

Siikalatvan kunta

# Taikkonevan tuulivoima- puiston yleiskaava

---

KAAVASELOSTUS (EHDOTUSVAIHE)

## Sisälllys

|     |                                                            |    |
|-----|------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Perus- ja tunnistetiedot.....                              | 8  |
| 1.1 | Tunnistetiedot.....                                        | 8  |
| 1.2 | Kaavan tausta ja tarkoitus.....                            | 8  |
| 2   | Tiivistelmä .....                                          | 9  |
| 2.1 | Kaavaprosessin vaiheet.....                                | 9  |
| 2.2 | Yleiskaavan sisältö.....                                   | 9  |
| 2.3 | Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....                  | 10 |
| 3   | Osallistuminen ja vuorovaikutus .....                      | 12 |
| 3.1 | Osalliset .....                                            | 12 |
| 3.2 | Osallistuminen .....                                       | 13 |
| 3.3 | Aloituskvaiheen palaute .....                              | 14 |
| 3.4 | Luonnosvaiheen palaute .....                               | 14 |
| 3.5 | Ehdotuskvaiheen palaute .....                              | 14 |
| 4   | YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa .....    | 15 |
| 4.1 | YVA-menettely .....                                        | 15 |
| 4.2 | YVA-vaihtoehdot .....                                      | 15 |
| 4.3 | Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn.....                     | 17 |
| 4.4 | Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi ..... | 18 |
| 5   | Suunnittelun tavoitteet .....                              | 20 |
| 5.1 | Tuulivoimaa koskevat sopimukset ja päätökset .....         | 20 |
| 5.2 | Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle.....               | 22 |
| 5.3 | Alueelliset tavoitteet .....                               | 23 |
| 5.4 | Siikalatvan kunnan tavoitteet .....                        | 23 |
| 5.5 | Hankkeesta vastaavan tavoitteet .....                      | 23 |
| 5.6 | Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet.....                    | 24 |
| 6   | Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen .....               | 24 |
| 6.1 | Kaavoituksen aloituskvaihe (syksy 2022).....               | 24 |
| 6.2 | Osayleiskaavan valmisteluvaihe (alkuvuosi 2024) .....      | 24 |
| 6.3 | Yleiskaavan ehdotuskvaihe (2025) .....                     | 25 |

|         |                                                                            |                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 6.4     | Osayleiskaavan hyväksyminen (2025).....                                    | 25                           |
| 7       | Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset.....                        | 26                           |
| 7.1     | Yleiskaava-alueen suunnittelu.....                                         | 26                           |
| 7.1.1   | Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....                                     | Error! Bookmark not defined. |
| 7.1.2   | Yleiskaavan merkinnät ja määräykset.....                                   | Error! Bookmark not defined. |
| 7.1.3   | Koko yleiskaava-alueen koskevat määräykset.....                            | Error! Bookmark not defined. |
| 7.2     | Yleiskaava-alueen suunnittelu.....                                         | 27                           |
| 7.2.1   | Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....                                     | 27                           |
| 7.2.2   | Yleiskaavan merkinnät ja määräykset.....                                   | 28                           |
| 7.2.3   | Koko yleiskaava-alueen koskevat määräykset.....                            | 30                           |
| 8       | Yleiskaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset.....                      | 30                           |
| 8.1     | Arvioidut ympäristövaikutukset.....                                        | 30                           |
| 8.2     | Tuulivoimapuistojen tyypilliset ympäristövaikutukset.....                  | 30                           |
| 8.3     | Yleiskaavan suhde lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin.....         | 32                           |
| 8.3.1   | Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin.....                     | 32                           |
| 8.3.2   | Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)..... | 33                           |
| 8.3.3   | Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat.....                                     | 35                           |
| 8.3.4   | Osayleiskaavan suhde maakuntakaavoihin.....                                | 49                           |
| 8.3.4.1 | Osayleiskaavan suhde Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoihin.....        | 49                           |
| 8.3.4.2 | Osayleiskaavan suhde Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan.....          | 52                           |
| 8.3.5   | Yleis- ja asemakaavat.....                                                 | 60                           |
| 8.3.6   | Vireillä olevat kaavat ja muut maankäyttösuunnitelmat.....                 | 61                           |
| 8.3.7   | Yleiskaavan suhde alueen voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin.....    | 62                           |
| 8.4     | Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen.....                      | 62                           |
| 8.4.1   | Kaava-alueen maankäytön nykytilakuvaus.....                                | 62                           |
| 8.4.2   | Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö.....                                   | 63                           |
| 8.4.3   | Yleiskaavan vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen.....             | 66                           |
| 8.5     | Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....                          | 67                           |
| 8.5.1   | Lähtötiedot.....                                                           | 67                           |
| 8.5.2   | Nykytila.....                                                              | 68                           |
| 8.5.3   | Vaikutukset.....                                                           | 69                           |
| 8.6     | Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....            | 70                           |

|             |                                                                                             |            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.6.1       | Lähtötiedot .....                                                                           | 70         |
| 8.6.2       | Nykytila.....                                                                               | 74         |
| 8.6.3       | Vaikutukset.....                                                                            | 91         |
| <b>8.7</b>  | <b>Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon.....</b>                                     | <b>107</b> |
| 8.7.1       | Lähtötiedot maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet.....                                   | 107        |
| 8.7.2       | Maa- ja kallioperä.....                                                                     | 108        |
| 8.7.3       | Pintavedet .....                                                                            | 115        |
| 8.7.4       | Pohjavesialueet .....                                                                       | 120        |
| 8.7.5       | Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet.....                                                | 122        |
| 8.7.6       | Linnusto .....                                                                              | 129        |
| 8.7.7       | Muu eläimistö.....                                                                          | 137        |
| 8.7.8       | Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin<br>154 |            |
| <b>8.8</b>  | <b>Meluvaikutukset.....</b>                                                                 | <b>162</b> |
| 8.8.1       | Melun kokeminen .....                                                                       | 162        |
| 8.8.2       | Melun ohjeavot.....                                                                         | 162        |
| 8.8.3       | Lähtötiedot .....                                                                           | 163        |
| 8.8.4       | Rakentamisen aikaiset ja toiminnan päättymisen meluvaikutukset.....                         | 165        |
| 8.8.5       | Toiminnan aikaiset meluvaikutukset.....                                                     | 165        |
| <b>8.9</b>  | <b>Vaikutukset valo-olosuhteisiin .....</b>                                                 | <b>173</b> |
| 8.9.1       | Välkkeen muodostuminen .....                                                                | 173        |
| 8.9.2       | Lähtötiedot .....                                                                           | 173        |
| 8.9.3       | Vaikutukset valo-olosuhteisiin .....                                                        | 174        |
| <b>8.10</b> | <b>Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen .....</b>                              | <b>176</b> |
| 8.10.1      | Lähtötiedot .....                                                                           | 176        |
| 8.10.2      | Nykytila.....                                                                               | 177        |
| 8.10.3      | Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista .....                                          | 182        |
| 8.10.4      | Vaikutukset.....                                                                            | 186        |
| <b>8.11</b> | <b>Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen .....</b>               | <b>194</b> |
| 8.11.1      | Lähtötiedot .....                                                                           | 194        |
| 8.11.2      | Nykytila.....                                                                               | 195        |
| 8.11.3      | Vaikutukset.....                                                                            | 196        |
| <b>8.12</b> | <b>Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön .....</b>                                          | <b>200</b> |



|             |                                                                                            |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.12.1      | Lähtötiedot .....                                                                          | 200        |
| 8.12.2      | Nykytilanne.....                                                                           | 201        |
| 8.12.3      | Vaikutukset.....                                                                           | 206        |
| <b>8.13</b> | <b>Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin .....</b> | <b>212</b> |
| 8.13.1      | Lähtötiedot .....                                                                          | 212        |
| 8.13.2      | Nykytila.....                                                                              | 213        |
| 8.13.3      | Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen.....                                                    | 215        |
| 8.13.4      | Vaikutukset tutkien toimintaan.....                                                        | 216        |
| 8.13.5      | Vaikutukset viestintäyhteyksiin.....                                                       | 216        |
| <b>8.14</b> | <b>Turvallisuus- ja ympäristöriskit.....</b>                                               | <b>217</b> |
| 8.14.1      | Lähtötiedot .....                                                                          | 217        |
| 8.14.2      | Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit.....                              | 218        |
| 8.14.3      | Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit.....                                                  | 218        |
| 8.14.4      | Turvallisuusvaikutukset teille .....                                                       | 219        |
| 8.14.5      | Tulipaloriski .....                                                                        | 219        |
| 8.14.6      | Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....                                         | 219        |
| 8.14.7      | Vaikutukset viranomaisten vaaratiedotteiden välitykseen.....                               | 220        |
| <b>8.15</b> | <b>Vaikutukset ilmastoon .....</b>                                                         | <b>220</b> |
| 8.15.1      | Lähtötiedot .....                                                                          | 220        |
| 8.15.2      | Arvioinnin kuvaus .....                                                                    | 223        |
| 8.15.3      | Vaikutukset.....                                                                           | 226        |
| <b>8.16</b> | <b>Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....</b>                                    | <b>234</b> |
| 8.16.1      | Yhteisvaikutukset maisemaan .....                                                          | 235        |
| 8.16.2      | Yhteisvaikutukset eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologisiin yhteyksiin.....    | 240        |
| <b>9</b>    | <b>Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus .....</b>                                             | <b>247</b> |
| <b>9.1</b>  | <b>Tarvittava maa-ala.....</b>                                                             | <b>247</b> |
| <b>9.2</b>  | <b>Tuulivoimapuiston rakenteet .....</b>                                                   | <b>248</b> |
| <b>9.3</b>  | <b>Tuulivoimaloiden rakenne .....</b>                                                      | <b>248</b> |
| 9.3.1       | Tuulivoimalan konehuone.....                                                               | 250        |
| 9.3.2       | Lentoestemerkinnot .....                                                                   | 251        |
| 9.3.3       | Tuulivoimaloiden perustamistekniikat.....                                                  | 253        |
| <b>9.4</b>  | <b>Sähkönsiirron rakenteet.....</b>                                                        | <b>254</b> |

|      |                                                       |     |
|------|-------------------------------------------------------|-----|
| 9.5  | Tieverkosto .....                                     | 254 |
| 9.6  | Tuulivoimapuiston rakentaminen.....                   | 254 |
| 9.7  | Huolto ja ylläpito .....                              | 255 |
| 9.8  | Käytöstä poisto.....                                  | 256 |
| 9.9  | Turvaetäisyydet.....                                  | 257 |
| 10   | Toteutuksen ajoitus ja seuranta.....                  | 258 |
| 10.1 | Rakennusluvat ja toteutusaikataulu .....              | 258 |
| 10.2 | Melu- ja varjostusmallinnuksien päivittäminen .....   | 258 |
| 10.3 | Tutka- ja radiojärjestelmät.....                      | 258 |
| 10.4 | Maanvuokrasopimukset ja korvaukset .....              | 258 |
| 10.5 | Muinaisjäännösten huomioon ottaminen.....             | 258 |
| 10.6 | Happamat sulfaattimaat .....                          | 258 |
| 10.7 | Pelastustoimiin varautuminen .....                    | 259 |
| 10.8 | Ehdotus ympäristövaikutuksen seurantaohjelmaksi ..... | 259 |
| 11   | Yhteystiedot .....                                    | 260 |

## Liitteet

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2. Perustellun päätelmän huomioiminen
- Liite 3. Arkeologinen inventointiraportti
- Liite 4. Näkymäalueanalyysit ja laaditut havainnekuvat
- Liite 5. Luonto- ja linnustaselvitysraportti
- Liite 6. Asukaskyselyn yhteenveto
- Liite 7. Melu- ja varjostusmallinnusraportti
- Liite 8. Natura-arviointi Haapaveden lintuvedet ja suot
- Liite 9. Natura-arviointi Korkattivuori
- Liite 10. Liitekartta selvitysaluekartta (A3)
- Liite 11. Vastineraportti mielipiteisiin Taikkoneva

## Erilliset liiteraportit

1. Luonto- ja linnustoselvitysraportti LIITE 5a Metson soidinalueet ja lähimmät voimalat (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)
2. Luonto- ja linnustoselvitysraportti LIITE 5b Uhanalaisten petolintujen pesät (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)
3. Natura-arviointi Haapaveden lintuvedet ja suot (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

## 1 Perus- ja tunnistetiedot

### 1.1 Tunnistetiedot

|                 |                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Kunta:          | Siikalatvan kunta                                                                      |
| Kaavan nimi:    | Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaava                                               |
| Kaavan laatija: | FCG Rakennettu Ympäristö Oy,<br>Arto Sipinen, projektipäällikkö, kaavanlaatija YKS-707 |
| Vireilletulo:   | 5.11.2021 (käynnistyspäätös 2.11.2021 § 290)                                           |

Kaavaselostus koskee 14.8.2025 päivättyä kaavakarttaa.

### 1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus

PROKON Wind Energy Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Siikalatvan kuntaan, Siikalatvan/Pulkkilan keskustan pohjoispuolelle. Kaava-alue rajautuu länsipuoleltaan Fingridin voimajohtoon sekä Leuvannevan suunnitteilla olevaan tuulivoimahankealueeseen (Leuvannevan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ollut nähtävillä 20.6.-20.8.2022). Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee suunnitteilla oleva Kivinevan tuulivoimahanke-alue (Kivinevan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ollut nähtävillä 20.9.-23.10.2023). Taikkonevan kaava-alueelle suunnitellaan enintään 31 tuulivoimalan rakentamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään noin 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho enintään noin 10 MW, jolloin kokonaisteho olisi arviolta noin 310 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 Siikalatvan kunnanvaltuusto.

Yleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 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.

PROKON Wind Energy Finland Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Siikalatvan kunnalle, jonka kunnanhallitus on hyväksynyt ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä. Yleiskaava on tullut vireille 5.11.2021 Siikalatvan kunnanhallituksen päätöksellä 2.11.2021 § 290. Kaavoitustyötä ohjaa Siikalatvan kunta. Kaavaa laativa konsultti on Arto Sipinen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

## 2 Tiivistelmä

### 2.1 Kaavaprosessin vaiheet

- PROKON Wind Energy Finland Oy on tehnyt yleiskaavan laadinnasta aloitteen Siikalatvan kunnalle, jonka kunnanhallitus on hyväksynyt 2.11.2021 § 290 ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä.
- Yleiskaava on tullut vireille 5.11.2021. Siikalatvan kunnanhallitus on päättänyt 7.12.2022 kokouksessaan asettaa Taikkonevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtäville. OAS pidettiin nähtävillä 22.2.–24.3.2023.
- Hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus järjestettiin Siikalatvan valtuustosalissa 1.3.2023. Yleisötilaisuudessa esiteltiin OAS ja YVA-ohjelma.
- Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva 1. viranomaisneuvottelu pidettiin 17.11.2023.
- Kunnanhallitus on päättänyt 11.3.2024 asettaa Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen AKL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 20.3.–20.5.2024 väliseksi ajaksi.
- Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävilläolokaikana järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus 10.4.2024 klo 18
- Kunnanhallitus päättää PP.KK.202x § XXX asettaa Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaavan ehdotusvaiheen aineiston ja kaavaehdotuksen AKL:n 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville PP.KK.202x–PP.KK.202x väliseksi ajaksi.

Luettelo täydentyy ja tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

### 2.2 Yleiskaavan sisältö

Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaava 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 31 tuulivoimalan rakentamisen kaava-alueelle.

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

Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö on suunniteltu siirrettävän valtakunnanverkkoon siten, että kaava-alueelle rakennetaan sähköasema, jolta sähkönsiirron liityntä tullaan toteuttamaan 400 kilovoltin johdolla Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Pihlajärvän sähköasemalle. Vaihtoehtoinen sähkönsiirron toteutusvaihtoehto on rakentaa sähkönsiirtolinja yhteistyössä alueen muiden toimijoiden kanssa Fingridin suunnitteilla olevalle Lumijärven sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjan reittiä Fingridin Lumijärven asemalle on tarkasteltu Leuvannevan tuulivoimahankkeen YVA menettelyssä.

Valtaosa kaava-alueesta säilyy metsätalousalueena ja on merkitty kaavaan maa- ja metsätalousvaltaisena alueena M-1-merkinnällä.

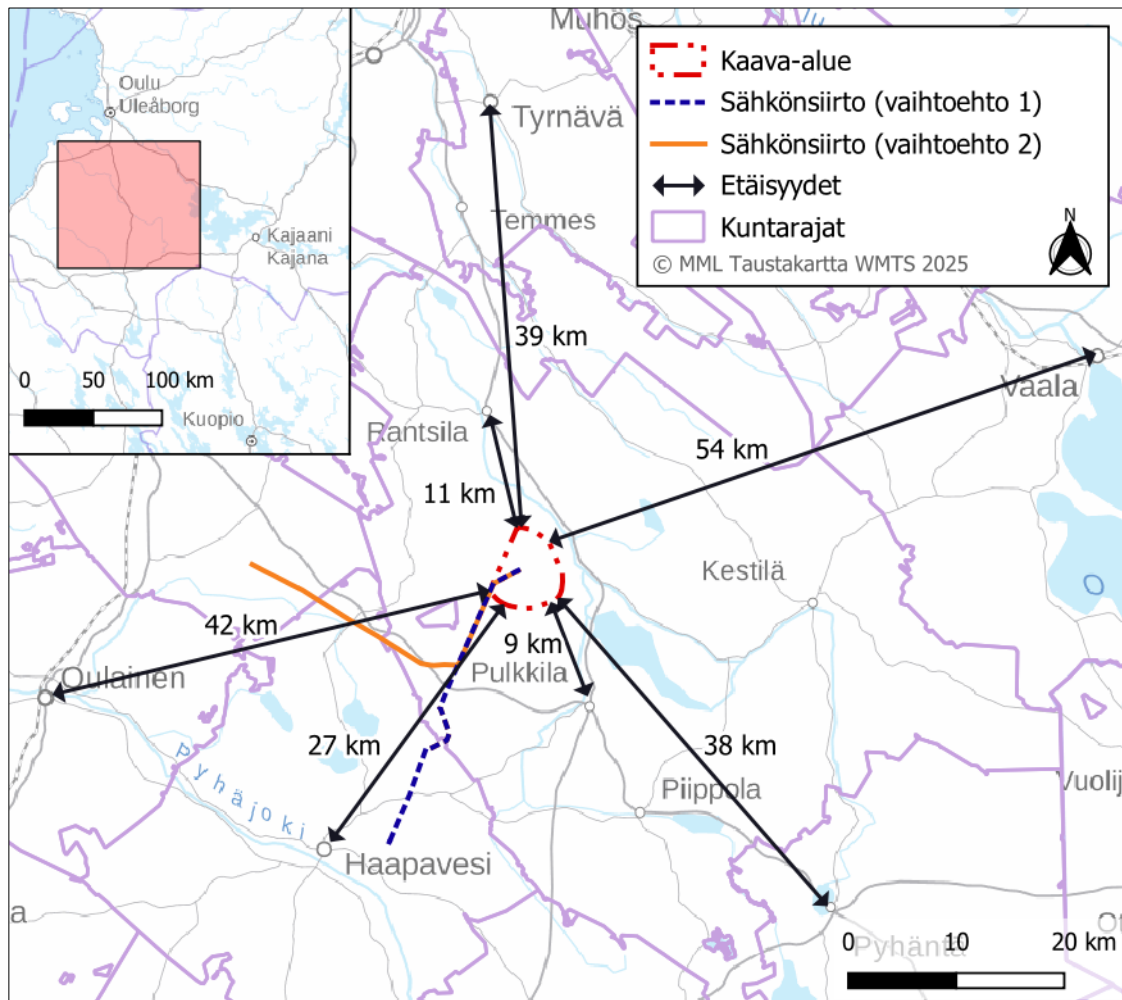
Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Kaavassa on osoitettu muinaisjäännökset sm-merkinnällä ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue luo-merkinnällä.

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

## 2.3 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Siikalatvan kunnassa Lamujoen ja Siikajoen varrella. Suunnittelualue sijaitsee noin 11 kilometriä Siikalatvan Rantsilan taajama-alueesta etelään, 9 kilometriä Siikalatvan Pulkkilan taajama-alueesta luoteeseen, ja noin 27 kilometriä Haapaveden keskusta-alueesta koilliseen. Valtatie 4 kulkee suunnittelualueen itäpuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä Lamujoen ja Siikajoen varressa.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti.

Suunnittelualueen pinta-ala on noin 3500 hehtaaria ja se koostuu pääosin eri ikäisestä ojitetusta talousmetsästä sekä suoalueista. Suunnittelualueelle ei sijoitu turvetuotantoalueita. Suunnittelualue sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Alue on suhteellisen tasaista, isoja korkeuseroja ei ole. Maasto kohoaa hieaman koillisen noin 60 metristä lounaisosan 95 metriin, ja korkeimmat kohdat sijaitsevat sen lounaisosassa Tyngänkankaan alueella. Matalimmat kohdat sijaitsevat alueen koillisosissa Hirviojan painanteessa.

Suunnittelualueella on olemassa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään mahdollisimman paljon tiestösuunnitelmassa. Suunnittelualueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähiympäristössä on useita pienkyläkeskittyä sekä maaseutuasutusta. Lähin vakituinen ja loma-asutus on painottunut suunnittelualueen itäpuolelle Siikajoen ja Lamujoen varteen, sekä eteläpuolelle Viitastjärven rantaan.

Suunnittelualueella sijaitsee 12 muinaisjäännöskohdetta/aluetta.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kahdeksan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Niistä lähin on Viitastjärven rantamaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista etelään. Mankilan – Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa sijaitsee lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydellä voimaloiden koillispuolella. Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa ja Viitastjärven rantamaisema sisältävät voimaloiden lähialueella (alle 8 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista) maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Tuulivoimaloiden maisemalliselle kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee seitsemän RKY-aluetta ja yksi RKY-tie. Niistä lähin on Rantsilan kirkko ja vanha raitti, joka sijaitsee lähimmillään noin 11,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen.

Suunnittelualueella ei sijaitse Natura-alueita tai luonnonsuojelualueita. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen rajasta sijoittuu yksi Natura-alue; noin 3,0 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuva Heikkilän laitumet (FI1104801). Suunnittelualueelle tai 2 kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista ei sijoitu luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueita. Alle 5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Ojalan suojelualue (YSA241324) noin 2,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta, Pikku Kirpun luonnonsuojelualue (YSA254135) noin 3,9 kilometrin etäisyydelle, Kontu (YSA207424) noin 4,9 kilometrin etäisyydelle sekä Laitakangas-Tuohisaari (YSA244924) noin 5,2 kilometriä lähimmästä voimalasta. Suunnittelualueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI-alueita), kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita) tai kansallisesti tärkeä lintualueita (FINIBA-alueita).

Suunnittelualue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle.

### 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:
  - kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
  - lähikunnat (Haapavesi, Siikajoki, Raahe, Liminka)
  - Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
  - Pohjois-Pohjanmaan liitto
  - Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI)
  - Väylävirasto
  - Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
  - Pohjois-Pohjanmaan museo
  - Puolustusvoimat (3. Logistiikkarykmentti)
  - Ilmatieteenlaitos
  - Luonnonvarakeskus (LUKE)
  - Suomen Metsäkeskus
  - Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaan luontopalvelut
  - Suomen Riistakeskus
  - Fintraffic Lennonvarmistus Oy
  - Jokilaaksojen pelastuslaitos
  - Suomen Turvallisuusverkko Oy (STUVE Oy)
  - Siikalatvan Vesihuolto Oy
  - Ympäristöpalvelut Helmi
- yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
  - asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukas yhdistykset sekä kylätoimikunnat: Saviselän kyläseura ry, Sipolan kyläyhdistys ry, Rantsila-seura, Pulkkilan Seura
  - tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt, kuten luonnonsuojeluyhdistykset ja yrityksiä ja elinkeinonharjoittajia edustavat yhteisöt: Ainalin Riistamiehet ry, Haapaveden metsästysyhdistys ry, Haapaveden Riistanhoitoyhdistys ry, Koirikiven Metsästysseura ry, Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki, Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus, Miiluranta-Sydänmaa Metsästysseura ry, MTK Keskipiste, MTK Pohjois-Suomi, Piippolan Metsästysyhdistys ry, Piippolan seudun riistanhoitoyhdistys, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry, Pro Agria Oulu, Pulkkilan Erä ry, Rantsilan Riistamiehet Ry, Riistakeskus Oulu, Saviselän Erämiehet ry, Siikajokilaakson riistanhoitoyhdistys,



Siikalatvan luonto ry, Siikalatvan Yrittäjät ry, Suomen Luonnonsuojeluliitto/Pohjois-Pohjanmaan piiri, Turveruukki Oy, Uljuan Eräpojat, Vapo Oy

- o muut paikallisella tai alueellisella tasolla toimivat yhteisöt kuten tienhoitokunnat ja vesiensuojeluyhdistykset
- o erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset; Fingrid Oyj, Finavia Oyj, Digita Oy, TeliaSonera Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Kajave Oy, Loiste, Kaisanet Oy, Suomen Erillisverkot Oy, Cinia Group Oy, Elenia Oyj, Ukkoverkot Oy (nykyinen EDZCOM), Suomen Erillisverkot, Säteilyturvakeskus

### 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 nähtävilläoloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

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

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

Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaavaa varten on laadittu AKL 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 Siikajokilaakso -lehdessä, Kalevassa sekä kunnan sähköisellä ilmoitustaululla ja kunnan kotisivuilla.



Kuva 2. Yleiskaavoituksen vaiheet sekä osallistumismahdollisuudet.

### 3.3 Aloitusvaiheen palaute

Taikkonevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 22.2.–24.3.2023 välisen ajan. Nähtävilläolon aikana lausunnon antoivat; Digita, Elenia Verkko Oy, Fingrid, Haapaveden kaupunki, Ilmatieteenlaitos, Luke (luonnonvarakeskus), Metsäkeskus, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan museo, Siikalatvan vesihuolto Oy, Suomen erillisverkot Oy, Tyngän metsätien tiekunta, Väylävirasto ja Ympäristöpalvelut Helmi.

Mielipiteitä aloitusvaiheessa jätettiin kahdeksan kappaletta. OAS-vaiheen mielipiteissä tuotiin esille mm. että hankkeiden yhteisvaikutukset tulisi ottaa huomioon, yleisesti tuotiin esille huoli tuulivoimaloista aiheutuvista haitoista (vaikutuksen luontoon, melu, muutos maisemassa). Yksittäisten osallisten vaikuttamismahdollisuuksista ja tiedottamisesta esitettiin kritiikkiä. Sähkösiirtolinjojen alle jäävien maiden lunastusmenettely koetaan ongelmalliseksi ja maanomistajat joutuvat eriarvoiseen asemaan. Toivottiin havainnekuvien laatimista tärkeimmiltä alueilta maisemavaikutusten arvioinnin parantamiseksi. Tuulivoimaloiden ja niiden huoltoteiden alle jäävien metsien kadosta kannettiin huolta kuin myös virkistysalueiden, luonnonsuojelualueiden ja maisema-alueiden säilymisestä. Hankkeen tiedottamisessa tulisi kiinnittää huomiota tiedottamisen kattavuuteen hankealueen lähialueella. Hanketta pidettiin myös hyvänä työllisyyden ja verotulojen kannalta.

### 3.4 Luonnosvaiheen palaute

Taikkonevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan valmisteluvaiheen kaava-aineisto oli julkisesti nähtävillä luonnosvaiheen kuulemista varten 20.3.–20.5.2024 välisen ajan. Nähtävilläolon aikana lausunnon antoivat; Pohjois-Pohjanmaan museo/arkeologia, Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, Haapaveden kaupunki, Luonnonvarakeskus, Ilmatieteen laitos, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan museo/rakennettu kulttuuriympäristö, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Fingrid Oyj, ja Digita.

Mielipiteitä jätettiin 12 kappaletta.

Kaavaluonnoksesta annetuista lausunnoista saatiin palautetta liittyen tuulivoimaloiden sijoittumiseen, maisemavaikutuksiin, luontoarvoihin ja maakuntakaavan ohjausvaikutukseen liittyen. Myös yhteisvaikutusten arviointia esitettiin täydennettäväksi ja palautetta kohdistui suunniteltuun sähkönsiirtoreittiin. Sähkönsiirtolinjan alueelle sijoittuvia alueita ei tällä osayleiskaavalla kaavoiteta mutta palaute on merkitty tiedoksi hankkeen jatkosuunnittelua varten.

Mielipiteissä tuotiin esiin muun muassa huoli tuulivoimahankkeen vaikutuksista luontoon ja maisemavaikutuksista. Maisemavaikutuksista oltiin huolissaan erityisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja virkistysalueiden osalta (Korkattivuori, Haapaveden lintuvedet ja suot). Osassa palautteista tuotiin esille sähkönsiirtolinjan toteuttamisen aiheuttamat vaikutukset sekä sähkönsiirtolinjan kohdalla jäävien kiinteistöjen saama korvaus linjan alle jäävästä maa-alasta. Myös hankkeesta tiedottamiseen kohdistui kritiikkiä. Osassa palautteista suhtauduttiin hankkeeseen myönteisesti ja voimaloiden etäisyyttä asutuksesta pidettiin riittävänä.

### 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 Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 7.12.2022. Hankkeen YVA-ohjelma oli nähtävillä 22.2.–24.3.2023.

Hanke on muuttunut ja tarkentunut YVA-ohjelman jälkeen mm. voimalamäärän ja -sijoittelun suhteen. Varsinainen arviointityö aloitettiin maastokaudella 2022 ja jatkettiin maastokaudella 2023. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätettiin yhteysviranomaiselle helmikuussa 2024. YVA-selostus asetettiin nähtäville kahdeksi kuukaudeksi. YVA-selostus oli nähtävillä 20.3.-20.5.2024. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on saatu 30.8.2024.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen suunnittelu jatkuu osayleiskaavan laatimisella. Samanaikaisesti tehdään hankkeen ja sähkönsiirron teknistä suunnittelua. Kaavoitusaiakataulu on suunniteltu niin, että kaava tulee hyväksyttäväksi sen jälkeen, kun Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaava on hyväksytty. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaava hyväksyttiin 27.5.2025.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/taikkonevan-tuulivoimahanke-siikalatva> .

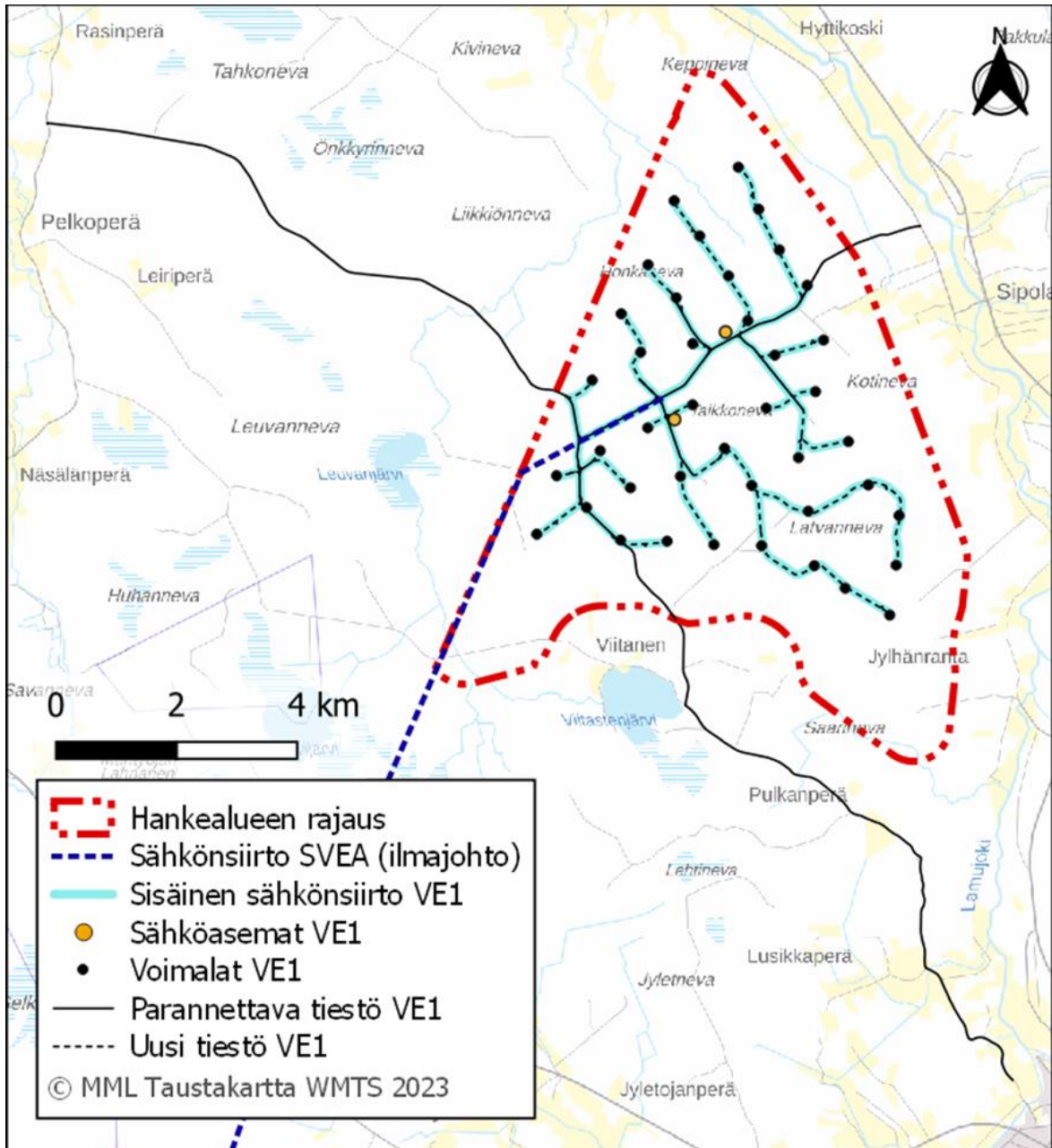
### 4.2 YVA-vaihtoehdot

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:

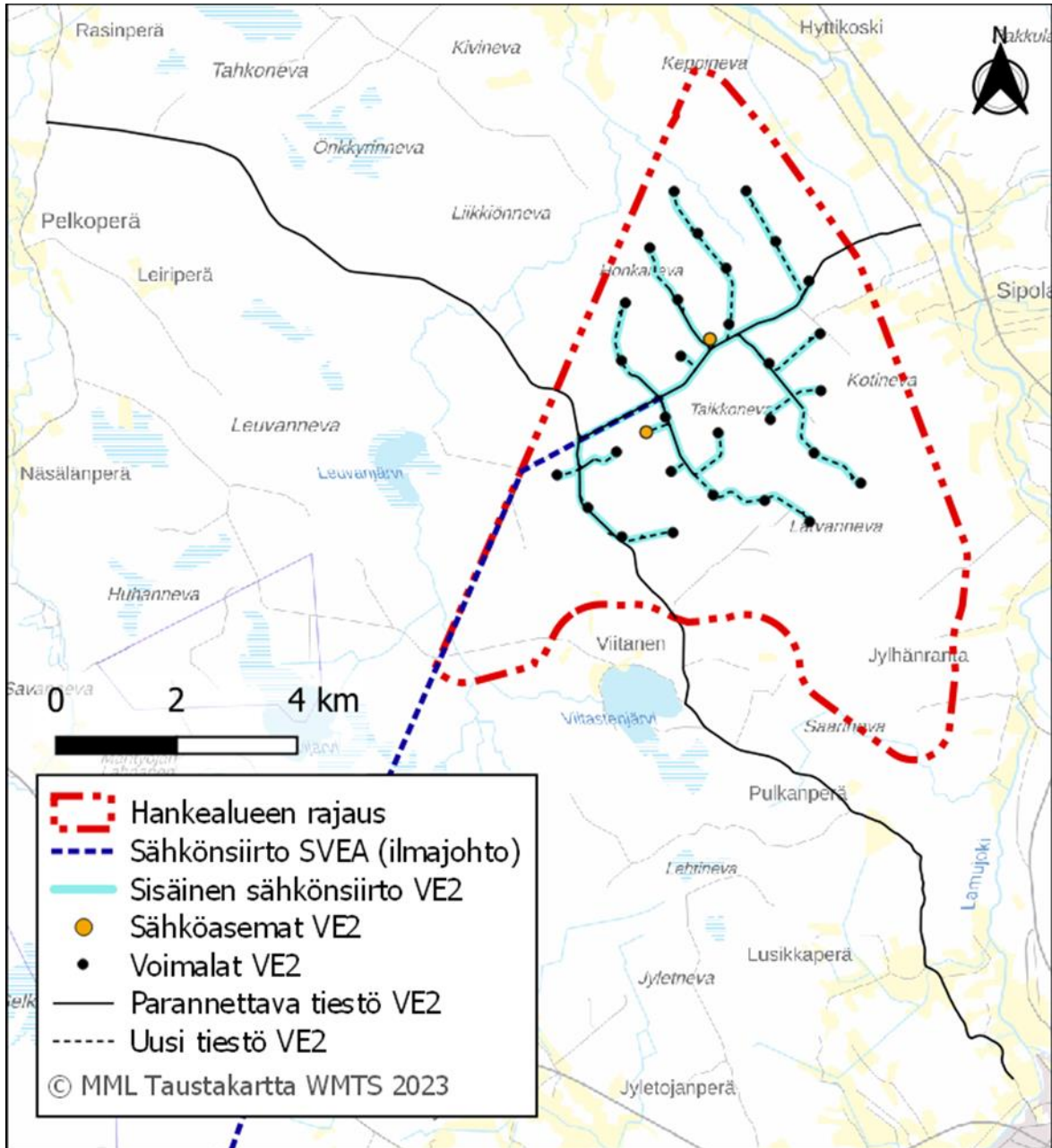
- VEO: Uusia tuulivoimalaitoksia ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- VE1: Taikkonevan alueelle rakennetaan 41 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW.
- VE2: Taikkonevan alueelle rakennetaan 29 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 10 MW.

Tuulivoimapuiston liittämiseksi valtakunnanverkkoon ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan seuraavaa:

- SVEA: Sähkönsiirto tapahtuu hankealueen keskiosilta sen länsireunalle, josta se jatkaa lounaaseen Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Pihtinevan sähköasemalle nykyisten voimajohtojen rinnalla. Ollikkaannevan kohdalla voimajohto toteutetaan maakaapelina, joka kiertää olemassa olevat suojelualueet uudessa maastokäytävässä Ollikkaannevan itäpuolelta. Siirtolinjan pituus noin 29,5 kilometriä.



**Kuva 3.** YVA hankevaihtoehto VE1. Yksi sisäntulotie parannetaan hankkeen toteutuessa (kartassa kaikki sisäntulotiet on osoitettu parannettavina).



**Kuva 4.** YVA Hankevaihtoalue VE2. Yksi sisäntulotie parannetaan hankkeen toteutuessa (kartassa kaikki sisäntulotiet on osoitettu parannettavina).

### 4.3 Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaavanhanke toteutetaan erillismenettelynä.

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 pyritään järjestämään 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 riittävyyden 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.

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 5. YVA-menettelyn suhde kaavaprosessiin.

#### 4.4 Aluetta koskevat selvitykset ja vaikutustenarviointi

Taikkonevan tuulivoimaosayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä.

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

Laaditut selvitykset:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointi tuulivoimahankkeen alueella (5 pv)
- Liito-oravainventointi tuulivoimahankkeen alueella (1 pv)
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset (kevät 6 pv ja syyskuu 6 pv)
- Pesimälinnustoinventointi tuulivoimahankkeen alueella (7 pv)
- Päiväpetolintujen tarkkailu (5 pv)
- Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi tuulivoimahankkeen alueella (5 pv)

- Pöllöinventointi tuulivoimahankkeen alueella (3 yötä)
- Kotkareviirin/-reviirien seuranta (6 pv)
- Viitasammakkoselvitys tuulivoimahankkeen alueella (1 pv)
- Lepakkoselvitys tuulivoimahankkeen alueella (6 yötä)
- Kasvillisuus-, luontotyyppi- ja liito-oravaselvitykset sähkönsiirtoreiteillä (3 pv)
- Muun arvolajiston esiintymispotentiaali arvioidaan muiden luontoselvitysten aikana tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreittien alueella
- Luonnonsuojelulain 65-66 § mukainen Natura-2000 arviointi (Haapaveden lintuvedet ja suot, FI1100001 & Korkattivuori, FI1100002)
- Arkeologinen inventointi (8 pv)

#### Tehtävät mallinnukset:

- Maisema-asiantuntijan maastotarkastelu (1 pv)
- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Melu- ja välkemallinnus

#### 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, metsästyksen, elinkeinoihin ja talouteen sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

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

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

## 5 Suunnittelun tavoitteet

Suunnittelun lähtökohtina ovat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, ilmastopoliittiset tavoitteet sekä maakunnalliset tavoitteet, jotka sisältyvät maakunnallisiin suunnitelmiin. Näiden lisäksi yleiskaava toteuttaa paikallisia tavoitteita, jotka muotoutuvat Siikalatvan 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.

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

| Strategia                                      | Tavoite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| YK:n ilmastopopimus (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 ilmastopopimus (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 ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin 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 nielujen 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.                                                                                                                                                                                     |



| Strategia                                                              | Tavoite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 toimintavarmuussasioita 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 hiilineluja ja -varastoja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 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 energijärjestelmään.                                                                                                                                                                                                                                                                      |

*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 ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.                                                              |

## 5.2 Suomen tavoitteet tuulivoimatuotannolle

Taikkonevan tuulivoimahanke vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää Suomen energiaomavaraisuutta. Lisäksi hanke edesauttaa uuden 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 2022 Suomessa tuotettiin tuulivoimalla 11,55 TWh sähköä, jolla katettiin noin 14,1 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta ja 16,7 prosenttia sähköntuotannosta (Energiatieto ry 2023). Vuonna 2022 rakennettiin ennätysmäärä eli 437 uutta tuulivoimalaa, kapasiteetiltaan 2 430 MW. Vuonna 2022 rakennettujen voimaloiden tuotanto tulee näkymään pääosin vasta vuoden 2023 tuulivoimatuotannon määrässä (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a).

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu uusiutuvan energian käytön kasvavan merkittävästi vuoteen 2050 mennessä; noin 50 % vuoden 2020 tasoon verrattuna. Erityisen merkittäväksi kasvu arvioitiin tuuli- ja aurinkoenergian osalta (Koljonen ym. 2021). Sitran (2021) muistiossa arvioidaan sähkönkulutuksen kasvavan yli 20 % vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuosisadan puoliväliin tultaessa. Ennustettu muutos vaatii yli kolminkertaista sähköntuotantokapasiteettia nykytilaan verrattuna, ja kapasiteetin arvioidaan kasvavan yli 70 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman ennustetaan olevan selkeästi merkittävin ratkaisu tähän tarpeeseen, ja se tulee kattamaan huomattavan osan sähköntuotannosta. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 % tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hiekan maltillisempi, ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).

### 5.3 Alueelliset tavoitteet

**Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030** on julkaistu kesällä 2021. Yksi ilmastotyön kärkiteemoista on uusiutuvan energian tuotanto, ”Energian tuotanto ja käyttö on kestävää, tehokasta ja vähäpäästöistä”. Fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen. Uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinelut säilyttäen. Pohjois-Pohjanmaan maa-alueiden tuulivoimapotentialiaali määritetään TUULI-hankkeessa (8/2020–8/2022) huomioiden viherrakennestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä. Pohjois-Pohjanmaalla on laadittavana tällä hetkellä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus.

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa.

**Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma vuosille 2022–2025** kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinoelämän uudistumisen ohella tavoitteena on ilmastomuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

Taikkonevan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho tulisi olemaan YVA vaihtoehdossa VE1 noin 410 MW, ja arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 1 180 GWh luokkaa.

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 Siikalatvan kunnan tavoitteet

Siikalatvan kunnan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen sekä monipuolisen energiatuotannon ja vihreän talouden kehittäminen, jossa painotetaan Suomen ilmasto- ja energiasstrategian mukaisesti uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä eri muodoissaan. Tavoitteisiin kuuluu myös tuulivoiman sijoittaminen tuuliolosuhteiltaan edullisille alueille, joilla haitalliset ympäristövaikutukset eivät ole esteenä voimalan sijoittamiselle.

### 5.5 Hankkeesta vastaavan tavoitteet

Hankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite vastata osaltaan niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. PROKON Wind Energy Finland Oy:n tavoitteena on edistää hiilineutraaliuden saavuttamista mahdollistamalla tuulivoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon

lisääminen Suomessa. Prokon Finland on osa saksalaista Prokon-konsernia, joka kuuluu Saksan johtaviin yrityksiin tuulivoimaloiden suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon alalla. Prokon Finlandilla on kehitteillä useita suunnittelu- ja rakennusvaiheessa olevia hankkeita eri puolella Suomea, yli 200 tuulivoimalan verran.

## 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.

## 6 Osayleiskaavan suunnittelun eteneminen

### 6.1 Kaavoituksen aloitusvaihe (syksy 2022)

Taikkonevan tuulivoimahankkeen suunnittelu on käynnistynyt vuonna 2021 PROKON Wind Energy Finland Oy:n toimesta. Siikalatvan kunnanhallitus on 2.11.2021 § 290 päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä Taikkonevan alueelle.

Osayleiskaava on tullut vireille 5.11.2021 Siikalatvan kunnanhallituksen päätöksellä (2.11.2021 § 290). Taikkonevan tuulivoimaosayleiskaavahankkeesta on laadittu AKL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). OAS:ssa esitetään kaavahankkeen keskeiset tavoitteet, suunnitellut osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt, laadittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit.

Siikalatvan kunnanhallitus päätti 7.12.2022 kokouksessaan asettaa Taikkonevan tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville. OAS pidettiin nähtävillä 22.2.–24.3.2023 välisen ajan kunnan internetsivuilla osoitteessa <https://siikalatva.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/kaavoitushankkeet> sekä kunnantalolla. OAS on esillä koko kaavaprosessin ajan ja sitä täydennetään tarvittaessa kaavoitusprosessin aikana. Kunnan asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä OAS:ssa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä kaavan suunnitelluista selvityksistä ja vaikutustenarvioinnista koko kaavaprosessin ajan.

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä olon yhteydessä järjestettiin yleisötilaisuus 1.3.2022, jossa esiteltiin OAS ja YVA-ohjelma. Yleisötilaisuus järjestettiin Siikalatvan valtuustosalissa sekä etäyhteydellä.

Osayleiskaavan asiakirjojen eri vaiheiden nähtävillä olosta ilmoitetaan Siikajokilaakso -lehdessä, Kalevassa sekä kunnan ilmoitustaululla ja kunnan kotisivuilla ( [www.siikalatva.fi/ajankohtaista](http://www.siikalatva.fi/ajankohtaista) ).

Asianomaisten viranomaisten kanssa järjestettiin AKL 66 § ja MRA 18 § mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 17.11.2023.

### 6.2 Osayleiskaavan valmisteluvaihe (alkuvuosi 2024)

Siikalatvan kunnanhallitus päättää Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen nähtäville asettamisesta AKL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville.

Nähtäville asettamisesta tiedotetaan kunnan ilmoitustauluilla ja internetsivuilla sekä paikallisessa lehdessä kuten kunnan ilmoitukset on ollut tapana julkaista.

Kunnanhallitus on päättänyt 11.3.2024 asettaa Taikkonevan tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen AKL:n 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesti nähtäville 20.3.–20.5.2024 väliseksi ajaksi kunnan internetsivuilla osoitteessa <https://siikalatva.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/kaavoitushankkeet>. Aineisto on nähtävillä myös Siikalatvan kunnantalolla sekä Pulkkilan ja Rantsilan kirjastoilla. Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävilläoloaikana järjestettiin hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus 10.4.2024 klo 18

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä nähtävilläoloaikana valmisteluvaiheen aineistosta ja kaavaluonnoksesta sekä YVA-selostuksesta kirjallisesti. Kirjalliset mielipiteet on osoitettava Siikalatvan kunnalle (os. Pulkkilantie 4, 92600 Pulkila tai [siikalatvan.kunta@siikalatva.fi](mailto:siikalatvan.kunta@siikalatva.fi)) ennen nähtävilläolon päättymistä. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annetaan perustellut vastineet.

### 6.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (2025)

Osayleiskaavaehdotus asetetaan AKL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kunnanhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi. Nähtäville asettamisesta ilmoitetaan julkisesti Siikajokilaakso -lehdessä, Kalevassa sekä Siikalatvan kunnan ilmoitustauluilla ja internetsivuilla.

Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Kirjalliset muistutukset on osoitettava joko Siikalatvan kunnalle (os. Pulkkilantie 4, 92600 Pulkila tai [siikalatvan.kunta@siikalatva.fi](mailto:siikalatvan.kunta@siikalatva.fi)) ennen nähtävilläolon päättymistä.

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

Nähtävilläolon yhteydessä järjestetään tarvittaessa tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheen jälkeen tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

### 6.4 Osayleiskaavan hyväksyminen (2025)

Kaavaehdotuksesta annetuille muistutuksille ja lausunnoille laaditaan perustellut vastineet. Siikalatvan kunnanhallitus päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla. Osayleiskaavan saatua lainvoiman siitä ilmoitetaan voimaantulokuulutuksella.

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

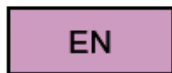






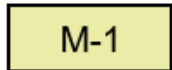


## 7.2.2 Yleiskaavan merkinnät ja määräykset



### OHJEELLINEN ENERGIAHUOLLON ALUE.

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



### 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.



### YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.

20m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



### ALUEEN RAJA.



### NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.



### OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.



### OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPPELI

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.

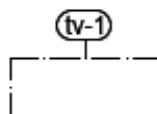


### OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 110 kV / 400 kV.



### TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.





## TUULIVOIMALOIDEN ALUE.

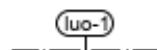
Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala.

-Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa

-Tuulivoimalan rakenteiden ja lapojen pyörimisalueen tulee sijoittua osotetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden nosto- ja varastointialueet voivat ulottua tv-alueen ulkopuolelle.

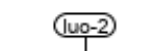
-Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita.

-Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.



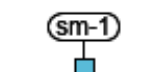
## LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE.

Muu arvokas alue. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia arvoja.



## LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE.

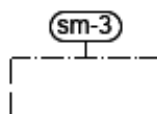
Valtiolle suojelutarkoituksiin hankittu arvokas luontokohde.



## MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE / -ALUE.

Muinaismuistolain (295/1983) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydetty alueellisen vastuumuseon lausunto. Muinaisjäännökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita.

Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.



|    |                   |            |                                      |
|----|-------------------|------------|--------------------------------------|
| 1  | Hirvioja          | 1000047287 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 2  | Isokangas 7       | 1000047289 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 5  | Karjokalliot      | 1000047294 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 6  | Vähänojanmetsät   | 1000047295 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 8  | Mäntylä pohjoinen | 1000047297 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 10 | Kylmäkorpi        | 1000047303 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 11 | Korvenkangas 1    | 1000047304 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 12 | Korvenkangas 2    | 1000049335 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 13 | Hirvioja 3        | 1000047306 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 14 | Lehto             | 1000049337 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 15 | Korvenkangas 3    | 1000049335 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |
| 16 | Kataja            | 1000049336 | Työ- ja valmistuspaikat / tervahauta |



## MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE.

Alueella olevat asutus- ja elinkeinohistorialliset rakenteet on säilytettävä.

|   |            |            |                                                                                                 |
|---|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Hirvioja 2 | 1000047291 | Työ- ja valmistuspaikat / 2 x pystymiilu;<br>Asuinpaikat / 2 x rakennuksen jäännös, 2 x kellari |
| 4 | Karhukämpä |            | Asuinpaikat / kämpän jäännös                                                                    |
| 9 | Mäntylä 2  | 1000047299 | Asuinpaikat / talon jäännös                                                                     |

### 7.2.3 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

#### YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

Osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena kaavana. Osayleiskaavaa saa käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen yhteydessä tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden rakennustason ohjearvoista (1107/2015). Rakentamisluvan käsittelyn yhteydessä tulee varmistua, että luvitettujen voimaloiden meluvaikutukset ovat vastaavat tai tätä vähäisemmät kuin osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon.

voima-alueen sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina voimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään.

voimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

luovutettaville tuulivoimaloille tulee olla Puolustusvoimien pääesikunnan hyväksyntä.

voimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusrakennettavien voimaloiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon muinaisjäännökset.

