), eli Kolmihaaran hankkeessa 450 metriä.

10 Toteutuksen ajoitus ja seuranta

10.1 Rakennusluvut ja toteutusaikataulu

Yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena, kun kaava on saanut lainvoiman.

10.2 Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen

Kaava ja sen vaikutustenarviointi perustuu YVA:n yhteydessä tehtyihin mallinnuksiin, joiden mukaisesti toteutettuna ko. ohjearvotasot eivät ylity.

Mikäli rakennuslupaa haettaessa voimalamalli vaihtuu mallinnuksiin käytetyistä voimalatyypeistä teknisiltä ominaisuuksiltaan (kuten lähtömelutasot, voimalan napakorkeus tai roottorien pyyhkäisyypinta-alat, joilla voi olla vaikutusta melun tai välkkeen leviämiseen), tulee tällöin harkittavaksi mallinnusten päivittäminen, ennen rakennusluvan myöntämistä, tositilannetta vastaavaksi.

10.3 Tutka- ja radiojärjestelmät

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus tuulivoimahankkeen toteuttamiselle. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoima-alueesta.

10.4 Maanvuokrasopimukset ja korvaukset

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymyksistä sovitaan hankevastaavan ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

10.5 Muinaisjäännösten huomioon ottaminen

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkkinauhalla rajaamalla, jotta niihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Jos rakentamisen yhteydessä tavataan merkkejä mahdollisesta selvityksissä havaitsemattomasta kiinteästä muinaisjäännöksestä, on Muinaismuistolain mukaisesti työ keskeytettävä ja ilmoitettava asiasta museoviranomaiselle tarpeellisia toimenpiteitä varten.

10.6 Happamat sulfaattimaat

Kaava-alueen länsiosassa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni, pieni ja paikoin kohtalainen. Kaava-alueen läheisyydessä ei ole viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä.

Happamien sulfaattimaiden osalta tulee tehdä tulevilla rakentamisalueilla tutkimuksia. Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä.

10.7 Pelastustoimiin varautuminen

Pelastuslaki (379/2011) edellyttää huolellisuusvelvollisuutta rakennuksen omistajalta ja haltijalta sekä toiminnanharjoittajalta. Pelastuslaki edellyttää mainituilta tahoilta myös omatoimista varautumista sekä pelastussuunnitelman laatimista.

Hankkeen edetessä rakennuslupavaiheeseen pelastusviranomaisen antaa erillisen lausunnon rakennuslupaviranomaiselle.

Rakennuslupaan liittyvässä lausunnossa tullaan ottamaan yksityiskohtaisemmin kantaa tulipalojen ennaltaehkäisemiseen, toiminnanharjoittajan omatoimiseen varautumiseen, jään aiheuttaman henkilöriskin pienentämiseen ja henkilöturvallisuuden voimassa sekä muihin pelastustoimintaa helpottaviin ratkaisuihin.

10.8 Muu seuranta

Lähialueen asukkaille voitaisiin tarpeen mukaan toteuttaa asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutusten kokemisesta, kun tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa kahden vuoden ajan.

Virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia seurataan haastattelemalla metsästysseuran edustajia uudelleen tuulivoimapuiston toiminnan käynnistymisen jälkeen.

11 Yhteystiedot

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoa kunnan internetsivuilta

<https://isojoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-kartat/tuulivoima/>

sekä seuraavilta henkilöiltä:

Kaavaa laativa konsultti



FCG Finnish Consulting Group Oy

Projektipäällikkö
Arto Sipinen
puh. +358 41 731 9560
arto.sipinen@fcg.fi

Hankevastaava

Neoen Renewables Finland Oy

Mikonkatu 7
00100 Helsinki
neoen.com/fi/neoen-finland

Projektipäällikkö
Lauri Kuusisto
puh. +358 45 116 4840
lauri.kuusisto@neoen.com

Isojoen kunta

Tekninen johtaja
Jouni Niemi
puh. +358 40 527 3655
jouni.niemi@isojoki.fi