## 8 Yleiskaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset

### 8.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Taikkonevan tuulivoimayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. Vaikutustenarviointia on täsmennetty tässä kaavaselostuksessa muutosten osalta.

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

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

Seuraavissa luvuissa on esitetty yleiskaavan mukaisen suunnitelman keskeiset vaikutukset.

### 8.2 Tuulivoimapaistojen tyypilliset ympäristövaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta 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, tuulivoimaa-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 lähtökohta-aineiston antamiin tavoitteisiin

### 8.3.1 Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen

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

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

- 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:

- 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.
- Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin,

virkestystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

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

### 8.3.2 Yleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Taikkonevan tuulivoimayleiskaavaa 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 kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueen omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Hankkeella luodaan edellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle. Tuulivoimayleiskaavat edistävät myös tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä. Tuulivoimahanke vaikuttaa yhdyskuntarakenteen muotoutumiseen siten, että tuulivoimayleiskaavan alueelle ei jatkossa voi sijoittua asumista.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää näin ollen tavoitetta vähähiiliselle 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 herkien 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 välke 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 kehittämiselliset ja toimintamahdollisuudet.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunto Puolustusvoimilta kaavaehdotusvaiheessa ja ottamalla se huomioon hankkeen suunnittelussa.

#### 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 kaavamenettelyn 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 herkien 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 kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Tuulivoimalat eivät sijoitu peltoalueille, eivätkä voimalat estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

#### Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

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



- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoima on uusiutuva energiantuotantomuoto. Taikkonevan tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 31 tuulivoimalasta ja tukee näin ollen tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Taikkonevan tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energihuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu olemassa olevan voimajohtokäytävän varteen.

### 8.3.3 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

#### Maakuntakaavan merkinnät ja tavoitteet yleiskaava-alueella

Pohjois-Pohjanmaalla on neljä lainvoimaista maakuntakaavaa: 1.–3. vaihemaakuntakaavat ja Pyhäjoen ydinvoimahanketta varten laadittu Hankikiven ydinvoimamaakuntakaava. Ydinvoimamaakuntakaava ei koske nyt kaavoituksen kohteena olevaa aluetta.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013 ja ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015. Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa on käsitelty energiantuotantoa ja -siirtoa (mm. manneralueen tuulivoima-alueet ja meritulivoiman päivitykset), kaupan palvelurakennetta, aluerakennetta, taajamia, luonnonympäristöä ja liikennejärjestelmiä.

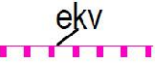
Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Kaava sai lainvoiman 2.2.2017. Toinen vaihemaakuntakaava käsittää maaseudun asutusrakenteen, kulttuuriympäristöt virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat ja puolustusvoimien alueet.

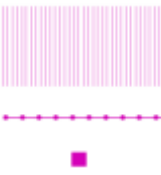
Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018 ja se määrettiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018. 3. vaihemaakuntakaava sai lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä valitukset. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava sisältää pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenteen ja maankäytön, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset ja muut tarvittavat päivitykset.

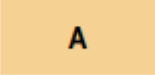
Näin ollen kaikki vaihemaakuntakaavat ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen.

**Taikkonevan tuulivoimapuiston vaikutusalue (0-5 km) koskevat yhdistelmämaakuntakaavassa seuraavat toiminnot ja merkinnät:**

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> | <p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                     | <p>Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoito-alueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p> <p>Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):</p> <table> <tr> <th><u>Suon nimi ja valuma-alue</u></th><th><u>Pikkujoki tai puro</u></th></tr> <tr> <td>Aittosuo, 60.064</td><td>Aitto-oja</td></tr> <tr> <td>Jaalangsuo, 60.074</td><td>Jaalankajoki</td></tr> <tr> <td>Lavasuo-Alavuotto, 60.035</td><td>Haaraoja</td></tr> <tr> <td>Mantilansuo W, 60.036</td><td>Leipioja</td></tr> <tr> <td>Murtosuo, 60.063</td><td>Juurikkaaja</td></tr> <tr> <td>Pahasuo, 60.074</td><td>Jaalankajoki</td></tr> <tr> <td>Pyörösuo, 60.026</td><td>Vuotonoja</td></tr> </table> | <u>Suon nimi ja valuma-alue</u> | <u>Pikkujoki tai puro</u> | Aittosuo, 60.064 | Aitto-oja | Jaalangsuo, 60.074 | Jaalankajoki | Lavasuo-Alavuotto, 60.035 | Haaraoja | Mantilansuo W, 60.036 | Leipioja | Murtosuo, 60.063 | Juurikkaaja | Pahasuo, 60.074 | Jaalankajoki | Pyörösuo, 60.026 | Vuotonoja |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------|-----------|--------------------|--------------|---------------------------|----------|-----------------------|----------|------------------|-------------|-----------------|--------------|------------------|-----------|
| <u>Suon nimi ja valuma-alue</u>                                                     | <u>Pikkujoki tai puro</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Aittosuo, 60.064                                                                    | Aitto-oja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Jaalangsuo, 60.074                                                                  | Jaalankajoki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Lavasuo-Alavuotto, 60.035                                                           | Haaraoja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Mantilansuo W, 60.036                                                               | Leipioja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Murtosuo, 60.063                                                                    | Juurikkaaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Pahasuo, 60.074                                                                     | Jaalankajoki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
| Pyörösuo, 60.026                                                                    | Vuotonoja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
|  | <p>TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
|  | <p>MINERAALIVARANTOALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |
|  | <p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                           |                  |           |                    |              |                           |          |                       |          |                  |             |                 |              |                  |           |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot.</p> <p>Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.</p> <p>Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.</p> <p>Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.</p> <p>Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä <i>Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi</i> (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä <i>Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet, Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013</i> (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p> |
|  | <p><b>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää <i>huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015</i> -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <p><b>PERINNEMAISEMAKOHDE (3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

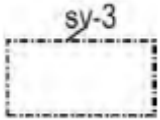
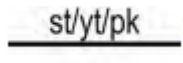
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>POHJAVESIALUE (3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | <p><b>TÄRKEÄ POHJAVESIVYÖHYKE (3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p><b>TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE (1. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallis-taloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuvallisesti selkeästi hahmottuvaksi keskukseksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukko-liikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi.</p> <p>Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät.</p> <p>Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki.</p> <p>Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallinta-suunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin.</p> |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE (1., 2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan kaupunkikeskusten ja kaupunkiseudun kuntakeskusten ydinalue, johon sijoittuu keskustahakuisia palveluja sekä asumista. Alueella olevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja -kohteet on esitetty 3. vaihemaakuntakaavan selostuksessa.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Kohdemerkinällä osoitetun keskustatoimintojen alueen sijainti ja laajuus on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa siten, että alue muodostaa toiminnallisesti yhtenäisen keskustahakuisiin toimintoihin painottuvan kokonaisuuden. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kaavoituksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota ydinkeskustan rajautumiseen muuhun taajamaan nähden, alueelle sijoittuvien toimintojen määrittelyyn, liikennejärjestelyihin sekä keskusta-alueen taajamakuvaan.</p> <p>Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät.</p> <p>Alueelle saa sijoittaa merkitykseltään seudullisia vähittäiskaupan suuryksiköitä.</p> |
|  | <p>KYLÄ (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.</p> <p>Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.</p>                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br><br> | <p><b>TEOLLISUUS- JA VARASTOALUE (1. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perinteisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen alue-varaukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä.</p> <p>Lisämerkinnällä -1 osoitetaan seudullisesti merkittävien biojalostamojen alueet.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Biojalostamon alueen toimintojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lähiasutukselle aiheutuvat onnettomuus- ja päästöriskit ja pyrkiä ratkaisuihin, joissa riskit jäävät lieviksi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                            | <p><b>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.</p> <p>Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureitien kehittämiseen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p> |
|                                                                                                                                                                          | <p><b>Siikajokilaakso</b></p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Siikajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>TURVETUOTANTOSOIDEN JÄLKIKÄYTÖN KEHITTÄMISEEN SOVELTUVA ALUE (1.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotannon loppuunsaattamisen ja suopohjien jälkikäytön kannalta merkittäviä aluekokonaisuuksia.</p> <p>Kehittämisperiaate:</p> <p>Alueen turvetuotannon loppuunsaattamista ja jälkikäyttöä suunnitellaan kokonaisuutena tuotantoalueen maanomistajien ja toimijoiden yhteistyönä. Jälkikäytön kehittämisessä pyritään lisäämään sekä maatalousmaata että sellaisia kosteikkoja, jotka tuottavat hyötyjä vesienhoidolle, luonnon monimuotoisuudelle, riistataloudelle ja muulle virkistyskäytölle. (1.vmkk)</p> |
|    | <p><b>VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (2. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|    | <p><b>MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailalla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | <p><b>UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV (1. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä on osoitettu voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset.</p> <p>Merkintää koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | <p><b>PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV tai 220 kV</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | <p><b>PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE (1. ja 3.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p><b>VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienalaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <p>SUOJA-ALUE / LENTOLIIKENTEEEN VARALASKUPAIKKA (3.vmkk)</p> <p>Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydetty puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain 864/2014 158 § mukainen lausunto Trafilta.</p> |
|    | <p>MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE (2.vmkk)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <p>VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <p>MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.</p>                                                                             |
|  | <p>SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Tuulivoimaa koskevat yleismääräykset maakuntakaavassa

- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohteisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000-verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnon-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

### Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu syksyllä 2021. Kaava käsittelee aluerakennetta ja saavutettavuutta, energiantuotantoa ja siirtoa, liikennejärjestelmää ja logistiikka-alueita, viherrakennetta ja ekosysteemipalveluita, energiamurroksen vaikutuksia maankäytön suunnitteluun, ilmastovaikutusten arviointia sekä muita tarpeellisia kokonaisuuksia. Pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto.

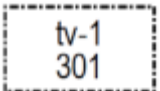
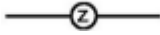
Vaihemaakuntakaavan valmistelun yhteydessä on toteutettu TUULI-hanke (Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla), jonka kautta on tuotettu lisätietoa Pohjois-Pohjanmaan alueiden soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. TUULI-hanke on päätynyt 30.4.2023, ja sen yhteydessä on toteutettu useita soveltuvuus selvityksiä, luontoselvityksiä sekä mallinnuksia. Sijainninhajausmalli on ollut osa TUULI-hanketta ja lopputuotteena on esitetty maakunnan päivitetty tuulivoimapotentiaali sekä tuulivoimalle soveltuvien alueiden kuvaukset.

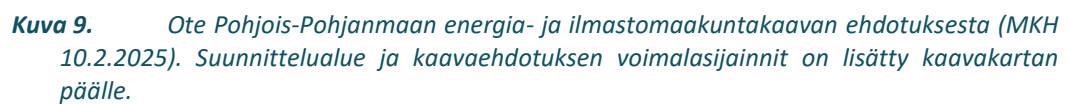
Yksi vaihemaakuntakaavan keskeisistä teemoista on tuulivoima. TUULI-hankkeen tulokset ja taustaselvitykset ovat tärkeä osa maakuntakaavan uudistamista. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa osoitetaan uudet seudulliset tuulivoimarakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet (tv-alue) ja päivitetään 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitetut tv-alueet. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 22.10–3.12.2021 ja kaavaluonnos on ollut nähtävillä 8.8.–23.9.2022. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotusvaiheen lausuntokierros järjestettiin 10.1.–23.2.2024. Ehdotusvaiheen julkinen kuuleminen oli 23.9.2024 – 24.10.2024 välisen ajan. Maakuntahallitus käsittelee kokouksessaan 19.11.2024 julkisen ehdotuksen kuulemisen aikana saadun palautteen koosteen. Kaavaehdotus

asetettiin uudelleen nähtäville 17.2.-21.3.2025. Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 5.5.2025 esittää Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan hyväksymistä maakuntavaltuuston kokouksessa 27.5.2025. Maakuntavaltuusto hyväksyi 27.5.2025 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan.

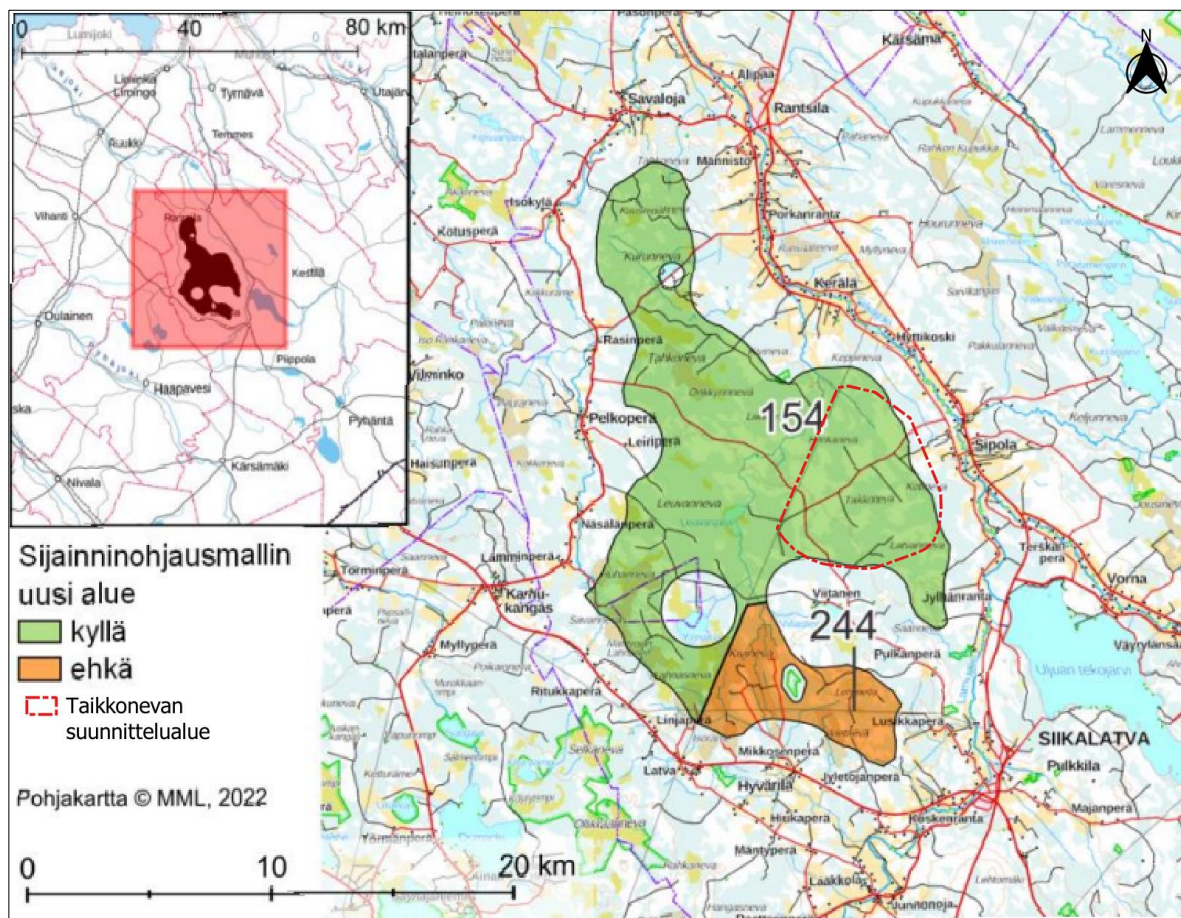
TUULI-hankkeen sijainninohjausmallin aineiston kohdekorttitiedoissa (päivitetty 4.8.2022) Taikkonevan suunnittelualue on osoitettu tuulivoiman sijoittamisen kannalta ns. kyllä -alueeksi. TUULI-hankkeen sijainninohjausmalli ja energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan kaavaluonnos ovat olleet Taikkonevan ympäristövaikutusten arvioinnin sekä kaavaluonnoksen lähtökohtina.

**Vaihemaakuntakaavaehdotuksessa (2. julkinen ehdotusvaihe) suunnittelualue sijoittuu seuraavien kaava-merkintöjen alueelle:**

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>TUULIVOIMALOIDEN ALUE</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankkeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.</p> <p>Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p> |
|  | <p><b>VOIMAJOHDON YHTEYSTARVE</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemmilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamiskataulu on 5-20 vuotta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | <p><b>VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |







**Kuva 10.** TUULI-hankkeen kohdekortin 154 ja 244 kohteet Taikkonevan suunnittelualueella (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022). Suunnittelualue on lisätty kohdekortin päälle.

Yleiset tuulivoimaa koskevat suunnittelumääräykset Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakunta-kaavassa (2. julkinen ehdotusvaihe, 12.2.2025).

- Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa. Maakunta-kaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa sisältävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.
- Maakunta-kaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kunta-kaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmenyy tarkempien, voimalakohtaisten selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maa-kaunkaavan tv-alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien valtakunnalliset ja maakunnalliset selvitykset sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakunta-kaavan tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset (kaavaselostuksen liite 2). Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet ja hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.



- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännostien ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjijensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.
- Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.
- Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.
- Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi

vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.

- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden toteutumisen ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.
- Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarvointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km<sup>2</sup>).
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien 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 etäisyydellä varalaskupaikoista.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

### 8.3.4 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavoihin

#### 8.3.4.1 Osayleiskaavan suhde Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoihin

Taikkonevan tuulivoimapuiston alueella ovat voimassa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat 1–3. Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualuetta ei ole osoitettu lainvoimaisissa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoissa tuulivoimaloiden alueena, joten tältä osin Taikkonevan tuulivoimahanke on ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa.

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnittelualueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuvia suoalueita (tu-1), mutta alueelle ei sijoitu nykyisiä turvetuotantoalueita. Näin ollen ristiriitaa toimintojen välillä ei synny.

Suunnittelualue sijoittuu pohjoisosastaan pieneltä osin maaseudun kehittämisen kohdealueelle (mk-4). Merkinän mukaan maaseudun kehittämisen kohdealueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. -4 -merkinnällä tarkoitetaan Siikajokilaaksoa, jonka yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Siikajoen vedenlaadun parantamiseen. Siikajoen ympäristössä sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Mankilan - Sipolan kulttuurimaisemat.

Taikkonevan tuulivoimalat eivät sijoitu maakuntakaavan mukaisen merkinnän alueelle, mutta kuitenkin maa-seudun kehittämisen kohdealueen rajan välittömään läheisyyteen. Maankäytöllistä ristiriitaa maakuntakaavaan ei suoraan ole, mutta hankkeella on vaikutuksia alueen maisemaan. Näkymäalueanalyysin mukaan Taikkonevan tuulivoimaloita näkyy Mankilan - Sipolan kulttuurimaisema-alueilla Siikajokivarressa. Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön on tarkasteltu selostuksen luvuissa 8.5 ja 8.6, hankkeen meluvaikutuksia luvussa 8.8. ja varjostusvaikutuksia luvussa 8.9. Maankäytöllisesti tuulivoimaloiden välitön ympäristö on pois metsätalouskäytöstä, mutta maa- ja metsätaloutta voi edelleen harjoittaa tuulivoimaloiden ympäristössä.

Suunnittelualue rajautuu pohjoisosastaan lentoliikenteen varalaskupaikan suoja-alue-merkintään (sv-3). Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Tämä Siikalatvan Kestilän varalaskupaikka sijaitsee seututiellä 822 (Temmestie) noin 12 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta koilliseen.

Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydetty Puolustusvoimien lausunto. Lausunnon Puolustusvoimat eivät vastusta hankkeen rakentamista. Voimalamäärä ja -sijainnit ovat muuttuneet lausunnon saamisen jälkeen. Uusi lausunto on pyydetty Puolustusvoimilta hankkeen kaavaehdotusvaiheessa päivitettyillä voimalapaikoilla ja -sijainneilla. 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. Lentoestelupaa haetaan kaavaehdotusvaiheessa.

Suunnittelualue rajautuu pohjoisosastaan myös viheryhteystarve-merkintään. Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Voimalat rajoittavat maankäyttöä virkistykseen vain välittömässä läheisyydessään, mutta muualla suunnittelualueella virkistyskäyttö on edelleen mahdollista. Taikkonevan tuulivoimahanke ei ole ristiriidassa tämän kaavamerkinnän kanssa.

### Yleiset suunnittelumääräykset

Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. maakuntakaavassa on tuulivoiman rakentamista koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Seuraavassa on esitetty näiden suunnittelumääräysten toteutuminen Taikkonevan tuulivoimakaa- vassa.

**Määräys:** Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuisto on voimassa olevien maakuntakaavojen näkökulmasta seudullinen hanke. Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualuetta ei ole osoitettu lainvoimaisissa Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoissa tuulivoimaloiden alueena, joten tältä osin Taikkonevan tuulivoimakaava on ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan valmisteluaineistossa Taikkonevan alue on osoitettu uutena tuulivoimaloiden alueena. Lausunnoilla olevassa vaihemaakuntakaavan ehdotuksen kanssa Taikkonevan tuulivoimakaava on osittain ristiriidassa.

**Määräys:** Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuisto sijoittuu sisämaahan.

**Määräys:** Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

- **Toteutuminen:** Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI-alueita), kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueita). Lähimmät arvokkaat lintualueet ovat Haapaveden lintuvedet ja -suot, jotka kuuluvat MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueisiin. Taikkonevan tuulivoimapuiston lähimmät voimalat sijoittuvat vähintään kymmenen kilometrin etäisyydelle Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueesta.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000-verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

- **Toteutuminen:** Voimalat sijoittuvat yllä lueteltujen alueiden ulkopuolelle, mutta tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden maisemassa.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

- **Toteutuminen:** Yhteisvaikutuksia syntyy lähellä sijaitsevien tuulivoimapuistojen (Leuvanneva ja Kivineva) kanssa. Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa syntyy pääasiassa maisema-, melu- ja välkevaikutuksissa.
- Ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu ylimaakunnallisesti tiedossa olevat tuulivoima- ja voimajohtohankkeet. Yhteisvaikutuksia on arvioitu sillä tarkkuudella kuin käytettävissä olevan aineiston perusteella on ollut mahdollista.

**Määräys:** Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

- **Toteutuminen:** Suunnittelualueen länsipuolella kulkee Fingridin 400 kV ja 220 kV sähköjohdot. Uusi suunniteltu sähköjohto sijoittuu pääosin olemassa olevien voimajohtojen kanssa samaan johtokäytävään.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen ja lentoliikenteeseen on arvioitu. Taikkonevan tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten

hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen. Taikkonevan tuulivoimapuisto on saanut myönteisen lausunnon Puolustusvoimilta 45 tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Lausunnossaan Puolustusvoimat eivät vastusta puiston rakentamista. Voimalamäärä ja -sijainnit ovat muuttuneet lausunnon saamisen jälkeen. Uusi lausunto tullaan pyytämään Puolustusvoimilta hankkeen kaavaehdotusvaiheessa päivitettyillä voimalapaikoilla ja -sijainneilla.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava Puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuisto on saanut myönteisen lausunnon Puolustusvoimilta 45 tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Lausunnossaan Puolustusvoimat eivät vastusta puiston rakentamista. Voimalamäärä ja -sijainnit ovat muuttuneet lausunnon saamisen jälkeen. Uusi lausunto tullaan pyytämään Puolustusvoimilta hankkeen kaavaehdotusvaiheessa päivitettyillä voimalapaikoilla ja -sijainneilla.

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa Taikkonevan lähialueelle (5 km) suunnittelualan rajauksen ulkopuolelle on osoitettu lisäksi seuraavat kaavamerkinnot: turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1), turvetuotantoalue (EO-tu), turvetuotantosoiden jälkikäytön kehittämiseen soveltuva alue (tjk), maaseudun kehittämisen kohdealue Siikajokilaakso (mk-4), suoja-alue/lentoliikenteen varalaskupaikka (sv-3), viheryhteystarve, maakunnallisesti arvokas maisema-alue, maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, kylä (at), maisemakallioalue (ge-1), virkistys- ja matkailukohde, taajamatoimintojen alue (A), keskustatoimintojen alue (C), teollisuus- ja varastoalue (t), muinaismuistokohde, perinnemaisemakohde, pohjavesialue, tärkeä pohjavesivyöhyke, mineraalivarantoalue (ekv), luonnon monikäyttöalue, luonnonsuojelualue (SL), moottorikelkkailun yhteystarve, merkittävästi parannettava valtatie ja kantatie.

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijaitsee suunnittelualan pohjoispuolella Mankilan – Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa (n. 1,3 km lähimmästä voimalasta) ja eteläpuolella Viitastjärven rantamaisema (n. 1,8 km lähimmästä voimalasta). Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa sisältää maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, samoin kuin Viitastjärven rantamaisema. Suunnittelualan lähialueelle sijoittuvia, maakuntakaavassa esitettyjä kyliä ovat Sipola ja Kerälä suunnittelualan pohjoispuolella. Kerälän kylän alueelle sijoittuu kaksi perinnemaisemakohdetta. Tuulivoimapuiston vaikutukset edellä mainittuihin alueisiin ja kohteisiin ovat maisemavaikutuksia. Myös vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ovat maisemavaikutuksia.

Lisäksi suunnittelualan läheisyyteen sijoittuu useita muinaismuistokohteita. Vaikutuksia muinaismuistokohteisiin on arvioitu selostuksen luvussa 8.5. Tuulivoimaloiden rakentaminen tai puiston toiminta ei aiheuta suoria vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, kun riittävästi suojaustoimenpiteistä huolehditaan rakentamisen aikana. Tuulivoimala-alue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Muiden kaavamerkintöjen kanssa tuulivoimapuiston toteutuminen ei aiheuta ristiriitaa.

#### 8.3.4.2 Osayleiskaavan suhde Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaassa on osoitettu sijainninohjausmallin pohjalta uusia tuulivoimaloiden alueita (tv-1, tv-2 ja tv-3) sekä päivitetty 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa osoitettuja tv-alueita. Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeessa Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnitteluala on tunnistettu tuulivoimapotentiaalisiksi alueeksi (kyllä-alue). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan valmisteluaineistossa Taikkonevan alue on osoitettu uutena tuulivoimaloiden alueena (tv-1, 393), jonka selite ja suunnittelumääräys ovat samat kuin lainvoimaisessa kolmannessa vaihemaakuntakaavassa: tv-

1 -merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia, ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

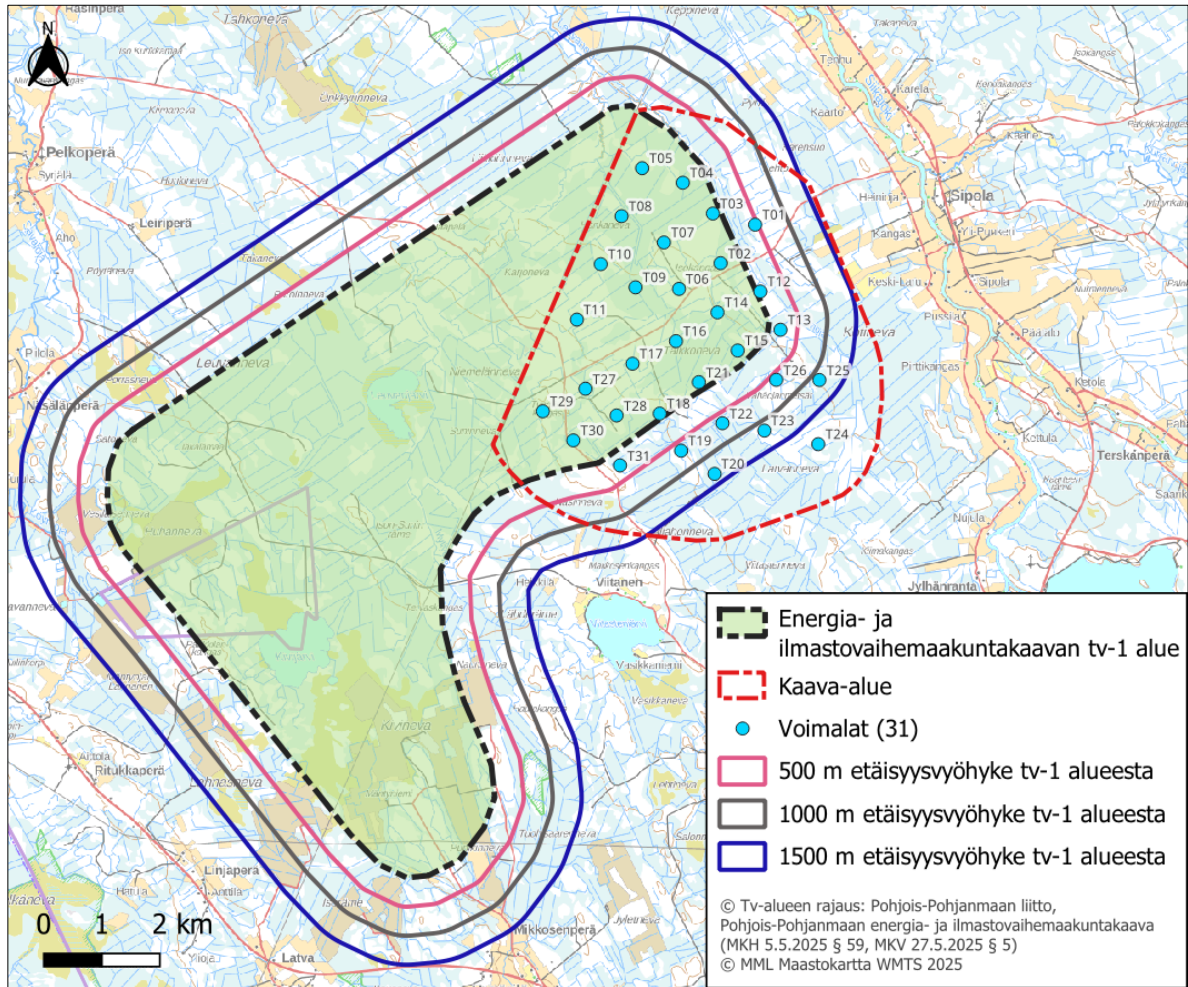
Kaavaselostuksessa on arvioitu vaikutuksia linnustoon ja luontoon sekä kulttuuriympäristöön, asutukseen ja maisemaan. Lisäksi voimaloiden sijoittelussa ja koossa on otettu huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet, ja selvitetty tuulivoimaloiden vaikutukset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

### Perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan hyväksytyssä kaavaehdotuksessa Taikkonevan tuulivoimapuiston aluetta on pienennetty maakuntakaavan luonnoksesta. Alueen pienentämistä perustellaan kaavaehdotuksen liitteen 2 tuulivoima-alueiden kohdekuvauksessa seuraavasti: *Aluetta on myös pienennetty kauttaaltaan idässä, kaakossa ja etelässä kasvattamalla etäisyyttä maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuri-maisema-alueisiin ja asutukseen. Lisäksi Viitastenjärven asutukseen ja maisema-alueeseen kohdistuvaa saartovaikutusta on lievennetty niin, että tv-1, 393 (Leuvanneva) ja tv-3, 538 (Kivineva) kaakkoisimmat osat on jätetty pois rajauksesta.*

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotuksessa (2. julkinen ehdotusvaihe) Taikkonevan tuulivoima-alueelle sijoittuva tv-1 (396) -merkinnän raja-alue on edelleen hieman muuttunut. Kaikki Taikkonevan suunnittelut voimalat eivät sijoitu vaihemaakuntakaavaehdotuksen mukaiselle tv-1 -alueelle. Kaavaehdotuksen 31 voimalasta 20 voimalaa sijoittuu tv-1 -merkinnän alueelle. Neljä voimalaa sijoittuu 500 metrin etäisyydelle tv-1 alueen rajauksesta, kolme voimalaa 1000 metrin etäisyydelle tv-1 alueen rajauksesta, kolme voimalaa 1500 metrin etäisyydelle rajauksesta ja yksi voimala noin 1900 metrin etäisyydelle rajauksesta. Näin ollen 11 voimalan osalta Taikkonevan osayleiskaava poikkeaa maakuntakaavasta. (Kuva 11)





**Kuva 11.** Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tv-1 -merkinnän rajaus ja 500 m, 1000 m sekä 1500 m etäisyysvyöhykkeet tv-1 alueesta. Kuvassa on myös esitetty Taikkonevan kaavaehdotuksen kaava-alueen rajaus ja voimalasijainnit.

Maakuntakaavaa laatiessa on tunnistettu, että ”Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kunta-kaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, MKH 5.5.2025 § 59 ja MKV 27.5.2025 § 5, kaavaselostus ja liitteet 3-5, s. 251). Maakuntakaavan tuulivoima-alueet eivät perustu voimalakohtaisella tarkkuudella tehtyihin selvityksiin ja suunnitelmiin, joten on luonnollista, että tuulivoima-alueiden rajaukset tarkentuvat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Taikkonevan YVA- ja kaavoitusmenettelyn aikana on selvitetty vaikutuksia maankäyttöön, maisemaan, ihmisiin ja luontoarvoihin.

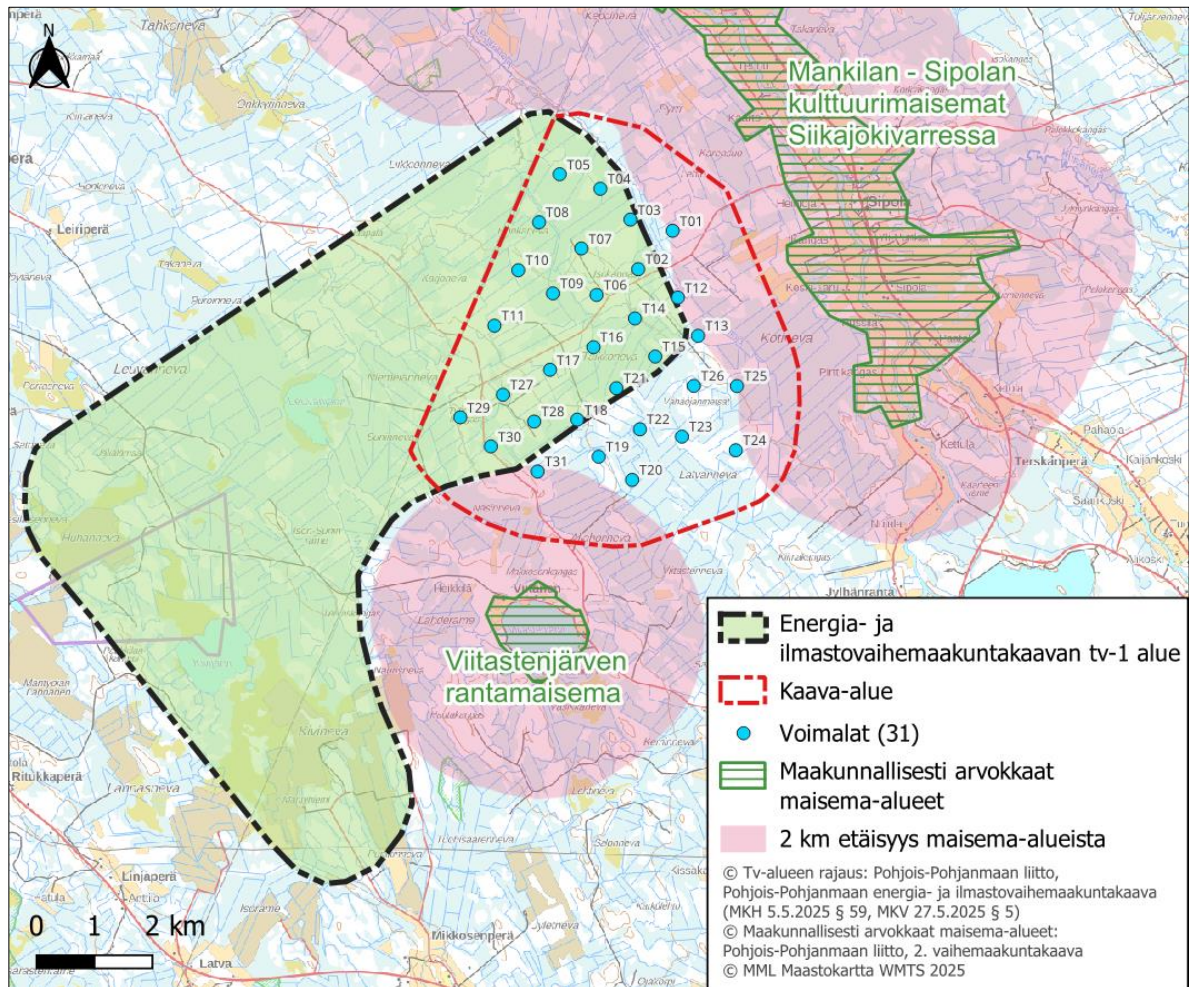
Kuten ylempänä on todettu, energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tv-1 -merkinnän rajausta pienennettiin sen takia, että etäisyys maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuurimaisema-alueisiin ja asutukseen kasvaa.

Taikkonevan voimalasijoittelussa on huomioitu maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja asutus. Kaavaluonnosvaiheesta voimalamäärää on vähennetty. Kaavaluonnosvaiheessa ja YVA:n VE1:ssä voimaloita oli enimmillään 41. Kaavaehdotuksessa on 31 voimalaa. Voimaloita on vähennetty nimenomaan Mankilan-

Sipolan kulttuurimaiseman läheisyydessä sekä alkuperäisen hankealueen kaakkoisosissa. Myös lähimmät voimalat Viitastenjärven rantamaisemaan nähden on poistettu. Kaavaehdotusvaiheessa voimaloiden sijoitteluperiaatteeksi on otettu kahden kilometrin etäisyys maakunnallisesti arvokkaasta Mankilan-Sipolan kulttuurimaisema-alueesta Siikajokivarressa ja Viitastenjärven rantamaisema-alueesta. (Kuva 12)

Maisemavaikutuksia on arvioitu yksityiskohtaisesti selostuksen luvussa 8.6. Mankila-Sipolan maisema-alueesta noin puolet ulottuu lähialueelle (2–8 km), jossa voimaloita näkyy vaihtelevasti. Osaan maisema-aluetta voimaloita ei näkyisi lainkaan. Pääsääntöisesti korkeintaan suuria vaikutuksia muodostuisi vain muutamista yksittäisistä katselupisteistä. Maisemaltaan pienipiirteisemmille alueille voimaloita näkyisi usein vähemmän rikkonaisimmille näkymäalueille, jolloin vaikutus on korkeintaan kohtalaista. Monin paikoin muutos ja vaikutus on vähäistä. Näkymäalueanalyysin mukaan Viitastenjärven maisema-alueelle näkyisi voimaloita lähes koko järvelle sekä läheiselle Vasikkanevan avosualueelle. Vain järven pohjoisille rannoille voimaloita ei näy. Etelärannalle näkyvät jopa kaikki suunnitellut voimalat. Myös muutamille pienille peltoalueille, Viitastentielle, parille asutukselle ja muutamalle loma-asutukselle näkyisi joitakin voimaloita. Kohtalainen tai suuri muutos maisemassa kohdistuu erittäin rajalliselle alueelle maisema-aluetta sen eteläosien rannoille, kun taas muutos maisema-alueen pohjoispuolella on jopa melko vähäisiä. Keskimäärin Taikkonevan voimaloiden aiheuttama maiseman muutos ja vaikutukset Viitastenjärven maisema-alueelle ovat kohtalaista luokkaa.

Viitastenjärven asutus ja maisema-alue jäävät vielä noin kahden kilometrin etäisyydelle, vaikka voimaloita sijoitetaan 1,5 km etäisyydelle maakuntakaavan tv-1 rajauksesta Taikkonevan hankkeessa (Kuva 11 ja 12). Lähin asuinrakennus Viitastenjärvellä sijaitsee noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta ja lähin lomarakennus Viitastenjärvellä noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä Taikkonevan voimalasta.



**Kuva 12.** Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tv-1 -merkinnän rajaus ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Taikkonevan kaava-alueen läheisyydessä.

Vaikka tuulivoimaosayleiskaava on vaihemaakuntakaavassa osoitettua tuulivoima-aluetta laajempi, kaavaratkaisu ei selvitysten perusteella vaikeuta energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan toteuttamista, eikä ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan keskeisten tavoitteiden ja periaatteiden kanssa. Tuulivoimaosayleiskaava-aluetta ei ole vaihemaakuntakaavassa varattu muuhun tarkoitukseen, mikä estäisi kaavan mukaisen tuulivoimarakentamisen.

## Yleiset suunnittelumääräykset

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa on myös tuulivoiman rakentamista koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Seuraavassa on esitetty näiden suunnittelumääräysten toteutuminen Taikkonevan tuulivoimakaavassa.

**Määräys:** Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa. Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke.



Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuisto on merkitykseltään seudullinen kokonaisuus, sillä Taikkonevan tuulivoima-alueella suunnitellaan enintään 31 tuulivoimalan rakentamista. Pohjois-Pohjanmaan 27.5.2025 hyväksytyssä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa kaikki Taikkonevan suunnittelut voimalat eivät sijoitu vaihemaakuntakaavan mukaiselle tv-1 -alueelle. Taikkonevan tuulivoimakaava poikkeaa osittain energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tv-alueerajauksesta mutta ei kuitenkaan estä maakuntakaavassa osoitetun maankäytön tai maakuntakaavan tavoitteiden toteuttamista. Yksityiskohtaisemmat perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle on esitetty edellä osiossa ”Perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle”.

**Määräys:** Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien, voimalakohtaisten selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tv-alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien valtakunnalliset ja maakunnalliset selvitykset sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset (kaavaselostuksen liite 2). Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet ja hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

- **Toteutuminen:** Hankkeen vaikutuksia on arvioitu kattavasti YVA-menettelyn yhteydessä ja edelleen kaavaehdotusvaiheessa. Myös lähialueen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset on huomioitu. Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueesta on tehty Natura-arviointi ja arviointia on täydennetty kaavaehdotusvaiheessa. Yksityiskohtaisemmat perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle on esitetty edellä osiossa ”Perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle”.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännettöjen ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjajensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.

- **Toteutuminen:** Voimalat sijoittuvat yllä lueteltujen alueiden ja kohteiden ulkopuolelle, mutta tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden maisemassa. Tuulivoima-alue sijaitsee yli 40 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä. Taikkonevan osayleiskaavan maisemavaikutusten arviointi on esitetty kaavaselostuksessa sekä Taikkonevan hankkeen osalta, että lähimpien hankkeiden yhteisvaikutusten osalta.

**Määräys:** Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja

merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

- **Toteutuminen:** Suurin osa Taikkonevan tuulivoimapuiston alueelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle. Maakuntakaavan joustavuudesta johtuen kuntakaavaratkaisu voi riittävillä selvityksillä perustellen erota maakuntakaavassa osoitetuista tv-alueiden rajauksista. Taikkonevan vaikutusten arvioinnin yhteydessä on arvioitu myös yhteisvaikutuksia tarkemmalla tasolla kuin maakuntakaavassa ottaen huomioon viereisten hankkeiden (Leuanneva, Kivineva) tiedossa olevan voimalasijoittelun. Vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavassa ei ole esitetty sellaista maankäyttöä, jonka toteutuminen tai maakuntakaavan tavoitteiden toteutuminen vaarantuisi Taikkonevan osayleiskaavan myötä. Mallinnusten mukaan tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, eikä voimaloista aiheudu lähimmille asuin- ja lomarakennuksille välkevaikutuksia. Kulttuuriympäristöarvot on huomioitu suunnittelussa. Yksityiskohtaisemmat perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle on esitetty edellä osiossa ”Perustelut maakuntakaavasta poikkeamiselle”.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.

- **Toteutuminen:** Haapaveden lintuvedet ja suot Natura-alueesta on tehty Natura-arviointi ja arviointia on täydennetty kaavaehdotusvaiheessa. Yhteisvaikutuksia eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologiin yhteyksiin on arvioitu kaavaselostuksen luvussa 8.16.1.

**Määräys:** Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.

- **Toteutuminen:** Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI-alueita), kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueita). Lähimmät arvokkaat lintualueet ovat Haapaveden lintuvedet ja -suot, jotka kuuluvat MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueisiin. Taikkonevan tuulivoimapuiston lähimmät voimalat sijoittuvat vähintään kymmenen kilometrin etäisyydelle Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueesta. Herkkien lajien osalta on käytetty viimeisintä saatavilla olevaa selvitystietoa.

**Määräys:** Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuisto ei sijaitse poronhoitoalueella.

**Määräys:** Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.

- **Toteutuminen:** GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella suunnittelualueella esiintyy hiiltä ja rikkiä sisältäviä mustaliuskejuoni, joka aiheuttavaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle. Lähimpien muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia pintavesiin on arvioitu kaavaselostuksen luvussa 8.7.3.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden toteutumisen ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.

- **Toteutuminen:** Taikkonevan tuulivoimapuiston vaikutukset liikenteeseen ja lentoliikenteeseen on arvioitu. Taikkonevan tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

**Määräys:** Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyydsrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km<sup>2</sup>).

- **Toteutuminen:** Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 48 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

**Määräys:** Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien 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 etäisyydellä varalaskupaikoista.

- **Toteutuminen:** Puolustusvoimia on kuultu ja Taikkonevan tuulivoimapuisto on saanut myönteisen lausunnon Puolustusvoimilta 45 tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Lausunnot Puolustusvoimat eivät vastusta puiston rakentamista. Voimalamäärä ja -sijainnit ovat muuttuneet kaavaehdotukseen. Puolustusvoimilta on saatu lausunto kaavaehdotuksen mukaisille voimalapaikoille. Siikalatvan Kestilän varalaskupaikka sijaitsee seututiellä 822 (Temmestie) noin 12 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta koilliseen.

**Määräys:** Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien,



viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

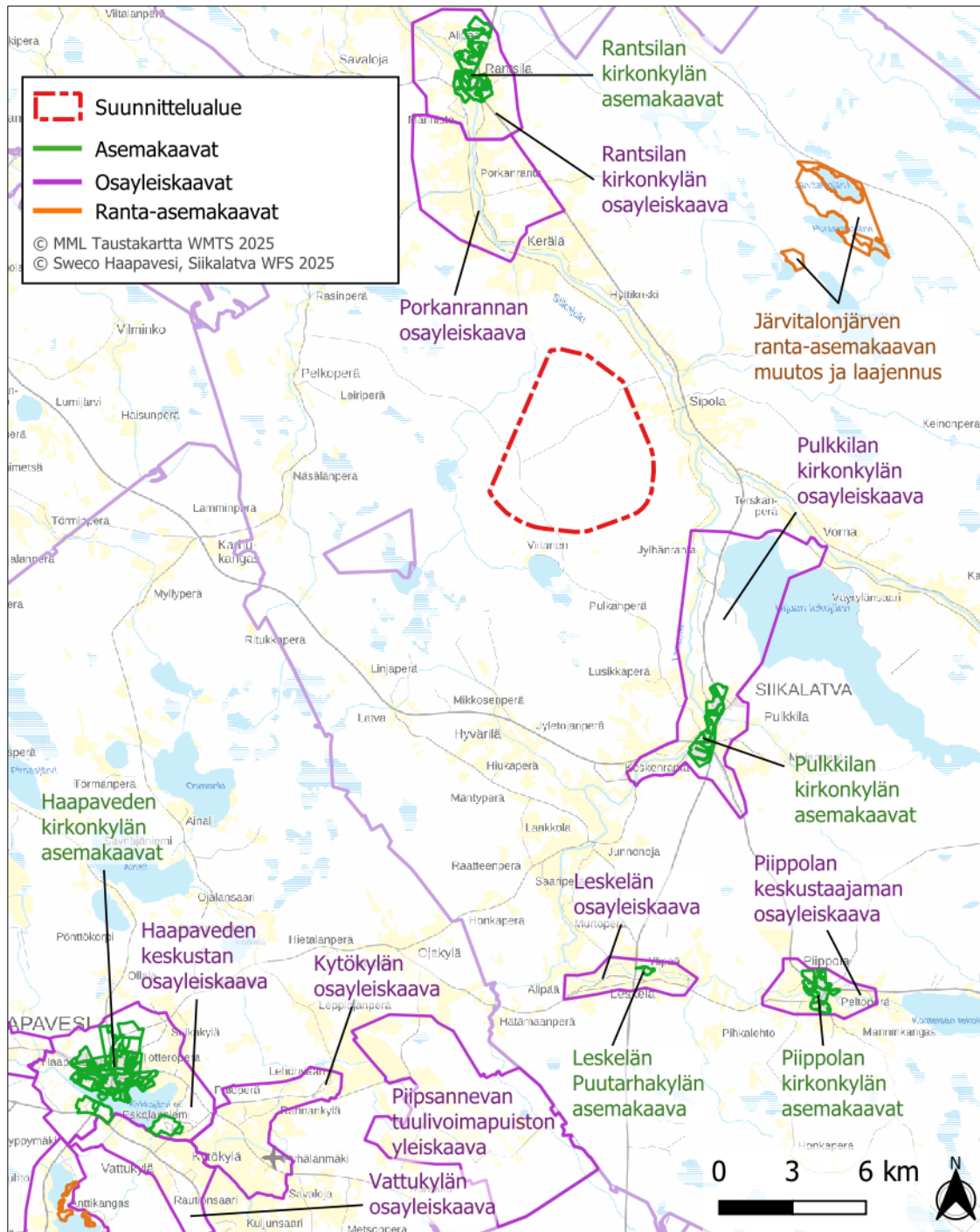
- **Toteutuminen:** Suunnittelualueen länsipuolella kulkee Fingridin 400 kV ja 220 kV sähköjohdot. Uusi suunniteltu sähköjohto sijoittuu pääosin olemassa olevien voimajohtojen kanssa samaan johtokäytävään.

### 8.3.5 Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja. Suunnittelualueen ympäristössä on voimassa olevia yleiskaavoja, jotka on esitetty seuraavassa kuvassa. Siikalatvan kunnan alueella suunnittelualueen kaakkoispuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista on Pulkkilan kirkonkylän osayleiskaava (hyväksytty 21.3.2016). Niin ikään Siikalatvan kunnan alueella suunnittelualueen luoteispuolella noin 5 kilometrin etäisyydellä on Rantsilan Porkanrannan osayleiskaava (hyväksytty 8.12.2009) sekä noin 8 kilometrin etäisyydellä Rantsilan Kirkonkylän osayleiskaava (hyväksytty 29.8.2003). Suunnittelualueen eteläpuolella noin 15 kilometrin etäisyydellä on voimassa Leskelän osayleiskaava (hyväksytty 31.1.2000) ja kaakkoispuolella noin 15 kilometrin päässä Piippolan keskustaajaman osayleiskaava (hyväksytty 2.6.2003). Piippolan kirkonkylän osayleiskaava (hyväksytty 26.5.2025). Myös nämä osayleiskaavat sijaitsevat Siikalatvan kunnassa.

Suunnittelualueella ei ole voimassa tai vireillä asema- tai ranta-asemakaavoja (kuva 13). Lähin asemakaava-alue on suunnittelualueen kaakkoispuolella noin 5 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Siikalatvan Pulkkilan asemakaava-alue. Lisäksi Siikalatvan Rantsilan asemakaava-alue sijaitsee suunnittelualueen pohjoispuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä ja Siikalatvan Piippolan asemakaava-alue noin 17 kilometrin ja Siikalatvan Leskelän asemakaava-alue noin 18,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta etelään. Ranta-asemakaavoja on suunnittelualueen koillispuolella noin 9 kilometrin etäisyydellä Järvitalonjärven, Purasimenjärven, Suojärven ja Valkiaisjärven rannoilla (Järvitalonjärven ranta-asemakaavan muutos ja laajennus, hyväksytty 30.6.2009).

Pulkkilan asemakaava-alueilla lähimmäksi Taikkonevan tuulivoimapuistoa sijoittuu pääosin asumisen alueita, puistoalueita, yleisten rakennusten alueita sekä pohjoisosissa teollisuusalueita.



Kuva 13. Lähialueen yleis- ja asemakaavojen rajaukset.

### 8.3.6 Vireillä olevat kaavat ja muut maankäyttösuunnitelmat

Lähimmät tuulivoimaosayleiskaavat ovat Haapaveden Piipsanneva noin 20 kilometrin päässä suunnittelualueesta etelään ja Kestilän Kukkonevan tuulivoimahankkeen osayleiskaava noin 30 kilometrin päässä suunnittelualueesta itään. Lähin vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava koskee Leuvanvean tuulivoimahanketta, joka sijaitsee Taikkonevan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä, suunnittelualueen länsipuolella. Leuvanvean

tuulivoimapuiston osayleiskaavan Siikalatvan kuntaa koskeva osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 20.6.-20.8.2022. Myös Kivinevan aurinko- ja tuulivoimapuistohanke sijaitsee Taikkonevan suunnittelualan läheisyydessä, noin 2,3 kilometriä suunnittelualueesta etelään. Kivinevan aurinko- ja tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 20.9.-23.10.2023.

### 8.3.7 Yleiskaavan suhde alueen voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin

Ympäristön voimassa olevat yleis- tai asemakaavat sijoittuvat sen verran etäälle Taikkonevan tuulivoimaloista, että hankkeella ei ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia kaavoihin eivätkä suunnitellut voimalat estä yleis- ja asemakaavojen toteutumista. Yleis- ja asemakaava-alueet sijoittuvat myös melu- ja välkevaikutusten ulkopuolelle.

Tuulivoimapuiston vaikutukset asema- ja yleiskaavoihin ovat pääasiassa maisemavaikutuksia. Pulkkilan Kirkonkylän osayleiskaavan alueella tuulivoimaloita näkyy asutukselle jonkin verran Uljuan tekojärven pohjoisrannalla Akankankaalla sekä Lamujoen varrella avoimilla viljelyalueilla. Pulkkilan taajaman laitamilla noin 7 km voimaloista kaakkoon sijaitsee joitain laajempia yhtenäisiä peltoalueita, joille näkyy voimaloita. Paikoin voimaloista näkyy Viionperällä lähes kaikki. Pihapuuston ja -rakennusten muodostama estevaikutus vaikuttaa suuresti voimaloiden näkymiseen maisemassa. Maisemavaikutuksia asutukselle ja paikallisesti arvokkaisiin kohteisiin on tarkasteltu selostuksen luvussa 8.6.

## 8.4 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

### 8.4.1 Kaava-alueen maankäytön nykytilakuvaus

Suunnittelualue sijaitsee Siikalatvan kunnassa Lamujoen ja Siikajoen varrella. Alue koostuu pääosin eri ikäisestä ojitetusta talousmetsästä sekä suoalueista. Alue on suhteellisen tasaista, isoja korkeuseroja ei ole. Maasto kohoaa hieman koillisen noin 60 metristä lounaisosan 95 metriin, ja suunnittelualueen korkeimmat kohdat sijaitsevat sen lounaisosassa Tyngänkankaan alueella. Suunnittelualueen matalimmat kohdat ovat sen koillisosissa Hirviojan painanteessa. Tuulivoimapuiston alueella on olemassa olevaa tiestöä, jota hyödynnetään mahdollisimman paljon tiestösuunnitelmassa. Alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.



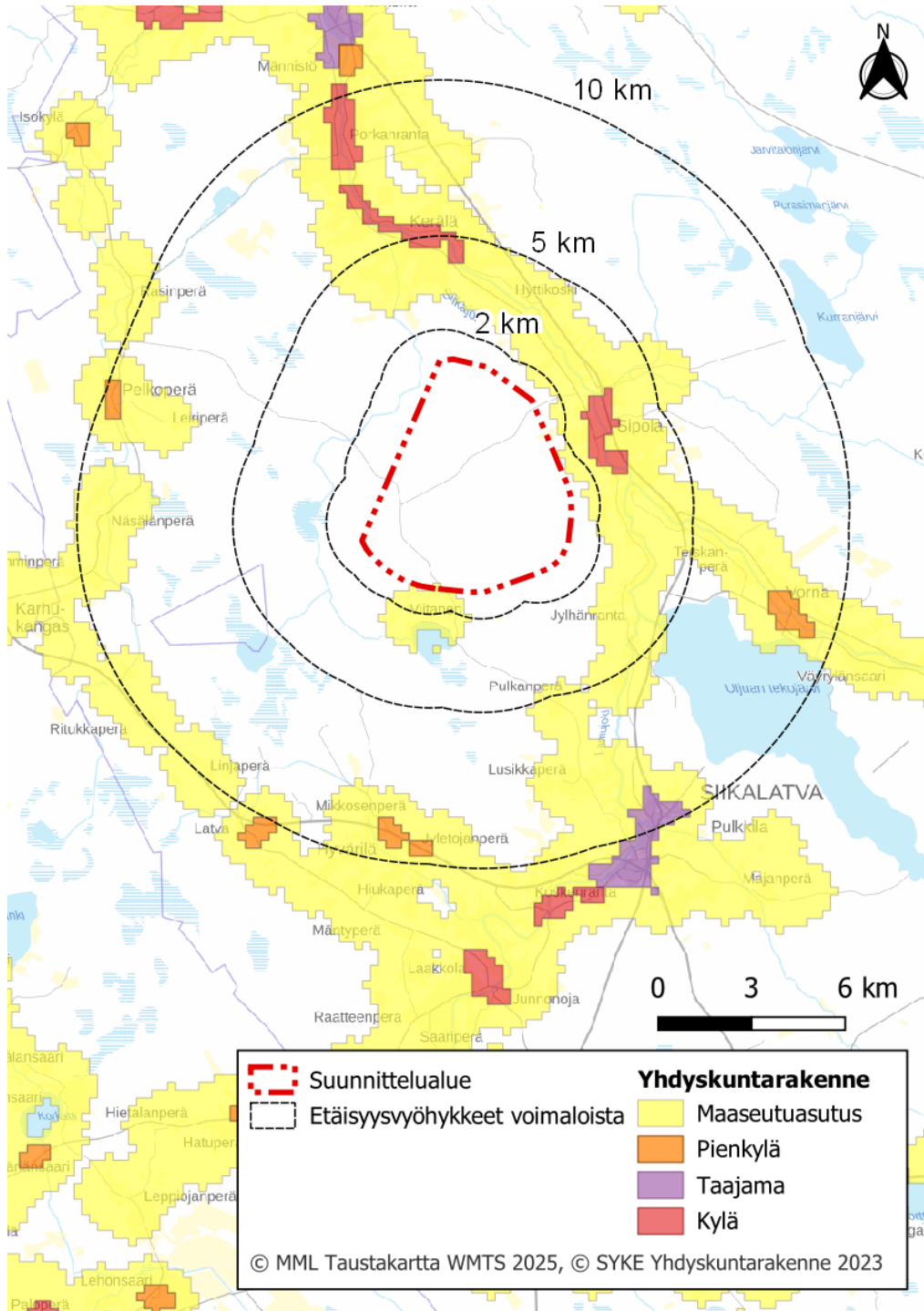
**Kuva 14.** Suunnittelualue ilmakuvassa.

#### 8.4.2 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Suunnittelualueen lähiympäristö on pääosin metsätalousaluetta ja maaseutua. Suunnittelualueen lähiympäristössä on useita pienkyläkeskittyä sekä maaseutuasutusta (kuva 15). Lähin asutus on painottunut sen itäpuolelle Siikajoen ja Lamujoen varteen, sekä eteläpuolelle Viitastenjärven rantaan.

Siikalatvalla oli vuoden 2021 lopussa 5 131 asukasta (Tilastokeskus 2023a). Siikalatvan asutus on keskittynyt Pulkkilan, Piippolan, Rantsilan ja Kestilän taajamiin sekä useampaan kyläkeskukseen. Siikalatvan taajama-aste oli vuoden 2020 lopussa 47,2 % (Tilastokeskus 2023a).

Lähin taajama-asutus sijaitsee Siikalatvan Pulkkilan keskustassa noin 8 kilometriä lähimmistä tuulivoimaloista kaakkoon. Muita taajama-alueita ovat Siikalatvan Rantsilan alue noin 12 km etelään, Kestilän alue noin 20 km itään, Piippolan alue noin 20 km etelään ja Haapaveden keskusta-alue noin 27 km lounaaseen. Muita asutuskeskittyä tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat Porkanranta ja Kerälä (3 km pohjoiseen), Sipolan kylä (2 km itään), sekä Vornan kylä (7 km kaakkoon). Pienkyliä alle 10 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta ovat Pelkoperä, Latva sekä Hyvärilä. Haja-asutusta sijoittuu pienkylien lisäksi teiden ja jokien varsille. Tilastokeskuksen ruututietokannan mukaan alle 2 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ei ole vakituista asutusta.



**Kuva 15.** Yhdyskuntarakenne suunnittelualueen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2023).

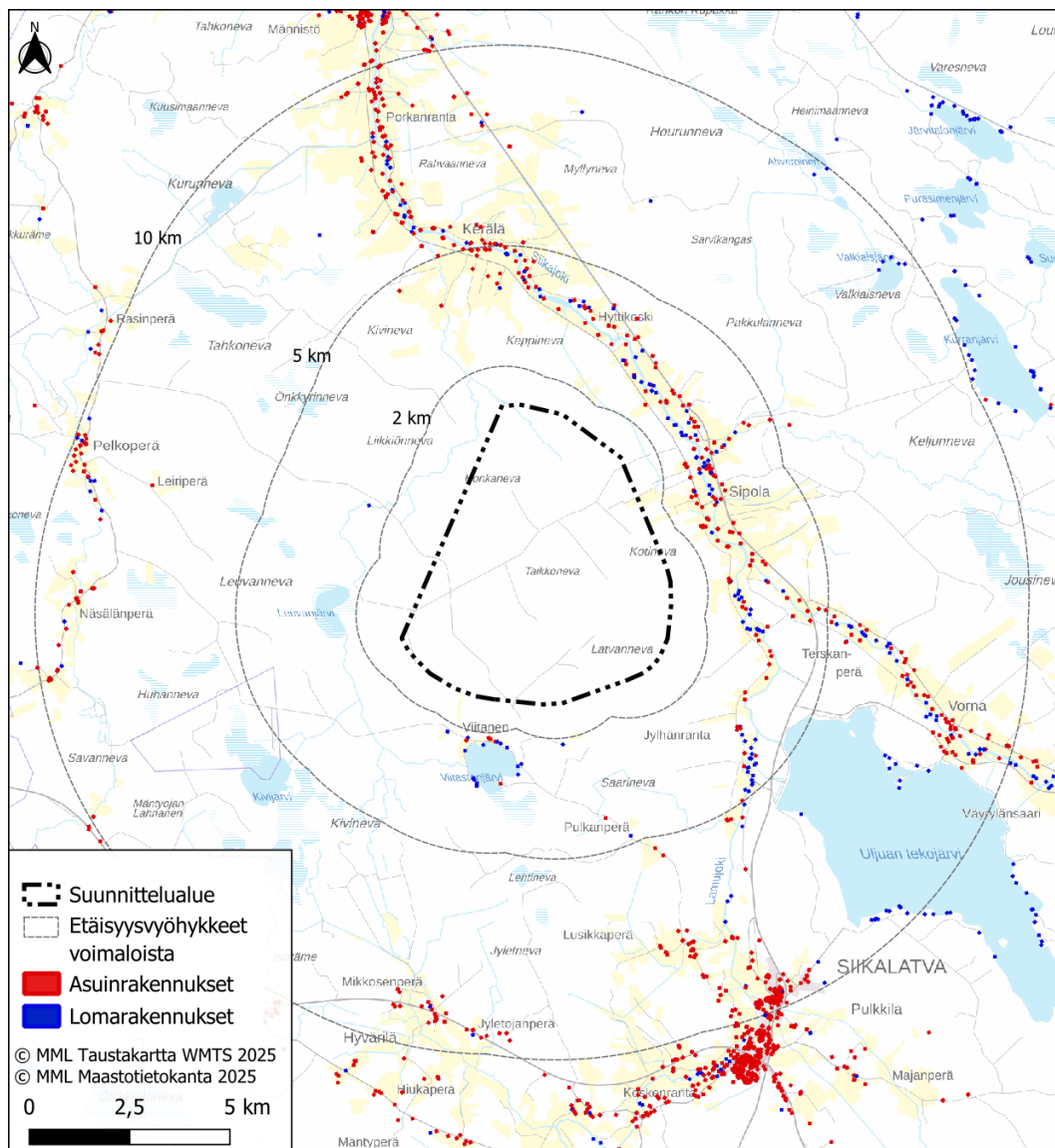
Suunnittelualueella ei ole asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta suunnittelualueen eteläpuolella Viitastenjärven rannassa, suunnittelualueen kaakkoispuolella Lamujoen varressa, sekä suunnittelualueen itäpuolella Siikajoen varressa. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Suunnittelualueella ei ole myöskään



lomarakennuksia. Lomarakennusten sijainti suunnittelualueen läheisyydessä painottuu itäpuolelle Siikajoen ja Lamujoen varteen sekä eteläpuolelle Viitastenjärven rantaan. Yksi lomarakennus (Viitastenjärven luoteispuolella, suunnittelualueen eteläpuolella) sijaitsee 2,2 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Voimalasijoittelua tarkennetaan rakennuslupavaiheessa kaavaehdotuksen mukaisen tv-alueen sisäpuolella.

*Suunnittelualueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Tilastokeskus 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Maanmittauslaitos 2025). Etäisyydet on mitattu lähimpään voimalaan.*

| Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan | Asukkaita | Asuinrakennuksia | Vapaa-ajan asuntoja |
|-----------------------------------|-----------|------------------|---------------------|
| 2 km tai alle                     | 0         | 0                | 0                   |
| 5 km tai alle                     | 178       | 156              | 102                 |
| 10 km tai alle                    | 733       | 493              | 195                 |



**Kuva 16.** Asuinrakennukset ja vapaa-ajan asunnot tuulivoima-alueen ympäristössä.



### 8.4.3 Yleiskaavan vaikutus yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja suoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi, uusiksi tiealueiksi ja sähkönsiirron alueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain noin 1,5–2,5 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.

Taikkonevan tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja suunnittelualueella hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkkoa, rakentaen kuitenkin myös uutta tiestöä. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena.

Suunnittelualueelle ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Suunnittelualue sijoittuu pohjoisosastaan maakuntakaavamerkinmän mk-4 (maaseudun kehittämisen kohdealue) välittömään läheisyyteen. Maankäytöllistä riskiä maakuntakaavaan ei suoraan ole, mutta hankkeella on vaikutuksia Mankilan - Sipolan kulttuurimaisemaan Siikajokivarressa. Hankkeella voi olla myös vaikutusta maaseutuelinkeinojen sijoittumiseen maaseudun kehittämisen kohdealueella ja toimintojen yhteensovittamistarvetta voi syntyä. Taikkonevan tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti Siikalatvan kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualueelle 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 metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, metsätalousalueille tavanomaisella tavalla. Tuulivoimaloita ei tulla aittaamaan, joten alueella liikkuminen tulee rajoittumaan hyvin paikallisesti.

Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoitetusta asutuksesta, kun tarkastellaan asiaa tuulivoimaloista aiheutuvan melun ja varjostuksen näkökulmasta. Suurimmat asutuskeskittymät suunnittelualueen lähistössä sijoittuvat suunnittelualueen pohjois-koillispuolelle Sipolan ja Kerälän kyläalueille (2–5 kilometriä) ja suunnittelualueen kaakkois-eteläpuolelle Pulkkilan taajamaan (10 kilometriä). Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt Lamujen ja Siikajoen sekä Viitastjärven rannoille (2-3 kilometriä).

Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjeiden alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin sekä kaavoitettuihin rakentamattomiin asuinrakennuspaikkoihin. Välkkeen osalta rakennetut rakennuspaikat jäävät selvästi välkkeen ohjearvon (8 h/vuosi) alapuolelle/välkevaikutusalueen ulkopuolelle. 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,

vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäytölliset vaikutukset (melu ja välke) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi tai kohtalaisiksi tai jopa paikoin merkittäväksi. Vaikutuksia nykyisen asutuksen asumisviihtyvyyteen käsitellään maisemavaikutusten ja ihmisvaikutusten arvioinnin yhteydessä luvuissa 8.6 ja 8.10.

Taikkonevan tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan 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 hiukan 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 arkeologiseen kulttuuriperintöön

### 8.5.1 Lähtötiedot

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

Tiedot arkeologisesta kulttuuriperinnöstä perustuvat muinaisjäännösurekisterin tietoihin sekä aiempien suunnittelualueelle tehtyjen arkeologisten tutkimusten ja selvitysten tietoihin, joita on täydennetty suunnittelualueella laaditun arkeologisen inventoinnin tuloksilla. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnin perusteella. Hankkeen yhteydessä vuonna 2022 toteutetun arkeologisen inventoinnin tavoitteena oli suunnittelualueen mahdollisesti tunnettujen arkeologisten kulttuuriperintöalueiden ja -kohteiden rajojen ja tarkemman sijainnin selvittäminen sekä ennestään tuntemattomien arkeologisten kulttuuriperintöalueiden ja -kohteiden paikantaminen. Selvitys koostuu esiselvityksestä, maastotutkimuksesta, hankealueen kuvailusta sekä tulosten raportoinnista.

Inventoinnin esiselvitysvaiheeseen kuului arkeologisen potentiaalin arviointi, joka tehtiin eri aineistojen pohjalta. Aineistojen avulla asemoitiin karttapohjalle tunnetut sekä mahdolliset uudet muinaisjäännökset ja muut

ihmisen aikaansaamat pois käytöstä jääneet rakenteet ja niiden potentiaaliset maaston kohdat. Aineistoina käytettiin muun muassa Geologian tutkimuskeskuksen kallio- ja maaperäkartoja, Maanmittauslaitoksen ortoilmakuvia, korkeusmallia ja laserkeilausaineistoa sekä Museoviraston arkeologisten kohteiden tietokantaa. Lisäksi on tutkittu isojako- ja pitäjänkartoja.

Tuulivoimapuiston suunnittelualueella tehtiin tarkastus alustaville voimalapaikoille 200–300 metrin säteellä, jonka jälkeen voimalapaikkojen sijainteja on tarkennettu muun muassa ympäristövaikutusten arviointimenetelyssä tehtyjen selvitysten perusteella. Tarkastus tehtiin myös kaikille kuiville kankaille. Tarkastuksen ulkopuolelle jätettiin alueet, joiden pintakerros oli turvetta. Pääasiassa tarkastelu tehtiin pintahavainnoilla maaperästä johtuen, mutta osa kohteista kairattiin. Myllykankaan hiekkaharjanteella tehtiin jonkun verran koe-pistoja. Märillä tasaisilla rämeillä ja soilla on vähäinen muinaisjäännöspotentiaali, joten nämä jätettiin usein tarkistamatta. Arkeologiset kulttuuriperintökohteet valokuvattiin, dokumentoitiin ja niistä kirjattiin pintahavainnot.

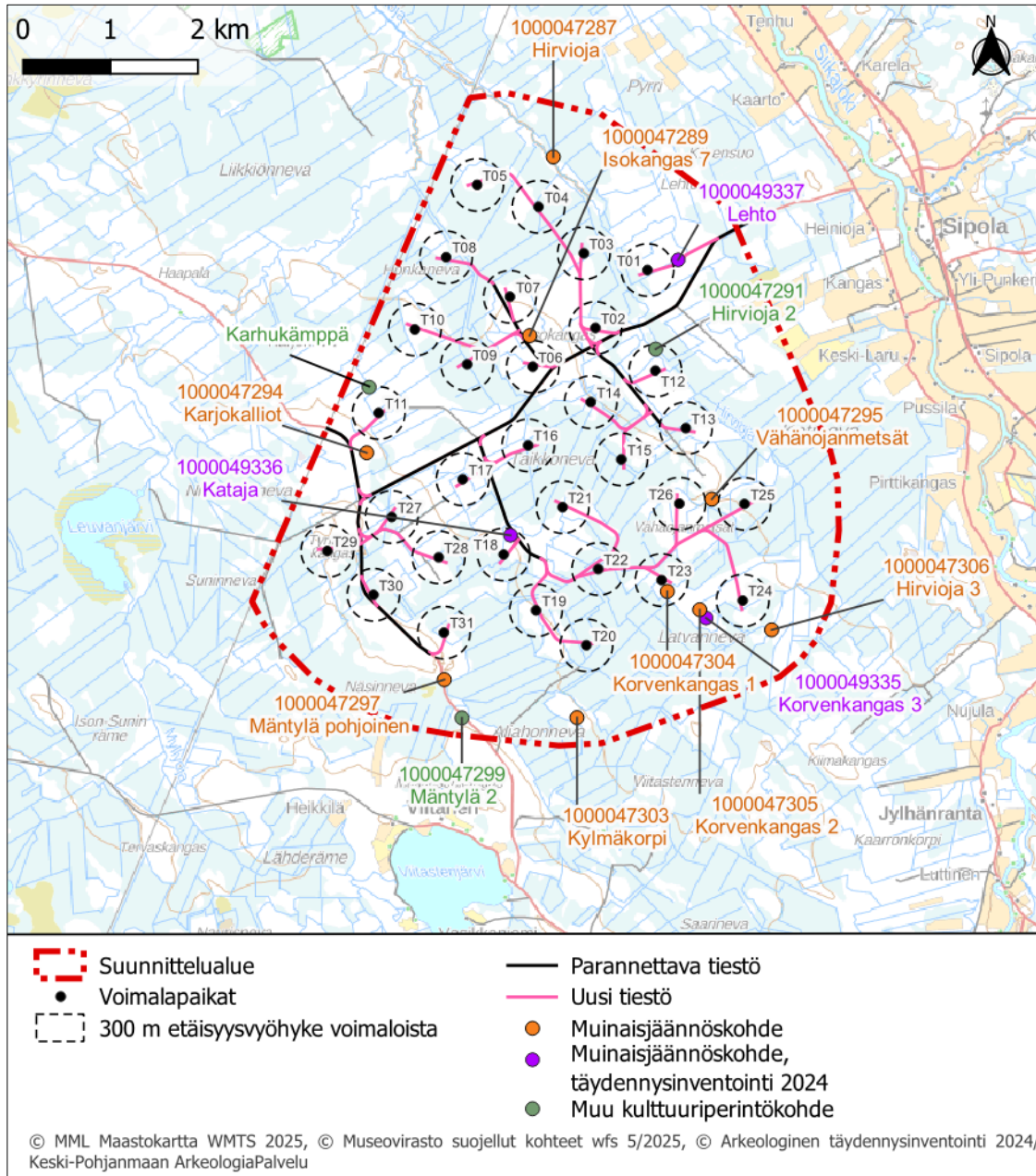
Suunnittelualueelta ei tunnettu ennalta yhtään muinaisjäännös- tai muuta kulttuuriperintökohdetta.

Museovirasto ja Oulun yliopisto ovat toteuttaneet vuosina 2021-2022 LIDARK -hankkeen, jossa on tutkittu, miten laserkeilausaineistoja ja koneoppimiseen perustuvia tekniikoita voidaan hyödyntää arkeologisen kulttuuriperinnön suojelussa ja tutkimuksessa. Taikkonevan hankkeessa vuonna 2022 tehtyyn arkeologiseen inventointiin on tehty täydennysinventointi vuonna 2024. Inventoinnissa kartoitettiin Pohjois-Pohjanmaan museon toimittamat uudet Lidark-pisteet.

### 8.5.2 Nykytila

Arkeologisessa inventoinnissa (2022) suunnittelualueelta on inventoitu 14 muinaisjäännöskohdetta (13 tervahautaa ja 1 pirtin pohja) sekä kolme muuta kulttuuriperinnön kohdetta (1 talon jäännös, 1 kämpän jäännös ja 1 kohde, jossa kaksi pystymiilua, kahden hirsirakennuksen jäänteet ja kaksi kellaria). Vuonna 2024 tarkastettiin 7 lidark-pistettä. Inventoinnissa kartoitettiin neljä uutta muinaisjäännöskohdetta.

Arkeologisessa inventoinnissa löydetyt kohteet on esitetty kuvassa 17. Ennalta tunnettu muinaisjäännös, Jylhänniska, sijaitsee suunnittelualueen kaakkoispuolella, noin 3,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Arkeologisen inventoinnin tulokset on esitetty erillisessä raportissa, joka on kaavaselostuksen liitteenä 3.



**Kuva 17.** Arkeologiset kulttuuriperintökohteet suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.

### 8.5.3 Vaikutukset

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien rakennusalueilla hanke vaikuttaa maankäyttöön ja sitä kautta voi aiheuttaa vaikutuksia myös muinaisjäännöksiin. Alla on lueteltu alle 300 metrin etäisyydelle rakentamisesta sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohteet:

- Korvenkangas 1 (1000047304, tervahauta) sijaitsee voimalapaikan T23 eteläpuolella noin 146 metrin etäisyydellä suunnitellun voimalan keskipisteestä.

- Hirvioja 2 (1000047291, muu kulttuuriperintökohde) sijaitsee voimalapaikan T12 pohjoispuolella noin 247 metrin etäisyydellä suunnitellun voimalan keskipisteestä.
- Isokangas 7 (1000047289, tervahauta) sijaitsee parannettavan tieosuuden itäpuolella noin 80 metrin etäisyydellä.
- Lehto (1000049337, tervahauta) sijaitsee uuden tieosuuden pohjois- ja länsipuolella noin 41 metrin etäisyydellä.
- Kataja (1000049336, miilu) sijaitsee voimalapaikan T18 koillispuolella noin 233 metrin etäisyydellä suunnitellun voimalan keskipisteestä ja parannettavan tieosuuden länsipuolella noin 48 metrin etäisyydellä.
- Karjokalliot (1000047294, tervahauta) sijaitsee parannettavan tieosuuden itäpuolella noin 165 metrin etäisyydellä ja uuden tieosuuden eteläpuolella noin 240 metrin etäisyydellä.
- Vähänojanmetsät (1000047295, tervahauta) sijaitsee uuden tien pohjoispuolella noin 264 metrin etäisyydellä.

Tarkemmassa voimalan perustusten ja nostoalueen sijoitus suunnittelussa sekä teiden suunnittelussa tulee arkeologisten kulttuuriperintökohteiden sijainnit ottaa huomioon, eikä tuulivoimapuiston rakenteita tule sijoittaa kohteiden alueelle. Lähelle voimalapaikkaa tai tielinjausta sijoittuvat muinaisjäännöskohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi, ettei niitä vahingoiteta. Nykyisen sijoitus suunnitelman mukaan suojaetäisyydet on riittävät, eikä kohteille aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta, mikäli kohteiden merkinnästä ja suojauksesta huolehditaan rakentamisen aikana.

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu suoria vaikutuksia kohteille.

## 8.6 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

### 8.6.1 Lähtötiedot

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 näkyyteen 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)
- Pohjois-Pohjanmaa – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA2021 (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-aineisto (Museovirasto 2009)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla – inventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)
- Arki arvokkaalla maisema-alueella – selvitys (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2017)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö – inventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)
- Kioski-palvelun aineistot (Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristön portaali)
- Kartat ja ilmakuvat (Maanmittauslaitos 2025)
- Maastokatselmus ja valokuvat (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023)

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 voimalat eivät usein aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden alueiden ja kohteiden rakenteisiin.

### Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

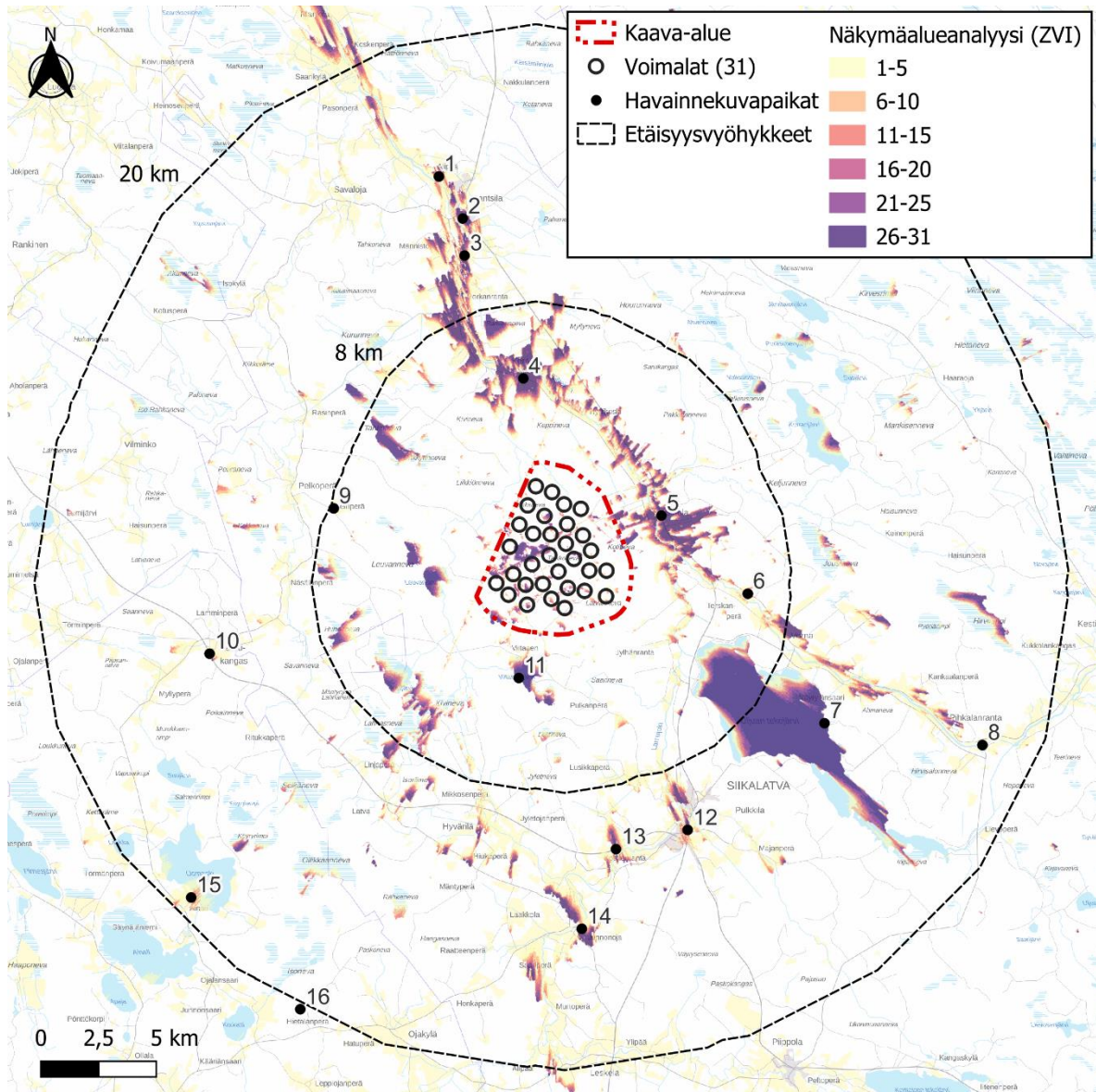
Arvioinnin avuksi hankkeen yhteydessä on laadittu näkymäalueanalyysi (kuva 18), joka antaa yleiskuvan siitä, mille alueille tuulivoimalat tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu lisäksi havainnekuvien avulla. Visuaalisen havainnollistamisen menetelmät on kuvailtu tarkemmin liitteessä 4. Liitteestä voi tarkastella myös näkymäalueanalyysikarttoja isommassa koossa, ja sinne on koottu kaikki havainnekuvat.

Näkymäalueanalyysi on paikkatietoon perustuva laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston korkeussuhteet sekä metsäiset alueet. Analyysin tulos näkyy kartoilla alueina, joilta tuulivoimalat 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.

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 asuinkeskittymiä sekä virkistyskohteita. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Havainnekuvisa tuulivoimaloiden roottorien halkaisija on 200 metriä ja voimalan napakorkeus on 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Havainnekuvista on tehty myös hahmotelmaversiot, joissa voimaloiden roottorit ja tornit ovat korostettu viivoilla näköesteiden edessä auttamaan havainnointia.



**Kuva 18.** Näkymäalueanalyysin 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 vähäisenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa. Maisemavaikutuksia on arvioitu 300 metriä korkeiden voimaloiden osalta Ympäristöministeriö oppaan (2024) mukaisesti etäisyysvyöhykkeittäin:

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

- 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.

## 8.6.2 Nykytila

### Maisemamaakunta ja maisemaseudut

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Suunnittelualue kuuluu Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön 1 (1992) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselkään. Lisäksi suunnittelualue on noin kolmen kilometrin etäisyydellä Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemamaakunnasta, joka sijaitsee suunnittelualueen luoteispuolella. Maisemaseutujen rajalla on tyyppillistä, että maisema ilmentää useamman maisemaseudun ominaispiirteitä.

#### Suomenselkä

*”Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu, jolla maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, korkeuserot ovat kuitenkin pieniä. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön*

*kulutuskorkokuva. Maa on yleensä moreenin peitossa, paikoin alueella on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Pohjanlahden rannikolle suuntautuvien jokien latva-alueilla on savi- ja silttikerrostumia.*

*Kasvillisuudeltaan koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa. Metsät ovat tyypiltään karuja puolukkatyyppin mäntykankaita. Alueen pohjoisosissa puustosta suuri osa on lehtipuuta. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet alueen maa-alasta. Tyypiltään useimmat niistä ovat Pohjanmaan aapasaita. Alueella on pie-nehköjä järviä ja suolampareita sekä muutamia isompia järvialtaita. Suomaiden halki luikertelee ruskeavetisiä puroja ja latvajokia.*

*Alueen asutus on harvaa. Viljelyskäytössä olevaa peltoalaa on niukalti, ja suuri osa siitä on keskittynyt jokien latvoille. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai selänteiden rinteillä. Perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu Suomenselän keskiosiin asti. Alueelle ominaisia takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että vanhaa rakennuskantaa on olemassa varsin vähän. Pika-asutuksen aikana seudulle muutti paljon väestöä, ja monet alueen kylät on kokonaan tuolloin rakennettu.*

*Suomenselän alueelle tyypillisiä maisemia ovat järvenrantakylät, mäki- ja vaara-asutus, jokilaaksojen latvoilla sijaitsevat pienet kylät sekä asutustoiminnan seurauksena syntyneet kylät.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)*

#### *Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko*

*”Pohjanmaan alueella vaihtelevat mannerjätikön muovaamat moreenialueet sekä jäätikköjokien sedimentaation tuloksena syntyneet loivapiirteiset alueet. Maasto on suhteellisen tasaista. Mannerjätikön kerrostamien moreenialueiden ohella laajoilla alueilla on tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita, joille ovat tunnusomaisia laajat muinaiset rantavallikentät. Rannikolla ja Hailuodossa on laajoja dyynikenttiä. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Alueella on runsaasti aapasaita. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon erikoisia kasvillisuustyyppisiä.*

*Metsät ovat enimmäkseen puolukkatyyppin männikköjä, koivun osuus lisääntyy kohti pohjoista. Rannikkoalueella näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Alueelle tyypillisiä ovat laidunnetut rantaniityt. Rannikolla kasvillisuus on omaleimaista, ja lajistossa on olosuhteisiin sopeutuneita endeemisiä kasvilajeja. Hailuodon rannoilla on laajoja rantaniittyjä ja lepikoita.*

*Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle tyypillisiä piirteitä ovat mereen laskevat joet ja jokilaaksoissa sijaitsevat kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Viljelysmaan osuus vähenee kohti pohjoista. Järviä alueella on hyvin vähän. Jokilaaksoissa kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla. Asutusta on myös jokien rantamilla. Limingan seudulla viljelysalueet muodostavat poikkeuksellisen laajan viljelylakeuden. Laaja Hailuodon saari on omaleimainen maisemallinen kokonaisuus.*

*Alueelle tyypillisiä maisemia ovat jokien suistoalueiden ja jokilaaksojen asutus ja viljelysmaisemat, lakeuden alueen laajat viljelysmaisemat ja rantaniityt sekä rannikkoalueen maankohoamisalueet, rantakerrostumat ja dyynikentät.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015)*

#### **Maisema kaava-alueen ympäristössä**

Kaava-alueen maasto on korkeussuhteiltaan melko tasaista. Maasto kohoaa hieman koillisesta lounaaseen, noin 60 metristä 95 metriin. Kaava-alueen nykyinen maisemakuva on pääasiassa sulkeutunutta ojitettua eri kehitysvaiheissa olevaa metsätalousmetsää. Alueella on myös avoimia alueita, kuten lounaassa Hoikkanevan avosualue, avohakkuualueita ja suunnittelualueen koillisreunaan sijoittuvia peltoalueita. Alueelta pois päin luoteeseen virtaa Hirvioja. Kaava-alueen poikki kulkee paikallistiet koillis-lounaissuunnassa ja kaakkois-luoteissuunnassa sekä muita metsäautoteitä.

Suunniteltavien voimaloiden maisemallisen lähialueen (0–8 km) maisema on rakenteeltaan vaihtelevaa. Lähialueen maasto on pääosin melko tasaista, mutta viettää loivasti kohti koillista Siikajokilaaksoa. Lähialue on suurimmilta osin sulkeutunutta ojitettua maatalousmetsää. Metsän lomassa on myös joitain avoimia alueita kuten suo-, vesi-, avohakkuu- ja turpeentuotantoaleuita. Avosualueet ovat pääosin pienehköjä ja ne sijaitsevat sulkeutuneissa metsissä tai osin pienten järvien ympäristössä. Laajimmat turvetuotantoalueet sijaitsevat kaava-alueesta lounaaseen. Suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsee Uljuan tekojärvi. Siikajoki laskee lähialueen itäosista Uljuan tekojärven pohjoispuolella kohti Kaava-aluetta. Lamujoki laskee lähialueen kaakkoisosasta kohti pohjoista yhdistyen kaava-alueen itäpuolella Siikajokeen, joka jatkaa virtaamistaan lähialueen koillis- ja pohjoispuolella kohti luodetta. Laajimmat yhtenäiset viljelyalueet lähialueella sijaitsevatkin koillisessa Siikajoen laaksossa. Siikajoen ympäristössä sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa. Lamujokea ja Siikajokea myötäilee itäpuolella nelostie. Asutusta ja loma-asutusta on sijoittunut lähialueella runsaiten jokien, niitä myötäilevien teiden ja järvien läheisyyteen lähialueen kaakkois-pohjoisakselilla. Siikajokilaaksossa sijaitsevat Kerälän ja Sipolan kylät. Kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee Viitastenjärvi, jonka ympäristössä on loma-asutusta ja muutamia asuinrakennuksia. Viitastenjärven ympäristö on myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue Viitastenjärven rantamaisema. Muuten lähialueen etelä- ja länsiosissa ei sijaitse juuri lainkaan asutusta lukuun ottamatta muutamia yksittäisiä asuin- ja lomarakennuksia.

Voimaloiden välialueen (8–20 km voimaloista) maisema on rakenteeltaan samantyyppinen kuin lähialueella. Maasto viettää loivasti kohti luodetta ja rannikkoa. Välialue on myös suurimmilta osin sulkeutunutta ojitettua maatalousmetsää, jonka lomassa on myös joitain avoimia alueita kuten suo-, vesi-, avohakkuu- ja turpeentuotantoaleuita. Välialueen lounaisosissa on hieman merkittävämpiä avosualueita Selkäneva ja Ollikkaanneva. Uljuan tekojärvi jatkaa lähialueelta välialueelle kaakossa pitkänä ja kapeana välialueen ulkorajalle asti. Siikajoki jatkaa laskuaan välialueen pohjoisosassa kohti rannikkoa, ja sen yläjuoksu jatkaa välialueen itäosassa itää kohti. Kaava-alueesta kaakkoon aivan lähialueen ulkopuolella sijaitsee suunniteltavia voimaloita lähin taajama Pulkila. Lisäksi välialueen pohjoispuolella on Rantsilan taajama. Asutusta on sijoittunut välialueella lisäksi runsaiten jokien, niitä myötäilevien teiden ja joidenkin viljelyalueiden lomaan välialueen lounais- ja länsiosissa. Uljuan tekojärven rannalla on loma-asutusta, samoin välialueen koillisosassa muun muassa Kurranjärven, Järviälönjärven, Puraisimienjärven ja Valkiaisjärven rannoilla. Lisäksi loma-asutusta on sijoittunut jokien varsille ja hieman harvemmin asuinkeskittymien yhteyteen. Metsäisillä alueilla ei sijaitse juuri lainkaan asutusta lukuun ottamatta muutamia yksittäisiä asuntoja tai loma-asutuksia.

### **Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt**

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ovat maaseutomme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Kyseiset maisema-alueet on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. RKY 2009 on Museoviraston laatima inventointi, joka on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 1.1.2010. Suomessa on lähes 1500 RKY-kohdetta, jotka ovat alueita, tieosuuksia tai yksittäisiä rakennuksia ja rakennelmia.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on Alueidenkäyttölain (AKL 132/1999) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle eli alle 40 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kaksi VAMA-aluetta (kuva 19 ja taulukko 1). Limingan lakeuden kulttuuri-maisema sijaitsee lähimmillään noin 31,2 kilometrin etäisyydellä voimaloista pohjoiseen ja Rokuanvaaran maisemat lähimmillään noin 37,0 kilometrin etäisyydellä voimaloista koilliseen.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee seitsemän RKY-aluetta ja yksi RKY-tie (kuva 19 ja taulukko 1). Niistä lähin on Rantsilan kirkko ja vanha raitti, joka sijaitsee lähimmillään noin 11,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen.

Kohdekuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

#### *Rantsilan kirkko ja vanha raitti*

*"Rantsilan kirkonkylässä on säilynyt 1900-luvun alkupuolen kirkonkylälle tyypillinen rakenne ja rakennuskantaa Siikajokea seurailevan maantien varressa.*

*Kirkonkylän julkiset rakennukset ja asuinrakennukset ovat tiiviinä nauhana Siikajoen itärannan harjanteella joen suuntaisen vanhan maantien varressa. Kirkko on harjanteen laella Toppilankankaalla. Kirkonkylän julkisista rakennuksista mainittakoon keisari Aleksanteri II:n mukaan nimetty koulu, manttaalikunnan lainajyvämakasiini ja matkustajakoti. Lainamakasiini on toiminut suojeluskuntatalona, seurakuntatalona ja kotiseutumuseona. Jokirannassa on ajalleen tyypillinen, 1920-luvulla valmistunut meijeri. Betonirakenteinen, valkeaksi rapattu rakennus on säilyttänyt hyvin alkuperäisen asunsa. Rakennuskanta on muuten osin vaatimatonta tai uusiutunutta.*

*Hongikossa seisovassa pohjakaavaltaan tasavartisessa ristikirkossa on ristivarsien päistä aumattu vesikatto. Ristikeskuksessa on vesikaton sisäjiireistä kohoava pieni lanterniini. Kirkon nykyinen ulko- ja sisäasu on 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa tehdystä jugendisoivasta uudistuksesta. Sakariston kirkkosalista erottavan yläreunastaan rokokoomaisesti kaartuilevan alttariseinän maalaustriptyykin, jonka aiheina ovat Ristiinnaulittu, Ylösnousemus ja Getsemane, on tehnyt Mikael Toppelius 1788. Saarnastuolin maalaus käsittely vuodelta 1794 on myös hänen käsialaansa.*

*Kirkon länsipuolella oleva pohjalainen renessanssitapuli on kirkkoa vanhempi. Kirkkotarhaan liittyy lisäksi vanha "ullakoksi" kutsuttu ruumishuone. Kirkkoaukion edustalla on Rantsilan kappalaisena 1775–1785 toimineen mm. kansanperinteen kerääjänä sekä uskonto- ja kansankulttuurin tutkimuksen uranuurtajana tunnetun Christfried Gananderin muistopatsas." (Museovirasto 2009)*

#### *Vareksen tila*

*"Vareksen tilan Siikajokivarressa edustaa vaurasta pohjoispohjalaista talonpoikaisrakentamista 1800-luvun puolivälistä.*

*Vareksen tila sijaitsee Siikajoen viljelysmaiseman länsireunalla, Rantsila-Mankila-tien varressa lähellä Rantsilan kirkonkylää. Pihapiirissä, joka on rakennettu neljältä sivulta, on kaksi asuinrakennusta ja kaksi pitkää aittaa. Molemmat asuinrakennukset on mainittu jo vuoden 1847 katselmuspöytäkirjassa. Lisäksi pihassa on tuolloin ollut kolmas asuinrakennus nykyisen sauna- ja varastorakennuksen paikalla.*

*Karjapiha on asuinpihan länsipuolella, vilja- ja ruoka-aitat asuinpihan eteläpuolella. Umpipiha ulkopuolella on navetta ja alueelle tyypillisiä aittoja, kuten kaksikerroksinen, aikaisemmin läpiajettava isoluhti, pieni poskellinen otsa-aita ja jalka-aita." (Museovirasto 2009)*

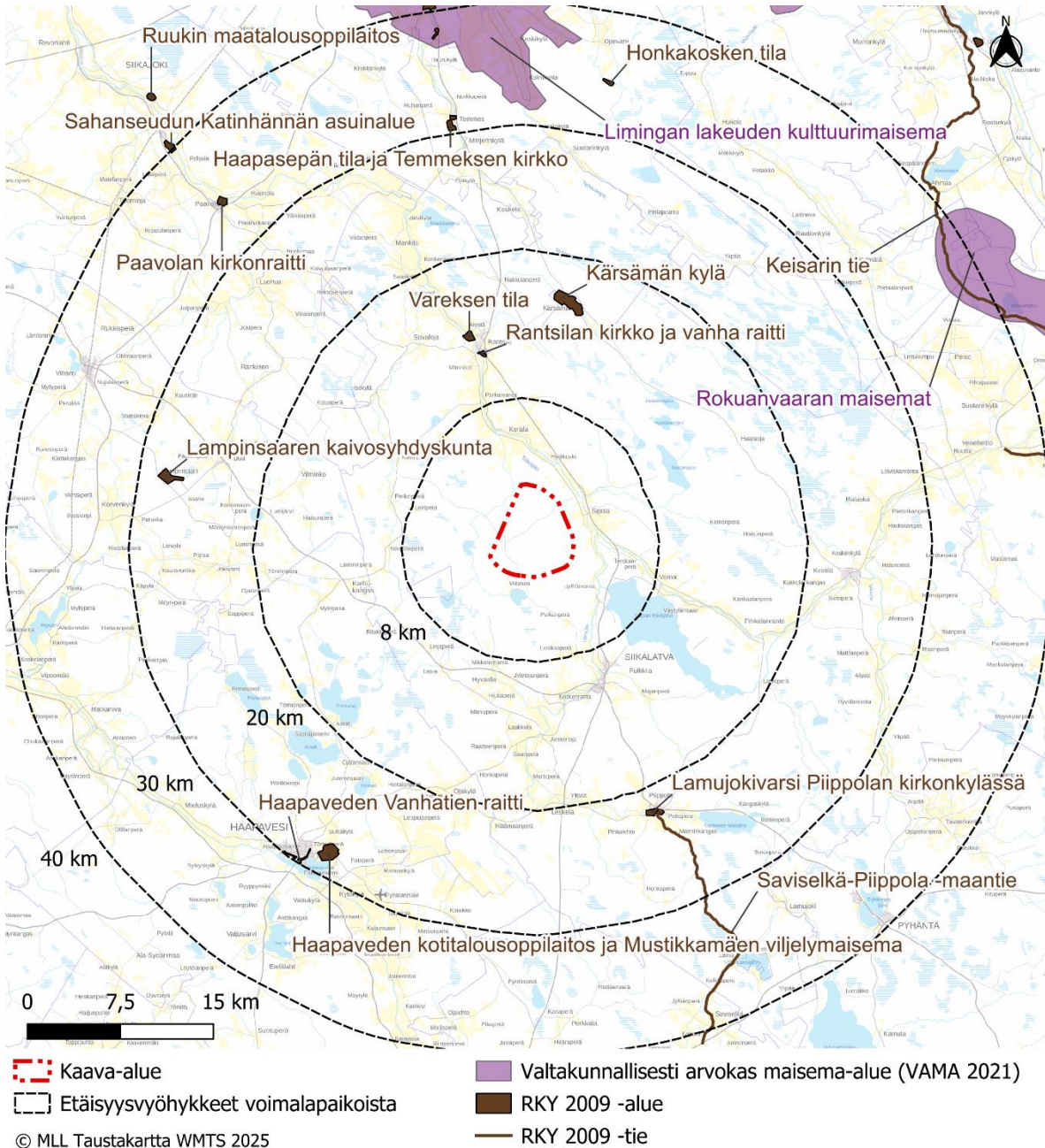


## *Kärsämän kylä*

*"Kärsämän kylä on esimerkki Pohjois-Pohjanmaan jokivarsikylien takamaille, maantien varteen syntyneestä ulkotila-asutuksesta.*

*Kärsämän kylä sijaitsee soisen maaston keskellä avautuvalla kapealla peltoaukealla, jonka halki virtaa pieni mutkitteleva Kärsämänjoki. Kärsämän kylän tilat ovat entisiä Temmeksen, Limingan ja Lumijoen ulkotiloja. Kylä koostuu useasta itsenäisestä, umpipiikan muotoon rakennetusta pihapiiristä, joissa on runsaasti historiallisesti arvokasta rakennuskantaa, niin päärakennuksia kuin harmaita talousrakennuksia. Kylällä ja rakennusryhmillä on voimakas historiallinen leima.*

*Kylän halki kulkeva maantie on 1700-luvun lopulla linjatun Savon kesätien paikalla." (Museovirasto 2009)*



**Kuva 19.** Kartalla valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet tuulivoima-alueen ympäristössä.

**Taulukko 1. Taulukoituna valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet tuulivoima-alueen ympäristössä.**

| Status                                                                                      | Kohteen nimi                                                   | Sijaintikunta         | Etäisyys lähimmästä voimalasta |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>Kohteet välialueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>                           |                                                                |                       |                                |
| RKY 2009                                                                                    | Rantsilan kirkko ja vanha raitti                               | Siikalatva            | 11,7 km                        |
| RKY 2009                                                                                    | Vareksen tila                                                  | Siikalatva            | 13,2 km                        |
| <b>Kohteet kaukoalueella 20–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>                         |                                                                |                       |                                |
| RKY 2009                                                                                    | Kärsämän kylä                                                  | Siikalatva            | 15,3 km                        |
| RKY 2009                                                                                    | Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä                          | Siikalatva            | 21,6 km                        |
| RKY 2009                                                                                    | Saviselkä-Piippola –maantie                                    | Siikalatva, Kärsämäki | 22,0 km                        |
| RKY 2009                                                                                    | Lampinsaaren kaivosyhdyskunta                                  | Raahe                 | 26,2 km                        |
| RKY 2009                                                                                    | Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema | Haapavesi             | 27,1 km                        |
| RKY 2009                                                                                    | Haapaveden vanhantien raitti                                   | Haapavesi             | 28,5 km                        |
| <b>Maisema-alueet teoreettisella maksimialueella 30–40 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b> |                                                                |                       |                                |
| VAMA 2021                                                                                   | Limingan lakeuden kulttuurimaisema                             | Tyrnävä               | 31,2 km                        |
| VAMA 2021                                                                                   | Rokuanvaaran maisemat                                          |                       | 37,0 km                        |

### Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvokohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueista käytetään termejä ”maakunnallisesti arvokas maisema-alue” ja ”maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö.” Kulttuuriympäristöt on esitetty alueina ja kohteina.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle kaukoalueelle eli alle 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kahdeksan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (kuva 20 ja taulukko 2). Niistä lähin on Viitasenjärven rantamaisema, joka sijaitsee lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista etelään.

Mankilan – Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa sijaitsee lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydellä voimaloiden koillispuolella.

Tuulivoimaloiden maisemalliselle välialueelle eli alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee kolme maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta (kuva 20 ja taulukko 2). Niistä lähimpiä ovat Koskenranta ja Pulkkilan raitti, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 10,2 kilometrin etäisyydellä voimaloiden kaakkoispuolella. Suunniteltujen voimaloiden maisemalliselle lähialueelle alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä sijaitsee 23 maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön pistemäistä kohdetta, joista suurin osa sijaitsee maakunnallisella maisema-alueella Siikajoen varrella.

Kohdekuvaukset on esitetty alueista, jotka sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista ja yksittäisistä kohteista alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä niistä kohteista, jotka sijaitsevat aluemaisten kohteiden ulkopuolella.

#### *Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa (maisema-alue)*

*”Maisema-alue tukeutuu Siikajokeen. Maisema-alueen pohjoisosassa sijaitsee Siikajokeen laskeva Mankilanjärvi. Maisema on pääpiirteissään varsin tasaista. Paikoin jokilaaksoa ympäröivät kumpuilevat kangasmaat. Kapeaa jokilaaksoa reunustavat molemmin puoli laajat, asumattomat suovaltaiset alueet. Maaston tasaisuudesta johtuen kapeassa uomassa virtaava Siikajoki ei juuri näy maisemassa.*

*Nykyään viljelyskäytössä olevat peltoalueet ympäröivät Siikajokea yhtenäisenä nauhana. Paikoin viljellyn maan vyöhyke on kapea, kangasmaiden ja suoalueiden rajaama, ja paikoin taas peltoalueet muodostavat laajoja tasaisia viljelysaukeita. Kokonaisuutena jokilaakson viljelysvyöhyke on kuitenkin varsin kapea ja paikoin metsäalueiden katkoma. Maisemakuvalle on ominaista pienipiirteisyys ja vaihtelevuus. Asuinpaikat sijaitsevat viljelysalueiden ympäröiminä yksittäisinä pihapiireinä jokitörmillä lähellä jokea sekä yksittäisinä pihapiireinä tai muutamien pihapiirien muodostamina ryhminä jokea reunustavilla pienillä kumpareilla.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)*

Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa sisältää voimaloiden lähialueella (alle 8 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista) maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Aliheikkilä/Marttila, Kerälän koulu, Kerälänkylän seuratalo/Veikkola, Yli-Heikkilän/Hirvelän aitta, Hyttikosken silta, Karhu, Kivelä, Kortekangas, Koskenrannan koulu, Ojala, Punkerinkankaan kirkonpaikka, Sipolan aitta ja luhti, Sipolan koulurakennukset, Sipolan meijeri sekä Tenhu.

#### *Viitastenjärven rantamaisema (maisema-alue)*

*”Maisema-alueen keskuksena on Viitastenjärvi. Se on pieni, laajojen asumattomien metsä- ja suoalueiden ympäröimä järvi. Järveä ympäröivät kangasmaat, Makkosenkangas, Ahonkangas, Hautakangas ja Hyttikangas. Niitä ympäröivät laaja-alaiset suovaltaiset metsäalueet. Järven kaakkoispuolella on Vasikkanevan suoalue.*

*Viitastenjärven maisema-alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemat ja loma-asutus. Järven länsi- ja pohjoisrannoilla on edelleen viljelyskäytössä olevia pienialaisia peltoalueita ja vanhaa asutusta. Pihapiireissä on myös kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia. Lisäksi järven ympärillä on loma-asutusta.*

*Leimaa-antava piirre maisemassa on järven rantoja myötäillen kulkeva tie, joka kiertää lähes koko järven ympäri. Tieltä avautuu hienoja näkymiä järvelle ja sen yli.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)*

Viitastenjärven rantamaisema sisältää maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Makkonen ja Viitanen sekä Vanhatalo.

*Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa (maisema-alue)*

”Kulttuurimaisemakokonaisuus sijaitsee Lamujoen varrella Pulkkilan kirkonkylän lounaispuolella. Kapea Lamujoki virtaa kiemurtelevassa ja kaartelevassa uomassa. Joen mutkissa on useita koskipaikkoja. Laakkolan koillispuolella joki tekee laajan lenkin luoteeseen. Jokilaaksoa ympäröivät maastonmuodoiltaan loivapiirteiset, suovaltaiset selännealueet. Jokeen nähden poikittaisina, luode-kaakko-suuntaisina harjanteina maisemassa erottuvat Hyppyriharju Laakkolassa ja Launolankangas.

Koskenrannassa viljelysalueiden ympäröivät pihapiirit sijaitsevat harvana nauhana joen partailla. Maisemakuva elävöittävät paikoin jokivartta myötäileviltä teiltä pihapiireihin johtavat puukujanteet. Junnonojalla pihapiirit ryhmittyvät viljelysalueiden keskelle vanhojen, osittain jo katoamassa olevien kapeiden tielinjausten varsille ja teiden risteyskohtien ympärille. Tielinjausten muutokset antavat alueelle hiukan sekavan ilmeen. Junnonojalla on komeita esimerkkejä talonpoikaisesta rakentamisperinteestä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

*Vaitiniemen kulttuurimaisema (maisema-alue)*

”Maisema on maastonmuodoiltaan tasaista. Järviä ympäröivät laajat, soiset metsäalueet. - - Vaitiniemen kylässä asutus keskittyy matalalle kumpareelle Osmankijärven rannalle. Pihapiirit sijaitsevat kylän päätien varrella polveilevana rykelmänä. Kylää ympäröivät suurehkoina lohkoina tilojen viljelyksessä olevat peltoalueet. Kylän rakennuskanta koostuu valtaosaltaan vanhoista, talonpoikaista rakennusperintöä edustavista rakennuksista.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

*Pihkalanrannan – Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla (maisema-alue)*

”Maisema on kumpuilevaa. Neittävänjoki ja Siikajoki virtaavat kapeissa, loivasti kaartelevissa uomissa. Neittävänjoki yhtyy Siikajokeen Kestilän kirkonkylän kaakkoispuolella. Neittävänjoen ja Siikajoen varsilla asutus ja viljelysalueet sijaitsevat jokilaaksoissa selkeästi jokiin tukeutuvina nauhoina. Jokilaaksoja ympäröivät suovaltaiset selännealueet. Mäläskän kylän alueella Neittävänjokilaakso laajentuu kangasmaiden, Louteenkankaan, Iso Myllykankaan ja Pikku Myllykankaan, Karirooppikankaan, Taninselän, Korkalanselän, Pylsynkankaan, Myllyrimminkankaan ja Mustikkakankaan, rajaamaksi loivasti kumpuilevaksi viljelysaukeaksi.

Siikajokivarressa Pihkalanrannassa sekä sen ja Kestilän kirkonkylän väliin rajautuvalla alueella viljelysalueet reunustavat Siikajokea kapeana nauhana. Jokea ympäröivä kulttuurimaisema on ominaispiirteiltään melko tavanomaista maaseudun viljelysmaisemaa. Joen ja jokiuomaa myötäilevän maantien varsilla on maatilojen pihapiirejä. Jokivarsilla on myös uutta rakennuskantaa, mm. asuinrakennuksia, loma-asuntoja ja maatilojen tuotantorakennuksia. Uusien rakennusten sovittamista jokivarren kulttuurimaisemaan olisi tarpeen ohjata rakennustapaohjeilla, joissa annetaan ohjeita myös rakennusten ominaispiirteistä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015a)

*Pulkkilan raitti (rakennettu kulttuuriympäristöalue)*

”Pulkkilan raitti on hieno ja arvokas kokonaisuus. Se on edustava esimerkki perinteisestä raittimiljööstä. Raitilla ovat monin paikoin säilyneet hyvin maaseudun kirkonkylille vanhastaan tyypilliset ominaispiirteet. Vanhat rakennukset sijaitsevat raitin varsilla harvana mutta yhtenäisenä nauhana. Katutilla on selkeästi rajautuva. Asuinrakennukset ja liikerakennukset sijaitsevat tien suuntaisina raitin varressa, talousrakennukset pihapiirien ympärillä niiden takana. Pohjoisessa raitin päätteellä ja tärkeimpinä maamerkkirakennuksina erottuvat vuonna 1843 valmistunut tapuli ja vuonna 1909 valmistunut kirkko.



*Kokonaisuudelle on tyypillistä kerroksellisuus. Vanhimmat rakennuksista ovat peräisin 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alusta, uusimmat 1900-luvun lopulta. Raittia rajaavat rakennusten ohella kookkaat puut. - -*

*Vaikka kaikki raitin varrella sijaitsevista vanhoista rakennuksista eivät itsessään ole erityisen arvokkaita, ovat ne tärkeitä ja arvokkaita osana maakunnallisesti arvokasta miljöökokonaisuutta.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)*

Pulkkilan raitti sisältää maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Entinen kunnantalo, Koposen kauppakartano, Miettinen, Näsi, Orava, Osuusliikkeen myymälän vanha puoli, Pulkkilan kirkko ja tapuli, Pulkkilan kirkkopuisto, Puunhankinta konttori, Rinne, Simojoki, Terveystalo ja Vanha hautausmaa sekä kuusi paikallisesti arvokasta kohdetta.

#### *Koskenranta (rakennettu kulttuuriympäristöalue)*

*”Koskenrannan alue sijaitsee Lamujoen varressa Pulkkilan kirkonkylästä lounaaseen. Joki kulkureittinä on määrittänyt vanhojen pihapiirien ja peltojen rytmittymistä. Avoimet peltoaukeat ja Lamujoen molemmin puolin kulkevilta teiltä aukeavat joki- ja viljelysmaisemanäkymät ovat tärkeä osa Koskenrannan alueen luonnetta. Koskipaikat ja sillat ovat maisemallisesti erittäin kauniita viljelysmaiseman keskellä.*

*Vanhat yhtenäiset pihapiirit: Junnonaho, Väinölä, Koivisto, Junttola, Kyöstilä ja Niemi, ryhmittyvät jokivarteen nauhamaisena jatkumona. Lähimpänä kirkonkylää jokivarressa sijaitsee myös Pulkkilan pappila. Vanhaa rakennuskantaa on myös monissa muissa Koskenrannan alueen ajallisesti kerroksellisissa pihapiireissä. Osa sijaitsee viljelysmaiden keskellä, hieman etäämmällä jokirannasta.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)*

Koskenranta sisältää maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Junnonaho, Junttola, Kivikankaan aitta, Koivisto, Kyöstilä, Niemi, Pulkkilan pappila ja Väinölä sekä kymmenen paikallisesti arvokasta kohdetta.

#### *Kurikkakangas ja Nivat (rakennettu kulttuuriympäristöalue)*

*”Kurikkakankaan ja Nivojen alue Alipään kylällä on edustava esimerkki Siikajokivarren talonpoikaisesta rakennusperinteestä. Siikajokilaaksolle tyypilliseen tapaan pihapiirit sijaitsevat pieninä rykelminä alavan viljelysmaiseman ympäröimillä kumpareilla joen molemmin puolin.*

*Kurikan ja Naamanka-Ylitalon talouskeskuksien perinteiset rakennukset muodostavat viljelysmaiseman ympäröimälle mälle kulttuurihistoriallisesti merkittävän kokonaisuuden. Kiljontieltä mälle johtaa puiden rajaama kaartuva tie, josta avautuu näkymiä vanhoihin rakennuksiin.*

*Kohde kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Mankilan – Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)*

Kurikkakangas ja Nivat sisältää maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet Koski-Niva, Kurikka, Naamanka-Ylitalo ja Ranta-Niva sekä neljä paikallisesti arvokasta kohdetta.

#### *Pulikka (rakennettu kulttuuriympäristökohde)*

*”Pulikan pihapiiri sijaitsee Viitastien varressa peltojen ja laidunmaiden keskellä. Pihaa rajaavat vanhan asuinrakennuksen lisäksi uudemmat maatalousrakennukset (mm. navetta, korkea rehuvarasto ja konehalli) sekä uusi punatiilinen, perinteisestä poikkeava asuinrakennus. Vanhat talousrakennukset sijoittuvat pihapiirin reunamille.*



Tilan vanhaa rakennuskantaa ovat 1800-luvun lopulta oleva entinen päärakennus, kahdessa osassa rakennettu hirsinen puoji, paja, pieni kammiaitta sekä 1940-luvulla rakennettu pieni sauna. Tila sijaitsee maisemallisesti keskeisellä paikalla Viitastien varrella. Rakennukset edustavat maaseudun rakennusperinnettä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

#### *Lautaoja-Ojaniemi (rakennettu kulttuuriympäristökohde)*

”Lautaojan ja Ojaniemen tilat sijaitsevat Lautaojan molemmin puolin Lamujoen länsirannalla, maisemallisesti näyttävällä paikalla keskellä metsän rajaamaa viljelysmaisemaa. Tilat muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka edustaa vauraiden maatalojen pihapiirien kehitystä 1800-luvulta 2000-luvulle. Ojaniemeen kuljetaan joen yli kapeaa puusiltaa pitkin Lautaojan aittojen ja maakellarin vierestä.

Lautaojan pihapiirissä vanhaa säilynyttä rakennuskantaa edustavat pärekatteinen maakellari, kaksi aittaa, hirsinen sauna, kookas viisiosainen puoji sekä pieni 1800-luvun asuinrakennus. Ympäröivillä pelloilla on pärekattoisia latoja. Pihapiirissä on lisäksi 1960-luvun asuinrakennus vanhan asuinrakennuksen vieressä, sekä yhtä sivua rajaava sortunut navetta., pihapiirin laitamilla ja Lautaojantien varressa on uudempia maatalousrakennuksia.

Ojaniemen pihapiirissä vanhaa säilynyttä rakennuskantaa edustavat hirsirakenteiset asuinrakennus, puoji, talli ja aitta sekä rankorakenteinen maalamaton lato pellon reunassa pihapiirin eteläpuolella. Pihapiirissä on myös uusia rakennuksia; asuinrakennus vuodelta 2007 sekä pyöröhirsisauna, grillikota ja huussi.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

#### *Lusikkala (rakennettu kulttuuriympäristökohde)*

”Peltojen keskeltä kohoavalla mäellä sijaitseva näyttävä talouskeskus, joka on Lusikkaperän kantatila.

Lusikkalan pihapiirissä on suuri 1900-luvun puolivälissä tehty navetta, kookas hirsinen puoji sekä vanha asuinrakennus. Pihapiiriä rajaa yhdeltä sivulta uudempi punatiilinen asuinrakennus. Vanhat rakennukset ovat hyvin alkuuperäisen asunsa säilyttäneitä.

Tien toisella puolella on myös toinen suuri 1900-luvun puolivälin tienoilla rakennettu navettarakennus, joka on myös alkuuperäisen näköinen.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

#### *Hyväoja (rakennettu kulttuuriympäristökohde)*

”Hyväoan pihapiiri sijaitsee näkyvällä paikalla Kestiläntien varressa. Pihapiirin muodostavat Päärakennus, kaksi puojia ja suurikokoinen navetta. Asuinrakennuksen takana virtaa puro.

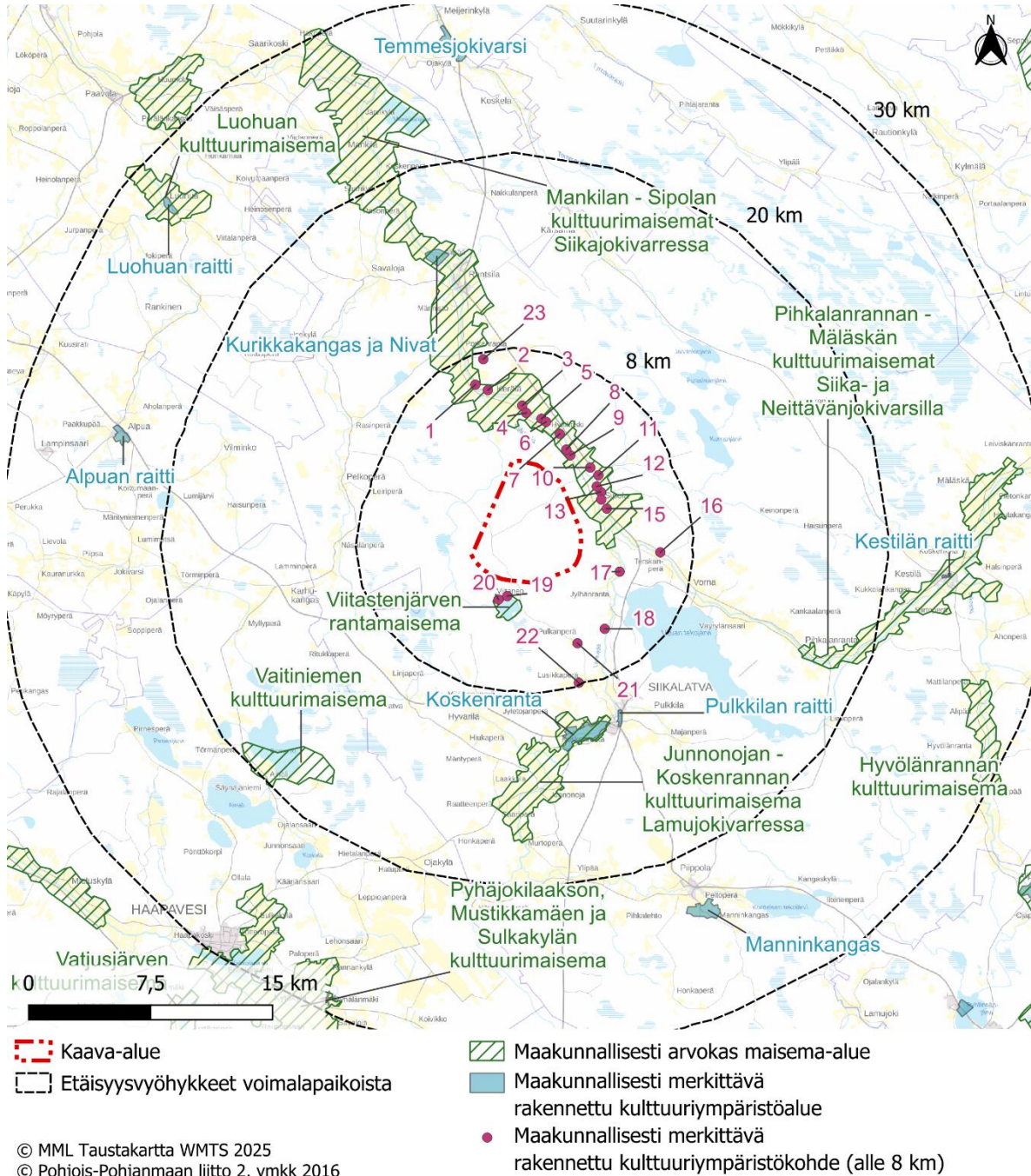
Hyvin alkuuperäisenä säilynyt pihapiiri edustaa maaseudun vanhaa rakennusperinnettä. Kookas jälleenrakennuskauden navetta on edustava esimerkki oman aikakautensa maatalousrakentamisesta.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

#### *Navettakangas (rakennettu kulttuuriympäristökohde)*

”Navettakankaan pihapiiri sijaitsee peltojen halki johtavan kujan päässä. Pihapiiriä rajaa vanha taitekattoinen päärakennus, kolmiosainen puoji, maakellari ja sauna. Päärakennusta vastapäätä, maakellarin vierestä on 1900–2000-lukujen taitteessa purettu vanha navetta. Viereisen ohrapellon pientareella on talousrakennusten jäänteitä. Rakennukset ja niiden muodostama pihapiiri edustavat maaseudun rakennusperinnettä. Päärakennuksessa on alueelle epätyypillinen mansardikatto.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

## Venäläissaari (rakennettu kulttuuriympäristökohde)

”Suon keskellä oleva pieni kangas, jossa on Suomen sodan aikaisessa Porkanrannan kahakassa marraskuun lopulla 1808 kaatuneiden venäläisten hautapaikka.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)



**Kuva 20.** Kartalla maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet tuulivoima-alueen ympäristössä. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön pistemäiset kohteet maakunnallisilla maisema-alueilla ovat Kerälän koulu (1), Kerälänkylän seuratalo/Veikkola (2), Aliheikkilä/Marttila (3), Yli-Heikkilä/Hirvelän

aitta (4), Kivelä (5), Koskenrannan koulu (6), Hyttikosken silta (7), Tenhu (8), Karhu (9), Kortekangas (10) Ojala (11), Sipolan koulurakennukset (12), Punkerinkankaan kirkonpaikka (13), Sipolan meijeri (14), Sipolan aitta ja luhti (15), Makkonen ja Viitanen (18) sekä Vanhatalo (20).

**Taulukko 2. Taulukoituna maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvo kohteet tuulivoima-alueen ympäristössä. Taulukkoon on nimetty vain maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön pistemäiset kohteet, jotka sijaitsevat maisema-alueiden ulkopuolella.**

| Status                                                                     | Kohteen nimi<br>(numero viittaa kuvaan 20)                                  | Etäisyys lähimmästä voimalasta (km) |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Kohteet lähialueella 0–8 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>           |                                                                             |                                     |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Viitastanjärven rantamaisema                                                | 1,9 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Mankilan – Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa                      | 2,0 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte                | Navettakangas (17)                                                          | 3,6 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte                | Lautaoja-Ojaniemi (18)                                                      | 5,2 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte                | Pulkka (21)                                                                 | 5,5 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte                | Hyväoja (16)                                                                | 6,0 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte                | Venäläissaari (23)                                                          | 7,5 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristökohte                | Lusikkala (22)                                                              | 7,8 km                              |
| <b>Kohteet välialueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>          |                                                                             |                                     |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa                 | 9,3 km                              |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue                 | Pulkkilan raitti                                                            | 10,1 km                             |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue                 | Koskenranta                                                                 | 10,1 km                             |
| Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristöalue                 | Kurikkakangas ja Nivat                                                      | 13,8 km                             |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Pihkalanrannan – Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla | 15,6 km                             |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Vaitiniemen kulttuurimaisema                                                | 16,3 km                             |
| <b>Maisema-alueet kaukoalueella 20–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b> |                                                                             |                                     |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema                | 24,8 km                             |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Louhuan kulttuurimaisema                                                    | 25,1 km                             |
| Maakunnallisesti arvokas maisema-alue                                      | Hyvölnrannan kulttuurimaisema                                               | 25,7 km                             |

## Paikallisesti arvokkaat maisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Paikallisesti arvokkaat maisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty kulttuuriympäristön palveluikkunan KIOSKI-sovelluksen mukaisesti. Tuulivoimaloiden maisemalliselle lähialueelle eli alle kahdeksan kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitsee yhteensä 16 paikallisesti arvokasta kohdetta ja yksi paikallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue (kuva 21 ja taulukko 3). Kohdekuvaukset on poimittu KIOSKI-sovelluksesta.

### *Pahaoja (alue)*

*"Jokivarren viljelysmaisema, johon sisältyy vanhaa rakennuskantaa Pahaojan talossa (asuinrakennus, kaksi puojia), Kansanahossa (vilja-aitta vuodelta 1875) sekä Saarikosken talossa (kolmiosainen, läpiajettava luhtiaitta 1800-luvulta."*

### *Ojanahon luhti (kohde)*

*"Viljelysaukean laidalla sijaitseva taloryhmä: 1800-luvun asuinrakennus, jossa on hyvin alkuperäisasussaan säilynyt suuri pirtti, kaksiaukkoinen luhtiaitta vuodelta 1801 sekä vilja-aitta, jonka päädyn yläosassa on vuosiluku 1895. Päärakennus on 1800-luvulta, ja sen suuri pirtti on säilynyt sisältä hyvin alkuperäisasussaan."*

### *Törmä (kohde)*

*"Törmän pihapiiristä on jäljellä enää hyvin säilynyt puoji 1800-luvun lopulta. Pärekattoinen otsa-aitta, joka toimi nukkuma-aittana on sortunut. Asuinrakennus vuodelta 1882 ja tuulimylly purettu. Tuulimylly on rakennettu Karhun taloon vuonna 1843, siirretty myöhemmin nykyiselle paikalleen (tekijänä Samppa Kröger, "Nikkari-Samppa"). Lisäksi pihapiirissä on ollut aitta, jonka seinässä oli luodinreikiä perimätiedon mukaan Isovihan ajoilta."*

### *Laurinaho (kohde)*

*"Kaunis hyvin hoidettu pihapiiri, paljon puita ja pensaita. Taloon kuuluva hirsinen elosuoja tien toisella puolen. Vuosisadan alun hirsirakennuksia. Nykyinen asuinrakennus liittyy paikkakunnan sivistyshistoriaan."*

### *Koski (kohde)*

*"Hyttikosken länsirannalla sijaitseva Koski on perimätiedon mukaan perustettu 1700-luvulla. Se on kantatila, joka on jaettu vuonna 1811. Pihapiirin vanhaan rakennuskantaan kuuluu asuinrakennus, talli, puoji ja kaksi aittaa. Rakennukset ovat pääosin 1800-luvulta, asuinrakennuksen pirttipuoli on kuitenkin vanhempi. Pihapiirissä lisäksi navetta, joka siirretty Kurrasta Rykyltä 1966."*

### *Joutsenkoski (kohde)*

*"Uuteen päärakennukseen on rakennettu lisäosa ja asennettu lisäeristys vuonna 1993. Vilja-aitta lieene siirretty paikalle Piippolasta Papinahon tilalta. Navetassa on ollut ennen pärekatto ja sen päärakennuksen puoleinen lato-osa on rakennettu hirsinavetan jatkoksi 1956 tai -57. Pienemmän aitan hirret on veistetty uudelleen 1957. Läheisessä koskessa on sijainnut vesikäyttöinen mylly noin 40-luvulle saakka. Lähistöllä myös paja ja miilu."*

*Koskela (kohde)*

*"Koskela on edustava hyväkuntoinen pieni pihapiiri Jylhärannantien varrella. Pihaan johtaa koivukuja. Asuinrakennuksen takaa avautuu kaunis näkymä Lamujoelle. Pihapiiriä rajaavat noin vuodelta 1945 olevan päärakennuksen lisäksi kaksi rankorakenteista talousrakennusta sekä aitta ja sauna. Pihatien varrella on myös kaksi talousrakennusta. Pihassa on myös kaivo."*

*Anttola (kohde)*

*"Jylhärannantien varressa oleva perinteistä rakennuskantaa sisältävä pihapiiri. Rakennuksia on kunnostettu vanhaa kunnioittaen 2000–2010-luvulla."*

*Korpi (kohde)*

*"Metsän keskellä noin kilometrin päässä Viitasten järvestä sijaitseva vanha hirsirakennuksista muodostuva pihapiiri."*

*Jylhärannantie 194 (kohde)*

*"Tien varressa mutkassa oleva U:n muotoinen kaunis ja hoidettu ennen sotia rakennettu pihapiiri, jonka läpi tie on ilmeisesti kulkenut ennen. Päärakennuksen lisäksi pihassa on 8 rakennusta. Päärakennus on eteläisin. Tie kiertää pihan länsipuolelta. Lähistöllä on uudempaa rakennuskantaa."*

*Keltaiseksi maalatun päärakennuksen lisäksi pihapiiriin kuuluu päärakennuksen länsipuolella eli tien puolella oleva autotalli, joka on muutettu entisestä navetasta, ja itäpuolella oleva varastoaittarakennus, jossa on osin näkyvissä vuoraamatonta hirsiseinää (entinen talli?). Molemmat vastakkain sijaitsevat rakennukset on maalattu punaisiksi. Ovet ovat keltaisia. Rakennuksia on muokattu ajan mittaan tarpeen mukaan uusia käyttötarkoituksia varten. - -*

*Hyväkuntoisen pihapiirin rakennukset ovat kerroksellisia ja mielenkiintoisia. Pihapiiristä näkee, kuinka maatalouden muutos on vaikuttanut pienehkön tavallisen tilan rakennuskantaan."*

*Kankaala (kohde)*

*"Tien ja joen välissä puuston ympäröimä U:n muotoisesti tielle päin rajattu pihapiiri, jonka asuinrakennuksen ikkunajulkisivu on tielle päin. Entinen navetta on asuinrakennuksen pohjoiskulmalla ja sauna eteläkulmalla."*

*Asuinrakennus on keltaiseksi maalattu. Sauna ja entinen navetta ovat punamullattuja. Rakennukset ovat kohotuullisessa kunnossa. Hirsirakentamisen perinne on nähtävissä hyvin. Ajallisesti kerroksellisessa pihapiirissä on tehty muutoksia ja korjauksia tarpeen mukaan. Maatalouden muutoksen myötä entisen navetan käyttötarkoitus on vaihtunut."*

*Peltola (kohde)*

*"Jylhärannantien ja joen välissä olevalla peltoaukealla puiden ympäröimä ennen sotia rakennettu U:n muotoinen pihapiiri, jossa punaiseksi maalatut hirsirakenteinen asuinrakennus pihatielle päin, talli vastapäätä asuinrakennusta ja navetta niiden välissä joen puolella."*

*Pihapiirin rakennukset edustavat tavallista, osin varakastakin, maatalon pihapiiriä, jossa on jäljellä useita rakennustyyppejä. Komea kolmiovinen talli ja isohko navetta ovat mielenkiintoisia. Tallin takana on*



maalaamaton lautarakenteinen puukatos. Rakennukset ovat kohtuullisessa tai hyvässä kunnossa. Pihapiiri ei ole vakituisesti asuttu.”

#### Luttinen (kohde)

”Lamujoen ylittävän sillan vieressä kauniilla paikalla aivan Jylhänrannantien varressa oleva nauhamainen pihapiiri, jossa on vanhaa ja uutta rakennuskantaa. Pellot ympäröivät Luttista. Joki määrittelee viljelysmäisemää. Asutus on rytmittynyt sen varteen.

Luttisen vanhaa rakennuskantaa edustavat pitkänomainen keltaiseksi maalattu asuinrakennus joelle päin, kaksi vanhaa korkeaa punaiseksi maalattua aittaa tien varressa, joen varressa oleva punaiseksi maalattu hirsisauna sekä pellolla oleva läpiajettava harmaantunut lato. Uutta rakennuskantaa ovat asuinrakennuksen nurkalla pihapiirin rajaava autotalli- ja varastorakennus, navetta sekä halli.

Vanhat säilyneet rakennukset edustavat varakkaan tilan maatalouteen perustuvaa elämää. Maatalouden muutoksen myötä rakennuskanta on uusiutunut entistä kookkaammilla rakennuksilla (navetta, konehallit). ”

#### Multala (kohde)

”Jylhärannantien varrella sijaitseva vanha 1800-luvulta oleva pihapiiri, jossa on jäljellä kaksi vanhaa melko alkuperäisenä säilynyttä asuinrakennusta sekä nykyisin eri kiinteistöön kuuluva aitta.”

#### Hekkala (kohde)

”Hekkalantien varrella aivan Lamujoen länsirannalla viljelysmäisemässä sijaitseva nauhamainen pihapiiri, jossa on sekä vanhempaa että uudempaa rakennuskantaa. Vanha keltaiseksi maalattu kaksikerroksinen asuinrakennus on Hekkalantien varressa tien pohjoispuolella. Se on omistajan mukaan rakennettu vuonna 1944 ja korjattu viimeksi vuonna 2012. Toinen uudehko asuinrakennus on vanhaa asuinrakennusta vastapäätä tien toisella puolen. Vanhemman asuinrakennuksen kanssa kulmittain on vanha punamullalla maalattu talli. Sen lisäksi muita vanhoja rakennuksia pihapiirissä ovat hirsirakenteinen eläinsuoja, osin hirsirakenteinen vaja, ran-  
korakenteinen pystylaudoitettu konesuoja ja lato.

Pihapiiriin on 1980-luvulla ja sen jälkeen rakennettu navetta, kolme konehallia, viljakuivuri ja kaksi piharakennusta. Ilmakuivissa näkyvä asuinrakennusta vastapäätä oleva rakennus on purettu. Sen tietämille on rakennettu pieni vaalea piharakennus. Rakenteilla oleva asuinrakennus on tehty navetan ja tämän uuden piharakennuksen koillispuolelle.”

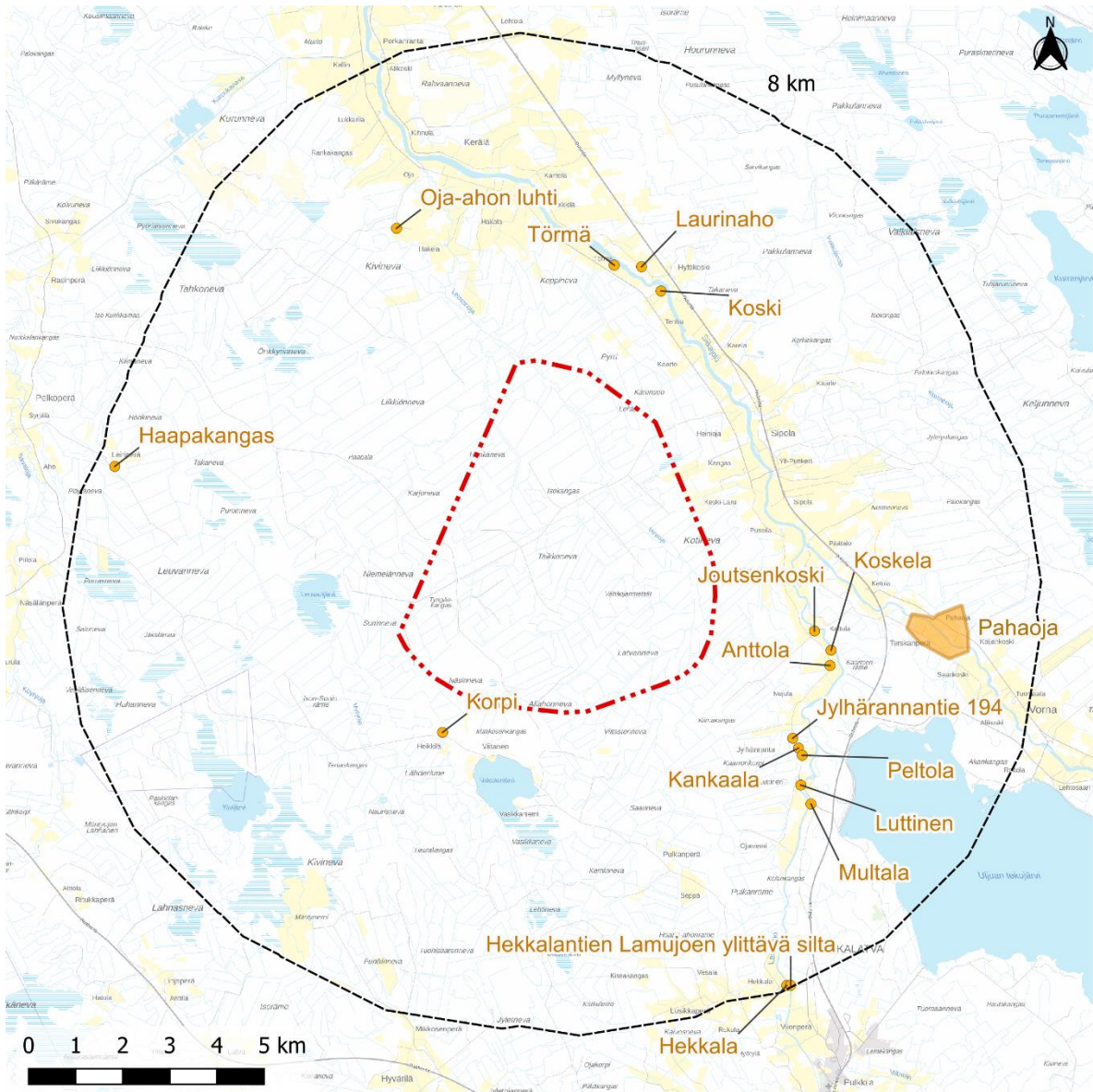
#### Hekkalantien Lamujoen ylittävä silta (kohde)

”Kevytrakenteinen siro silta ylittää Lamujoen kahden talon pihapiirin, Hekkalan ja Visurin kohdalta.”

#### Haapakangas (kohde)

”1900-luvun alun yhtenäisenä säilynyt maatalouspihapiiri. Haapakankaan asuinrakennus, tallipuoji, aitta ja liiteri ovat vuosisadan alun alkuperäisessä asussaan. Alkuperäinen päärakennus paloi ja uusi hirsikehikko salvottiin vuonna 1914. Kerrotaan että omistaja Juho Mankinen ei hyväksynyt työjälkeä vaan purki kehikon ja kokosi sen itse uudestaan. Rakennuksessa on kuusiruutuiset todennäköisesti alkuperäiset ikkunat. Pirtti on hirsipinnalla ja se on ollut joskus valkeaksi käsitelty. Tila on ollut asumaton vuodesta 1968. Punamultaan on aikoinaan sekoitettu jäteöljyä, mikä antaa osalle rakennuksista erikoisen värin.”





Kaava-alue

Paikallisesti arvokas alue

Etäisyysvyöhykkeet voimalapaikoista

Paikallisesti arvokas kohde

© MML Taustakartta WMTS 2025 © Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö Kioski, haettu 2025

**Kuva 21.** Kartalla paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet tuulivoima-alueen ympäristössä.

**Taulukko 3. Taulukoituna paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet tuulivoima-alueen ympäristössä.**

| Status                                                    | Kohteen nimi                              | Etäisyys lähimmästä voimalasta (km) |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Korpi (9)                                 | 2,1 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Joutsenkoski (6)                          | 3,2 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Jylhärannantie 194 (10)                   | 3,5 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Törmä (2)                                 | 3,6 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Koski (4)                                 | 3,6 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Koskela (7)                               | 3,6 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Anttola (8)                               | 3,6 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Laurinaho (3)                             | 3,8 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Ojanahon luhti (1)                        | 4,7 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Kankaala (11)                             | 3,8 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Peltola (12)                              | 4,1 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Luttinen (13)                             | 4,3 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Multala (14)                              | 4,8 km                              |
| Paikallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön alue | Pahaoja (5)                               | 5,2 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Haapakangas (17)                          | 7,5 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Hekkala (15)                              | 7,9 km                              |
| Paikallisesti arvokas kohde                               | Hekkalantien Lamujoen ylittävä silta (16) | 7,9 km                              |

### 8.6.3 Vaikutukset

#### Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

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 8.16.

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

Välittömänä maisemallisena lähiympäristönä tarkastellaan varsinaista tuulivoima-aluetta, 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 kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. 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 Pieni Tyngäntien varteen ohjeellinen energiahuollon alue, jolle voidaan rakentaa esimerkiksi sisäinen sähköasemakenttä, akkuvarastoja tai muita tuulivoimatuotantoa tukevia huoltorakennuksia. Sen alueelta myös raivataan hieman puustoa. 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, jossa ei sijaitse yleisiä virkistyskohteita tai ulkoilureittejä, ja tiet ovat pääsääntöisesti vähäliikenteisiä metsäteitä. Muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-aluetta ja voimaloiden välitöntä lähiympäristöä voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskseen ja luonnon tarkkailuun. Asukaskyselyn tulosten perusteella alueella käydään pääsääntöisesti kuukausittain tai kausiluontoisesti tai harvemmin. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Voimaloita ei todennäköisesti juurikaan näkyisi maisematilallisesti sulkeutuneilla metsäalueilla. Voimaloita voi näkyä hieman avoimemmissa ympäristöissä esimerkiksi teillä, hakkuualueilla tai avoimilla suoalueilla. Näin läheltä voimaloita pienillä avoimilla alueilla voi kuitenkin kerralla havaita usein vain yksittäisiä voimaloita, ja nekin näkyvät vasta kohdistamalla katse ylös puiden latvuston yläpuolelle. Parhaiten voimaloita näkyisi Hoikannevan avosualueilla, jonka keskiosiin näkyisi parhaimmillaan jopa lähes kaikki Taikonevan suunnitellut voimalat näkymäalueanalyysin perusteella. Suo on lähes luonnontilaisena avoimena ympäristönä herkempi maiseman muutoksille. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimaloiden suuren koon voi havaita hyvin konkreettisesti. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri ja voimaloiden rakentaminen voi vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä. Luonnontilaiselle maisemalle vaikutus ei ole alueen pienuuden takia kovin merkittävää. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Hoikannevalle ei sijaitse yleisiä virkistysreittejä tai -kohteita, ja muutenkin tuulivoima-alueen läheisyydessä on muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, joita myös käytetään ulkoiluun. Maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät hankealueen osalta melko vähäisiksi.

Kaava-alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti merkittäviä maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä, joille voisi kohdistua maisemavaikutuksia. Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella ei myöskään sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.

### 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.

Voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan lähialueella pääsääntöisesti Siikajoen ja Lamujoen varrella sijaitseville peltoalueille, muutamille järville sekä joillekin turvetuotantoalueille. Turvetuotantoalueita sijaitsee lähialueella etelässä Jyletneva, lounaassa Kivineva ja Huhanneva sekä luoteessa Tahkoneva. Kyseisille alueille näkyisi Taikkonevan voimaloita vaihtelevasti näkymäalueanalyysin mukaan. Jyletnevalle voimaloita näkyy vain pienille alueille ja keskimäärin kymmenisen voimalaa. Kivinevan laajemmalle turpeentuotantoalueelle näkyy suurille alueille jopa lähes kaikki voimalat. Alueen voimalanpuoleisten metsäalueiden reunoilla on paikkoja, joille voimaloita ei kuitenkaan näy lainkaan. Huhannevalle ja Tahkonevalle näkyy voimaloita lähes koko turvetuotantoalueelle, ja Tahkonevalla suureen osaan jopa kaikki voimalat. Turvetuotantoalueet eivät ole maiseman näkökulmasta herkkiä muutokselle, eikä niissä oleskella yleisesti. Vaikka muutos on kohtalaista tai jopa paikoin suurta, jäävät aiheutuvat vaikutukset vähäisiksi.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee pienehkö Leuvanjärvi ja lounaassa Kivinevan yhteydessä pienehkö Kivijärvi. Järvien länsi- ja lounaisrannoille näkyy runsaasti voimaloita, paikoin jopa kaikki suunnitellut voimalat. Voimaloita näkyy järviolueilla vähemmän mitä lähemmäs voimaloiden puoleista metsänreunaa lähestytään. Kivijärven pohjoispuolella sijaitsee pari loma-asutusta metsässä, joille ei näy voimaloita. Voimaloita näkyy pääsääntöisesti vain järvien vesialueilla liikkuesssa, jolloin maisemassa tapahtuvalla muutoksella voi olla vaikutusta virkistysmaiseman kokemiseen. Järvet ovat kuitenkin pieniä, eikä niillä ole yleisiä venerantoja tai runsaasti loma-asutusta ympäristössään. Järvet sijaitsevat syrjäisillä alueilla metsissä, jolloin muutoksen kokijoita on todennäköisesti hyvin vähän ja voimaloiden näkeminen on vain hetkellistä. Kyseisten järvien sijaan samaa kokoluokkaa oleva Viitastenjärvi suunnittelualueen eteläpuolella on herkempi maiseman muutoksille. Se on maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, ja sille kohdistuvat muutokset ja vaikutukset on käsitelty seuraavassa luvussa.

Uljuan tekojärvi on suurempi vesialue suunnittelualueen kaakkoispuolella. Järvi jatkuu välialueen puolelle. Näkymäalueanalyysin mukaan järven laajalle keskialueelle näkyisi lähes kauttaaltaan kaikki voimalat. Osalle suojaisista ranta-alueista voimaloita ei näy lainkaan, mutta suurelle osalle rantoja voimaloita näkyy vaihtelevissa määrin. Lähialueen puolella järven pohjoisrannalla Akankankaalla sijaitsee kymmenkunta loma-asuntoa. Osa niistä sijaitsee niemien tai metsien suojassa niin, ettei niille näkyisi voimaloita. Osa niistä taas sijaitsee rantojen tuntumassa tai saarella, joille voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan jonkin verran. Ilmakuvatarkastelun perusteella järven rannat ovat kasvillisuuden peitossa. Mikäli voimaloita kyseisille loma-asunnoille näkyisi, näkyisivät ne suurilta osin kasvillisuuden takana katveessa. Voimalat olisivat todennäköisemmin havaittavissa vasta aivan rantaan tullessa. Järvellä maiseman muutos voi olla lähialueella melko suurta, mutta avoimella järvenrannalla maisemaan jää avoimia katselusuuntia myös pois päin voimaloista. Näin ollen vaikutukset ovat kohtalaista luokkaa, ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti virkistysmaiseman kokemiseen. Uljuanjärven lounaispuolella sijaitsee Haapavuoren näköalatorni. Näköalatorni ei ole kovin korkea, mutta sieltä voi olla mahdollisesti näkyvyyttä Taikkonevan voimaloille. Näköalatornissa vierailu on kuitenkin vain hetkellistä, ja

näkötornista aukeaa mahdollisesti näkymiä joka ilmansuuntaan, jolloin yhdessä suunnassa sijaitsevan voimalaryhmän vaikutus virkistysmaiseman kokemiseen jää vähäiseksi tai korkeintaan kohtalaiseksi kyseisellä kohteella.

Lamujoen ja Siikajoen varsilla sijaitsee avoimia viljelyalueita, joille näkyy voimaloita. Viljelysten yhteydessä jokivarsilla on myös Taikkonevan voimaloita lähimmät asuinkeskittymät. Jokivarsilla on harvaa maaseutu-asutusta, mutta asutus on sijoittunut melko tasaisin välimatkoin juuri viljelyalueiden tuntumaan. Siikajoen varrella on Sipolan ja Kerälän kylät, joissa asutus on hieman tiiviimpää. Asutuksen lisäksi jokivarsia myötäilee lähes yhtä paljon ja paikoin enemmän loma-asutusta kuin vakituista asutusta. Lamujoen varrella peltoalueet ovat pienempiä ja kapeampia Jylhärannan tienoilla, ja siksi niille näkyy voimaloita vain pienille alueille ja korkeintaan noin viisi. Näkymäalueanalyysin mukaan Jylhärannalla vakituisesta asutuksesta yhdelle näkyy korkeintaan kaksi voimalaa. Samoin muutamalle loma-asunnolle aivan joen rannalla näkyisi korkeintaan muutama voimala. Ilmakuvan perusteella joen vartta reunustaa puustoa, mikä todennäköisesti estää hyvin voimaloiden näkymistä pihapiireille. Joidenkin voimaloiden näkyminen pienille alueille pelloilla ei ole kovin merkittävää ja vaikutukset jäävät vähäisiksi, sillä pelloilla ei oleeskella yleisesti.

Uljuan tekojärven pohjoispuolella voimaloista itään Siikajoen varrella Vornassa ja Terskanperällä voimaloita näkyy pitkänomaisille näkymäalueille pelloilla. Osaan peltoalueista voimaloita ei näy lainkaan, kun taas laajimpien peltujen itälaidoille näkyvät melkein kaikki voimalat. Näkymäalueanalyysin mukaan reilulle kymmenele asuinrakennukselle näkyisi voimaloita, osalle jopa 20 voimalaa. Osalle Terskanperän ja Vornan muista pihapiireistä voimaloita näkyy todennäköisesti vähemmän tai voimalat näkyvät puuston katveessa. Tämä toteutuu erityisesti joen varrella, jossa on jokivartta reunustavaa kasvillisuutta (kuva 25). Kestiläntien varrella avointen peltujen yhteydessä avoimmille pihaille voimaloita näkyy todennäköisemmin. Avoimet peltoalueet ovat kapeahkoja Kestiläntien ja Siikajoen varrella Terskanperällä ja Vornassa niin, että voimaloiden näkyessä niistä erottuu mahdollisesti roottoria puiden latvojen yläpuolella. Asutukselle voimaloiden näkyminen on merkityksellisempää kuin pelloille näkyminen. Näkymäalueet sijaitsevat pääosin pelloilla, joilla muutos on vaihtelevaa, mutta muutoksesta johtuva merkitys vähäistä.

Pulkkilan taajaman laitamilla lähialueen rajalla voimaloista kaakkoon sijaitsee joitain laajempia yhtenäisiä peltoalueita, joille näkyy voimaloita. Paikoin Viionperällä näkyisi kaikki 31 voimalaa, mutta vain pelloilta. Näkymäalueilla sijaitsee muutama asuinrakennus, joista osalle voimaloita ei todennäköisesti näkyisi tai niitä näkyisi katveessa pihapuuston ja -rakennusten estevaikutuksen takia. Sen sijaan osalle pihapiireistä, jotka ovat avoimia voimaloita kohti, näkyisi voimaloita paikoin runsaammin, mutta ei kuitenkaan kaikki voimalat. Lusikkaperällä näkymäalueet ovat hajanaisempia, ja voimaloita näkyisi vaihtelevasti yhdestä kymmeneen, mutta pääsääntöisesti pelloille. Lähialueen ulkorajalla voimalat eivät näytä enää dominoivan suurilta elementeiltä maisemassa, mutta lähialueella ne ovat silti huomiota herättävä muutos.

Yleisesti voidaan todeta, että vaikutukset arkimaiseman kokemiseen ovat siis erittäin vaihtelevia riippuen siitä, millä etäisyydellä voimaloista ja kuinka avoimessa tai sulkeutuneessa ympäristössä asuinrakennukset sijaitsevat. Vaikutukset suoraan asutukselle ovat pääosin vähäiset tai kohtalaiset, mutta mikäli voimaloita näkyy runsaasti lähitäisyydeltä, ovat vaikutukset suuret. Arkiympäristössä liikkuesssa voimaloiden näkyminen myös oman pihapiirin ulkopuolella voidaan kokea häiritseväksi. Vaikutus on kokemuspohjainen, ja vaikutuksen merkittävyys riippuu silloin kokijan suhtautumisesta tuulivoimaa ja muuttuvaa maisemaa kohtaan, ja siihen voi vaikuttaa se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyisivät juuri omaan pihapiiriin ja sen lähiympäristöön.

Yleisille teille voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita näkyisi erittäin vaihtelevasti teille. Parhaiten voimaloita näkyisi erityisesti jokien varsia reunustaville teille, joissa teitä kulkee avointen peltoalueiden ohi ja läpi. Voimaloita näkyisi muun muassa lähialueen pohjois- ja koillisosissa Siikajokea reunustaville Keräläntielle ja Jylhärannantielle sekä lähialueen itäosissa Siikajokea myötäilevälle Kestiläntielle. Lamujoen



varrella Jylhänrannalla tielle näkyisi muutamia voimaloita, mutta siitä pohjoiseen Sipolassa saman tien varrelle näkyisi paikoin 25–30 voimalaa. Kerälässä suunnittelualueen pohjoispuolella Jylhänrannantiellä reilun puolenkilometrin matkalla näkyisivät kaikki voimalat. Lisäksi Sipolassa ja Kerälässä voimaloita näkyisi yhtenäisesti pidemmällä matkalla, kuin esimerkiksi Jylhänrannalla, Terskanperällä ja Vornassa voimaloita näkyisi tieltä usein katkonaisesti näköesteiden välillä peittäen näkymää kohti voimaloita. Myös nelostielle näkyy voimaloita Siikajoen varrella voimaloiden koillispuolella, mutta Uljuan tekojärven itäpuolella nelostie kulkee niin metsäisessä ympäristössä, että voimaloita ei näkyisi tielle. Teillä liikkuesssa kulku- ja katselusuunta vaikuttaa suuresti siihen näkyvätkö voimalat esimerkiksi kulkusuhtaan nähden suoraan edessä vai taka-alalla vähemmän huomiota herättävästi. Monille muille pienemmille teille voimaloita ei näy lainkaan, sillä ne kulkevat sulkeutuneissa metsissä. Joillekin teille voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan kuitenkin hyvin paikallisesti muutamasta kymmeneen alueella, joilla tie kulkee peltojen ohi tai läpi. Esimerkiksi Lusikkaperällä Viitastentiellä tämä toteutuu näkymäalueanalyysin mukaan. Pihapiirien ja tienvarren kasvillisuus saattavat todellisuudessa hieman vähentää näkyvien voimaloiden määrää tai ne jäävät kasvillisuuden taakse katveeseen.

### Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Voimaloiden koillis- ja pohjoispuolella maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle **Mankilan – Sipolan kulttuurimaisemiin Siikajokivarressa** voimaloita näkyisi vaihtelevasti joen rantaan ja pelloille. Lisäksi etäisyydet lähimpiin voimaloihin ovat vaihtelevia maisema-alueella. Sipolasta etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on hieman yli kolme kilometriä. Tuulivoima-alueen pohjoispuolella Kerälässä lähimpiin voimaloihin on matkaa melkein viisi kilometriä. Voimaloita näkyisi suurelle osaa peltoalueista, mutta joillekin pienemmille tai metsiköiden suojassa oleviin osiin voimaloita ei näkyisi lainkaan. Keskimäärin voimaloita näkyisi noin puolet, mutta joillekin laajemmille peltoalueille syntyy alueita, joille näkyvät jopa kaikki voimalat. Esimerkiksi Kerälässä Jylhänrannantieltä etelää kohti katsoessa näkyisivät kaikki Taikkonevan tuulivoimalat näkymäalueanalyysin ja havainnekuvan (kuva 22) perusteella. Havainnekuvassa kaukaisemmat voimalat tosin häviävät osittain etummaisten voimaloiden ja pienen metsikön taakse heikommin havaittaviksi. Kuvauspistettä lähemmät voimalat näyttäivät hieman muita voimaloita suuremmilta. Lähes kaikista voimaloista erottuu roottorin lisäksi suuri osa voimalatornia. Muutaman voimalan voimalatornit eivät näy lainkaan. Pimeällä lentoestevalot muodostaisivat ”valopylväitä” maisemaan (kuva 33). Taikkonevan voimalat näkyvät melko kapealla katseluakselilla, ja maisemaan jää avoimia näkymäsuuntia, joissa voimalat eivät näy. Esimerkiksi kuvauspisteeltä toiseen suuntaan jokea kohti pohjoiseen katsoessa näkymä ei muutu.



**Kuva 22.** Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Kerälä. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 4,7 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Sipolasta tehty havainnekuva (kuva 23) sen sijaan havainnollistaa hyvin joen- ja tienvarsien sekä pihamaiden kasvillisuuden näköestevaikutuksen. Taikkonevan voimaloita näkyisi Matilaisentien risteykseen alle kymmenen. Muutaman kaukaisemman voimalan roottori erottuu kokonaan Matilaisentien päässä ja muutamasta voimalasta erottuisi vain osa roottoria jokivartta reunustavan puuston takaa. Pimeällä lentoestevaloja näkyisi



noin kymmenen tai vähemmän. Tällä kuvauspisteellä muutos maisemassa on melko vähäinen. Näkymä voi muuttua kuitenkin huomattavasti, jos katselupaikka siirtyy 100–200 metriä kumpaan tahansa suuntaan nelostiellä avoimempaan kohtaan. Silloin voimaloita näkyisi todennäköisesti enemmän. Lähietäisyydeltä leveä voimalarivistö avomaisemassa herättää herkästi katseen huomion, ja muutos maisemassa olisi jo vähintään kohtalaista tai paikoitellen jopa suurta.



**Kuva 23.** Havainnekuva kuvauspisteestä 5 Sipola. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 3,4 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori.

Maisema-alueesta noin puolet ulottuu lähialueelle, jossa voimaloita näkyy vaihtelevasti. Näkymäalue kattaa noin puolet lähialueelle ulottuvasta osasta maisema-aluetta, eli osaan maisema-aluetta voimaloita ei näkyisi lainkaan. Lisäksi näkymäalueet ja näkyvien voimaloiden määrä on todennäköisesti hieman analyysiä vähäisempi, koska analyysi ei ole huomionut metsää pienialaisempaa puustoa ja rakennusten näköestevaikutusta. Maisemaan jää rauhallisia katselusuuntia, joissa ei näy voimaloita. Paikoitellen voimalat voivat silti määrällisesti kaikista avoimimmilla alueilla esimerkiksi Kerälässä ja Sipolassa tiellä liikkuesssa herättää herkästi katseen huomion. Koska maisemassa tapahtuva muutos on vaihtelevaa, myös vaikutus maisema-alueen maisemakuvaan voi olla vaihtelevaa alueella. Pääsääntöisesti korkeintaan suuria vaikutuksia muodostuisi vain muutamista yksittäisistä katselupisteistä. Maisemaltaan pienipiirteisemmille alueille voimaloita näkyisi usein vähemmän rikkonaisimmille näkymäalueille, jolloin vaikutus on korkeintaan kohtalaista. Monin paikoin muutos ja vaikutus on vähäistä. Lisäksi esimerkiksi Sipolassa laajempi yhtenäinen näkymäalue, jolle voimaloita näkyisi runsaasti kohdistuu pellolle, jolla ei oleskella yleisesti kokemassa maisemaa. Keskimäärin vaikutus on siis kohtalaista luokkaa. Maisema-alueen lisäksi vaikutuksia kohdistuu myös arki- ja virkistysmaiseman kokemiseen, mutta niiltä osin vaikutus on kokemuspohjainen. Vaikutuksen suuruus riippuu silloin kokijan suhtautumisesta tuulivoimaa ja muuttuvaa maisemaa kohtaan, ja siihen voi vaikuttaa se, kuinka hyvin tuulivoimalat näkyisivät juuri omaan pihapiiriin ja sen lähiympäristöön.

Maisema-alueella sijaitseville maakunnallisesti merkittäville rakennetun kulttuuriympäristön kohteille **Aliheikkilä/Marttila, Kerälän koulu, Kerälän seuratalo (Veikkola), Yli-Heikkilän/Hirvelän aitta, Hyttikosken silta, Karhu, Kivelä, Kortekangas, Ojala, Sipolan aitta ja luhti, Sipolan koulurakennukset, Sipolan meijeri ja Tenhu** näkyisi voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan. **Koskenrannan koululle ja Punkerinkankaan kirkonpaikan** muistomerkillä voimaloita ei näkyisi. Osalle kohteista voimaloita näkyisi vain muutama tai niitä näkyy vain pihapiirin reunalle esimerkiksi Kivelässä, Tenhussa, Karhussa ja Hyttikosken sillalla. Myös muiden kohteiden osalta paikalliset näköesteet kohteen ympäristössä voivat vaikuttaa voimaloiden näkymiseen. Parhaiten ja eniten voimaloita näkyisi Sipolan aitan ja luhtin edustalle, Ojalaa ympäröiville pelloille, Aliheikkilä/Marttilaan sekä Kerälänkylän seurantalolle (Veikkola). Alueella paikallisesti merkittäville rakennetun kulttuuriympäristön kohteille **Ojanahon luhti, Törmä ja Laurinaho** voimaloita näkyisi analyysin mukaan korkeintaan muutamasta kymmeneen, ja ilmakuvatarkastelun perusteella Laurinaholle ei todennäköisesti lainkaan. Paikalliselle kohteelle **Koski** voimaloita näkyisi parhaiten analyysin ja ilmakuvatarkastelun perusteella, mahdollisesti jopa yli 20 voimalaa. Ilmakuvatarkastelun ja maastokäynnin perusteella näkymät voimaloille ovat monilla kohteilla

todennäköisesti rajalliset pihojen ja joenvarren kasvillisuuden takia, ja vaikutukset kohteiden osalta jäävät pääsääntöisesti kohtalaisiksi ja muutaman kohteen osalta jopa vähäisiksi. Voimaloiden näkyminen kohteille ei muuta rakennusten fyysisiä ominaisuuksia.

Taikkonevan voimaloiden eteläpuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue **Viitastenjärven rantamaisema**. Näkymäalueanalyysin mukaan lähes koko järvelle sekä läheiselle Vasikkanevan avosualueelle näkyisi voimaloita. Vain järven pohjoisille rannoille voimaloita ei näy. Etelärannalle näkyvät jopa kaikki suunnitellut voimalat. Myös muutamille pienille peltoalueille, Viitastentielle, parille asutukselle ja muutamalle loma-asutukselle näkyisi joitakin voimaloita. Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteista **Vanhatalolle** voimaloita näkyy analyysin mukaan alle viisi sekä **Makkonen ja Viitanen** kohteelle korkeintaan kymmenen.

Havainnekuvassa Viitastenjärven etelärannalta (kuva 24) Viitastentieltä näkyisi lähes kaikki Taikkonevan voimalat, ja vain pari voimalaa jää etualan männyn taakse katveeseen. Kyseiset voimalat saattavat kuitenkin erottua kuvauspisteeltä vain hieman sivummalle liikkussa. Näkyvistä voimaloista kaikkien roottorit erottuvat taustametsän yllä. Voimaloiden eri etäisyys katselupisteeseen voidaan havaita maisemassa voimaloiden näyttäessä eri kokoisilta. Voimalat muodostavat keskileveän rivistön katselusektoriin. Voimaloiden voimalatorneista erottuu noin puolet tai enemmän niiden pituudesta. Erityisesti lähimmät voimalat näyttäytyisivät maisemassa mittasuhteiltaan kookkaita niiden roottorien noustessa korkealle taivasta vasten tasaisen järven yläpuolelle. Pimeällä lentoestevalot muodostaisivat ”valopylväitä” muuten pimeään maisemaan (kuva 34). Havainnekuvan ja ilmakuvan perusteella järven rantoja ympäröi monin paikoin kasvillisuus, joka todennäköisesti estää voimakkaasti voimaloiden näkymistä esimerkiksi suoraan loma-asunnoille havainnekuvapaikan lähistöllä. Pihapiireillä on myös jonkin verran muita rakennuksia ja kasvillisuutta estämässä voimaloiden näkymistä, ja esimerkiksi Makkosen ja Viitasten pihapiireillä voimaloita näkyisi todennäköisesti puuston katveessa tai hieman näkymäalueanalyysin laskentaa vähemmän.

Voimalat olisivat havaittavissa parhaiten vain aivan rantaan tullessa järven eteläisillä rannoilla ja vesialueilla esimerkiksi veneestä käsin. Havainnekuvan tapainen näkymä Viitastenjärven ympäristössä kohdistuu kuitenkin pääsääntöisesti vain muutama loma-asutukseen ja muihin satunnaisiin liikkujiin Viitastentiellä ja järven rannassa järven lounaisrannalla. Maisema-alueen keskeisillä osilla järven pohjoispuolella Viitastentiellä kulkiessa näkymäsuunta on kohti etelää, eikä silloin Taikkonevan voimaloita näy järvimaisemassa. Kohtalainen tai suuri muutos maisemassa kohdistuu erittäin rajalliselle alueelle maisema-alueen sen eteläosien rannoille, kun taas muutos maisema-alueen pohjoispuolella on jopa melko vähäisiä. Keskimäärin Taikkonevan voimaloiden aiheuttama maiseman muutos ja vaikutukset ovat siis kohtalaista luokkaa.



**Kuva 24.** Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Viitastenjärvi. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 3,2 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori.

Paikallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle **Pahajoelle** voimaloita näkyy vaihtelevasti pelloille ja joen pohjoispuolella peltojen läpi kulkevalle Kestiläntielle. Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteelle **Hyväoja** voimaloita näkyisi noin kuusi, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella pihaa ympäröivä ja jokea reunustava kasvillisuus todennäköisesti estävät hyvin voimaloiden näkymisen

pihaan. Havainnekuvassa Kestiläntieltä (kuva 25) Taikkonevan voimaloista muutaman voimalan lapoja saattaa nähdä vilahtavan puuston latvuston takaa kuvauspisteeltä. Talvella puiden ollessa lehdettömiä voimaloita voi erottua maisemassa mahdollisesti enemmän puiden oksiston takaa, mutta silloinkin ne erottuvat paremmin vain lapojen liikkuesssa. Kuva havainnollistaa hyvin jokivarren sekä pihojen kasvillisuuden aiheuttaman näköestevaikutuksen. Voimaloita näkyy tälle katselupisteelle näkymäalueanalyysin laskelmaa huomattavasti vähemmän. Pimeällä lentoestevaloja saattaa muutaman voimalan huipun osalta hieman hohtaa puiden latvustojen lehtien välistä, mutta ei häiritsevästi. Muutos maisemassa tällä kuvauspisteellä ja paikallisella rakennetun kulttuuriympäristön alueella on melko vähäinen. Voimaloita saattaa erottua selvemmin ja enemmän osalla ympäröivistä peltoalueista, mutta pelloilla ei liikuta yleisesti. Vaikutus paikallisesti merkittävälle kulttuuriympäristölle ja maakunnallisesti merkittävälle rakennetulle kulttuuriympäristön kohteelle jäävät vähäisiksi.



**Kuva 25.** Havainnekuva kuvauspisteestä 6 Pahaoja. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 6,1 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Lähialueella sijaitsee joitain alueiden ulkopuolelle jääviä yksittäisiä maakunnallisesti ja paikallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Maakunnallisesti merkittävälle kohteille **Pulkkaan** ja **Lusikkalaan** sekä paikallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteille **Joutsenkoski**, **Koskela**, **Peltola** ja **Anttola** voimaloita näkyisi vaihtelevasti. Esimerkiksi Peltolaan voimaloita näkyisi vain pari, mutta Joutsenkoskelle jopa parikymmentä. Ilmakuvatarkastelun perusteella osalle kohteista näkyisi todennäköisesti laskelmaa vähemmän voimaloita tai ne näkyisivät katveessa pihapuuston takaa. Paikallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteille **Korpi**, **Jylhärannantie 194**, **Kankaala**, **Luttinen**, **Multala**, **Hekkala**, **Hekkalantien Lamujen ylittävä silta** ja **Haapakangas** sekä maakunnallisesti merkittävälle **Venäläissaaren**, **Lautaoja-Ojanien** ja **Navettakankaan** kohteelle voimaloita ei näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan lainkaan. Voimaloiden näkyminen merkittävälle kohteelle ei muuta rakennusten fyysisiä ominaisuuksia.

#### 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.

Voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan välialueella pääsääntöisesti Siikajoen ja Lamujen varrella sijaitseville peltoalueille, muutamille järville sekä joillekin turpeentuotanto- ja suoalueille. Näkymäalueet ovat pääsääntöisesti lähialueen näkymäalueita pienialaisempia ja voimaloita näkyisi usein myös määrällisesti vähemmän.



Turpeentuotantoalueita sijaitsee välialueella lännessä, idässä ja koillisessa. Kyseisille alueille näkyisi voimaloita vain pienille alueille vaihtelevissa määrin. Turpeentuotantoalueet eivät ole maiseman näkökulmasta herkkiä muutokselle eikä niissä oleskella yleisesti. Vaikka muutosta maisemassa tapahtuisi, jäivät muutoksesta aiheutuvat vaikutukset erittäin vähäisiksi.

Uljuan tekojärvi jatkuu pitkänomaisena välialueen koillisosassa kaukoalueen rajalle saakka. Välialueen suurin yhtenäinen näkymäalue muodostuu juuri Uljuan tekojärvelle, jonka keskiosiin ja voimaloita vastakkaisille rannoille näkyy monin paikoin jopa kaikki voimalat. Järven koillisreunalla on valli, jonka päällä ja sivussa kulkee rantaa myötäilevät soratiet (kuva 26). Samalla pätkällä ei ole loma-asutusta, mutta vallilta kaakkoon rannoilla sijaitsee kymmenkunta loma-asuntoa. Samoin järven keskiosan etelärannalla sijaitsee reilu kymmenen loma-asuntoa. Loma-asuntojen rannoille näkyisivät lähes kaikki tai kaikki suunnitellut voimalat näkymäalueanalyysin mukaan. Ilmakuvatarkastelun perusteella järven rannat ovat kasvillisuuden peitossa. Mikäli voimaloita kyseisille loma-asunnoille näkyisi, jäisivät ne mahdollisesti suurilta osin katveeseen puuston taakse. Voimalat näkyisivät todennäköisimmin vasta aivan rantaan tullessa. Yli kymmenen kilometrin etäisyydellä järvi kapenee ja kääntyy niin, että länsirannoille ja osalle vesialueista ei näkyisi Taikkonevan voimaloita lainkaan. Järven keskiosissa maiseman muutos kohdistuu suurelle alueelle, mutta pääsääntöisesti vain luoteiseen horisonttiin katsoessa. Muutoksesta aiheutuva maisemavaikutus on kohtalaista, sillä maisemaan jää laajoja järvimaisemanäkymiä muihin ilmansuuntiin katsottaessa. Vaikutukset kohdistuvat myös pääsääntöisesti virkistysmaiseman kokemiseen.



**Kuva 26.** Havainnekuva kuvauspisteestä 7 Uljuan tekojärvi. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 10,9 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmisilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Koillisessa sijaitseville Kurranjärvelle, Purasimienjärvelle ja Valkiaisjärvelle näkyisi keskimäärin puolet voimaloista järvien koillisosiin melko pienille näkymäalueille. Vain paikoin Kurranjärvelle ja Valkiaisjärvelle näkyisi runsaammin voimaloita. Suurimpaan osaan järviä ja erityisesti järvien lounaisrannoille ei näy lainkaan voimaloita. Järvien rannoilla on muutamia loma-asuntoja, joiden rantaan voimaloita näkyisi erityisesti Kurranjärvellä. Voimaloita näkyy pääsääntöisesti vain järvien vesialueilla liikkuesssa, jolloin maisemassa tapahtuvalla muutoksella voi olla vaikutusta virkistysmaiseman kokemiseen.

Lamujoen ja Siikajoen varsilla sijaitsee lähialueen tavoin avoimia viljelyalueita, joille näkyy voimaloita. Etäisyyden kasvaessa rakenteiden ja kasvillisuuden näköestevaikutus on voimakkaampi, ja näkymäalueet ovat hieman pienempiä ja harvempia. Lisäksi voimaloita näkyy harvemmin monia kymmeniä. Jokivarsilla on harvaa maaseutuasutusta, ja asutus on sijoittunut melko tasaisin välimatkoin juuri viljelyalueiden tuntumaan. Siikajoen varrella on pohjoisessa Porkkalankylä ja idässä Kankaanlanperän pienkylä sekä Lamujoen varrella etelässä sijaitsee Koskenranta, Lauholankankaan, Laakkolan ja Junnonojan kylät, joissa asutus on hieman tiiviimpää. Asutuksen lisäksi erityisesti Siikajoen varrella on myös huomattava määrä loma-asutusta. Lamujoen varrella kyläalueilla sijaitsee muutamia yksittäisiä loma-asuntoja. Siikajoen varsi välialueen pohjoisosassa sekä Lamujoen varsi välialueen eteläosassa ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, joiden vaikutuksia on

arvioitu seuraavassa luvussa. Siikajoen varrella välialueen itäosassa voimaloita näkyy vuorotellen Siikajoen pohjois- ja eteläpuolilla peltoalueille, jotka ovat itä-länsisuunnassa pitkiä, jolloin näkymäyhteys voimaloille on mahdollinen. Voimaloita näkyy runsaammin peltoalueiden itäosiin, mutta ei silloinkaan maksimivoimalamäärää. Muutamille asutuksille on näkymiä, mutta voimaloita näkyy korkeintaan kymmenen. Ilmakuvatarkastelun perusteella piha-alueilla ja joen ympäristössä on kasvillisuutta niin, että asutukselle ja loma-asutukselle voimaloita tuskin näkyy, tai niitä näkyy katveessa ja todennäköisesti vähemmän kuin näkymäalueanalyysi antaa osoittaa.

Raahentien varrella välialueen lounaisosissa Hyvärilän ja Latvan pienkyliin syntyy näkymäalueita. Latvassa näkymäalueet ovat pieniä ja voimaloita näkyisi alle kymmenen pääosin pelloille. Hyvärilässä näkymäalue on hieman laajempi, mutta kohdistuu myös pääosin pelloille. Voimaloita voisi peltojen eteläosiin näkyä hieman runsaammin. Pelloilla ei oleskella yleisesti, minkä vuoksi maisemassa tapahtuvasta muutoksesta ei koidu kuin vähäisiä vaikutuksia. Pulkkilan ja Rantsilan taajama-alueille syntyy myös näkymäalueita näkymäalueanalyysin mukaan. Todellisuudessa taajama-alueilla voimaloiden näkyminen on harvinaista, sillä rakennusten ja kasvillisuuden näköestevaikutus on voimakasta. Voimaloita saattaisi näkyä avoimemmille ja harvemmille taajaman reuna-alueille, mutta ei todennäköisesti suurilukuisesti tai häiritsevästi.

Yleisille teille voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan erityisesti jokien varsia reunustaville teille, joissa teitä kulkee avointen peltoalueiden ohi ja läpi. Voimaloita näkyy muun muassa välialueen pohjoisosissa Siikajokea reunustaville Keräläntielle ja Jylhänrannantielle sekä idässä Uljuantielle ja Kestiläntielle. Lamujoenvarrella etelässä voimaloita näkyy Junnonojalla Haapavedentielle ja Koskenrannan tienoilla Raahentielle. Lisäksi voimaloita näkyy nelostielle Pulkkilan ja Rantsilan taajamien ympäristössä tien kulkiessa avointen alueiden läpi. Hyvärilässä Raahentielle voi näkyä hetkellisesti kymmenkunta voimalaa pohjoista kohti katsoessa. Teillä kulkiessa voimaloiden näkyminen on usein hetkellistä ja maisemassa tapahtuvat muutokset kohdistuvat yksittäisiin pisteisiin tai lyhyille tienpätkille. Myös kulku- ja katselusuunta vaikuttaa voimaloiden erottamiseen maisemassa.

Taikkonevan suunniteltujen voimaloiden välialueella sijaitsee joitain virkistyskohteita, jotka ovat pääosin uimapaikkoja sekä erilaisia kuntoratoja ja latuja. Rantsilan maauimalaan ja Järvitalonjärven uimapaikalle voimaloita ei näy näkymäalueanalyysin mukaan. Pulkkilan eteläpuolella ja Karhukankaalla sijaitsevat kuntoradat sijaitsevat sulkeutuneissa metsissä niin, ettei niiltäkään ole näkymiä voimaloille. Rantsilasta lounaaseen kohti Kuusinevaa oleva latu sijaitsee myös metsässä, eikä sinne näy voimaloita. Luoteessa sijaitsevasta Isokylästä lähtee kohti itää Siikajokea moottorikelkkaura. Vain aivan reitin itäosassa peltoalueella etelään katsottaessa pieneltä matkaa pellon viera kulkien näkyisi noin 10 voimalaa. Voimaloista aiheutuvat muutokset virkistysmaisemassa ovat välialueen osalta hyvin vähäiset.

### Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

RKY-alueille Rantsilassa näkyisi Taikkonevan voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan. **Rantsilan kirkko ja vanha raitti** sijaitsevat taajamarakenteessa, eikä sille havainnekuvan perusteella näy voimaloita. Myös ilmakuvatarkastelun ja maastokäynnin perusteella tietä ja pihapiirejä reunustaa kasvillisuus niin, että näkymiä voimaloille tuskin syntyy. Mikäli näkymiä syntyy, voimaloita ei todennäköisesti näy niin paljoa, kuin näkymäalueanalyysi antaa olettaa. Muutos maisemassa jää hyvin pieneksi, ja sitä myötä myös vaikutukset kohteelle ovat korkeintaan vähäiset.

**Vareksen tilalla** voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin mukaan Siikajokea reunustaville peltoalueille. RKY-alueen länsiosiin itse tilalle voimaloita ei näkyisi lainkaan. Pelloilla voimaloita näkyisi vaihtelevasti parista noin viiteentoista, mutta keskimäärin noin kymmenen. Aivan Vareksen tilan länsipuolella on RKY-alueen kanssa lähes samankokoinen maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue **Kurikkakangas ja**

**Nivat.** Myös sille näkyisi voimaloita kapeilla näkymäaloilla pääosin pelloilla. Muutamalle asutukselle voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan jopa parikymmentä, mutta ilmakuvatarkastelun perusteella pihoidilla on runsaasti puustoa niin, että voimaloita ei mahdollisesti olisi havaittavissa niin montaa tai ne näkyisivät katveessa. Muutaman voimalan lapojen liikettä voisi näkyä alueelle puuston latvustojen lomasta. Voimaloita voisi mahdollisesti erottaa talvella muutamia enemmän puiden ollessa lehdettömiä. Voimalat näyttäisivät kuitenkin yli kymmenen kilometrin etäisyydellä pieniltä maisemassa, ja ne sulautuisivat taustamaisemaan. Maisemassa tapahtuva muutos jää vähäiseksi ja myös vaikutus arvoalueille on vähäinen. RKY-alueelle **Kärsämäen kylään** Taikkonevan tuulivoimaloita ei näkyisi näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella.

Pulkkilan keskustassa maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteelle **Pulkkilan raitti** näkyisi runsaasti voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan. Analyysi ei ole kuitenkaan huomionut taajamarakenteen rakennuksia, rakenteita ja kasvillisuutta, ja voimaloita tuskin näkyisi. Mikäli voimaloita näkyy yksittäisiin katselupisteisiin, näkyvät ne todennäköisesti katveessa ja niitä erottaa maisemassa vain muutamia. Muutos kohteen maisemassa on epätodennäköinen tai korkeintaan pieni ja vaikutukset ovat vähäiset.

Suurimmat viljelyalueille muodostuvat näkymäalueet sijoittuvat Siikajoen varrelle välialueen pohjoispuolella Porkanrannan ympäristöön Siikajoen länsipuolelle, jossa pellot ovat laajimmillaan ja hyvin yhtenäisinä alueina. Maakunnalliselle maisema-alueelle Mankila-Sipolan kulttuurimaisemiin Siikajokivarrella näkyisi voimaloita myös muille peltoalueille, mutta näkymäalueet ovat hieman pienempiä ja voimaloita näkyy usein vähemmän kuin lähialueelle ulottuvilla maisema-alueen osilla. Aivan pitkien näkymälinjojen pohjoisosiin voimaloita saataisi näkyä runsaammin. Havainnekuvassa Keräläntieltä (kuva 27) Porkanrannan alueella Taikkonevan voimaloista kymmenestä pariin kymmeneen voimalaa näkyy avointen peltojen yllä kaukana horisontissa. Voimaloista erottuu roottorit ja osa voimalatornia. Voimalat eivät hallitse maisemaa tai muuta maiseman mittasuhteita enää tällä etäisyydellä, mutta niiden runsaus ja liike voivat herättää katseen huomion. Maisemaan jää kuitenkin katselusuuntia, joissa ei näy voimaloita. Pimeällä lentoestevaloja näkyisi havainnekuvan katselupisteelle mahdollisesti usean kymmenen valon ryhmä, sillä voimalatornin huippujen lisäksi voimalatornin varteen sijoittuvia lentoestevaloja näkyisi. Myös monille asutuksille voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin perusteella. Ilmakuvan perusteella monilla pihapiireillä on kasvillisuutta niin, että voimaloita tuskin näkyisi suoraan asuinrakennuksille, tai niitä näkyy vain katveessa, vain pihan laidalle tai vähemmissä määrin kuin analyysin tulos on laskenut. Muutamilla pihapiireillä piha on avoin etelään voimaloiden suuntaan ja voimaloista aiheutuva muutos voi olla arkimaiseman kokemisen näkökulmasta merkittävää. Merkityksen suuruus on kuitenkin subjektiivinen. Maakunnallisen maisema-alueen välialueella sijaitsevalle osalle maisemavaikutukset ovat enää pääosin vähäisiä ja paikoitellen korkeintaan kohtalaisia.







**Kuva 27.** Havainnekuva kuvauspisteestä 3 Lampela. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 10,5 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori. Alla tarkennettu ote alueelta, jolle voimat sijoittuvat.

Lamujoen varrella peltoalueet ovat monesti muodoltaan ja kooltaan sellaisia, ettei niille synny tarpeeksi pitkiä avoimia alueita, että voimaloita voisi näkyä. Maakunnalliselle maisema-alueelle **Junnonojan-Koskenrannan kulttuurimaisemaan Lamujokivarressa** Koskenrannan, Laakkolan ja Saariperän tienoilla viljelyalueet ovat hieman laajempia ja yhtenäisempiä niin, että näköyhteys voimaloille syntyy näkymäalueanalyysin mukaan. **Koskenrannalla**, joka on lisäksi maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön alue, voimaloita näkyisi pääsääntöisesti Raahentien pohjoispuoleisille laajoille peltoalueille. Myös Lamujoen eteläpuolella on joitain peltoalueita, joille voimaloita näkyisi hieman näkymäalueanalyysin mukaan. Haapavedentielle voimaloita ei näy kuin hyvin paikallisesti muutama metsäisen alueen itäpuolella. Näkymäalueille sijoittuu muutama asuinrakennus, joille näkyy vaihtelevasti voimaloita analyysin perusteella. Parille asutukselle niitä näkyy jopa lähes kolmekymmentä. Haapajärventieltä tehdyssä havainnekuvasa (kuva 28) Taikkonevan voimat näkyvät kaikki, ja lähes kaikkien voimaloiden roottorit ja suuri osa voimalatornia näkyvät taustametsän yläpuolella. Voimaloiden runsaus ja lapojen pyörimisliike voi herättää katseen huomion. Pimeällä tornien lentoestevalot muodostavat ”valopylväitä” kaukomaisemaan. Voimaloista aiheutuva muutos maisemassa on kohtalaista luokkaa, sillä ne näkyvät etäisyyden takia enää melko kapeana rivistönä maisemassa, kun muihin ilmansuuntiin jää vielä avointa kulttuurimaisemaa, jossa ei näy voimaloita. Vaikutus maakunnalliselle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle ovat korkeintaan kohtalaista luokkaa. Vaikutuksia kohdistuu myös arkimaiseman kokemiseen.





**Kuva 28.** Havainnekuva kuvauspisteestä 13 Koskenranta. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 10,7 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori. Alla tarkennettu ote alueelta, jolle voimalat sijoittuvat.

Junnonojalta Haapajärventieltä noin parin sadan metrin matkalta Taikkonevan voimalat näkyvät kaikki, mutta suurin osa katveessa taustametsän takaa havainnekuvan perusteella (kuva 29). Etäisyyden takia voimalat eivät kuitenkaan enää hallitse maisemaa. Kaikkien voimaloiden voimalatornin huippu nousee taustametsän ylle niin, että ainakin huippujen valot näkyisivät pimeällä. Kyläalueilla voimaloiden näkyminen on todennäköisesti hieman vähäisempää kuin näkymäalueanalyysin tulos osoittaa, sillä paikallinen kasvillisuus ja rakenteet aiheuttavat näköesteitä. Voimaloista aiheutuva muutos on korkeintaan kohtalaista luokkaa, sillä voimalat ovat jo melko kaukana ja sulautuvat taustamaisemaan, vaikka niitä näkyy useita. Maisemaan jää lisäksi laajoja sektoreita katselusuuntia, joissa ei näy voimaloita. Suureen osaan maisema-aluetta voimaloita ei näy lainkaan näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella. Maisema-alue on melko laaja, ja muutokset kohdistuvat vain pieniin osiin maisema-aluetta. Vaikutuksen suuruus maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle on pääsääntöisesti melko vähäinen, ja vain paikoitellen korkeintaan kohtalainen.





**Kuva 29.** Havainnekuva kuvauspisteestä 14 Junnonoja. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 13,9 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori. Alla tarkennettu ote alueelta, jolle voimalat sijoittuvat.

Näkymäalueanalyysin mukaan maakunnalliselle maisema-alueelle **Vaitiniemen kulttuurimaisemaan** Osmankijärven rantaan ja Ainalin pienkylään näkyisi muutamasta noin viiteentoista voimalaa. Lisäksi Karhukankaantielle näkyy pieneltä matkaa noin kymmenen voimalaa. Pienkylän alueelta Vaitiniementieltä tehdyn havainnekuvan (kuva 30) perusteella Taikkonevan voimalat erottuisivat avoimelta rannalta todennäköisesti kaikki. Havainnekuva on kauempaa rannasta, ja paikallisten näköesteiden vaikutuksesta Vaitiniementieltä voimaloita voisi erottaa vain muutamia puuston katveesta. Voimalat näyttäisivät pieniltä kaukana horisontissa, mutta niiden roottorit erottuisivat järven yllä. Lentoestevaloja näkyisi pimeällä useita kymmeniä rivistönä horisontissa. Lähes 20 kilometrin etäisyydellä ilmaperspektiivi vaikuttaa voimaloiden näkymiseen. Havainnekuvan mallinnuksesta poiketen, voimalat näyttäisivät todellisuudessa epätarkemmilta kaukana horisontissa, vaikka sää olisi kirkas. Muutos maisemassa on korkeintaan kohtalaista. Muutokset kohdistuvat lähinnä muutamalle asuinalueelle ja virkistysmaisemaan. Maakunnalliselle maisema-alueelle vaikutukset jäävät melko vähäisiksi tai korkeintaan kohtalaisiksi, sillä muutos on havaittavissa vain pienellä osaa maisema-alueella.



**Kuva 30.** Havainnekuva kuvauspisteestä 15 Osmankijärvi. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 19,0 km. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori. Alla tarkennettu ote alueelta, jolle voimalat sijoittuvat.

#### Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden kaukoalueella (n. 20–30 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta 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.

Kaukoalueella sijaitsee kaakossa Piippolan taajama, etelässä Leskelän kylä, luoteessa Mankilan ja Savalojan kylät sekä eri puolilla kaukoalueetta monia pienkyliä. Kylien ja pienkylien yhteydessä olevat avoimet peltoalueet eivät ole niin laajoja, että niille syntyisi näkymäalueita. Voimaloita näkyisi kaukoalueella lähinnä vain tarpeeksi laajoille pelloille tai järville, mikä toteutuu näkymäalueanalyysin mukaan vain luoteessa Mankilassa maakunnallisella maisema-alueella. Näkymäalueanalyysin mukaan Mankilan kylään ja sitä ympäröiville pelloille muodostuu näkymäalueita, mutta voimaloiden näkyminen paljaalla silmällä on hyvin epätodennäköistä. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta näkyminen ylipäättensä olisi mahdollista, ja silloinkin ilmaperspektiivin vaikutuksesta voimalat näyttäisivät kaukana horisontissa epätarkoilta. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä sekä maisema-alueen että asutuksen osalta.

Lounaassa noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Korkattivuori, jossa on luontopolku, näkötorni ja laavu. Näkötornista olisi mahdollista nähdä kaukana sijaitsevat voimalat, mutta ne muodostavat kapean rivistön pohjoiseen horisonttiin. Pimeällä lentoestevalot muodostavat ryhmän kaukomaisemaan. Muihin ilmansuuntiin jää laajasti ja pitkälle avautuvia maisemia, joissa ei näy voimaloita. Näkötornin juurelta avokalliolta voimaloita ei sen sijaan juurikaan erota ympäröivän puuston estäessä näkymiä (kuva 31). Näköalatorneissa ei oleskella pitkiä aikoja, jolloin tuulivoimaloiden muuttama maisema on koettavissa vain hetkellisesti. Hankkeen YVA-selostusvaiheessa tarkasteltiin yhtenä ulkoisena sähkönsiirtoreitin vaihtoehtona ilmajohtoa, joka kuljisi Korkattivuoren itäpuolelta. Alueella on jo nykyisin olemassa oleva ilmajohto. Mikäli ulkoisen sähkönsiirron osalta kyseistä sähkönsiirtoreittiä jatkosuunnitellaan, muuttaisi myös se maisemaa Korkattivuoren ympäristössä. Nykyinen ilmajohto on kuitenkin jo maiseman häiriötekijänä alueella, ja uudesta ilmajohdosta aiheutuva muutos maisemassa ja vaikutus virkistyskokemukseen alueella jäisi todennäköisesti vähäiseksi. Lisäksi Taikkonevan tuulivoimalat ja uusi sähkönsiirtoreitti eivät olisi todennäköisesti havaittavissa alueella samanaikaisesti. Vaikutukset virkistysmaiseman kokemiseen ovat todennäköisesti vähäisiä kohdistuen vain näkötornista koettavaan maisemaan.



**Kuva 31.** Havainnekuva kuvauspisteestä 16 Korkattivuori. Etäisyyttä lähimpään Taikkonevan voimalaan on noin 20,1 km. Kuvan laajuutta on rajattu kapeammaksi kuin 180 astetta, joka olisi ihmissilmän kerralla havaittava näkymäsektori eli todellisuudessa kuvauspisteestä näkyisi hieman enemmän ympäröivää maastoa. Havainnekuvan tarkennuksestakin mallinnettujen voimaloiden erottaminen puuston lomasta on haastavaa.

#### Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita ei näkyisi RKY-alueille **Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä, Haapaveden kotitalousoppilaitos ja Mustikkamäen viljelymaisema, Haapaveden Vanhatien raitti ja Lampinsaa-ren kaivosyhdyskunta. Saviselkä-Piippola maantielle** voimaloita näkyisi analyysin mukaan muutama alle 200 metrin matkalla Museotielle mutkassa, jossa tie kulkee avointen peltoalueiden läpi. Näkymäalue sijaitsee maakunnallisesti merkittävällä rakennetun kulttuuriympäristön alueella nimeltä **Manninkangas**.

Ilmakuvatarkastelun perusteella voimaloiden eteen kyseisellä tienpätkällä jää pari pihapiiriä rakennuksineen ja puustoineen, ja voimaloiden näkyminen kohteille on hyvin epätodennäköistä. Etäisyyden takia voimaloiden näkyminen paljaalla silmällä on muutenkin lähes mahdotonta, ellei sää ole kirkas ja katselupiste tarpeeksi avoimella tai muuta maastoa korkeammalla sijainnilla. Maakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön alueille **Alpuan raitti, Kestilän raitti, Temmesjokivarsi ja Louhuan raitti** voimaloita ei näkyisi.

Maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille **Louhuan kulttuurimaisema, Hyvölännannan kulttuurimaisema** sekä **Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema** ei näkyisi Taikkonevan voimaloita näkymäalueanalyysin mukaan, eli maisemavaikutusta kyseisille kohteille ei muodostu. Myöskään idässä Pihkalanrantaan **Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla** voimaloita ei näkyisi enää kaukoalueen puolella yli 20 kilometrissä näkymäalueanalyysin ja karttatarkastelujen perusteella. Maakunnallisista maisema-alueista **Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarrella** Mankilan ympäristössä pohjoisessa Taikkonevan voimaloita näkyisi näkymäalueanalyysin mukaan melko laajoille yhtenäisille alueille, mutta pääosin pelloille, joilla ei oleskella yleisesti. Muutamien peltojen pohjoisimpiin osiin voimaloita näkyisi jopa kolmekymmentä, mutta pääosin voimaloita näkyisi vaihtelevasti muutamasta pariin kymmeneen. Etäisyyden takia voimaloiden erottuminen paljaalla silmällä horisontissa on kuitenkin epätodennäköistä. Pimeällä lentoestevaloja voi olla havaittavissa pienenä ryhmänä kaukana horisontissa. Muutos maisemassa on vähäistä, ja mikäli voimalat ovat edes havaittavissa olisi vaikutus maisema-alueen pohjoisosiin on vähäinen.

#### Maisemavaikutukset tuulivoimaloiden teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (n. 30–40 km)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 30–40 kilometrin etäisyys 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 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. Noin 35 kilometrin etäisyydellä Taikkonevan voimaloista itään sijaitsee näköalatorni Lohitorni, josta saattaisi näkyä Taikkonevan voimaloille. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että todennäköisempää on lentoestevalojen havaitseminen pimeällä, ja silloinkin ne sulautuvat kaukomaisemaan ja muihin valonlähteisiin. Suunniteltuja voimaloita lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ulottuu osittain voimaloiden teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle voimaloiden pohjoispuolella. Limingan lakeuden kulttuurimaisemaan ei kuitenkaan kohdistu maiseman muutosta tai vaikutuksia Taikkonevan hankkeen osalta.

#### Lentoestevalojen maisemavaikutukset

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Suomen ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi.

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Valojen näkyvyysalue on siten lähes yhtä laaja, kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue. Punaiset lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin 50 metrin välein. Jos napakorkeuden lisäksi näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja näkyy maisemassa enemmän. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen



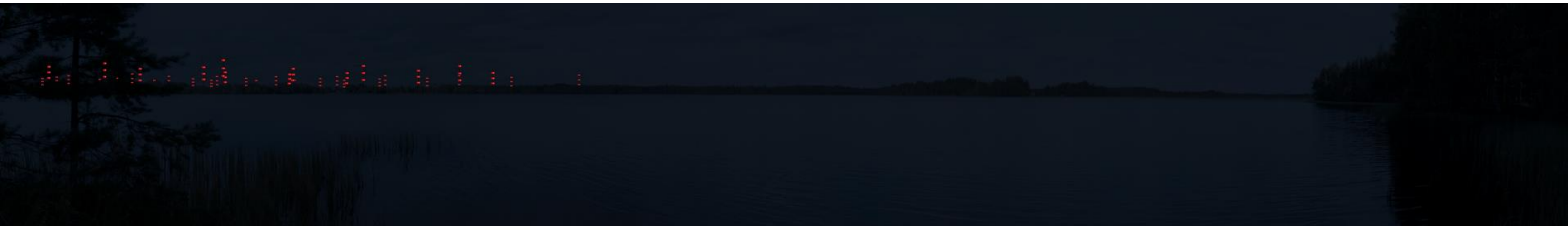
havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita, sillä mikäli voimalaa ei voida nähdä, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevaloja. Lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaisia valolähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä.

Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset. Voimaloiden näkyvyysalueen ollessa suhteellisen suppea jää myös lentoestevalojen vaikutus selvitysalueen maisemakuvaan kokonaisuudessaan melko vähäiseksi.



**Kuva 32.** Havainnekuva kuvauspisteestä 4 Kerälä pimeällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmisilmin kerralla havaittava näkymäsektori.



**Kuva 33.** Havainnekuva kuvauspisteestä 11 Viitastensjärvi pimeällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmisilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

## 8.7 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

### 8.7.1 Lähtötiedot maa- ja kallioperä, pinta- ja pohjavedet

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin rajoittuvat pääasiassa voimaloiden 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 tuulivoimapuiston rakentamistoimenpiteitä tehdään happamilla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiintyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu kuitenkin ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joissa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni tai hyvin pieni.



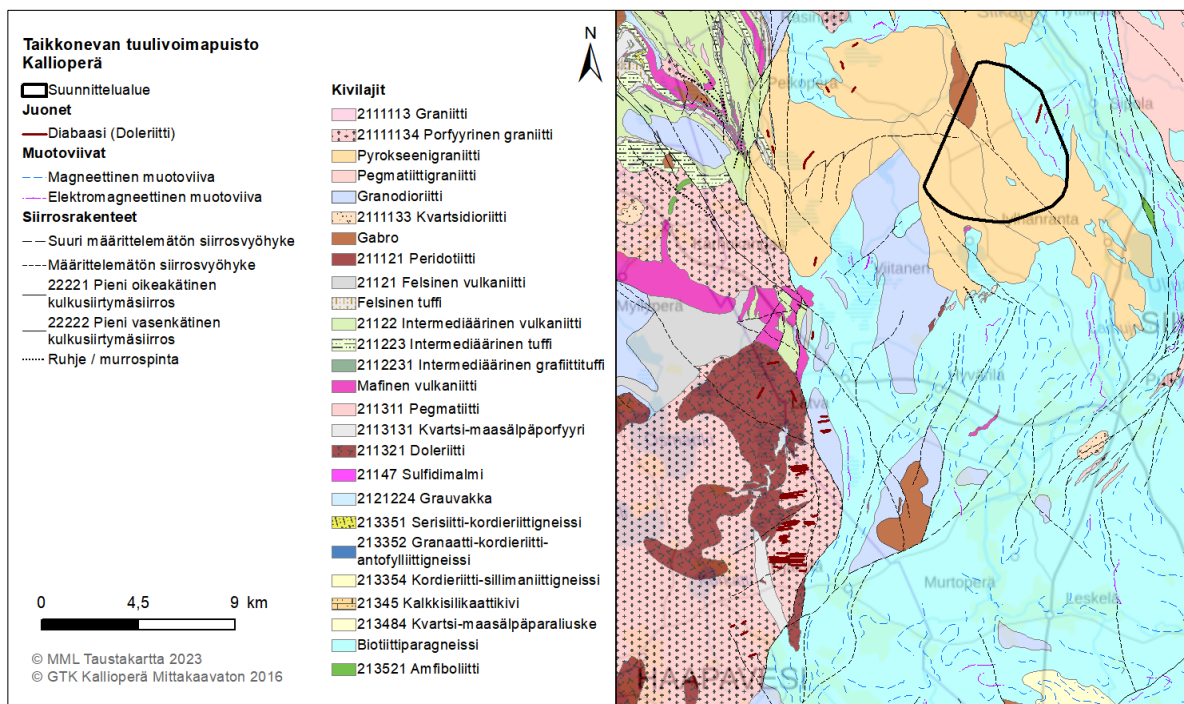
Tuulivoimapuiston vaikutuksia maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin on arvioitu asiantuntija-arviona. Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen tuottamista maa- ja kallioperäaineistoista, turvetutkimusraporteista ja Happamat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

Vaikutusten laajuutta on arvioitu asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, vesistöjen esiintymistä suhteessa rakennuspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia komponentteja, joten niiden osalta tarkastelua ei ole tehty. Tuulivoimalan konehuoneen mahdollisia vuototilanteita ja niistä aiheutuvia riskejä maaperälle sekä pinta- ja pohjavesille on tarkasteltu osana hankkeen ympäristöriskien arviointia.

## 8.7.2 Maa- ja kallioperä

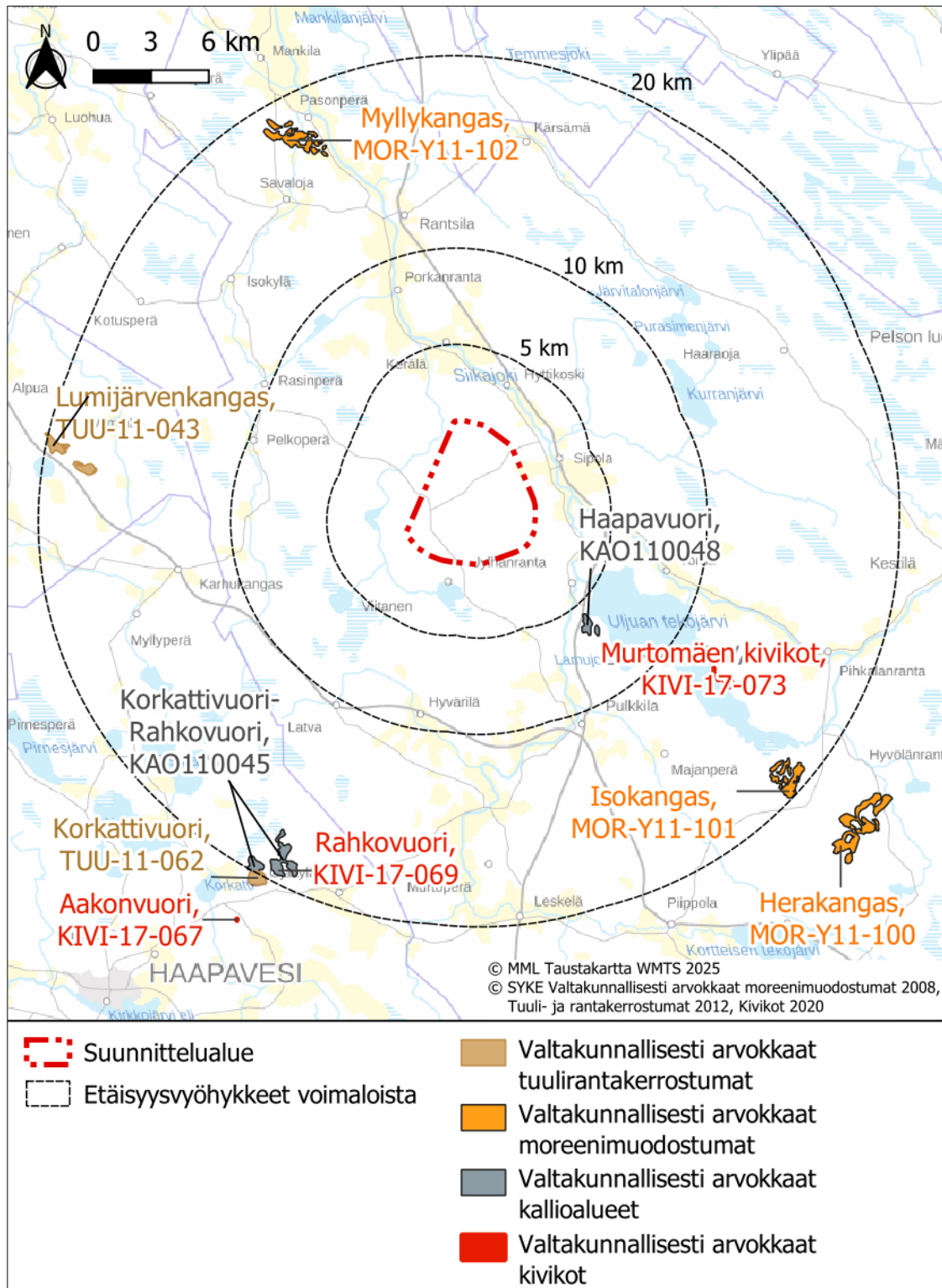
### Nykytila

Suunnittelualueen kallioperä koostuu pyrokseenigraniitista, gabrosta, biotiittiparagneissistä (jossa esiintyy diabaasijuonia, dioriittia) ja granodioriitista. Suunnittelualueella esiintyy määrittelemättömiä siirrosvyöhykkeitä sekä magneettinen ja elektromagneettisia muotoviivoja.



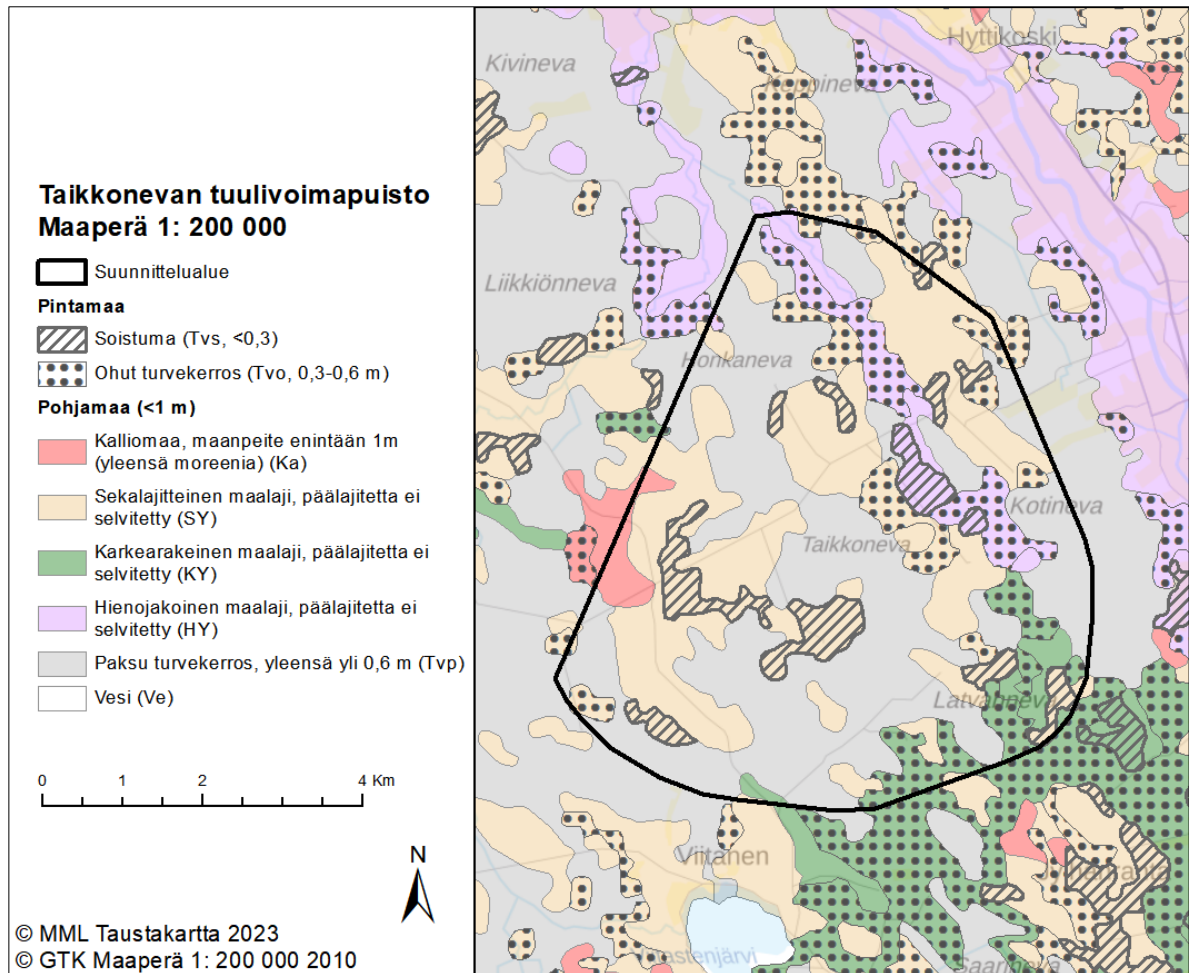
**Kuva 34.** Suunnittelualueen kallioperä (Geologian tutkimuskeskus, 2016).

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole luokiteltuja ja arvokkaita kivi-, kallio-, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.



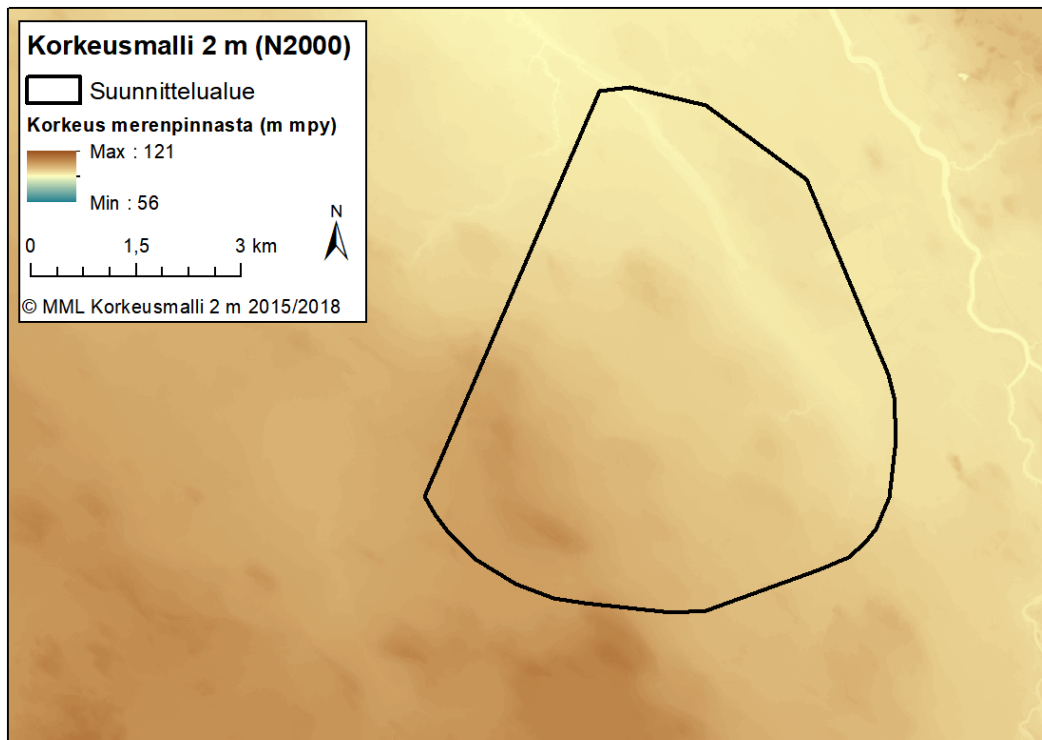
**Kuva 35.** Arvokkaat geologiset muodostumat suunnittelualueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2008, 2012, 2020).

Suunnittelualueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja kartta-tarkasteluun. GTK:n maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata suunnittelualueutta. Suunnittelualueen maaperä koostuu enimmäkseen paksuista (yli 0,6 m) turvekerroksista ja paikoin hienojakoisista maalajeista sekä näitä reunustavista sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä esiintyy paikoin soistumia tai ohut turpeisia turvemaakerroksia. Suunnittelualueen kaakkoisosassa esiintyy karkearakeisia maalajeja. Hankealueen länsiosassa esiintyy pienialaisia kalliopaljastumia (GTK 2021b).



**Kuva 36.** Suunnittelualueen maaperä (Geologian tutkimuskeskus 2010).

Suunnittelualue on maastonmuodoiltaan loivapiirteistä ja sijoittuu pääosin korkeustasolle noin +60...+95 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on koilliseen. Suunnittelualueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat alueen lounaisosassa, Viitastenjärven läheisyydessä.



**Kuva 37.** Suunnittelualueen topografiakartta.

### Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkyys alueella

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella, jolloin suunnittelualue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemista maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

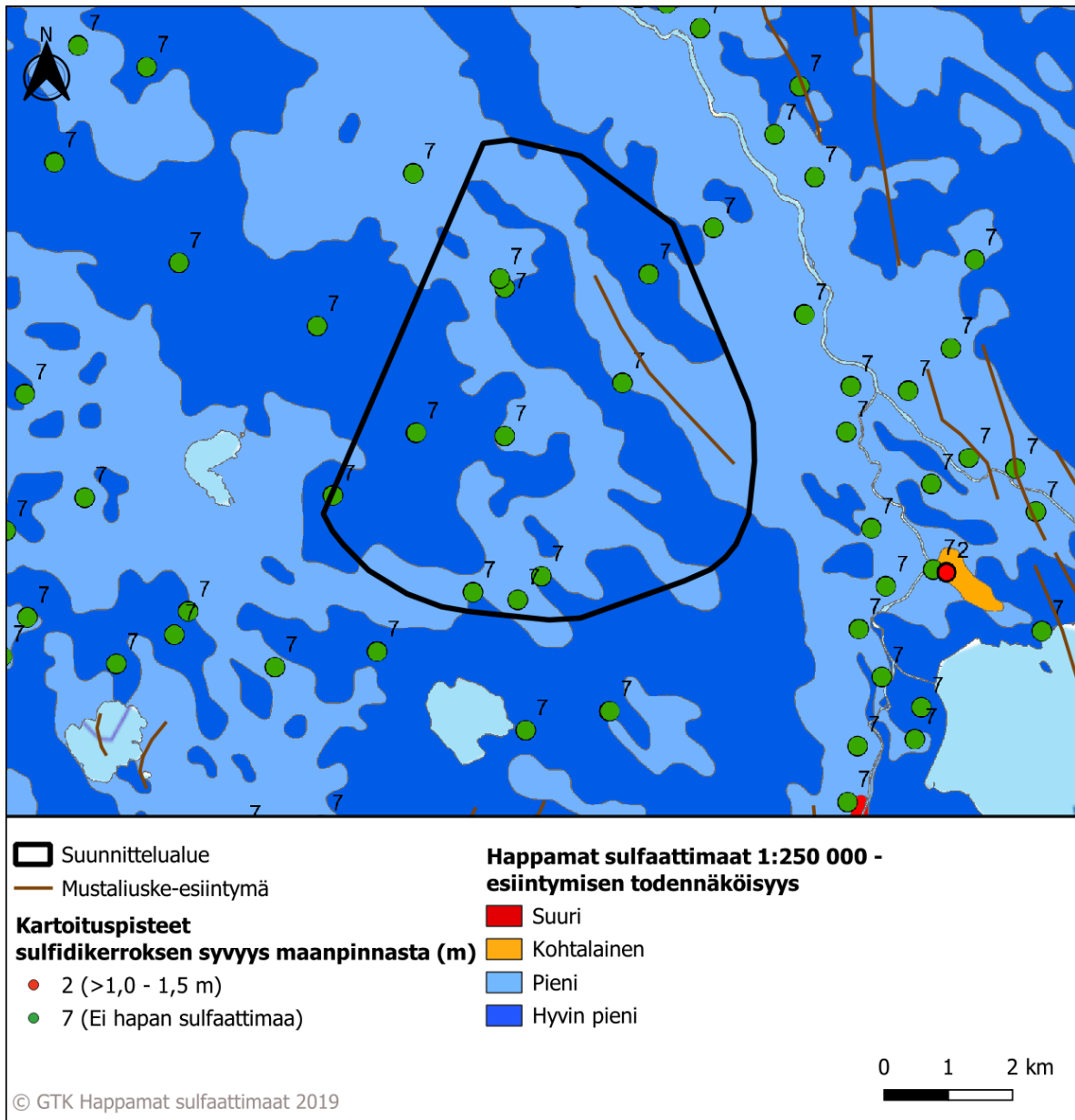
Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja näin ollen näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimaiksi. Maankohoamisen ja maankäytön muutoksien myötä pohjavedenpinta laskee ja kyseiset kerrokset altistuvat hapettumiselle ja sitä kautta myös happamoitumiselle, jolloin niistä tulee todellisia happamia sulfaattimaita.

GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Aineistoon sisältyy muinaisen Litorinameren korkeimman rantatason rajaus, jonka alapuolella suunnittelualue kokonaisuudessaan sijaitsee. Koko suunnittelualueelta on saatavilla GTK:n 1:250 000 mittakaavaista yleiskartotusaineistoa happamista sulfaattimaista. Suunnittelualueella sijaitsee yhteensä 12 sulfaattimaiden kartoituspistettä. Lisäksi suunnittelualueen ympäristöstä on saatavilla tietoja useista tutkimus- ja kartoituspisteistä.

Yleiskartoitusaineiston mukaan koko suunnittelualueella on pieni tai hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Suunnittelualueella tehdyissä kartoituspisteissä ei ole havaittu happamia sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kaakkoon kohti Siikalatvan keskusta, sekä noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen kohti Kerälän kylää.

Yleiskartoituskartta antaa yleiskuvan happamien sulfaattimaiden esiintymisestä valuma-aluekohtaisella (pääjako) tasolla. Aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää yksityiskohtaisempien tutkimuksien perusteella tapauskohtaisesti. Suunnittelualueella sulfidisedimenttien esiintyminen on kartoituspisteiden perusteella epätodennäköistä, mutta potentiaalisia kohteita ovat suoaloiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella suunnittelualueella esiintyy hiiltä ja rikkiä sisältäviä mustaliuskejuoni, joka aiheuttavaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.





**Kuva 38.** Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys suunnittelualueella (Geologian tutkimuskeskus 2019, 2022).

### Maa- ja kiviaineksen ottotoiminta

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia kalliokiviaineksen ottolupia. Lähialueella sijaitsevien tuulivoimahankkeiden johdosta lähialueen mahdolliset kiviaineksen ottoalueet eivät riitä kaikkien hankkeiden kiviainetarpeisiin.

Lähin voimassa oleva ottolupa on suunnittelualueen lounaispuolella, Kivinevan alueella (ottolupatunnus 5088), ottomäärä yhteensä 15000 m<sup>3</sup>, josta on otettu 14000 m<sup>3</sup>. Lisäksi suunnittelualueen koillispuolella (tunnus 5355) sijaitsee Sipolan kallioalueella tutkittu kalliokiviainesalue, jolta on arvioitu saatavan 276 000 m<sup>3</sup>.

Mahdollisia muita kalliokiviaineksen ottoalueita ovat suunnittelualueesta lounaaseen noin 11,4 kilometrin etäisyydelle sijoittuva Mäntyojan alue (ottolupa 5360) ja noin 17,7 kilometrin etäisyydelle sijoittuva Rasinkallion kalliioalue (ottolupa 5235). Mäntyojan alueella ottomäärä on yhteensä 5 000 m<sup>3</sup>. Rasinkallion alueella ottomäärä on yhteensä 200 000 m<sup>3</sup>. Lisäksi suunnittelualueesta luoteeseen sijoittuu noin 13,5 kilometrin etäisyydelle Tervakallio, Lunkin kalliioalue (ottolupa 5537), jossa ottomäärä on yhteensä 200 000 m<sup>3</sup>.

### 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 turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan.

Maa-ainesten ottamisesta aiheutuu paikallisesti vaikutuksia ainakin kasvillisuuteen, hiilinieluihin, ilmanlaatuun ja meluun. Ottamisalueella pintavalunta voi muuttua, kun kasvillisuus poistetaan. Maa-ainesalueiden sijainnit tarkentuvat suunnittelun edetessä, ja jos maa-ainekset otetaan suunnittelualueelta, maa-ainesalueiden sijoittelussa huomioidaan alueen luonto- ja arkeologiset arvot. Maa-ainesten ottomäärät ja -alueet ovat pääsääntöisesti aika pieniä, jolloin niiden vaikutukset ovat paikallisia. Jos alueelle tulisi myöhemmissä suunnitteluvaiheissa tarvetta tehdä selvästi isompi maa-ainesten ottoalue, jolla voisi olettaa olevan merkittävämpiä ympäristövaikutuksia, käsitellään asia ottoalueen maa-aines-/ympäristöluvassa ja mahdollisessa YVA:ssa. Mikäli maa-ainekset hankitaan ulkopuolisen toimijan maa-ainesalueilta, ottamisen ympäristövaikutukset ovat tällöin kyseisen maa-ainestoimijan toiminnan ympäristövaikutuksia, ei tuulivoimayhtiön.

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

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. Suunnittelulle sähkösiirtolinjalle sijoittuu Korkattivuoren-Rahkovuoren arvokas kalliioalue (KAO110045). Suunnittelun sähkösiirtolinjan sijainnissa on jo nykyisellään olemassa olevan voimajohto. Uusi voimajohtoalue lisää johtoalueen leveyttä ja vaikutus on maisemallinen. Voimajohton sijoittaminen tarkoittaa voimajohtopylväiden sijoittamista arvokkaalle kalliioalueelle. Voimajohtopylväiden sijoituessa arvokkaalle kalliioalueelle tulee paikallistason toteutussuunnittelussa varmistaa, että sähköpylväät sijoitetaan ja kaivaminen toteuttaa siten, etteivät ne kohdistu yksittäisiin arvokkaisiin geologisiin muodostumiin kuten hiidenkirnuihin. Korkattivuoren arvot liittyvät edustaviin rantakivikoihin, jotka ovat syntyneet noin 9 900 – 8 600 vuotta sitten vaaran kohottua vähitellen Itämeren Ancylysjärvivaiheen peitosta maankohoamisen seurauksena sekä kalliopaljastumiin, porrasmaisiin kalliioalueisiin, silokallioihin. Rahkovuoren korkeimman laen muodostaa korkeimmalta sivultaan pystyseinämäinen 5 m korkea kallioharjanne ja silokallioselänne. Rahkovuoren korkeimman laen tuntumassa on tasolla 170–177 m mpy laaja muinaisrantakivikko, joka viettää etelä- ja kaakkoisrinteelle. Sähkölinjan vaikutuksen koskisivat lähinnä Rahkovuoren kalliioaluetta. Tällä alueella vaikutuksia kallioperään ja sen erityispiirteisiin voidaan välttää suunnittelemalla johtoalueen sijainti niin ettei se sijoitu kalliioalueen korkeimmalle kohdalle ja niin, että vältetään pylväiden sijoittamista kalliioalueen erityispiirteitä omaaville kohdille.

Koko suunnittelualueella on pieni tai hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Suunnittelualueella tehdyissä kartoituspisteissä ei ole havaittu happamia sulfaattimaita. GTK:n Happamat

sulfaattimaat –karttapalvelun tietojen perusteella suunnittelualueella esiintyy hiiltä ja rikkiä sisältäviä mustaliuskejuoni, joka aiheuttavaa sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kaakkoon kohti Siikalatvan keskusta, sekä noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen kohti Kerälän kylää. Koska suunnittelualue sijoittuu valtaosin turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista ja mustaliuskeen sijaintialueella.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekeillä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysijä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa. Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkupeistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumasojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m<sup>3</sup> ja jäädytysnestettä noin 0,6 m<sup>3</sup> voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän 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 varoaltat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä. Tuulivoimapuisto 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.

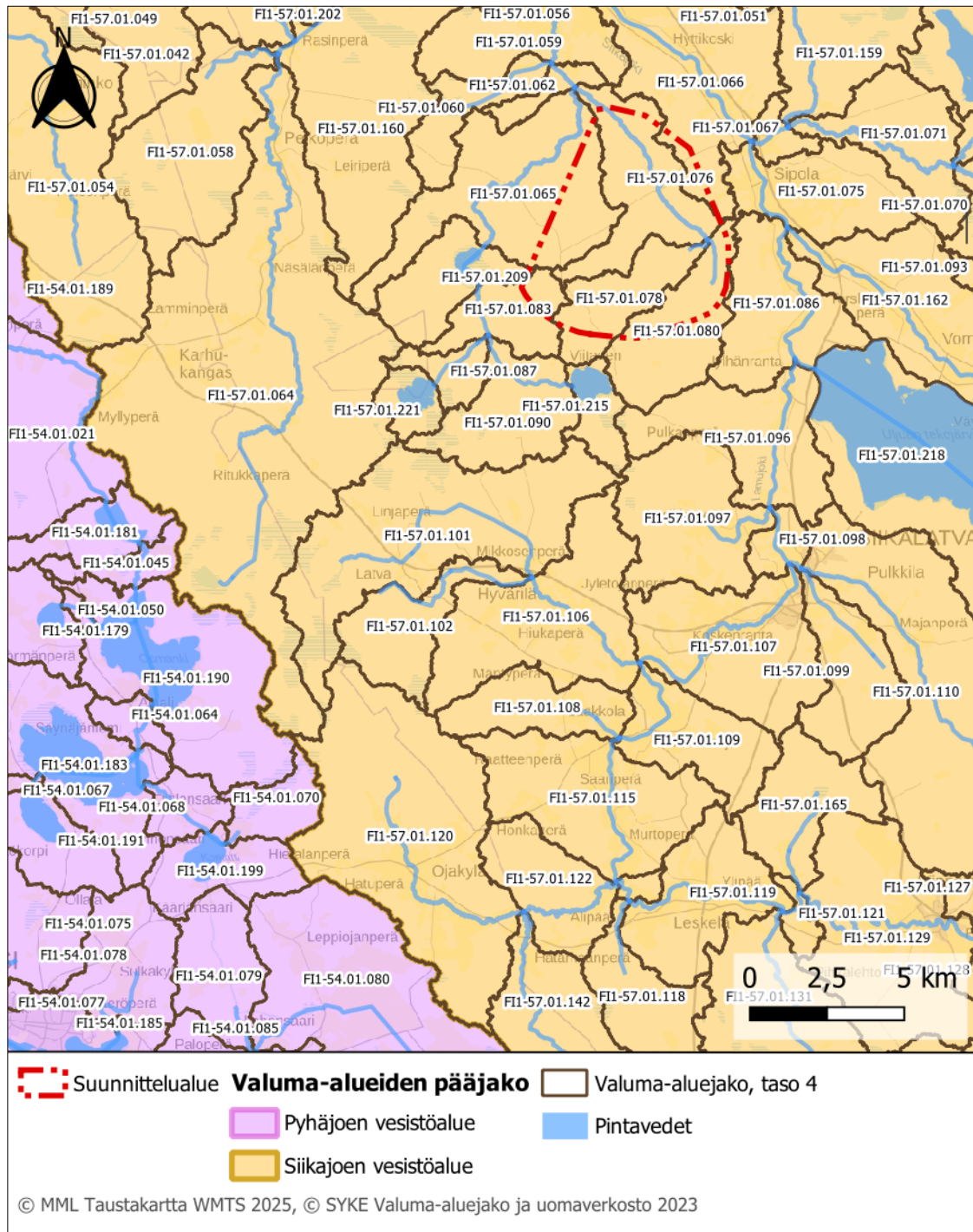
### 8.7.3 Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee Siikajoen vesistöalueella (57), pääasiassa Leuvanojan valuma-alueella (57.028). Itäosaltaan suunnittelualue on, Koskitalonkosken valuma-alueella (57.022) ja kaakkoisosaltaan Lamujoen alaosan valuma-alueella (57.069). SYKE:n päivityksessä valuma-aluejaossa suunnittelualue sijaitsee seuraavilla valuma-alueilla: 57.01.076, 57.01.065, 57.01.078, 57.01.083 ja 57.01.080. Suunnittelualueella ei ole järviä tai lampia. Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee Viitastenjärvi. Suunnittelualueen itäosassa sijaitsee Hirvioja, joka laskee Leuvanojaan ja edelleen suunnittelualueen koillispuolella sijaitsevaan Siikajokeen. Suunnittelualueen lounaisosassa virtaa Myllyoja. Turvevaltaiset alueet on ojitettu.

Leuvanojan, Siikajoen keskiosan ja yläosan ekologinen tila on ollut vuonna 2019 välttävä ja Siikajoen ala-  
osassa tyydyttävä. Hyvän ekologisen tilan saavuttamisen tavoite on asetettu Leuvanjoella vuoden 2027 jäl-  
keen sekä Siikajoen alaosassa, keskiosassa ja yläosassa vuonna 2027. Ekologisen tilaan vaikuttavat tekijät  
ovat Leuvanojassa metsätalous, happamat sulfaattimaat ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä Siikajoen ylä-  
osassa maatalous, metsätalous, happamat sulfaattimaat ja hydrologis-morfologiset tekijät. Siikajoen ylä- ja  
keskiosassa ekologiseen tilaan vaikuttavat maatalous, metsätalous ja hydrologis-morfologiset tekijät.

Leuvanojan ravinnekuormituksen vähentämistarve fosforin osalta on >50 % ja typen osalta 10-30 %. Siika-  
joen yläosan ja alaosan ravinnekuormituksen vähentämistarve fosforin osalta on 30-50 % ja typen osalta <10  
%. Siikajoen keskiosan ravinnekuormituksen vähentämistarve fosforin osalta on >50 % ja typen osalta <10 %.

Viitastjärven ekologinen tila on hyvä ja ravinnekuormituksen vähentämistarve on fosforin ja typen osalta  
on <10 %.



**Kuva 39.** Suunnittelualueen sijainti valuma-alueilla ja pintavedet alueen lähistössä (Suomen ympäristökeskus 2023).



## Vaikutukset pintavesiin

Suunnittelualueella ei ole järviä tai lampia. Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsee Viitastenjärvi. Suunnittelualueen itäosassa sijaitsee Hirvioja, joka laskee Leuvanojaan ja edelleen suunnittelualueen koillispuolella sijaitsevaan Siikajokeen. Hirviojan ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Suunnittelualueen lounaisosassa virtaa Myllyoja. Turvevaltaiset alueet on ojitettu. Suunnittelualueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun voimakkaan turvetuotannon pintavesienhallintaan hyödynnettyihin ojaistoihin.

Rakentamistoimenpiteet tulee toteuttaa siten, että Leuvanojan ja Siikajoen hyvä ekologinen tila on mahdollista saavuttaa vuoteen 2027 mennessä. Leuvanojan ja Siikajoen ravinnekuormituksen vähentämistarve on etupäässä fosforin osalta. Leuvanojan ja Siikajoen ekologiseen tilaan vaikuttavat myös maa- ja metsätalous, hydrologis-morfologiset tekijät sekä happamat sulfaattimaat, jotka tulee huomioida suunnittelussa ennen ja rakentamistoimenpiteiden yhteydessä.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä suunnittelualue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymäajasta johtuen. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoaltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Mikäli vesiä ohjataan olemassa olevaan, metsätalouden tarpeisiin suunniteltuun ojaverkkoon, tulee niiden mitoitus ja vesiensuojelurakenteiden riittävyys ja täydentämistarve nostaa vastaamaan tuulivoimapuiston aiheuttamaa kuormitusta. Tämä tulee huomioida niin voimaloiden, siirtoyhteyksien, kuin tieverkon osalta haitallisten vesistövaikutusten estämiseksi. Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoitettuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Kalliokiviaineksen louhinnasta aiheutuu typpipitoisuuden kohoamista pintavesissä, johtuen käytettävistä räjäytysaineista. Typpipitoisuuden kohoaminen on paikallista ja kestoaltaan väliaikaista.

Tuulivoimapuiston 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.

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

Edellisissä kappaleissa esitettyjen lieventämistoimenpiteiden ja rakentamistoimenpiteiden työtapoja noudattaen ei arvioida aiheutuvan vesistöjen pilaantumista. Mikäli näitä toimenpiteitä 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.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset pintavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m<sup>3</sup> ja jäädytysnestettä noin 0,6 m<sup>3</sup> 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 öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltat 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. Betoniperustusten jättäminen maaperään voi aiheuttaa paikallisesti pintaveden laadussa alkaliteetin kohoamista.

### **Yhteisvaikutukset pintavesiin**

Pintavesivaikutusten osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 10 kilometrin säteelle sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa, sillä merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät voimaloista, jotka ovat riittävän lähellä suunniteltua voimala-aluetta. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti siihen, miten useat voimala-alueet yhdessä vaikuttavat pintavesien tilaan.

Leuvanneva sijaitsee Taikkonevan hankealueeseen lännessä rajautuen sekä Kivineva Taikkonevan eteläpuolella myös Leuvannevan hankealueeseen rajautuen. Aivan 10 kilometrin rajalla Taikkonevasta itään on YVA-/kaavoitusvaiheessa oleva Honkakankaan tuulivoima-alue.

Merkittävimmät yhteisvaikutukset pintavesille aiheutuvat Leuvannevan ja Kivinevan tuulivoimapuistoista, jotka yhdessä Taikkonevan voimaloiden kanssa muodostavat suuren yhtenäisen tuulivoima-alueen, johon kuuluu suurimmillaan noin sata voimalaa.

Taikkonevan ja Leuvannevan hankealueet sijaitsevat Siikajoen vesistöalueella ja Leuvanojan valuma-alueella. Molemmilta hankealueilta pintavedet laskevat Leuvanojaan tai Lamujoen kautta edelleen Siikajokeen. Leuvanojan, Siikajoen keskiosan ja yläosan ekologinen tila on ollut vuonna 2019 välttävä ja Siikajoen alaosassa tyydyttävä. Ekologisen tilaan vaikuttavat tekijät ovat Leuvanojassa metsätalous, happamat sulfaattimaat ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä Siikajoessa maatalous, metsätalous ja hydrologis-morfologiset tekijät sekä Siikajoen alaosassa lisäksi happamat sulfaattimaat. Leuvannevan hankealueella sijaitsee kaksi luokiteltua järveä eli tyydyttävään ekologiseen tilaan luokiteltu Leuvanjärvi ja hyvään ekologiseen tilaan luokiteltu Kivi-järvi. Järvien tilan arvioidaan säilyvän nykyisenlaisena.

Eri tuulivoimapuistojen rakentaminen sijoittuu todennäköisesti eri ajankohtiin. Yhteisvaikutusten seurauksena Leuvanojan ja Siikajoen ekologisen tilan arvioidaan säilyvän nykyisenlaisena.

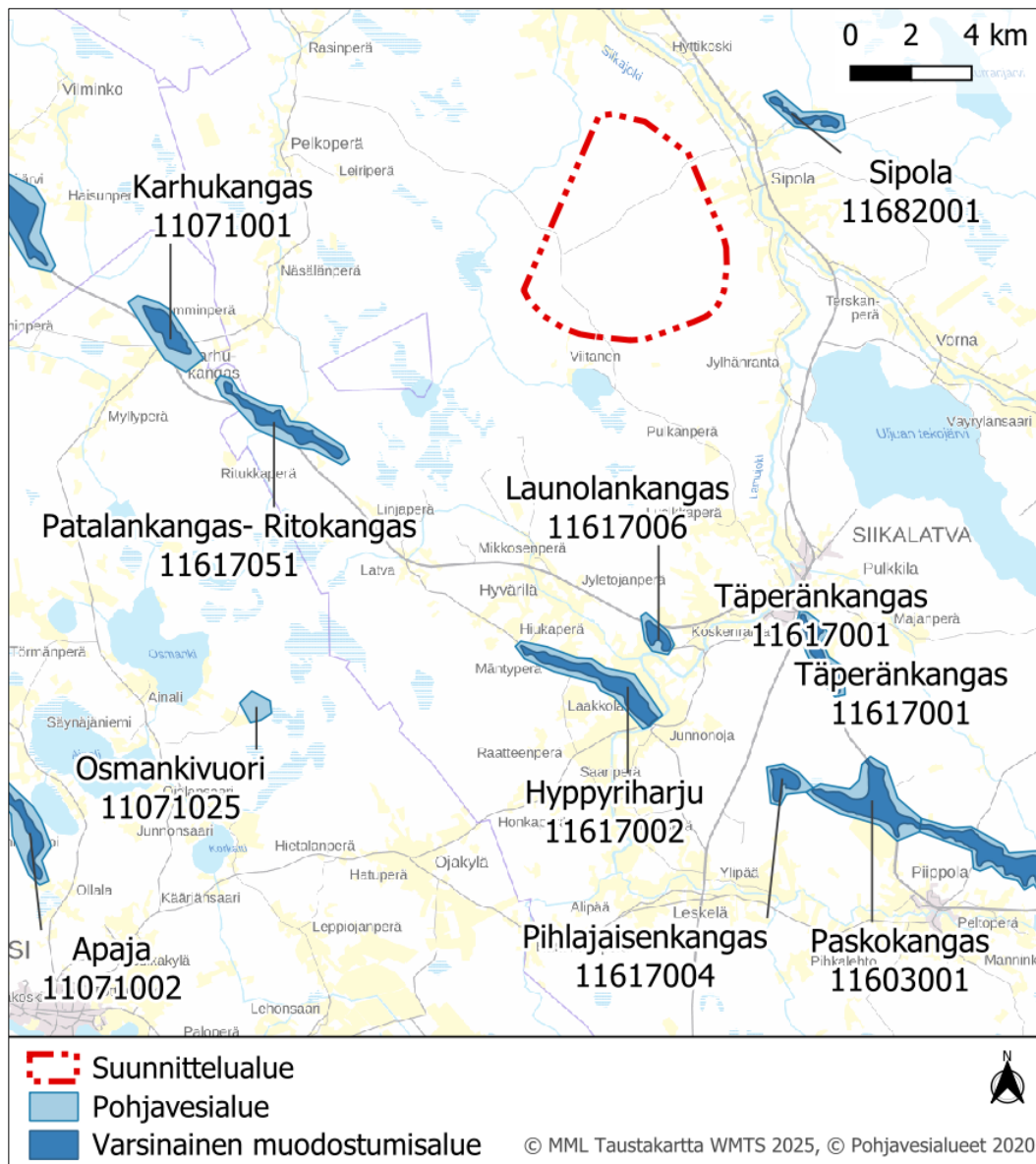
Sähkönsiirtoreittien osalta ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia muihin hankkeisiin pintavesien osalta.

## 8.7.4 Pohjavesialueet

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueilla. Lähimpien pohjavesialueiden sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa.

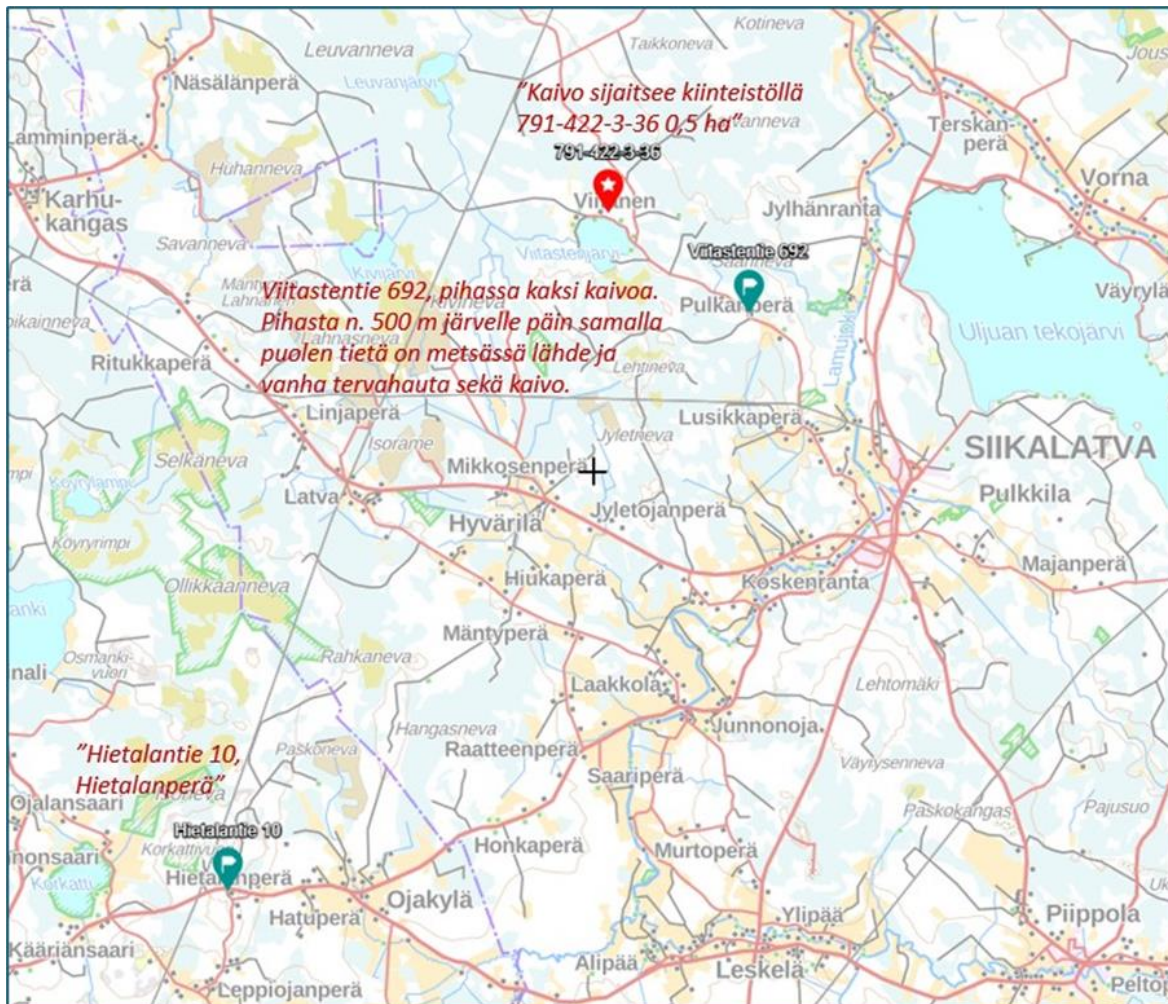
Lähialueen luokiteltuja pohjavesialueita ovat:

- Sipola (11682001, luokka 2), noin 2,8 km suunnittelualueesta koilliseen
- Täränperänkangas (11617001, luokka 1), noin 6,8 km suunnittelualueesta kaakkoon
- Launolankangas (11617006, luokka 2), noin 6,8 km suunnittelualueesta etelään
- Hyppyriharju (11617002, luokka 1), noin 8,5 km suunnittelualueesta etelään
- Patalankangas-Ritokangas (11617051, luokka 1), noin 5,3 km suunnittelualueesta länteen



**Kuva 40.** Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2020).

Asukaskyselyn tarkastelualueen perusteella lähialueella on kolmella kiinteistöllä kaivo ja yhdellä kiinteistöllä on lisäksi lähde. Suunnitteluvaiheen rakentamisessa tulee huomioida kaivojen ja lähteen olemassaolo, mutta rakentamisella ei arvioida olevan riskiä niiden veden antoisuuteen.



**Kuva 41.** Suunnittelualueella sijaitseva kaivo ja lähde.

## Vaikutukset pohjavesiin

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

Suunnittelualue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy



kulkeutuu oja pitkin pohjavesialueelle. Taikkonevan suunnittelualueelta etäisyys Sipolan pohjavesialueelle (11682001, luokka 2) on noin 2,8 km suunnittelualueesta koilliseen.

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

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1-2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtausuuntiin 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.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia pohjaveteen. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Toiminnan lopettamisen aikaiset riskit alueen pohjavedelle liittyvät lähinnä mahdollisiin kemikaalivuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja purkukalustosta, työmaan polttoainesäiliöistä tai voimaloista. Betoniperustusten jättäminen maaperään voi aiheuttaa paikallisesti pohjaveden laadussa alkaliteetin kohoamista.

### 8.7.5 Kasvillisuus ja arvokkaat luontokohteet

#### Lähtötiedot

Luontovaikutusten arvioinnissa arvioidaan tuulivoimapuiston vaikutuksia yleiseen kasvillisuuteen sekä kansallisten lakien mukaisiin tai alueellisesti muutoin arvokkaisiin luontotyypeihin. Taikkonevan tuulivoimapuiston kasvillisuusvaikutusten tarkastelualue käsittää pääasiassa tuulivoimapuiston alueen ja sähkönsiirron reitin keskittyen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja maakaapeloinnin rakentamisesta saattaa sijainnista riippuen aiheutua vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Tuulivoimaloiden ympärillä rakentaminen aiheuttaa



pääosin avohakkuun kaltaisia vaikutuksia tavanomaiselle metsäkasvillisuudelle. Luontokohteille aiheutuvat vaikutukset saattavat johtua pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista.

Taikkonevan alueella tunnistetut arvokkaat kohteet ovat lähinnä suoluonto-, metsä- ja virtavesikohteita. Arvokkaiden luontokohteiden luonnontilaan, lajistoon ja ominaispiirteisiin mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan pääasiassa suorien pinta-alavaikutusten, reunavaikutuksen ja hydrologisten vaikutusten kannalta. Vaikutuksia soiden luonnonarvoihin käsitellään lajiston, suotyyppien ja suokokonaisuuksien kautta, ja lisäksi arvioidaan vaikutuksia lähialueen olosuhteisiin. Vaikutuksia tarkastellaan myös tavanomaisen talousmetsien lajiston kannalta. Vaikutusarvioinnin pääpaino on kuitenkin suoluonnon hydrologiavaikutusten tunnistamisessa.

Suunnittelualueen luontokohteita ja yleistä metsäluontoa on inventoitu yhteensä kahden maastotyöpäivän ajan kesällä 2022. Luontotyyppeihin on kiinnitetty huomioita myös liito-orava- ja viitasammakkoinventointien yhteydessä toukokuussa 2022. Suoluntuotyyppeihin kohdistuvien hydrologisten muutosten arvioimiseksi suoveden virtaussuuntia tarkasteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelulla, ja mahdollisia hydrologisia muutoksia arvioitiin asiantuntija-arviona. Taustatietojen sekä kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella luontotyyppi-inventoinnit on kohdistettu arvokohdetarkasteluna koko suunnittelualueelle ja alueelta on rajattu suunnittelussa huomioitavia luontokohteita. Inventointien taustatietoina on hyödynnetty Suomen lajitietokeskuksen aineistoja (Lajitietokeskus 2022) sekä Metsäkeskuksen avointa metsävaratietoa (Suomen metsäkeskus 2023).

Inventoinneilla pyrittiin paikantamaan seuraavia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita:

Luonnonsuojelulain nojalla suojellut luontotyyppit (LSL 64 § ja 65 §)

Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäl 10 §). Tarkastelu sisältyy uhanalaisten luontotyyppien tarkasteluun.

Vesilain suojaamat vesiluontotyyppit (Vesil 2 luku 11 §)

Erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LSL 77 § / LSA 8 § (liite 6))

Muut arvokkaan lajiston esiintymät: luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit (LSA liite 7, Sierla ym. 2004, Nieminen & Ahola 2017), uhanalaiset lajit (LSA liite 6, Hyvärinen ym. 2019) sekä alueellisesti uhanalaiset ja muutoin merkittävät lajit (Ryttäri ym. 2012, Sammaltyöryhmä, 2021, Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021)

Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet (esim. iäkkäämpää lahoppuustoa sisältävät kohteet, METSO-ohjelman kriteerit täyttävät kohteet (Syrjänen ym., 2016), geologisesti arvokkaat muodostumat)

Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaisesti arvokkaimmat luontokohteet

Linnuston ja muun eläimistön kannalta arvokkaat elinympäristöt



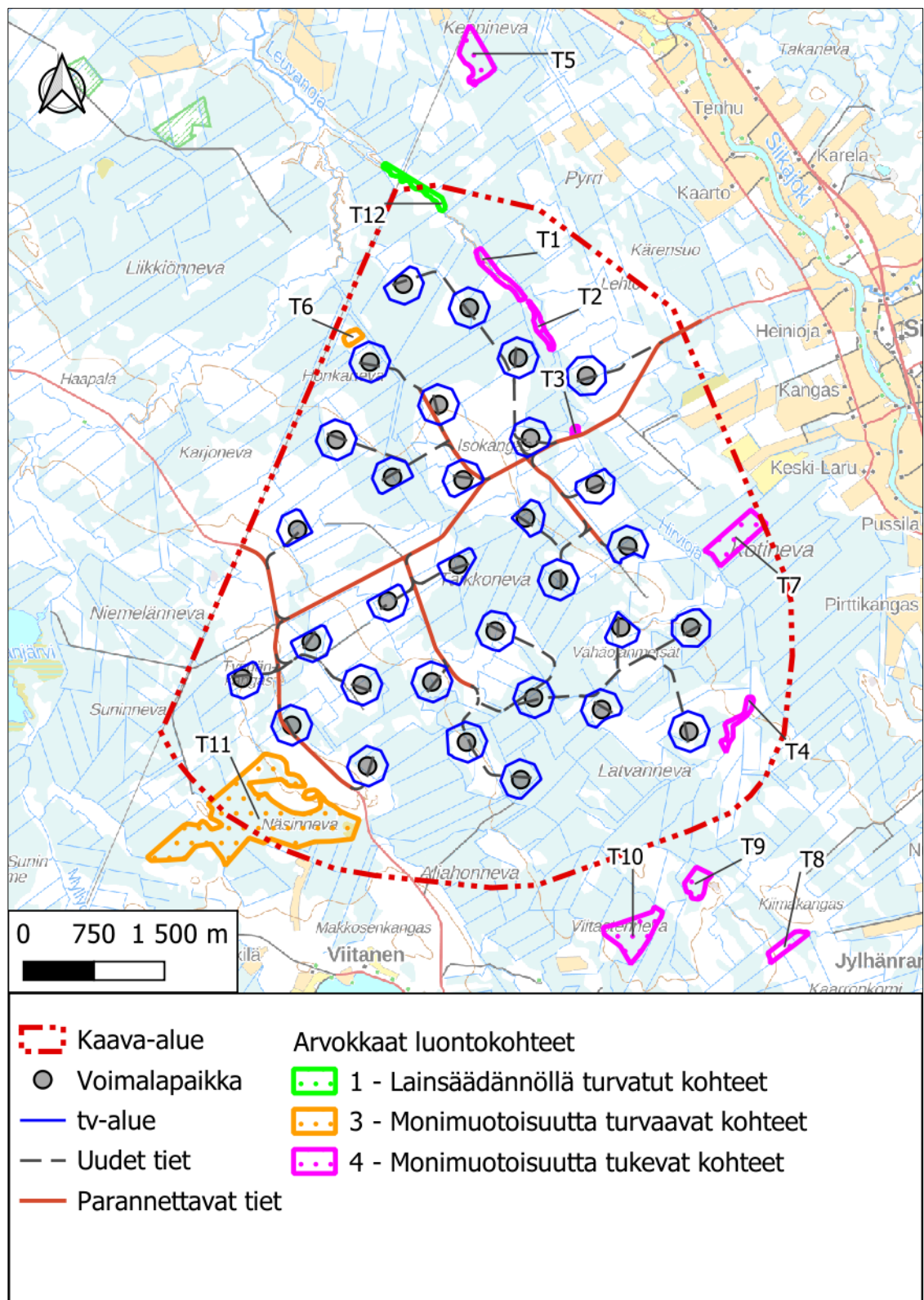
*Suoluonto ja pienvedet*

Suunnittelualueesta valtaosa on turvemaata. Alueen suot on ojitettu liki kokonaan 1950-luvun jälkeen, ja ne ovat kehittyneet tai kehittymässä (ojikot ja muuttumat) pääosin mustikka-, puolukka- ja varputurvekankaiksi. Suunnittelualueen turvemaat ovat pääsääntöisesti melko karuja. Ojittamatta on jätetty pieni osa Hoikkaneva-Näsinnevasta, Kotinevasta, Keppinevasta sekä Viitastennevasta, jotka myös edustavat niukkaravinteisia suotyyppijä. Suunnittelualueella ei ole lähteitä tai lähteisiä soita.

Suunnittelualueelle ei sijoitu järviä tai lampia. Alueelta luoteeseen virtaa Hirvioja, jonka luonnontilaisimmat osat on rajattu kasvillisuuden ja luontotyyppien perusteella arvokkaaksi luontokohteeksi. Näsinnevan pohjoispuolella on pieni vesiallas.

**Arvokkaat luontokohteet suunnittelualueella**

Suunnittelualueella ei ole ei ole luonnonsuojelulain 64 §:n tai 65 §:n mukaisia suojeltuja tai tiukasti suojeltuja luontotyyppijä tai vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia pienvesiä. Suunnittelualueella on valtion suojelutarkoituksiin varattu kiinteistö, joka on huomioitu arvoluokan 1 kohteena. Suunnittelualueen muut rajatut luontokohteet perustuvat uhanalaisten luontotyyppien esiintymiin, joilla on paikoin myös arvokasta kasvilajistoa. Ne edustavat arvoluokkia 3–4. Kohteiden sijainnit on esitetty kuvassa 45. Kohteiden tarkemmat kuvaukset ovat luontoselvitysraportissa (liite 5).



**Kuva 43.** Arvokkaat luontokohteet suhteessa kaavaratkaisuun.



*Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto*

Suunnittelualueella esiintyy lähtötietojen mukaan rauhoitettua valkolehdokkia Isokankaan alueella (lajitietokeskus 2022 ja 2023). Lajia ei havaittu suunnittelualueelta luontoselvitysten yhteydessä, ja lajitietokeskuksen vuodelta 2011 olevan havainnon tarkkuus on 1000 metriä.

**Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin***Yleiset kasvillisuusvaikutukset hankkeessa*

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 2–2,5 hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi 10–15 metriä leveä.

Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Taikkonevan hankkeessa vaikutus kohdistuu suurimmaksi osaksi metsätaloustyössä oleviin metsiin, jotka ovat suunnittelualueella usein nuorta tai varttunutta kasvatusmetsää. Suunnittelualueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on yleisesti hyvin reunavaikutteista ja avointa runsaiden pienten päätehakkuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi. Tämän perusteella vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsien lajistolle kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Ne arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäisiksi, koska rakentamisen alle jäävän metsämaan pinta-ala (noin 2,3 %) on kohtalaisen vähäinen suhteessa koko rajattuun suunnittelualueeseen. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa karuihin ja alueellisesti sekä valtakunnallisesti hyvin yleisiin metsäluontotyypeihin.

Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, sora- ja kivilaudojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet).

Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset niin ikään muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja, joten suoaltaan alueella luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei johda enää rakentamista edeltävään tilaan. Kautta koko alueen voimaloiden rakentamisalueet palautuvat ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä.

*Vaikutukset arvokkaille luontokohteille*

Tuulivoima-alueella on 11 arvokasta luontokohdetta. Vaikutukset luontokohteille on esitetty seuraavassa taulukossa.



Taulukko 1. Arvokkaille luontokohteille aiheutuvat vaikutukset.

| Nro | Nimi                      | Arvo-luokka | Vaikutukset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T1  | Hirvioja N1               | 4           | Kohteen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen. Parannettava Pieni Tyngäntie ylittää Hirviojan sen yläjuoksulta. Rakentamisen yhteydessä kohteelle saattaa valua kiintoainesta ojaverkoston ja Hirviojan kautta. Etäisyys lähimpään tv-alueeseen on 200 metriä ja voimalapaikkaan 420 metriä. Korkeintaan <b>vähäisiä</b> vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                       |
| T2  | Hirvioja N2               | 4           | Kohteen herkkyys on kohtalainen ja muutoksen suuruus korkeintaan vähäinen. Parannettava Pieni Tyngäntie ylittää Hirviojan sen yläjuoksulta. Rakentamisen yhteydessä kohteelle saattaa valua kiintoainesta ojaverkoston ja Hirviojan kautta. Etäisyys lähimpään tv-alueeseen on 125 metriä ja voimalapaikkaan 340 metriä. Korkeintaan <b>vähäisiä</b> vaikutuksia.                                                                                                                                                                                                       |
| T3  | Hirvioja keski            | 4           | Kohteen herkkyys on kohtalainen. Muutoksen suuruus riippuu Pieni Tyngäntien mahdollisen leventämisen tarpeesta ja suunnasta. Jos tietä ei levennetä tai sitä levennetään tien eteläpuolelle, muutoksen suuruus on korkeintaan vähäinen ja aiheutuu maanrakennustöiden aiheuttamasta kiintoaineskuormituksesta puroon. Mikäli tietä levennetään kohteen suuntaan tien pohjoispuolelle, muutoksen suuruus on suuri ja merkittävä osa pienen luontokohteen pinta-alasta menetetään. Vaikutuksen merkittävyys on siten toteutustavasta riippuen <b>vähäinen tai suuri</b> . |
| T4  | Hirvioja S                | 4           | Kohteen herkkyys on kohtalainen. Vaikutus aiheutuu rakentamisen aiheuttamista kiintoainevalumista ojaverkoston kautta kohteelle. Etäisyys lähimpään tv-alueeseen on 150 metriä ja lähimpään voimalapaikkaan 350 metriä. Muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys on <b>vähäinen</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| T5  | Keppineva                 | 4           | Kaava-alueen ulkopuolella. <b>Ei vaikutuksia.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| T6  | Honkanevan vanha haavikko | 3           | Kohteen herkkyys on suuri. Etäisyys lähimpään tv-alueeseen on 55 metriä ja lähimpään voimalapaikkaan 265 metriä. Kohde ei ole herkkä mahdollisille hydrologisille muutoksille, eikä reunavaikutus ulotu kohteelle. <b>Ei vaikutuksia tai korkeintaan erittäin vähäinen vaikutus.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| T7  | Kotineva                  | 4           | Kohteen herkkyys on kohtalainen. Etäisyys lähimpään tv-alueeseen 500 metriä. <b>Ei vaikutuksia.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| T8  | Kiimakan-kaan S-puoli     | 4           | Kaava-alueen ulkopuolella. <b>Ei vaikutuksia.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| T9  | Viitastenneva N           | 4           | Kaava-alueen ulkopuolella. <b>Ei vaikutuksia.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Nro | Nimi                 | Arvo-luokka | Vaikutukset                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| T10 | Viitasten-neva S     | 4           | Kaava-alueen ulkopuolella. <b>Ei vaikutuksia.</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
| T11 | Näsinneva-Honka-neva | 3           | Kohteen herkkyys on suuri. Etäisyys lähimpään tv-alueeseen on 170 metriä ja lähimpään voimalapaikkaan 360 metriä. Etäisyys parannettavaan tiehen on 260 metriä. Mahdolliset hydrologiset vaikutukset jäävät suuruudeltaan vähäisiksi. Vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . |
| T12 | Hirvioja N3          | 1           | Kohteen herkkyys on erittäin suuri. Etäisyys lähimpään uuteen tiehen on 650 metriä. Mahdollinen vaikutus aiheutuu rakentamisen aiheuttamista kiintoainevalumista ojaverkoston kautta kohteelle. Muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys on hyvin vähäinen.                    |

## 8.7.6 Linnusto

### Lähtötiedot

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. (Koistinen 2004)

Jokaisen tuulivoimapuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, ja mitä vaikutuksia niillä on alueen linnustoon sekä mahdollisesti lajien populaatioihin laajemmin.

Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvedona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, etenkin jos ne ovat kauempana rannikosta, ei tutkimusten mukaan luultavasti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia.

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

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 tuulivoimapuiston vaikutuksia 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 tämän kaavaselostuksen tausta-aineistona olevassa luonto- ja linnustoselvitysraportissa liitteessä 5.

Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualueen ja sen lähivaikutusalueen linnustoa on selvitetty maastoinventoinneilla vuoden 2022–2023 aikana. Linnustoselvitykset koostuivat kevät- ja syysmuuton tarkkailusta sekä suunnittelualueen pesimälinnustoinventoinneista, sisältäen metsäkanalintujen soidinpaiikkojen inventointia, pöllökuunteluita sekä alueen päiväpetolintujen tarkkailua. Suunnittelualueen linnustosta on saatu tietoja myös muiden alueella suoritettujen luontoselvitysten kautta.

Pesimälintuselvitykset toteutettiin yleisesti käytössä olevia ja pesimälinnustoinventointeihin tarkoitettuja laskentamenetelmiä (pistelaskennat ja kartoituslaskennat) soveltamalla (mm. Koskimies & Väisänen 1988). Selvityksiä painotettiin suojelullisesti arvokkaisiin (luonnonsuojelulailla ja -asetuksella säädetty 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 suunnittelualueella tai sen läheisyydessä. Alueen pesimälinnustoselvityksiin käytetty työmäärä oli yhteensä noin 26 maastotyöpäivää.

Taikkonevan suunnittelualueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin kevät- ja syysmuuttokaudella 2022 suunnittelualueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvista tarkkailupaikoista. Lintujen kevätmuuttoa tarkkailtiin pääasiassa yhden ihmisen toimesta huhti-toukokuussa 6 maastotyöpäivän aikana ja syysmuuttoa elo-lokakuussa 8 maastotyöpäivän aikana.

## Nykytila

### *Pesimälinnusto*

Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualue on suurelta osin metsätaloustoimien muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä, mutta suunnittelualueelle mahtuu myös pienialaisempia linnustollista monimuotoisuutta kasvattavia kohteita. 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. Suunnittelualan suot on pääosin ojitettu, mutta alueella on myös keskiosiltaan ojitamattomia suoalueita. Suunnittelualueella ei sijaitse järviä tai lampia, mutta heti alueen eteläpuolella on Viitastanjärvi ja länsipuolella Leuvanjärvi. Virtavesistä suunnittelualan itäosassa virtaa pohjois-eteläsuuntainen Hirvioja, joka laskee suunnittelualan länsipuolella virtaavaan Leuvanojaan. Hirviojan reunametsät lisäävät jossain määrin suunnittelualan monimuotoisuutta linnuston kannalta.

Suunnittelualan linnustolliset arvot löytyvät suunnittelualan soilta, joilla esiintyy jonkin verran uhanalaista suolintulajistoa, sekä Hirviojan varren puronvarsimetsistä sekä muista pienistä ja pirstaleisesti esiintyvistä varttuneemman metsän kuvioista, missä on kolopuita. Alueen tavanomaisissa talousmetsissä olevat linnustolliset arvot ovat vähäisiä.

Vuoden 2022 pesimälinnustoselvityksissä Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualueella havaittiin 63 alueella varmasti tai todennäköisesti pesiväksi tulkittua lintulajia. Yhteensä lajeja havaittiin 84 (Liite 5). Toteutettujen pistelaskentojen perusteella alueella pesivän maallinnuston tiheys on noin 184 paria / km<sup>2</sup>, eli seudullista keskiarvoa 150–175 paria/km<sup>2</sup> (Väisänen ym. 1998) hieman korkeampi.

Havaituista varmasti tai todennäköisesti pesivistä 63 lajista 25 lajia on suojellisesti huomionarvoisia. Lisäksi mahdollisesti pesiviä suojellisesti huomionarvoisia lajeja on 13. Lajit ja niiden suojelustatus on esitetty liitteen 5 taulukossa 4. Huomionarvoisten lajien osuus kaikista alueen lintupareista (=dominanssi) on 10,3 %. Suunnittelualueella varmasti tai todennäköisesti pesivistä lajeista valtakunnallisesti uhanalaisiksi (vähintään VU, vaarantunut) luokiteltuja on yhdeksän. Alueella ei esiinny luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativaksi säädettyjä lajeja.

Useat suojellisesti huomionarvoisista lajeista ovat alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannanhoidon onkin ollut taantuva. Suojellisesti huomionarvoisista lajeista runsaimpia ovat pistelaskennan perusteella ppy (VU, EU) ja hömötiainen (EN).

Suunnittelualan ja sen lähiympäristön soista linnustollisesta merkitystä on Hoikkanevan ja Näsinnevan alueella suunnittelualan lounaisosassa (kuva 59). Kohteella on useita suojellisesti huomionarvoisia lajeja, ja ne monipuolistavat suunnittelualan pesimälajistoa. Linnustollinen merkitys ei kuitenkaan ole paikallista mittakaavaa suurempi. Alueen suokohteet on rajattu arvokohteiksi niiden luontotyyppien perusteella.



*Kuva 44. Valokuva suunnittelualan lounaisosasta Näsinnevan suoalueelta (2022).*

Lisäksi linnuston kannalta arvokkaita kohteita ovat monimuotoisuutta tukevana kohteina (arvoluokka 4) pidettävät metson ja teeren soidinpaikat. Niiden sijaintia ei ole esitetty tässä raportissa, mutta ne on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa. Suunnittelualueelta löydettiin noin kymmenen kukon metson soidinpaikkaa.

Suunnittelualueella esiintyvä petolintu- ja pöllölajisto on niukkaa ja vastaaville talousmetsäalueille hyvin tavanomaista. Päiväpetolintulajeista vain varpus- ja tuulihaukan reviirien arvioitiin todennäköisesti ulottuvan suunnittelualueelle, mahdolliset reviirit todettiin sinisuo-, kana-, ampu- ja nuolihaukalla. Päiväpetolintujen reviirit ovat kuitenkin laajoja, eivätkä linnuista saatavat havainnot välttämättä ole osoituksena pesäpaikan läheisyydestä.

Keväällä 2022 kevätmuuton seurantojen yhteydessä suunnittelualueella havaittiin kaksi maakotkaa, jotka todennäköisesti olivat esiaikuinen pari, eli mahdollisesti reviiriä perustamassa oleva kotkapari. Alueella toteutettiin päiväpetolintujen erillistarkkailuita kesän 2022 aikana sekä vielä keväällä 2023 kotkien soidinaikaan, mutta kotkaparista ei enää saatu havaintoja kevään 2022 jälkeen. Nykytilanteessa kotkareviiriä ei siis suunnittelualueella arvioida olevan.

Suunnittelualuetta lähimmän tiedossa olevan maakotkareviirin Metsähallituksen määrittelemä reviirirajaus ei ulotu suunnittelualueelle. Etäisyyttä reviirin vaihtopesiltä lähimpiin voimalapaikkoihin on yli 10 kilometriä. Sen sijaan kyseinen reviiri sijoittuu hankkeen sähkönsiirtoreitille.



### *Muuttolinnusto*

Muuttolinnuston osalta Taikkonevan suunnittelualue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan sisämaa-alueelle, missä lintujen muutto on luonteeltaan melko hajanaista ja selvästi rannikon päämuuttoreittejä vähäisempää. Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko sekä suuret järvet ja jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Pohjois-Suomessa merkittävimmät päämuuttoreitit sijoittuvat Pohjanlahden ja Perämeren rannikolle (Toivanen, ym. 2014, Hölttä 2013). Poikkeuksena on kurki, jonka valtakunnallisesti merkittävälle syysmuuttoreitille suunnittelualue sijoittuu (kuva 47).

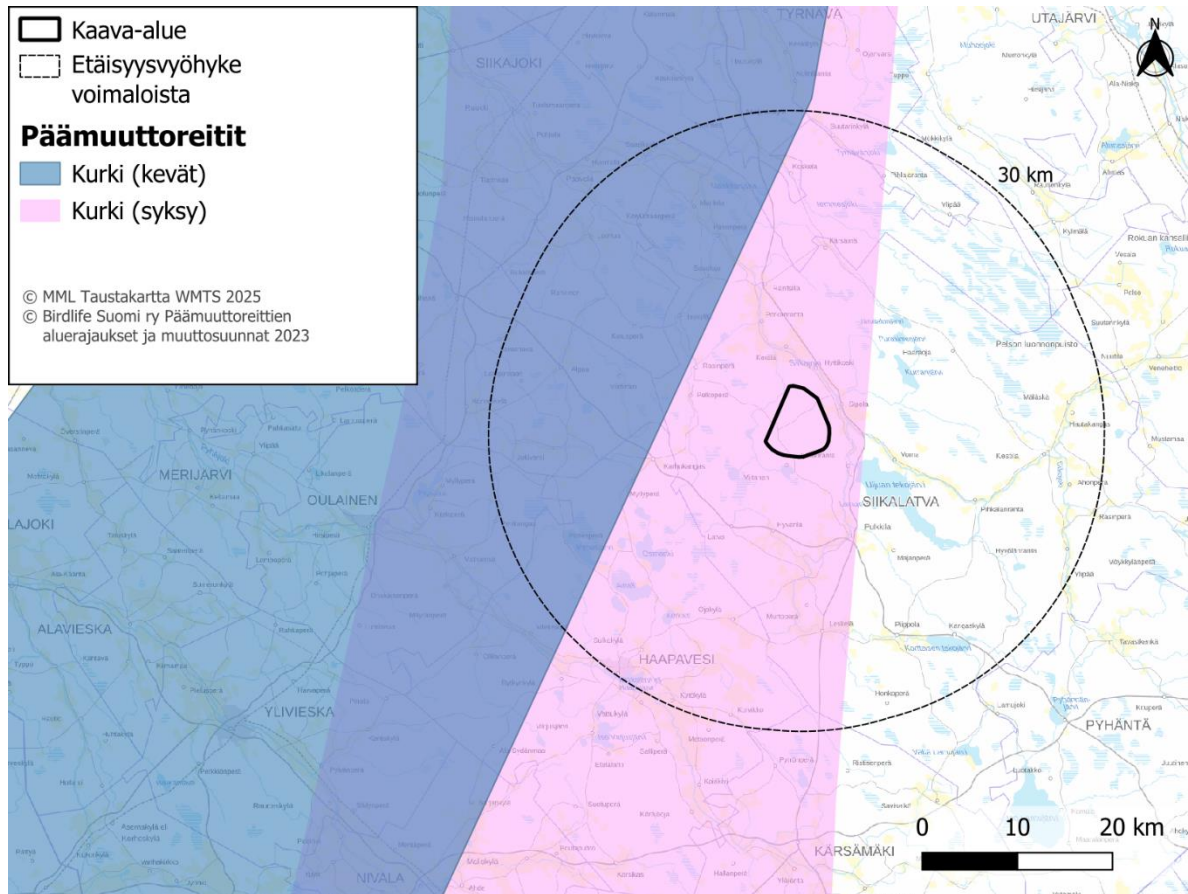
Selvityksissä havaittu Taikkonevan suunnittelualueen ja sen lähiseudun kautta kulkeva lintujen kevätmuutto ja kurkea lukuun ottamatta myös syysmuutto on tehtyjen seurantojen perusteella suhteellisen vaisua. Muutto kulkee sisämaalle tyypillisesti yksilömäärältään vähäisenä ja viuhkamaisesti leveänä rintamana, jossa ei ole havaittavissa selkeitä tiivistymiä tai mainittavia muuttoreittejä.

Hankkeen muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten kannalta ylivoimaisesti merkittävin ilmiö on kurkien syysmuutto. Suunnittelualue sijoittuu valtakunnallisesti merkittävän kurjen syysmuuttoreitin itäosaan. Kurjet kerääntyvät loppukesän–alkusyksyn aikana Muhoksen-Tyrnävän-Limingan alueelle odottelemaan otollisia muutto-olosuhteita. Muutto tältä kerääntymisalueelta etelään tapahtuu yleensä yhden–muutamana päivän aikana tuulten kääntyessä pohjoiseen. Muuttoreitti on varsin kapea ja sen tarkka sijoittuminen riippuu vallitsevasta tuulen suunnasta, vaihdellen kuvassa 60 esitetyn alueen sisällä. Näin ollen joinakin syksyinä kurkien muuttoreitti voi kulkea suunnittelualueen kautta, joinain syksyinä taas ohittaa suunnittelualueen kokonaan.

Syksyn 2022 tarkkailuissa kurkia havaittiin kaikkiaan 8762, joista 93 % muutti kahden päämuuttopäivän (19.9. ja 9.10.) aikana. Havaituista kurjista n. 44 % muutti suunnittelualueen kautta. Kuvan 47 mukaisesti muutto painottui suunnittelualueen länsipuolelle ja suunnittelualueen ohittaneista kurjista kolmea itäpuolelta muuttanutta parvea (yht. 106 yks.) lukuun ottamatta kaikki ohittivat suunnittelualueen länsipuolelta.

Suunnittelualueen kautta muuttaneista kurjista poikkeuksellisesti jopa 90 % lensi törmäyskorkeudella (100–300 m). Yleensä kurjet muuttavat hyvän sään vallitessa, jolloin parvien keskimääräinen muuttokorkeus on selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Etenkin 19.9. päämuuttopäivän aikana säätila oli pilvinen, mutta tuulten kääntyttyä kurjet siitä huolimatta lähtivät muutolle. Ilmeisesti pilvisyydestä johtuen nosteita oli vähän ja kurkien muuttokorkeus oli tavanomaista matalampi. Toinen päämuuttopäivä ajoittui tavanomaista myöhäisemmäksi, jolloin auringon lämmittävä vaikutus on vähäisempi ja sen vuoksi nosteita on vähemmän, mikä on voinut vaikuttaa muuttokorkeuteen.

Suunnittelualueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti tai alueellisesti tärkeitä lintujen muutonaikaisia lepäily- ja ruokailualueita.



**Kuva 45.** Kurjen päämuuttoreitit alueella (BirdLife Suomi ry 2023).

## Vaikutukset linnustoon

### Vaikutukset pesimälinnustoon

Hankkeen merkittävimmiten pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Suunnittelun alueen talousmetsäalueilla pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakennustöiden ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon, jonka herkkyys vaikutuksille on vähäinen. Lahopuustoiset ja iäkkäät metsäkuviot sekä sellaisia vaativa linnusto esiintyvät suunnittelun alueella vain vähäisissä määrin. Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat luonnon-tilansa 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 vain vähän. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä (mm. FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Rydell ym. 2017, Koistinen 2004).

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vähäisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista. Alueen metsokanta on varsin runsas ja alueelta todettiin yksi merkittävä noin kymmenen kukon soidinpaikka. Se on otettu huomioon suunnittelussa, ja lähimmät voimalayksiköt sijaitsevat yli kilometrin etäisyydellä soidinpaikasta. Näin ollen voimaloiden rakentamisen tai muun toiminnan ei arvioida kohdistuvan soidinpaikalle. Voimalapaikat ja huoltotiestö kuitenkin jossain määrin lisäävät metsätalouden jo aiheuttamaa huomattavasti voimakkaampaa elinympäristöjen pirstaloitumista, millä voi olla vähäistä vaikutusta alueen metsoreviirien elinkelpoisuuteen. Myös teerikanta on vahva, mutta tuulivoimahankkeen ei arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi. Alueella tulee jatkossakin säilymään nykyisenkaltaisia teerien soidinpaikoiksi soveltuvia avosoita sekä rämeitä, joilla kanalintupoikueiden (myös metso ja riekko) on todettu viihtyvän.

Linnuston perusteella arvokkaina luontokohteina voidaan pitää suunnittelualueen soita. Vaikka niiden lajisto koostuukin pääasiassa tavanomaisista suolajeista ja parimäärät ovat alhaiset, niistä usealla on kuitenkin jokin suojelustatus. Suunnittelualueen suot on rajattu luontokohteiksi ja esitetty kuvassa 58, joten niille ei kohdistu rakentamista. Linnustollisesti merkittävin on Näsinneva-Honkaneva. Suolajiston lisäksi alueen pohjoisosassa on luonnonmetsää, jolla on kolohaapoja ja hieman haapalahopuuta. Kohteen läheisyyteen ei ole osoitettu rakentamista. Lisäksi linnustollisesti muuta ympäristöään monipuolisempi on suunnittelualueen itäosaa seuraavaa Hirviojaa reunustavat jättöpuuvyöhykkeet, missä esiintyy muuta aluetta varttuneempaa puustoa, tosin hyvin kapeana vyöhykkeenä. Muutoin varttuneempia, iäkkäämpiä metsäkuvioita suunnittelualueella on vähän ja pirstaleisesti, mutta niillä kuitenkin esiintyy esimerkiksi kolohaapoja, joilla on merkitystä kolopesijöille, kuten pöllöille.

Kokonaisuutena Taikkonevan tuulivoimahankkeen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset arvioidaan pesimälinnuston osalta suuruudeltaan ja merkittävyydeltään *vähäisiksi*.

Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat voimakkaimpina melko pienelle alueelle rakennuspaikojen läheisyyteen, mutta rakennuspaikkoja sijoittuu kuitenkin laajalle alueelle ja ne sisältävät tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen sekä huoltoteiden rakentamisvaiheessa runsaasti melua tuottavia työvaiheita. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulusta riippuen enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisvaiheen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät. Tuulivoimaloiden toiminnalla yhdessä elinympäristöjen muutoksen kanssa saattaa kuitenkin olla vaikutuksia, jotka voivat joidenkin lajien ja kohteiden osalta olla myös karkottavia. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017; Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Häiriövaikutukset leviävät laajemmalle alueelle avomaaympäristössä (avosuot, pellot jne.) kuin tavanomaisilla metsäisillä alueilla rakennettaessa. Taikkonevalla rakentaminen kohdistuu pääasiassa metsäiseen ympäristöön, mikä ehkäisee häiriövaikutusten leviämistä.

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen lajistoon, joten vaikutusten merkittävyys arvioidaan *korkeintaan vähäiseksi*.

*Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi.*

#### *Vaikutukset muuttolinnustoon*

Taikkonevan tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana,

jota tietyt maaston muodot, kuten jokilaaksot tai suuret peltoalueet, voivat paikoin tiivistää. Taikkonevan hankkeen lähialueella ei tällaisia muuttoa ohjaavia tekijöitä ole.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovai-  
kutusten seurannoissa (FCG Finnish Consulting Group Oy 2014–2021, Suorsa 2019) on todettu, että valtaosa  
muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoima-  
puistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etu-  
päässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Sel-  
västi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat  
sijoittuvat kuitenkin niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä  
alueella.

Yksi suunnitellun tuulivoimapuiston linnustovaikutusten kannalta merkittävimmistä ilmiöistä on kurjen syys-  
muutto. Useiden syksyjen aikana samalla muuttoreitillä tehtyjen selvitysten mukaan kurkien muuttokorkeus  
on yleensä useita satoja metrejä, jolloin ne lentävät selvästi tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella.  
Vuoden 2022 Taikkonevan tarkkailuissa kuitenkin suunnittelualueen kautta muuttaneista kurjista poikkeuk-  
sellisesti jopa 90 % lensi törmäyskorkeudella (100–300 m). Edellisessä kappaleessa viitattujen seurantojen yh-  
teydessä korkealla törmäyskorkeuden yläpuolella muuttavien kurkien on todettu lentävän suoraviivaisesti  
tuulivoimapuiston yli voimaloista välittämättä. Törmäyskorkeudella lentäessään kurkien, kuten muidenkin  
suurikokoisten lintujen, on todettu väistävän ensisijaisesti tuulivoimapuistoja kokonaisuutena, mutta tuulivoi-  
maloiden vaikutuspiiriin joutuessaan myös yksittäisiä voimaloita. Seurannoissa on todettu yksi kurjen törmäys  
pyöriviin voimalan lapoihin, kun paikallinen kurkipari kaarteli voimalan läheisyydestä ja toinen yksilöistä osui  
pyörivään lapaan kuolettavasti (Suorsa 2019). Muuttavien kurkien kohdalla törmäyksiä ei ole havaittu. Näin  
ollen merkittävin muuttaviin kurkiin kohdistuva vaikutus on paikallinen tuulivoimapuiston aiheuttama este-  
vaikutus ja sen seurauksena tapahtuva muuttoreitin muutos. Kun tuulivoimapuiston kiertämisen aiheuttama  
lisämatka suhteutetaan koko kurkien muuttoreittiin, yksittäisen tuulivoimapuiston estevaikutuksen merkitys  
arvioidaan hyvin vähäiseksi. Kun tuulivoimapuisto sijoittuu muuttoreitille, jota käyttää yksilömääräisesti pal-  
jon suurikokoisia lintuja, kuten kurki, törmäysriski on aina olemassa, mutta toimivien tuulivoimapuistojen seu-  
rantojen aikana saatujen havaintojen ja muun saatavilla olevan nykytiedon perusteella se on suuruudeltaan  
ja merkittävyydeltään *hyvin vähäinen*. Tarkemmin törmäysvaikutuksia on käsitelty seuraavassa kappaleessa.

Kokonaisuutena Taikkonevan tuulivoimahankkeen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle arvioi-  
daan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään *vähäisiksi*.

### *Törmäysvaikutukset*

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä  
havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän  
0–60 lintua vuodessa (Meller 2017). Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on tuulivoimapuiston sijainti.  
Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainut-  
takaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain  
jopa kymmeniä lintuja (Meller 2017). Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten  
on todettu olevan varsin harvinaisia. Meri-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmää-  
rien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa  
(Suorsa 2019, Meller 2017, FCG Finnish Consulting Group Oy 2017, Koistinen 2004). On huomioitava, että  
esitetty arvio koskee kaikkea alueella läpi vuoden tapahtuvaa lintujen liikehdintää, eikä esimerkiksi vain muut-  
tavia lintuja.

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019. Suorien törmäysten (ainoa suora havainto voimalaan törmäävästä linnusta on yllä mainittu kurki) lisäksi seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin (Suorsa 2019). Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminen ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan las-kennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osuisi tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

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

Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutukset arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään *korkeintaan vähäisiksi*.

### 8.7.7 Muu eläimistö

#### Lähtötiedot

Tavanomaisen eläinlajiston osalta tiedot esiintymisestä perustuvat pääosin alueella toteutettujen luonto- ja linnustaselvitysten yhteydessä tehtyihin yleispiirteisiin havaintoihin ja yleistietoon nisäkkäidemme levinneisyydestä sekä lajien esiintymispotentiaaliin suunnittelualueen biotoopeissa. Kaikkien alueelle toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä erityishuomiota on kiinnitetty suunnittelualueella mahdollisesti esiintyvien direktiivilajien elinympäristöihin, lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä tärkeisiin ruokailualueisiin. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainitun eläinlajiston osalta suunnittelualueella on toteutettu selvityksiä vuosien 2022–2023 aikana.

Lähtötietoja selvitysalueen eläimistöstä on hankittu muun muassa kirjallisuudesta, lähialueella toteutetuista muista luontoselvityksistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen tietokannasta ([www.laji.fi](http://www.laji.fi)). Suurpetojen ja metsäpeuran osalta tietoa hankittiin Luonnonvarakeskuksen julkisista palveluista. Taustatietoja eläimistöstä ja riistalajistosta on saatu myös Riistakeskuksen tilastoista sekä ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyistä alueella toimivien metsästyseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastatteluista (kesä 2023).

Hankkeen yhteydessä toteutettujen erillisselvitysten tulokset sekä alueen eläimistön nykytila ja käytetyt maastotyömenetelmät on raportoitu tarkemmin kaavaselostuksen liitteenä olevassa luonto- ja linnustaselvitysraportissa (liite 5).

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä, ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain



perusteella kiellettyä (Lsl 49 § ja 42 §). Kiellosta voidaan poiketa vain luontodirektiivin artiklan 16 mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää tarpeen mukaan alueellinen ELY-keskus. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista suunnittelualueelta selvitettiin tarkemmin lepakoiden, liito-oravan ja viitasammakon esiintymistä. Muiden direktiivilajien osalta (mm. suurpedot, sauikko) esiintymistä on huomioitu kaikkien alueella toteutettujen luontoselvitysten yhteydessä, mutta erityisesti linnustوسelvitysten ensimmäisten käyntikertojen aikana huhti-toukokuussa (lumijäljet ja jätökset). Selvitysten tarkemmat menetelmät on esitetty liitteenä 5 olevassa selvitysraportissa.

Lepakkoselvitysten tarkoituksena oli selvittää suunnittelualueella esiintyvää lepakkolajistoa sekä mahdollisia lepakoille tärkeitä ruokailualueita ja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lepakkoselvitykset toteutettiin lajiryhmän inventointisuositusten mukaisesti aktiivisella detektoriselvityksellä kesäkuun ja elokuun välisenä aikana (SLTY 2012). Aktiiviselvitystä tehtiin vuonna 2022 kuuden yön aikana suunnittelualueella. Lisäksi lepakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä potentiaalisten ruokailualueiden esiintymiseen kiinnitettiin huomiota kaikkien suunnittelualueella suoritettujen luonto- ja linnustوسelvitysten yhteydessä.

Liito-oravia selvitettiin suunnittelualueella kahtena maastotyöpäivänä vuoden 2022 keuhällä. Lajin esiintymisen selvitettiin papanakartoitusmenetelmällä suunnittelualueen kaikissa lajille mahdollisesti soveltuvissa varttuneissa, lehtipuustoakin sisältävissä kuusikoissa ja lisäksi arvioitiin alueen potentiaalia liito-oravan elinympäristönä.

Viitasammakon osalta tehtiin suunnittelualueelle selvitys, jossa lajille potentiaalisiksi arvioidut elinympäristöt kierrettiin kerran toukokuun 2022 ensimmäisten lämpimien päivien aikana, jolloin lajin soidin on aktiivisimmillaan. Potentiaalsiin elinympäristöihin kiinnitettiin huomiota myös muiden luontoselvitysten yhteydessä.

## Eläimistön yleiskuvaus

Suunnittelualueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä metsätalousvaltaisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, joka koostuu etupäässä alueellisesti yleisistä ja tavanomaisista lajeista. 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. Hirvikanta alueella on elinvoimainen ja metsästysseurat kertovat laidunkieirron pysyneen pääosin muuttumattomina viimeisen kymmenen vuoden aikana. Suunnittelualueella kerrotaan olevan hirvien talvehtimisalueita, jonne vaeltaa hirviä myös rannikon suunnalta. Alueella esiintyy myös valkohäntäpeuraa, metsäaurista ja metsäpeuraa sekä mahdollisesti amerikkamajavaa.

### Lepakot

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, joista viittä lajia tavataan yleisenä Suomen etelä- ja keskiosissa, ja muut lajit ovat harvalukuisempia tai satunnaisia vierailijoita. Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (Lsl) 70 §:n nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat tiukasti suojeltuja (Lsl 78§). Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS, SopS 104/1999), joka velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee myös pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä. Suunnittelualueelta ei vuonna 2022 tehty havaintoja lepakoista eikä sinne arvioitu sijoittuvan lepakoille tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

### Liito-orava

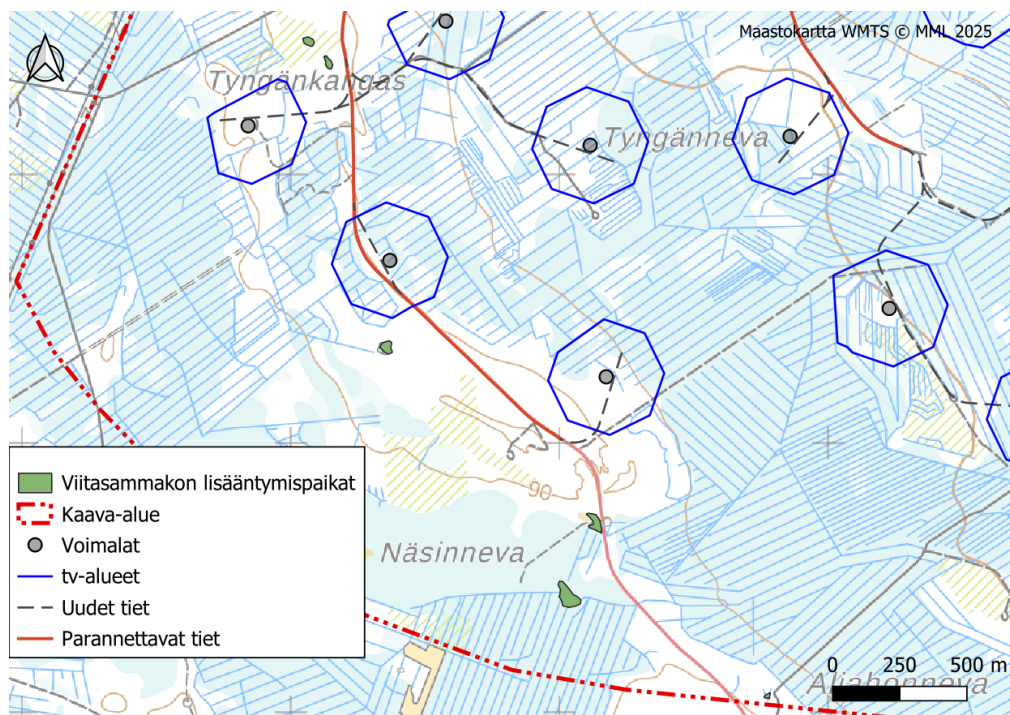
Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) viimeisimmän uhanalaisuusluokituksen mukaan (Hyvärinen ym. 2019). Uusimpien tutkimusten perusteella liito-orava on taantunut koko Suomessa. Liito-oravan levinneisyyden painopiste on Etelä- ja Keski-Suomessa sekä Vaasan ympäristössä, pohjoisrajan kulkiessa noin Raahen-Kuusamo-linjalla. Levinneisyyden pohjoisosissa kanta on harva ja esiintyminen laikuittaista (Hanski 2006). Liito-orava vaatii lisääntymisalueeltaan tiettyjä olosuhteita, joista keskeisiä ovat pesimiseen soveltuvat kolopuut tai pöntöt sekä riittävän laaja ravinnon hankintaan soveltuva ympäristö. Liito-oravalle luonteenomaisia metsiköitä ovat kuusivaltaiset sekapuumetsiköt sekä lehtipuuvaltaiset metsiköt.

Suunnittelualueella ei lähtötietojen mukaan ole esiintynyt liito-oravia eikä niitä havaittu myöskään maast selvitysten yhteydessä. Liito-oravalle elinympäristöksi parhaiten soveltuvia varttuneita lehtipuita sisältäviä kuusikoita havaittiin hyvin vähän Hirviojan varrelta Pieni Tyngäntien pohjoispuolelta.

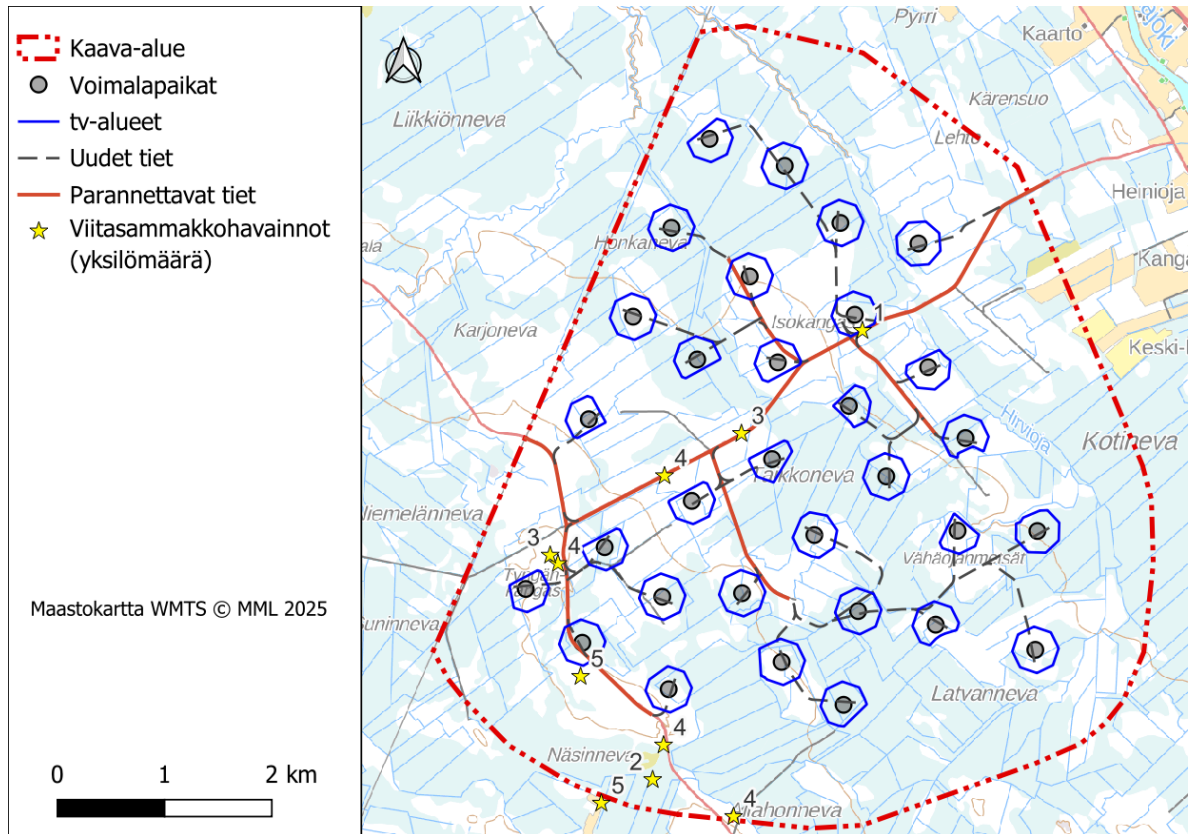
### Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, mutta sitä ei ole luettu Suomessa uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien joukkoon (Hyvärinen ym. 2019). Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Suomessa lajin levinneisyys painottuu etelä- ja keski-osiin, mutta havaintoja on koko maasta tunturialueita lukuun ottamatta (Nieminen & Ahola (toim.) 2017).

Viitasammakoista tehtiin selvitysten yhteydessä useita havaintoja suunnittelualueella. Kaikissa havaintokohdeissa kuultiin useampi koiras, ja alueet rajattiin viitasammakon lisääntymispaikoiksi. Havainnot painoutuivat suunnittelualueen lounaisosaan eikä esimerkiksi Hirviojan varrelta tehty havaintoja.



**Kuva 46.** Viitasammakon lisääntymispaikat suunnittelualueella.



**Kuva 47.** Havaitut viitasammakkoyksilöt suunnittelualueella. Numero havaintopisteen kohdalla kertoo havaittujen yksilöiden määrät.

### Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, joka Suomessa luokitellaan elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhtasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä. Saukko käyttää puron- ja ojanvarsia elin- ja liikkumisalueinaan. Vesistöstä toiseen siirtyessään se voi kulkea kaukanakin rannasta. Suunnittelualueella virtaa muutama pienempi oja, mutta sinne ei sijoitu isoja virtavesiä. Luontoselvitysten yhteydessä saukoista ei tehty havaintoja, mutta niitä tavataan suunnittelualueella vuosittain ja niiden arvellaan käyttävän Hirviojaa, Leuanojaa ja Vähäojaa kulkureitteinä suurempien vesistöjen välillä (haastattelut 2023).

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

Suunnittelualueella on saukolle sopivia virtavesiä, jotka ovat suoristettuja oja. Koska nämä pienet virtavedet jäävät talvella, ne eivät ole potentiaalisesti merkittäviä saukon lisääntymispaikkoja. Kuitenkin purojen voimakkaammin virtaavat kohdat, kuten koskijaksot, säilyvät todennäköisesti sulana kovimpia pakkasjaksoja lukuun ottamatta. Tällaiset kohdat soveltuvat saukon talvehtimiseen. Saukko liikkuu säännöllisesti

suunnittelualueella tai suunnittelualueen kautta käyttäen suurpetoyhdyshenkilön mukaan Hirviojaa, Leuanojaa ja Vähäojaa sekä muita isompia metsä- ja suo-ojia siirtyessään vesistöstä toiseen. Laajemmalle seudulle selvitysalueen ympäristöön, kuten Siika- ja Lamujokeen, sijoittuu enemmän saukolle tyypillistä elinympäristöä. Lähin virtaveden koskijakso sijaitsee Lamujoella 1,7 kilometriä suunnittelualueen rajalta itään.

### *Suurpedot*

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) tiukasti suojeltuihin lajeihin kuuluvat suurpedoista ilves, susi ja karhu. Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji. Uhanalaisuusarvioinnissa susi ja ahma on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja karhu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden hallitsemia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Suurpetojen elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Suunnittelualueen YVA-prosessin yhteydessä on toteutettu erillisselvitys suden osalta sekä haastateltu alueella toimivien metsästysseurojen edustajia, joilta on saatu lisätietoa suurpetojen esiintymisistä alueella.

Taikkonevan suunnittelualue sijaitsee näiden suurpetojen levinneisyysalueella ja kaikkia suurpetoja havaitaan suunnittelualueelta ja sen lähistöltä vuosittain (Luonnonvarakeskus suurpetohavainnot 2023a). Metsästysseurat ja suurpetoyhdyshenkilö kertovat suunnittelualueella esiintyvän runsaasti kaikkia suurpetoja ja kaikista on tehty havaintoja myös pentujen kanssa (metsästäjähaastattelut 2023). Toteutettujen luonto- ja linnustوسelvitysten aikana tehtiin jälkihavaintoja karhuista, ilveksistä ja susista. Suunnittelualue on todennäköisesti osa eläinten reviirejä, mutta jälki- ja näköhavaintojen perusteella ei kuitenkaan suoraan voida tehdä johtopäätöksiä lajien ydinreviireistä tai lisääntymispaikoista. Tarkempia tietoja saatiin muutamasta lajista metsästäjähaastatteluiden yhteydessä 2023. Suunnittelualueen lähistöltä on aikaisempina vuosina löydetty susien pesäpaikkoja (metsästäjähaastattelut 2023). Suurpetoyhdyshenkilön mukaan vuonna 2023 uroskarhun talvehtimispesä on sijainnut kaava-alueen eteläosissa, mutta myöhempinä vuosina pesää ei ole enää havaittu (suull. tiedonanto 23.5.2025).

### *Susi*

#### *Susikanta Suomessa ja susireviirien tulkinta*

Luonnonvarakeskus (Luke) toteutti susien pantaseurantaa vuosina 1998–2019, enimmäkseen poronhoitoalueen eteläpuolisilla valtionmailla Itä-Suomessa. Laajemmin eri puolilla maata susien GPS-pannoittaminen ja seurantatiedon (karkeistettu) julkaiseminen Suomessa aloitettiin helmikuussa 2013, ja tämä pantaseuranta loppui kokonaan kevättalvella 2019. Pantaseurannan tavoitteena oli tarkentaa muuhun havainnointiin perustuvaa tietoa valtakunnallisesta susireviirien lukumäärästä, sijoittumisesta ja reviirien tarkemmista rajoista niillä alueilla, joilla on onnistuttu pannoittamaan susiyskiloita. Reviirien rajojen muutosta, mahdollisesti uusien reviirien syntymistä ja eri susiyskilojen liikkeitä sekä reviirien laumastatuksia on vuoden 2019 jälkeen analysoitu Lukessa lähes pelkästään riistanhoitoyhdistysten kanssa yhteistyönä toteutettavan Tassu-järjestelmän avulla, mikä perustuu petoyhdyshenkilöille ilmoitettuihin jälkiin ja havaintoihin sekä kerätyistä uloste- tai karvanäytteistä analysoituun (DNA) yksilötietoon. Joidenkin reviirien osalta Luke suorittaa myös maastokäyntejä.

Luke julkaisee vuosittain suden kanta-arvion, joka kuvaa Suomen susitulannetta vuosittain kyseisen vuoden maaliskuun osalta, jolloin susien määrä on pienimmillään ennen pentujen syntymää huhti-toukokuussa. Uusimman, vuoden 2024 kanta-arvion (Valtonen ym. 2024) mukaan Suomessa on todennäköisesti yhteensä noin 62 parin tai perhelauman asuttamaa susireviiriä. Suomessa havaittujen perhelaumojen määrä oli maaliskuussa 2024 noin viisi prosenttia suurempi kuin maaliskuussa 2023. Parien määrä puolestaan oli noin viisi prosenttia pienempi kuin vuonna 2023. Verrattaessa kokonaan Suomen puolella liikkuneiden laumojen todennäköisintä

määrää vuotta aiempaan arvioon kasvuksi saadaan 11 %, kun taas kokonaan Suomen puolella eläviä pareja on 12 % vähemmän kuin viime vuonna. Läntisessä Suomessa arvioitiin olleen noin 32 perhelauman ja noin 11 parin asuttamaa reviiriä, vastaavasti itäisessä Suomessa arvioitiin olleen noin 12 perhelaumaa ja noin 6 paria. Suomen susikannan koko on kuluvalle vuosituhannella vaihdellut voimakkaasti, mutta kasvanut yhtäjaksoisesti vuodesta 2017 vuoteen 2023 (Heikkinen ym. 2023). Luken toteuttamaan reviirien statuksen (perhelauma, pari) ja laumojen yksilömäärien arviointiin on käytetty kultakin tarkasteltavalta alueelta kirjattuja havaintoja, tunnettua kuolleisuutta sekä DNA-analyyssejä. Lisäksi osassa reviireistä on tehty erillistä maastotyötä Luken kenttähenkilökunnan toimesta.

Susireviiri sijoittuu hyvin laajalle alueelle (keskimäärin 1200 km<sup>2</sup>), josta löytyy suden elinpiirillään tarvitsemat asiat; talvehtiva hirvikanta sekä useita soveliaita ja riittävän rauhallisia pesimäpaikkoja kesällä. Reviirirajaukset eivät luonnollisesti ole tarkkoja ja susireviirillä elävän lauman koko eli tulkitut statukset (Luonnonvarakeskus, vuosittainen susikanta-arvio) muuttuvat useiden seikkojen vuoksi; mm. hirvikannan tilanne, naapurireviirin vahvuus, lauman jäsenten talviaikainen kuolleisuus.

#### Suunnittelualueen susireviirit

Luonnonvarakeskuksen vuoden 2024 reviiritulkinnan mukaan suunnittelualueelle ja sen ulkoiselle sähkönsiirron reitille sijoittuu Pulkila-Rantsilan susireviiri ja sen statukseksi on määritelty perhelauma. Vuonna 2022 alueella oli kaksi reviiriä, Pulkilan reviiri ja Rantsilan reviiri. Vuonna 2023 Rantsilan reviiriä ei Luken tulkinnan mukaan ollut, eli alueella oli pelkkä Pulkilan reviiri. Vuoden 2024 reviiritulkinnassa reviirit on yhdistetty yhdeksi Pulkila-Rantsilan reviiriksi ja siten reviirin painopiste on siirtynyt pohjoisemmaksi. Muut susireviirit sijoittuvat yli 30 kilometrin päähän suunnittelualueelta (Heikkinen ym. 2023).

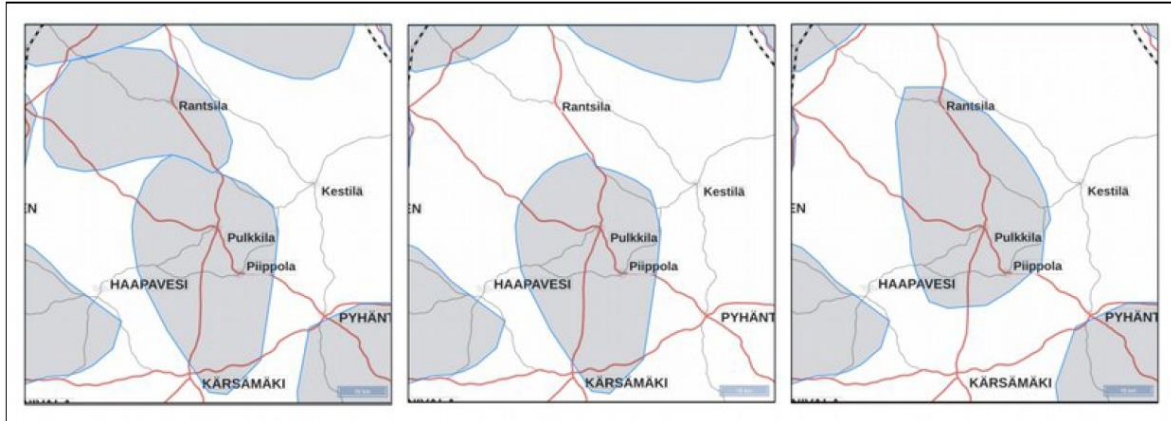
Pulkilan susireviirillä toteutettiin vuonna 2024 erillinen suden ydinreviiriselvitys, jonka tavoitteena oli selvittää reviirin nykytilanne ja mahdollisen ydinalueen sijainti, jolla synnytyspesä ja siirtopesät sijaitsevat. Selvityksen menetelmät ja tulokset on selostettu vain viranomaiskäyttöön osoitetussa erillisliitteessä (Liite x). Selvitys toteutettiin selvityshetkellä tuoreimman, eli vuoden 2023 reviiritulkinnan mukaiselle Pulkilan reviirin alueelle. Selvitys ei siis kattanut nykyisen reviiritulkinnan mukaisen Pulkila-Rantsilan reviirirajauksen pohjoisia osia, koska tuolloin alueen ei tulkittu kuuluvan susireviiriin.

Selvityksen tuloksen perusteella Pulkilan reviirillä ei ollut vuonna 2024 lisääntyvää paria, eikä siten myöskään reviirin ydinaluetta pystytty määrittämään. Maaliskuun 2024 lumijälkiselvitysten yhteydessä löydettyjen jälkien perusteella pystyttiin toteamaan, että reviirillä elää kolme sutta, lisääntyvä pari ja yksi edellisvuoden pentu. Luken kenttätöntekijältä saatu tieto varmisti, että reviirin lisääntyvä naaras oli ollut kiimassa helmikuussa, ja siten on todennäköistä, että reviirille syntyi toukokuussa 2024 uusi pentue. Touko-kesäkuun maastonselvitysten tarkoituksena oli etsiä merkkejä ydinreviirin paikallistamiseksi mutta selvitetyltä alueelta tällaista selkeää pesimäaluetta ei kuitenkaan löytynyt. Maastonselvitysten jälkeen saadut dna-tulokset paljastivat, että Pulkilan reviirillä vuoden 2024 alussa lumipeitteisenä aikana oli liikkunut Rantsilan reviirin lisääntyvä pari pentuineen. Näin ollen on todennäköistä, että nykyisen Pulkila-Rantsila lauman ydinreviirialue sijoittuu pohjoisemmaksi, entisen Rantsilan reviirin alueelle. Asiaan liittyy kuitenkin useita epävarmuustekijöitä.

Selvityksen perusteella pystyttiin kuitenkin toteamaan, että vaikka Pulkila-Rantsilan reviirillä todennäköisesti on pesintä tapahtunut vuonna 2024, reviirin ydinalue ei sijaitse selvitetyllä alueella, johon Taikkonevan hankealuekin kuului (vuoden 2024 tilanne). Selvitysten tulosten kannalta suurimmaksi epävarmuudeksi jää kuitenkin se, millä nyt kartoittamatta jääneellä osalla Pulkila-Rantsilan reviiriä nykyisen lauman ydinreviirialue sijaitsee.







**Kuva 49.** Luken mallinnus Pulkilan ja Rantsilan reviirien sijainnista ja yhdistymisestä vuosina 2022–2024 (Luonnonvaratieto, karttapalvelu). Taikkonevan hankealue sijoittuu vuoden 2023 mukaisen reviirirajauksen (keskellä) pohjoisrajalle (edellinen kuva). Vuoden 2024 ydinreviiriselvityksessä selvittämättä jäi siis vuoden 2024 mukaisen rajauksen (oikealla) pohjoisosa, mikä ei kuulunut vuoden 2023 mukaiseen reviirirajaukseen.

Luonnonvarakeskuksen karttapalvelun mukaan (Luonnonvarakeskus, suurpetohavainnot 04/2025) reviirin alueelta on viimeisen kahden kuukauden ajalta useita kymmeniä susihavaintoja, joista noin puolet on suurpetoyhdyshenkilön vahvistamia. Havainnot painottuvat reviirirajauksen itä- ja koillisosaan. Myös kauden 2024–2025 molemmat kaksi dna-näytettä on kerätty reviirirajauksen itä- ja pohjoisosasta (Luonnonvarakeskus, suurpetohavainnot 04/2025).

### Metsäpeura

Suunnittelualueella ja sen sähkönsiirronreitillä voidaan levinneisyytensä puolesta tavata myös EU:n luontodirektiivin liitteen II laji sekä Suomessa silmälläpidettäväksi luokiteltua (Hyvärinen ym. 2019) metsäpeuraa. Metsäpeura on Suomessa kuitenkin luokiteltu riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 28.6.1993/615) eikä laji siis sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuraa eivät siten suoraan koske luonnonsuojelulain 50 §:n tarkoitetut lajirauhoitusta koskevat säännökset (mm. tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana). Metsäpeuraa koskevat luonnonsuojelulainsäädännöstä tulevat velvoitteet Natura 2000 -verkoston myötä niillä Natura-alueilla, joilla toteutetaan metsäpeuran elinympäristön suojelua.

Metsäpeuran esiintyminen painottuu selkeästi suunnittelualueen ulkopuolelle Siikalatvan kunnan itäosiin ja Pyhännän kunnan puolelle. GPS-paikannusaineisto ei viittaa siihen, että metsäpeura käyttäisi suunnittelualueella kesä- tai talviaikaisena elinympäristönään. Sen sijaan vaellusaikaista liikehdintään tapahtuu myös suunnittelualueen kautta (Luonnonvarakeskus metsäpeura-paikkatietoaineistot 2023). Suunnittelualueelta ei tehty luontoselvitysten yhteydessä havaintoja metsäpeurasta.

### Vaikutukset eläimistöön

#### *Vaikutukset tavanomaiseen eläinlajistoon*

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikaisia vaikutuksia eläimiin on tutkittu toistaiseksi vähän, etenkin Suomen oloissa ja metsäisillä alueilla, ja ne ovat usein lajikohtaisia riippuen kunkin lajin ominaispiirteistä, elinympäristövaatimuksista ja häiriöherkkyydestä (Schöll & Nopp-Mayr 2021). Tehtyjen tutkimusten mukaan tuulivoimarakentamisen keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö (Helldin ym. 2012). Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa

tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille. Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Yleisesti tuulivoimaan liittyvissä tutkimuksissa on tunnistettu tuulivoimalla olevan myös visuaalinen häiriövaikutus, joka voi näkyä tuulivoima-alueiden välttämisenä. Välttämiskäyttämisen voimakkuudesta on saatu kuitenkin erilaisia tuloksia ja kaikissa tutkimuksissa välttämiskäyttämistä ei ole myöskään havaittu, mikä viittaa alueellisiin ja lajikohtaisiin eroihin sekä lisätutkimustiedon tarpeeseen (Schöll & Nopp-Mayr 2021). Esimerkiksi piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta.

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

Ihmistoiminta ja liikenne vähenevät merkittävästi tuulivoimapuiston toimintavaiheessa. Tuulivoimalaa kohden tehdään keskimäärin kerran vuodessa noin viikon kestävä vuosihuolto sekä noin vuorokauden kestävä työturvallisuustarkastus. Lisäksi voimalaa kohden voidaan joutua tekemään suunnittelelmattomia vikailmoituskäyntejä 3–12 krt/vuosi riippuen siitä, missä vaiheessa puiston elinkaarta ollaan. Esimerkiksi 20 voimalan tuulivoimapuistossa tämä tarkoittaisi tasaisesti vuoden ajalle jaettuna enimmillään yhtä ajokertaa vuoden jokaisena päivänä. Huoltokäyntejä tapahtuu ympäri vuoden, minkä vuoksi lumiseen aikaan liikennettä lisää myös teiden auraaminen. Häiriövaikutusten eläimistölle katsotaan yleensä kohoavan vasta, kun ajoneuvoja kulkee alueella vähintään satoja päivässä (Helldin ym. 2012).

Tiestön parantuessa myös muu liikenne voi esimerkiksi virkistyskäytön lisääntymisen myötä kasvaa ja alueen saavutettavuuden parantuminen voi keskittää mm. metsästämistä rauhallisemmalle alueelle, mikä saattaa muuttaa paikallisesti riistan, kuten hirven, esiintymistä alueella. Uusi tiestö (noin 31,7 km) myös pirstoo metsäalueita ja voi siten heikentää eläinten elinympäristöjä. Suunnittelualueella on ennestään tiestöä, mutta erityisesti pohjois- ja kaakkoisosa on nykyisin vähemmän saavutettavissa. Kokonaisuutena suunnittelualueella tapahtuvan ihmistoiminnan ja liikenteen arvioidaan lisääntyvän rakentamisvaiheen jälkeen nykytilanteeseen verrattuna, mutta toiminta on todennäköisesti saman tyyppistä virkistystoimintaa kuin nykyinen alueelle suuntautuva ihmistoiminta ja tavanomaisen lajiston arvioidaan häiriintyvän siitä vähäisesti.

Tuulivoimapuistojen toiminnanaikainen häiriövaikutus (lapojen pyörimisliike, melu tai valojen ja varjojen välike) voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön välttämiskäyttämisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa eikä kaikilla eläinlajeilla (Schöll & Nopp-Mayr 2021). Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden, kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuulivoimapuistojen ja vertailualueiden välillä (Menzel & Pohlmeier 1999). Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia, jolloin riski populaatiotasoon yhteisvaikutuksille on suurempi (Helldin ym. 2012). Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa ja uusissa voimaloissa melutasot ovat laskeneet, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ja huoltotiestön reunoille sekä sähkönsiirron reiteille kasvaa lehtipuustoa, joka tarjoaa uutta elinympäristöä ja ravintoa mm. jänikselle ja hirvälle. Pientareilla

ja heinittyneillä aukoilla lisääntyvät pikkujyrsijäkannat voivat vaikuttaa myös ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kuten ketun ja kärpän kantoihin.

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

Taikkonevan suunnittelualueelle jää runsaasti nykyisen kaltaista elinympäristöä ja kaikkein edustavimmat luontokohteet, jotka myös eläimistölle ovat todennäköisesti merkittävimpiä, jäävät rakentamisen ulkopuolelle. Tuulivoimalan aiheuttamat toiminnanaikaiset häiriövaikutukset arvioidaan tavalliselle eläimistölle vähäisiksi, sillä useiden eläinten on todettu tottuvan elinympäristössään oleviin häiriöihin, kuten tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin ja tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tulevaisuudessa. Myös tuulivoima-alueilla eläinten on havaittu palaavan usein elinalueille rakentamisen jälkeen (Helldin ym., 2012). Useiden Suomen tuulivoimapuistojenkin (Kalajoki, Pyhäjoki ja Raahe) alueella elää edelleen hirvikanta ja niiden on havaittu liikkuvan aivan voimaloiden alapuolella (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2014–2021, näkö- ja jälkihavainnot).

### *Vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajistoon*

#### Lepakot

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkolajeille, sillä lepakoiden on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä (Meller 2017; Rydell ym. 2017; Ijäs & Hoikkala 2015). Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olosuhteista ja tämän hankkeen kokoluokan voimaloista. Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsä rakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsä rakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä (Meller 2017; Rydell ym. 2017; Ijäs & Hoikkala 2015; Gaultier ym. 2020). Pohjanlepakko kuuluu ensin mainittuihin eli herkempiin lajeihin, kun taas siipat kuuluvat jälkimmäiseen ryhmään. Sisämaan tuulivoimarakentamisessa pohjanlepakko onkin laji, joka tulee Suomessa erityisesti huomioida (Ijäs ym. 2017). Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toisaalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Linnustovaikutusten seurantojen aikana on löydetty kaksi tuulivoimalaan törmännyttä pohjanlepakkoa (FCG seurantahankkeet 2014–2021). Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suomessa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöstä tuulivoimapuistojen lepakkovaikutuksista (Meller 2017).

Suunnittelualueelta ei havaittu lepakoita eikä alueen arvioida olevan lepakoille erityisen soveliaasta elinympäristöä. Tärkeitä ruokailualueita tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei tunnistettu rakennuspaikoilta, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lepakoihin.

### Liito-orava

Liito-oravan esiintyminen suunnittelualueella oli lähtötietojen mukaan epätodennäköistä, eikä siitä tehty havaintoja myöskään luontoselvitysten yhteydessä. Suunnittelualueelta tunnistettiin hyvin vähäisesti liito-oravalle potentiaalisia metsäkuvioita eikä hankkeen rakenteita sijoittunut niille. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oraviin.

### Viitasammakko

Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille ja viitasammakon herkkyys onkin häiriöille kriteerien mukaan kohtalainen. Sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomailta todettu heikentävän sammakoiden 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. Pääasiassa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja uhkaavat kuitenkin maankäytön muutokset ja pienvesien laadun heikkeneminen.

Viitasammakosta tehtiin havaintoja ja sen lisääntymispaikkoja tunnistettiin suunnittelualueen lounaisosista. Kohteet sijoittuivat vähintään 50 metrin etäisyydelle tuulivoima-alueen rakenteista eikä niihin kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Maarakennustöiden aikana pintavesien mukana saattaa kulkeutua kiintoainesta vesistöihin, joka voi hetkellisesti heikentää viitasammakoiden elinympäristöjen laatua. Maarakennustöistä saattaa aiheutua happamien maa-ainesten kaivamisen takia myös hapanta pintavaluntaa vesistöön. Kyseisiä vaikutuksia voidaan kuitenkin lieventää huomattavasti noudattamalla huolellisia pintavesien hallintatoimia rakentamisaikana. Asianmukaisin rakennustavoin viitasammakoiden lisääntymispaikoihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

Viitasammakkoa voi esiintyä laajemminkin suunnittelualueella, sillä metsä-, suo- ja tienreunusojia on runsaasti. Populaation kannalta erityisen keskeisiä lisääntymispaikkoja ne eivät kuitenkaan ole, sillä niiden vesitilanne on epävarma kutuaikana.

### Saukko

Suunnittelualueelle ei sijoitu isoja virtavesiä tai muitakaan suurempia vesistöjä, joilla voisi arviolta olla merkitystä saukon elinympäristönä. Suunnittelualueella virtaa kuitenkin muutama pienempi oja, joiden yhteydessä on havaittu saukkoja (haastattelut 2023). Ojat ovat pieniä, hitaasti virtaavia ja niillä arvioidaan olevan merkitystä lähinnä saukon kulkuyhteyksinä. Parannettava tie ylittää yhdestä kohtaa Hirviojan. Rakentamisen aikana kulkureitille kohdistuu häiriötä, mutta häiriö on hyvin väliaikaista ja saukon *herkkyys elinympäristöjensä muutoksiin on pääosin vähäinen*, sillä se on sopeutuvainen ja runsaskantainen Suomessa. Saukko todennäköisesti palaa käyttämään reittiä rakennusvaiheen jälkeen. Veden nykyisen laadun ei arvioida merkittävästi tai pitkäaikaisesti heikentävän yksittäisen ylityksen parantamisesta ja vesistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Silta tai rumpurakennelma ei lähtökohtaisesti estä saukkoa käyttämästä ojaa kulkuyhteytenä ja se voi tarvittaessa ohittaa tällaiset kohdat maata pitkin. Tien ylittäminen voi kuitenkin lisätä riskiä auton alle jäämiselle, jonka vuoksi ojan esteettömään käyttöön tulisi kiinnittää huomiota rakentamisessa. Alueelle tuleva liikenne on vähäistä ja rauhallista (pienet nopeudet), joten kolaririski arvioidaan vähäiseksi. Muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys saukolle arvioidaan vähäiseksi.

### Susi



Tuulivoimahankkeen tai useiden hankkeiden sijoituessa laajalle susireviirille on oleellista, että reviirillä edelleen säilyy suden lisääntymisympäristöksi soveltuvia alueita. Suden reviirillä on tietty alue, ns. reviirin ydinalue, jolla synnytyspesät sijaitsevat vuodesta toiseen ja jonka sisällä pesäpaikka siirtyy 2–5 kilometrin alueella (Ronkainen, suull. tiedonanto 2023). Tämän vuoksi Pulkkilan reviirillä toteutettiin erillinen suden ydinreviiriselvitys, jonka tavoitteena oli paikantaa mahdollisen ydinreviirin sijainti. Selvityksen perusteella ei pystytty selvittämään, missä reviirin ydinalue sijaitsee. Havaintojen ja tausta-aineiston perusteella pystyttiin kuitenkin toteamaan, että reviirin ydinalue ei sijainnut selvitetillä alueella, johon Taikkonevan hankealuekin kuuluu. Selvityksen perusteella voidaan varsin suurella varmuudella arvioida, että hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta reviirin ydinalueeseen ja siten Luonnonsuojelulaissa määritellyn suden lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Susi on mielletty rauhallisten metsäseutujen lajiksi ja susireviirillä on tyypillisesti havaittu olevan keskimääräistä vähemmän rakennettua aluetta ja harvempi tieverkosto, mikä koskee etenkin suden ydinreviiriä eli yleensä laajan reviirin keskiosia, missä lisääntyminen tapahtuu. Susien on yleensä todettu välttelevän rakennuksia ja teitä reviirin sisällä (Kaartinen ym. 2005). Susien laajoille reviireille sijoittuu kuitenkin aina myös erilaisia ihmistoimintojen alueita, joten ajoittain susiysilöt liikkuvat myös ihmistoimintojen läheisyydessä. Suden on myös havaittu olevan käyttäytymispiirteiltään sopeutuva ja se on usein tottunut ihmisen muokkaamaan ympäristöön ja pirstoutuneeseen maisemaan. Sudet hyödyntävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä, kun ne liikkuvat saalistamassa, vartioimassa tai merkatessaan reviiriään (Gurarie ym. 2011).

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia susiin ei ole vielä tarkemmin tutkittu Suomen olosuhteissa. Näin ollen nykytietämyksen perusteella tuulivoimarakentamisen vaikutuksia ja merkittävyyttä suden reviireille ei voida arvioida tutkittuun tietoon perustuen. Niemisen ym. (2017) mukaan maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja. Susien liikkumisesta jo rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella on viitteitä mm. Raahesta, missä susien on havaittu liikkuvan tuulivoimapuistojen huoltoteillä sekä tuulivoimaloiden nostokentillä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannat 2014–2021). Lisäksi esimerkiksi Pyhäjoella susireviirit ovat säilyneet alueilla, joille on rakennettu runsaastikin tuulivoimaa (Luonnonvarakeskus, suurpetohavainnot 04/2024).

On mahdollista, mutta jokseenkin epätodennäköistä, että sudet vähentäisivät tuulivoimapuiston alueella liikumista myös rakentamisen jälkeen ja mikäli näin tapahtuu, tämän arvioidaan johtuvan nykytilanteeseen verrattuna parantuneesta tieverkostosta, joka on avoinna myös talviaikaan, ja sen aiheuttamasta lisääntyneestä ihmisten liikkumisesta alueella. Esimerkiksi ravintotilanteeseen ei tuulivoimahankkeella arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia, sillä tuulivoimapuistojen ei arvioida heikentävän hirvikantoja laajemmalla alueella ja hirvien arvioidaan myös viihtyvän tuulivoimapuiston alueella jatkossakin erityisesti rakennusajan päätyttyä. Susireviirien toiminnan kannalta oleellista on tuulivoimarakentamisen myötä lisääntyvän tiestön (pysyvä häiriö) rakentuminen reviirille, mikä mahdollisesti heikentää rauhallisten ydinreviirien olosuhteita kesällä pentueaikana. Taikkonevan tuulivoimapuiston arvioidaan osassa suunnittelualuetta lisäävän kohtalaisesti liikennettä ja ihmistoimintaa nykytilanteeseen nähden.

#### Muut suurpedot

Suurpetojen herkkyyks elinympäristön muutokselle ja häiriölle on kriteerien mukaan kohtalainen, sillä ne ovat muuta tavanomaisempaa lajistoa häiriöherkempiä, niiden kannat ovat pieniä ja niillä kaikilla on jokin suojelustatus. Ihmisen muokkaamassa elinympäristössä, kuten Taikkonevan kaava-alueella, niiden herkkyyks muutoksille arvioidaan kuitenkin vähäisemmäksi kuin hyvin erämaisilla alueilla. Tuulivoima-alueiden aiheuttamat vaikutukset suurpedoille ovat samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille. Vaikutuksia aiheutuu elinympäristöjen muuttumisen ja häirintävaikutuksen seurauksena, kun elinympäristöjä pirstoutuu,

ihmistoiminta lisääntyy ja häiriöttömät alueet vähenevät. Tuulivoima-alueen häirintävaikutus on voimakasta rakentamisen aikana, jolloin melu, liikenne sekä metsien raivaus voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Rakentamisaikainen häiriö on luonteeltaan ohimenevää. Koska tuulivoima-alue rakentuu vaiheittain, on alueella rakentamisaikaan aina myös rauhallisempia alueita suurpetojen liikkumiseen. Tuotannossa olevan tuulivoima-alueen aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa.

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

Suurpedot todennäköisesti palaavat rakentamisen päätyttyä Taikkonevan tuulivoima-alueelle, sillä niiden saaliseläimiä, kuten hirviä ja piennisäkkäitä, esiintyy alueella jatkossakin. Taikkonevan tuulivoimalat rakentuvat alueelle, jossa on ennestään runsaasti pedoille sopivia saaliseläimiä (mm. hirvieläimiä), eikä saaliseläinkantojen arvioida vähentyvän tuulivoiman vuoksi petojen laajoilla elinpiireillä, vaikka niiden esiintymiseen suunnittelualueella voi kohdistua vähäisen kielteisiä vaikutuksia varsinkin rakennusaikana.

Taikkonevan suunnittelualueella on merkitystä karhun elinympäristönä ja levähdysalueena, sillä lajista on pitkäaikaisia havaintoja ja tietoja sen talvehtimiseen käyttämistä alueista (suurpetoyhdyshenkilöiden ja metsästyssuurojen haastattelut 2023). Suurpetoyhdyshenkilön mukaan suunnittelualueelta on saatu riistakamerakuvia karhupentueista, ja uroskarhu on talvehtinut useana vuotena alueella. Myös karhun talvipesistä on tehty havaintoja kevään lumilla. Karhun talvipesä luokitellaan luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi, jota koskee hävittämis- ja heikentämiskielto (LSL 78 §). Laajoilla alueilla liikkuvien lajien osalta suositellaan rajoittamaan lisääntymis- ja levähdyspaikan (mm. karhun talvipesä) määritelmä paikkaan, joka voidaan rajata selkeästi (KOM/2021/7301 LOPULL). Suunnittelualue on osa ilveksen ja ahman elinpiirejä, ja se kuuluu myös Luonnonvarakeskuksen tulkitsemaan susireviiriin (Valtonen ym. 2024).

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

Mikäli rakentaminen kohdistuisi suurpetojen poikaspesän tai karhun talvipesän lähistölle, haitalliset vaikutukset saattaisivat olla kertaluonteisesti merkittäviä ja johtaa lisääntymisen epäonnistumiseen tai yksilön kuolemaan. Tällaisen tapahtuman todennäköisyys on hyvin pieni, sillä rakenteiden alueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei arvioida sijoittuvan suurpetojen pesäpaikkoja. Lisäksi laajemmin tarkasteltuna rakentaminen

kohdistuu vain pieneen pinta-alaan suhteessa suurpetojen reviirien kokoon. Suurpedoista vaikutukset seudun karhu- ilves- ja ahmakantaan arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään enintään kohtalaisiksi. Suurin häiriövaikutus kohdistuu karhuun, jonka on todettu talvehtivan suunnittelualueella. Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisen aikaan ja ovat luonteeltaan tilapäisiä.

**Vaikutukset ilvekseen ja ahmaan.** Alueen ilves- ja ahmakanta on runsas. Ilveksiä ja ahmoja on havaittu suunnittelualueella ja lähistöllä pentueiden kanssa (näkö- ja riistakamerahavainnot). Ilveksiä on myös ajoittain metsästetty, mutta kaadot ovat sijoittuneet suunnittelualueen ulkopuolelle. Kuitenkaan pesäalueita eli lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei hankealueelta ole tiedossa. Suunnittelualue on topografialtaan hyvin tasaisia eikä siellä ole ilveksen lisääntymispaikkoina suosimia metsäisiä louhikko- ja mäkimaastoja. Suunnittelualueen soveltuvuutta lisääntymisalueiksi heikentää lisäksi ihmistoiminnasta (metsätalous) aiheutuva häiriö. Ahma liikkuu suunnittelualueella säännöllisesti, joten suunnittelualueen arvioidaan kuuluvan ahman elinpiiriin. Lajin pesäpaikoiksi soveltuvia louhikkoisia alueita ei alueella juuri ole. Eläimet, kuten ahma, voivat liikkua alueella myös satunnaisesti etsiessään ravintoa tai uusia elinalueita. Näiden tietojen perusteella arvioidaan, että kaavalla on korkeintaan kohtalaisia haitallisia vaikutuksia ilveksiin ja ahmoihin. Merkittävimmät vaikutukset liittyvät tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiseen häiriöön.

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

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

Karhut ovat herkkiä talvipesän läheisyydessä tapahtuvalle häiriölle, vaikka ne eivät muuten ole erityisen herkkiä elinympäristöissään tapahtuville muutoksille (esim. Moen ym. 2012, Nalleman ym. 2007, Linnell ym. 2000, Nieminen & Ahola 2017). Pesän lähestyminen jalkaisin riittää häiritsemään karhua. Hakkuut ja lumen auraus talvella (jos pesä lähellä tietä) ovat tavallisia syitä pesän hylkäämiselle. Akuutti häiriö talvipesän välittömässä läheisyydessä aiheuttaa yleensä pesän hylkäämisen. Pesästä paennut naaras ei yleensä palaa takaisin, mikä johtaa pentujen kuolemaan. Talvipesään ja talviuneen kohdistuva häiriö ja pesän vaihto heikentää yksilön talvehtimismenestystä ja karhujen lisääntymismenestystä (Swenson ym. 1997, Linnell ym. 2000, Elfström & Swenson 2009). Karhu on häiriöherkin alkutalvesta talvehtimiskauden alussa. Merkittävimmät

vaikutukset aiheutuvat keskitalvella tai talviunen lopussa tapahtuvasta häiriöstä, jolloin karhut ovat syvässä horroksessa ja uuden pesän löytäminen syvän lumen alta voi olla vaikeaa.

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

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

Rakentamisesta aiheutuu häirintävaikutusta arvioiduille karhun talvipesäalueille, vaikka tiheä puusto lieventää vaikutuksia jonkin verran. Rakentaminen vaiheistetaan siten, että karhun talvipesäalueiden läheisyydessä tapahtuva rakentaminen ajoittuu niin, ettei häiritä karhun talviunia tai talviunille hakeutumisen aikaa.

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

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

Vaikutusarviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, kuten talvipesäpaikkojen vuosittainen vaihtuminen, karhuyksilöiden häiriönsieto sekä vaikeasti ennustettavissa oleva muu lisääntyvä liikkuminen tuulivoima-alueella. Yksittäinen satunnainen liikkuja talvipesäalueella voi aiheuttaa pesän hylkäämisen. Yleisesti tutkimustiedon

puute tuulivoimaloiden aiheuttaman toiminnan aikaisen melun ja välkkeen vaikutuksista joihinkin eläinlajeihin lisää vaikutusarviointien epävarmuutta. Karhun osalta vaikutusarviointien epävarmuutta on pyritty vähentämään noudattamalla varovaisuusperiaatetta.

Koska talvipesäpaikan tarkka sijainti ei ole tiedossa, rakentamisen aikaista lyhytaikaistakaan häiriötä on vaikea välttää muuten kuin ajoittamalla rakentaminen kesäaikaan. Tuotannossa oleva tuulivoima-alue ei todennäköisesti aiheuta merkittävää häiriötä talvipesäalueille, joten tuulivoimarakentamisen ei arvioida aiheuttavan pysyvää, merkittävää heikennystä karhun talvipesiin, jotka ovat luonnonsuojelulain 78 §:n mukaisia levähdyspaikkoja. Taikkonevan tuulivoima-alueen heikentävät vaikutukset karhun osalta arvioidaan korkeintaan kohdallaisiksi, kun noudatetaan ehdotettuja lieventäviä toimenpiteitä. Suomen karhukanta on elinvoimainen ja vahvistunut melko tasaisesti vuodesta 2004 alkaen (Mäntyniemi ym. 2024). Suunnittelualueelta ei ole tehty pentuehavaintoja eikä siltä ole tiedossa karhun lisääntymispaikkoja, joten hankkeen toteutuminen ei vaikuta suoraan karhun lisääntymismenestykseen alueella. Tilannetta, jossa häiriö kohdistuisi poikaspesään ja aiheuttaisi poikaskuolemia, pidetään hyvin epätodennäköisenä.

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

### Metsäpeura

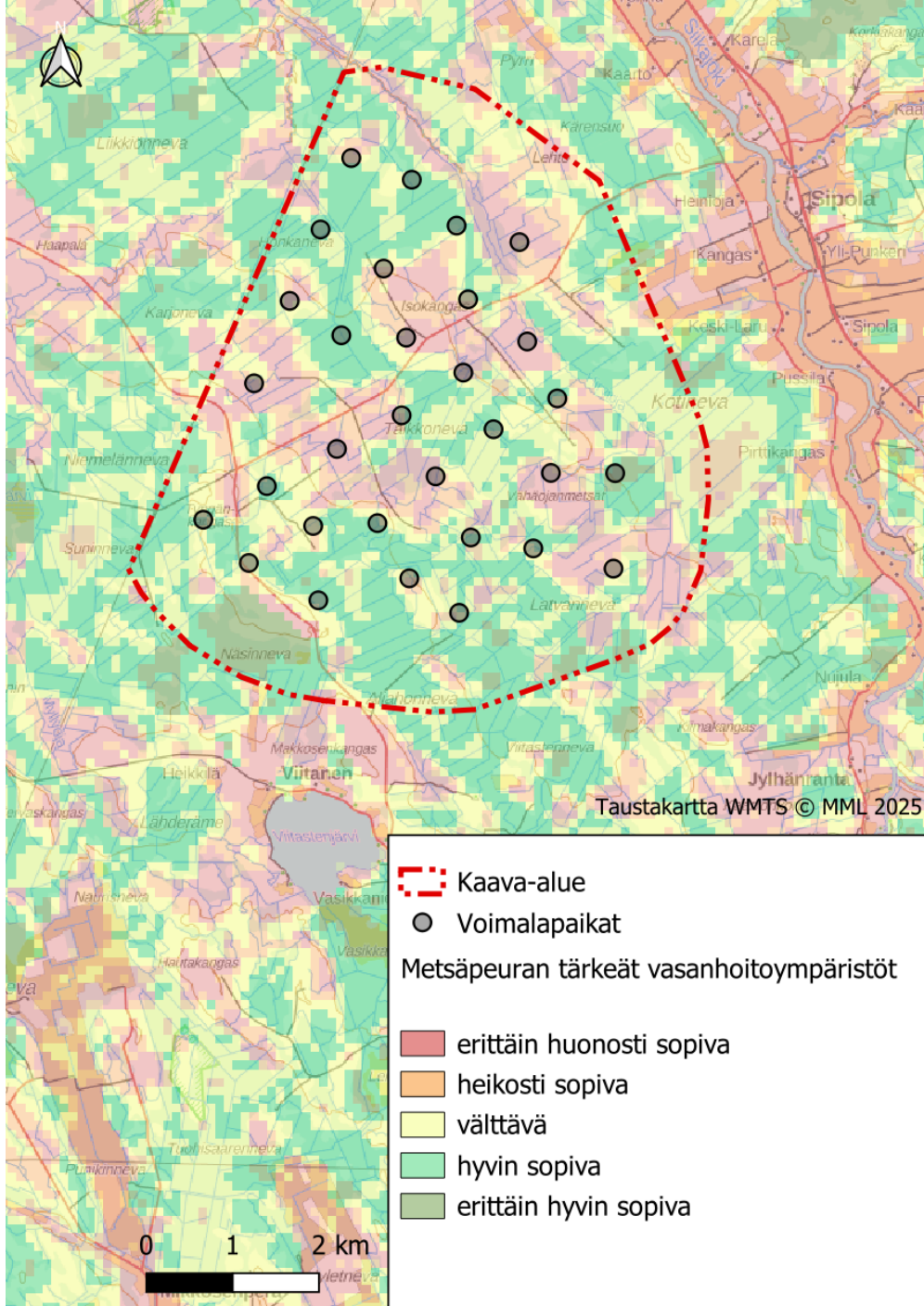
Vaikka metsäpeuran lähisukulaisten eli poron tai muiden hirvieläinten käyttäytymistä ei voidakaan suoraan verrata metsäpeuraan, antavat lukuisat tutkimustulokset viitteitä tuulivoimahankkeiden vaikutuksista hirvieläinten käyttäytymiseen ja elinympäristöjen käyttöön tuulivoimapuistojen lähialueilla. Tutkimuksissa on todettu, että infrastruktuurilla, teollisella rakentamisella ja ihmistoiminnalla on suoria ja epäsuoria vaikutuksia peuralajeihin (mm. Tsegaye ym. 2017, Flydal ym. 2004, Vistnes & Nelleman 2001, Skarin ym. 2004, Bentham 2005, Reimers & Colman 2006, Skarin 2006, Colman ym. 2012, 2014, Skarin & Åhman 2014, Skarin & Alam 2017). Vaikutusmekanismit (rakennusaikainen melu, ihmistoiminta ja voimaloiden visuaalinen häiriö) ovat pitkälti samankaltaisia kuin tavanomaisille suurille nisäkäslajeille kohdistuvat vaikutukset, mutta erityisesti kesäajan vasomisalueilla ja pikkuvasa-ajan laidunalueilla metsäpeuravaatimien herkkyyks muutoksille on korostuneempaa.

Suunnittelualue ei panta-aineiston perusteella sijoitu Suomenselän metsäpeurapopulaation ydinlevinneisyysalueelle, mutta vaellusaikaista liikkumista kulkee myös suunnittelualueen kautta. Metsäpeurasta on vuonna 2022 tehty muutamia havaintoja suunnittelualueella (lajitietokeskuksen havainnot, viitattu 11/2023). Metsäpeuran vasanhoitoympäristömallin mukaan (kuva x) suunnittelualueen lounaisosassa sijaitseva Näsinneva-Hoikkanevan alue olisi erittäin soveltuvaa ympäristöä vasanhoitojaksolle, mutta pantapeura-aineiston mukaan metsäpeuroja ei oleskele kesäisin kyseisellä alueella. Suunnittelualueelle ei lisäksi sijoitu metsäpeuralle mieluisimpia elinympäristöjä, kuten ojittamattomia soita, vanhoja metsiä ja jäkälikköjä, joten sen ei arvioida olevan elinympäristönä merkittävä metsäpeuralle.

Kevät- ja syysvaelluskaudella metsäpeurat liikkuvat erittäin laajalla alueella, jolle myös Taikkonevan suunnittelualue sijoittuu. Tuulivoimapuisto ei muodosta metsäpeuralle vaellusestettä, sillä laji ei ole vaelluskauden aikana ihmistoiminnalle yhtä herkkä kuin vasontakaudella. Usein esim. syysaikaan metsäpeuroille on tyypillistä kerääntyä peltoalueille, jopa ihmisasutuksen tuntumaan eivätkä ne myöskään välttele yhtä tiukasti tiealueita. Metsäpeurojen vaelluskäyttäytymisessä ei todennäköisesti tule tuulivoima-alueen vuoksi



tapahtumaan merkittävää muutosta pitkällä aikavälillä tarkasteltuna. Vaikutus ei tuulivoimapuiston sijainnista johtuen ole metsäpeurojen kannalta merkittävä eikä vaaranna suotuisan suojelun tasoa, jonka vuoksi vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.



**Kuva 50.** Metsäpeuran tärkeät vasanhoitoympäristöt (Metsähallitus 2024) suunnittelualueella ja sähkönsiirtoreiteillä.

### 8.7.8 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

#### Lähtötiedot

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 tuulivoimapuistolla todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteille eli onko hankkeesta tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen varsinainen Natura-arviointi. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon 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.

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

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

Luontodirektiivin (SAC) perusteella Natura 2000-verkostoon sisällytettyjen alueiden osalta tarkastelu on suppeampi, koska luontodirektiivin mukaisiin kasvilajeihin, 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 10 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuviin Natura-alueisiin.

Taikkonevan tuulivoimahankkeessa on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukaiset Natura-arvioinnit Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001, SAC/SPA) ja Korkattivuori (FI1100002, SAC) Natura-alueista. Natura-arvioinnit ovat kaavaselostuksen liitteenä (liitteet 8 ja 9).

#### Nykytila

##### *Natura-alueet*

Kaikki kymmenen kilometrin säteelle suunnittelualueesta sijoittuvat Natura 2000 -alueet on listattu alla olevaan taulukkoon.

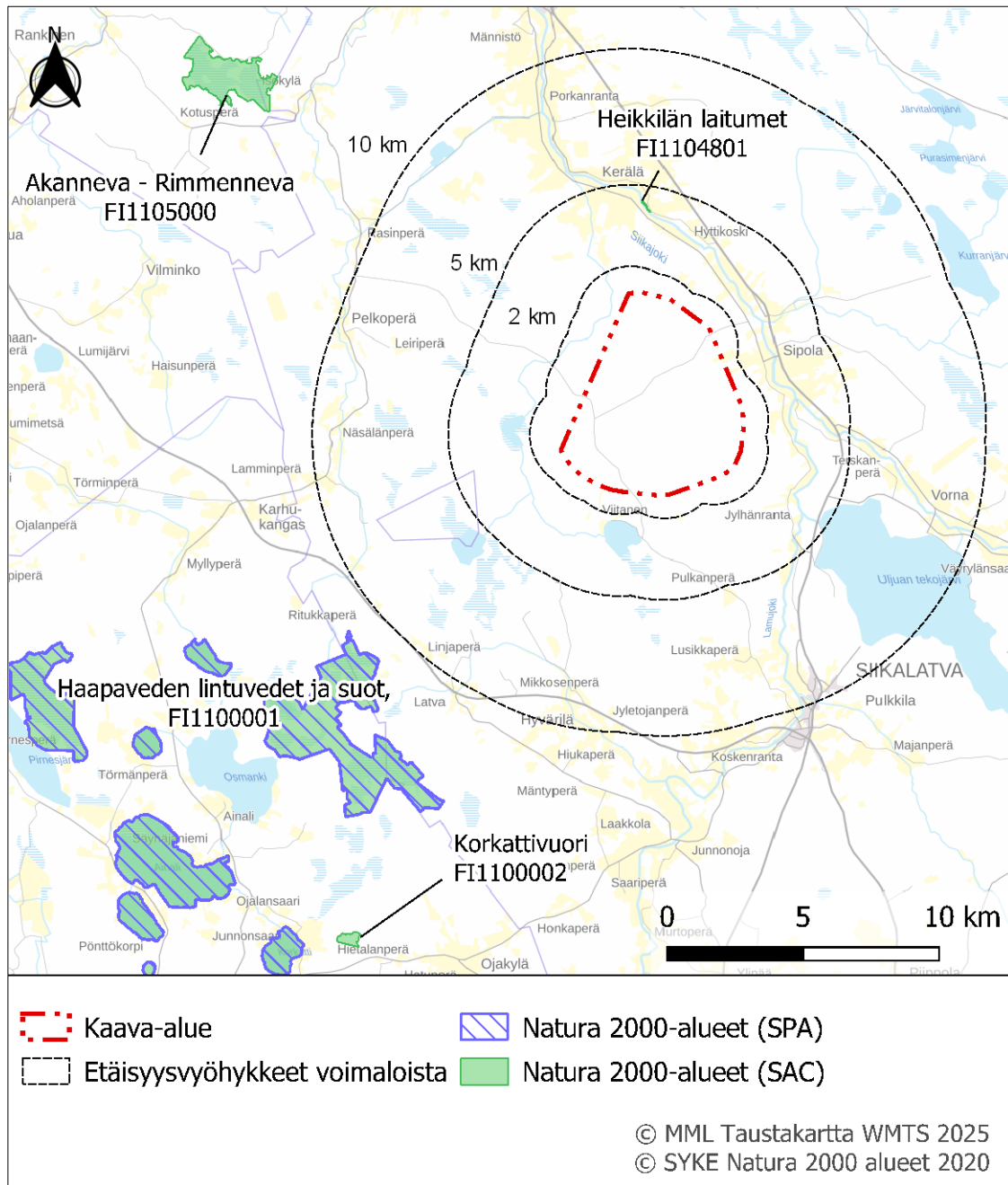
*Suunnittelualueita lähimmät Natura 2000 -alueet.*

| Alueen nimi                   | Koodi     | Suojeluperuste | Etäisyys voimaloista (km) | Ilmansuunta suunnittelualueelta |
|-------------------------------|-----------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Haapaveden lintuvedet ja suot | FI1100001 | SAC/SPA        | 11,2                      | lounas                          |
| Korkattivuori                 | FI1100002 | SAC            | 20,0                      | lounas                          |
| Heikkilän laitumet            | FI1104801 | SAC            | 4,0                       | pohjoinen                       |

Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen rajasta sijoittuu yksi Natura-alue: noin 4,0 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuva Heikkilän laitumet (FI1104801). Heikkilän laitumien Natura-alue on liitetty Suomen Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien kohteena (SAC).

Natura-tietolomakkeella aluetta kuvataan seuraavasti:

*"Heikkilän laitumet muodostuvat kolmesta Siikajokivarressa sijaitsevasta vanhasta niittylaidunalueesta. Ali-Heikkilä-Heikkilä-Yli-Heikkilä muodostavat joenrantaan yhtenäisen nauhamaisen kokonaisuuden."*



**Kuva 51.** 10 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsevien Natura-alueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2020).

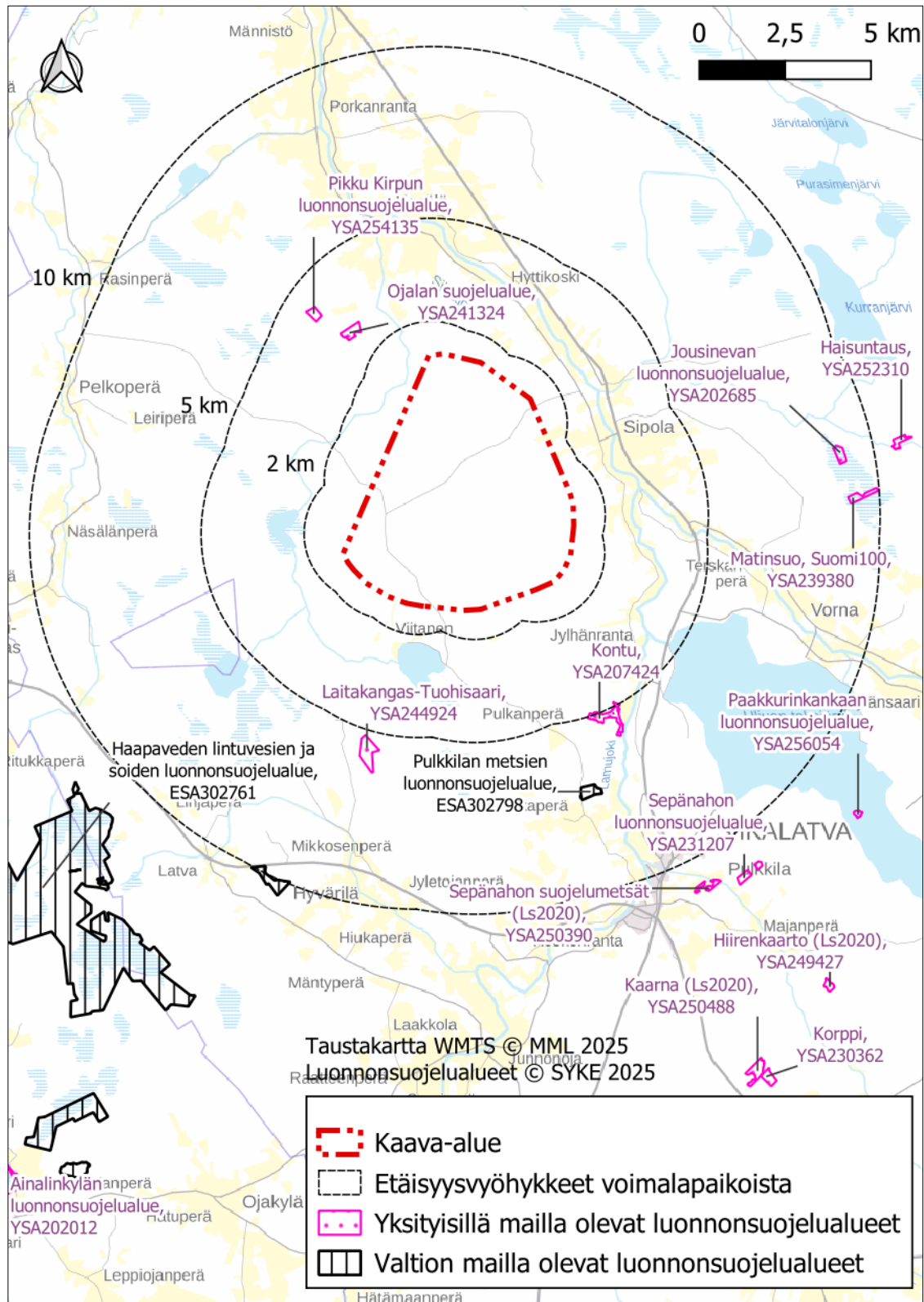
#### Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Suunnittelualueelle tai 2 kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista ei sijoitu luonnonsuojelu- tai luonnonsuojeluohjelma-alueita. Kaikki alle kymmenen kilometrin säteelle suunnittelualueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet on listattu seuraavaan taulukkoon.

*Suunnittelualuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.*

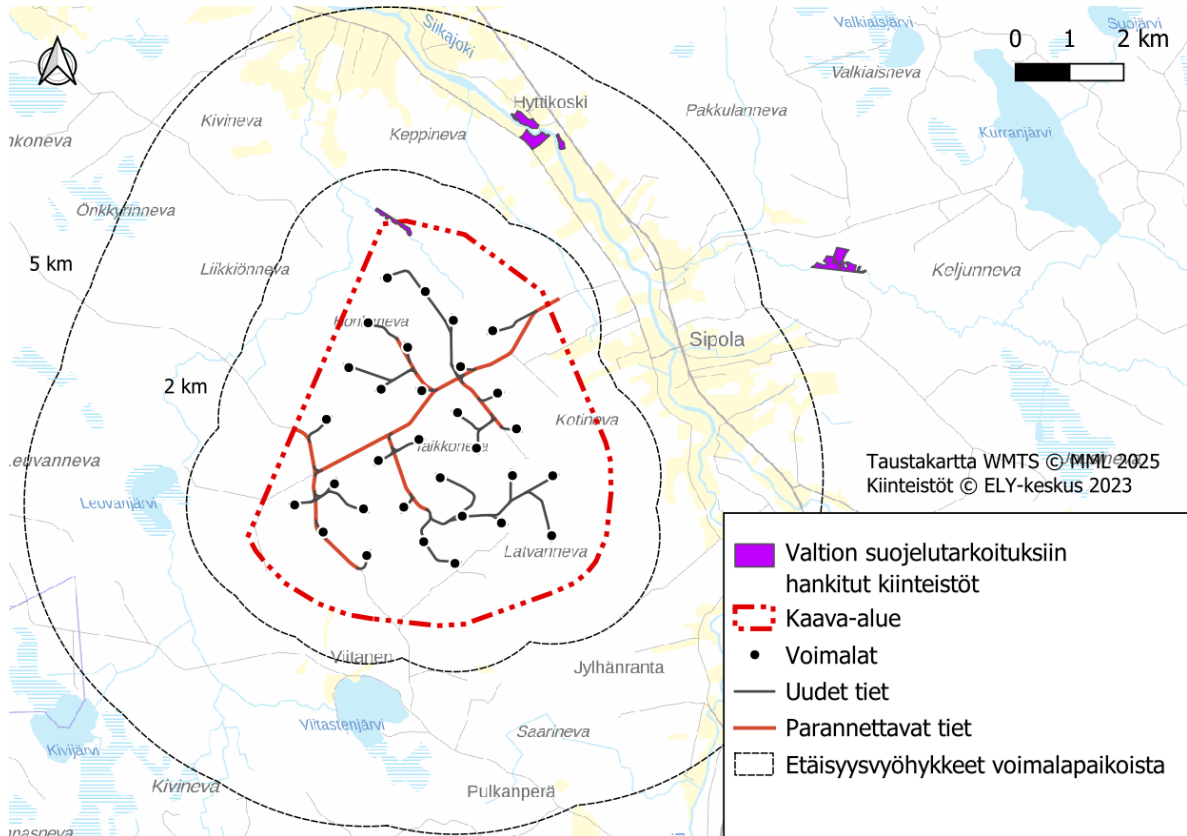
| Alueen nimi                          | Koodi     | Suojeluperuste                     | Etäisyys voimaloista (km) | Ilmansuunta suunnittelualueelta |
|--------------------------------------|-----------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| <b>Luonnonsuojelualueet</b>          |           |                                    |                           |                                 |
| Ojalan suojelualue                   | YSA241324 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue  | 2,7                       | luode                           |
| Pikku Kirpun luonnon-suojelualue     | YSA254135 | Yksityismaiden luonnonsuojelu-alue | 3,9                       | kaakko                          |
| Kontu                                | YSA207424 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue  | 4,9                       | kaakko                          |
| Laitakangas-Tuohisaari               | YSA244924 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue  | 5,2                       | etelä                           |
| Pulkkilan metsien luonnonsuojelualue | ESA302798 | Muu luonnonsuojelualue             | 7,0                       | etelä                           |
| Jousinevan luonnon-suojelualue       | YSA202685 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue  | 8,9                       | itä                             |
| Matinsuo, Suomi 100                  | YSA239380 | Yksityismaiden luonnonsuojelualue  | 9,1                       | itä                             |





**Kuva 52.** Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden (Suomen ympäristökeskus 2018).

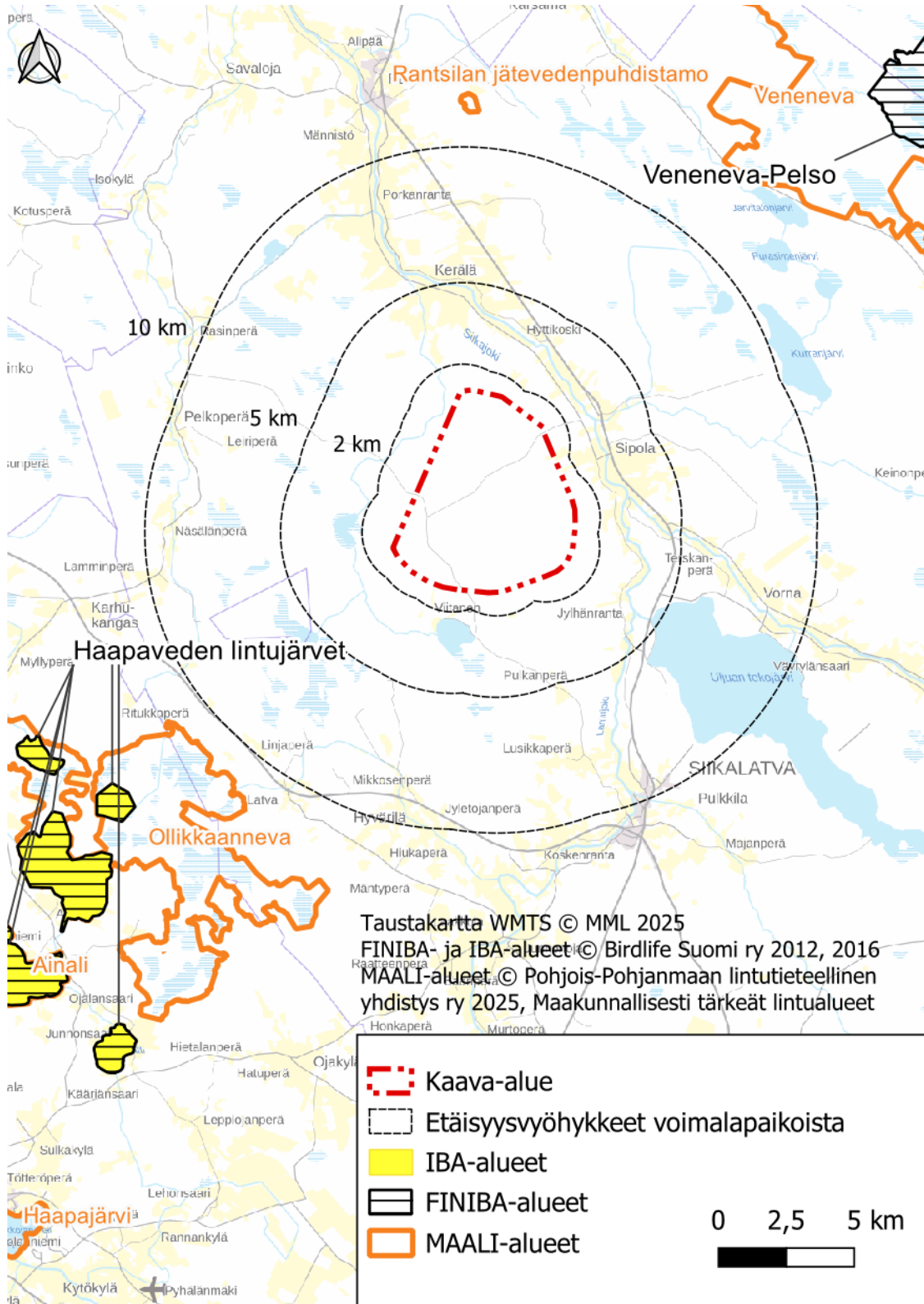
Lisäksi suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee valtion suojelutarkoituksiin hankittuja kiinteistöjä, joista yksi sijoittuu osittain suunnittelualueelle. Suunnittelualueella sijaitseva kiinteistö sijaitsee lähimmillään noin 880 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista ja 660 metrin etäisyydellä uudesta tiestä. Kiinteistö on huomioitu arvokkaana luontokohteena (luontokohte nro T12).



**Kuva 53.** Valtion suojelutarkoituksiin hankkimat kiinteistöt suunnittelualueen läheisyydessä.

## FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

Suunnittelualueelle tai sen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI-alueita), kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita) tai kansallisesti tärkeä lintualueita (FINIBA-alueita). Lähimmät arvokkaat lintualueet ovat Haapaveden lintujärvet, jotka kuuluvat MAALI-, FINIBA- ja IBA-alueisiin.



**Kuva 54.** Valtakunnallisten (FINIBA), kansainvälisten (IBA) ja maakunnallisten (MAALI) lintualueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden. (Birdlife Suomi 2012, 2016).

## Vaikutukset Natura-alueille

Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu kahdessa erillisessä Natura-arvioinnissa. Arviointi on tehty Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueelle (FI1301602) ja Korkattivuoren (FI1100002) Natura-alueelle. Arvioinnit ovat selostuksen liitteinä 8 ja 9. Vaikutukset muille Natura-alueille on käsitelty tässä selostuksessa.

### *Heikkilän laitumet (FI1104801, SAC/SPA)*

Heikkilän laitumet -Natura-alue sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä voimaloista. Suojelun perusteena ei ole lajeja. Vaikutuksia alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ei muodostu pitkän etäisyyden vuoksi.

### *Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1301602, SAC/SPA)*

Taikkonevan tuulivoimapuiston lähimmät voimalat sijoittuvat yli 11 kilometrin etäisyydelle Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueesta. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin tai lajeihin. Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

### *Korkattivuori (FI1100002, SAC)*

Taikkonevan tuulivoimapuiston lähimmät voimalat sijoittuvat noin 20 kilometrin etäisyydelle Korkattivuori-Natura-alueesta. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin tai lajeihin. Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

### *Muut Natura-alueet*

Muut Natura-alueet ovat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta, eikä niihin kohdistu vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.

## Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelmien kohteille

Valtion suojelutarkoituksiin hankkima osittain suunnittelualueelle sijoittuva kiinteistö sijaitsee lähimmillään noin 880 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Etäisyys lähimpään uuteen tiehen on 650 metriä. Mahdollinen vaikutus aiheutuu rakentamisen aiheuttamista kiintoainevalumista ojaverkoston kautta kohteelle. Muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkittävyys on hyvin vähäinen.

## 8.8 Meluvaikutukset

### 8.8.1 Melun kokeminen

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

Tuulivoimaloiden melu poikkeaa muusta ympäristömelusta. Tuulivoimalaitokselle ominainen ääni (vaihteleva ”humina”) syntyy lavan aerodynamiikasta, sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven ääni heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Ääntä aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy yleensä lapojen huminan alle (Di Napoli 2007). Vaikutuksia äänimaisemaan aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden ja tuulivoimaloiden rakentamisesta. Meluvaikutuksia syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

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

Vaikutukset äänimaailmaan ulottuvat niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden ääni on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä ja sen lähtömeluarvoista sekä voimalaitosten koosta. Voimaloiden melupäästö syntyy korkealla maanpinnan yläpuolella, jolloin maastomuotojen vaimentava vaikutus on vähäistä. Tuulivoimapuiston meluvaikutukset esitetään kartoilla 35 dB:n keskiäänitason ylittäviltä alueilta, ja vaikutusarviointi kohdistetaan erityisesti siihen, aiheuttavatko tuulivoimalat Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaisten melutasojen ohjearvojen ylittymisen puiston ympäristön asuin- ja lomarakennuksissa. Tyypillisesti 40 dB keskiäänitasovyöhyke yltää noin kilometrin etäisyydelle voimaloista.

### 8.8.2 Melun ohjearvot

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

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

| Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso | L <sub>Aeq</sub><br>klo 07–22 (dB) | L <sub>Aeq</sub><br>klo 22–07 (dB) |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Pysyvä asutus                       | 45                                 | 40                                 |
| Vapaa-ajan asutus                   | 45                                 | 40                                 |
| Hoitolaitokset                      | 45                                 | 40                                 |
| Oppilaitokset                       | 45                                 | -                                  |



| Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso | L <sub>Aeq</sub><br>klo 07–22 (dB) | L <sub>Aeq</sub><br>klo 22–07 (dB) |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Virkistysalueet                     | 45                                 | -                                  |
| Leirintäalueet                      | 45                                 | 40                                 |
| Kansallispuistot                    | 40                                 | 40                                 |

### Matalataajuisen melu

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Sosiaali- ja terveysministeriön asu-  
misterveysasetuksessa (545/2015) on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot  
koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseit-  
tään taajuusvälille 20-200 Hz (oheinen taulukko). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan 5 dB suurem-  
mat arvot.

*Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset matalien taajuuksien äänitasot.*

| Terssin keskitaa-<br>juus (Hz)                                     | 20 | 25 | 31,5 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|--------------------------------------------------------------------|----|----|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Painottamaton kes-<br>kiäänitaso sisällä<br>L <sub>eq,1h</sub> /dB | 74 | 64 | 56   | 49 | 44 | 42 | 40 | 38  | 36  | 34  | 32  |

### 8.8.3 Lähtötiedot

Melumallinnukseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikalli-  
sista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO-ohjel-  
miston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnus ja rapor-  
tointi on tehty noudattaen Ympäristöministeriön (2014) ohjetta: ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen”.  
Mallinnuksen tulokset on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa (liite 7).

Matalataajuisen melun mallintaminen on myös tehty noudattaen Ympäristöministeriön ohjeita. Vaikutusten  
arvioinnissa käytetyt laskentaparametrit on taulukoitu meluselvitysraportissa (liite 7). Tuloksia on vertailtu  
Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ohjearvoihin. Pienitaa-  
juinen melu on laskettu Ympäristöministeriön (2014) julkaiseman ohjeen mukaisin menetelmin. Kyseinen ohje  
antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministe-  
riön Asumisterveysasetus (545/2015) antaa matalataajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Raken-  
nusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Keränen ym. (2018) julkistamien Anojanssi-projektin tulosten mu-  
kaisten ääneneristävyysarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

Taikkonevan tuulivoima-alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden aiheuttamat äänitasot on mallinnettu käyt-  
tään voimalatyyppiä Nordex N175-6.8MW ja napakorkeutta 212,5 m. Laskelmissa melun lähtöarvona käytet-  
tiin valmistajan ilmoittamaa äänitehotasoa (LWA) 106,9 dB, johon lisättiin vielä varmuusluku 2,0 dB. Melumal-  
liin syötetty lähtöarvo oli siis 108,9 dB. Tuulivoimalavalmistaja on arvioinut ilmoittamansa äänitehotason mit-  
tausten, roottorikoon ja tuulivoimalan toimintaperiaatteiden perusteella.

Yhteismallinnuksissa huomioitujen Leuvannevan ja Kivinevan hankkeiden voimaloille on käytetty samoja teknisiä tietoja, kuin Taikkonevan voimaloille, jotta eri puistojen aiheuttamaa melua pystytään vertaamaan. Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty melumallinnusraportissa (liite 7).

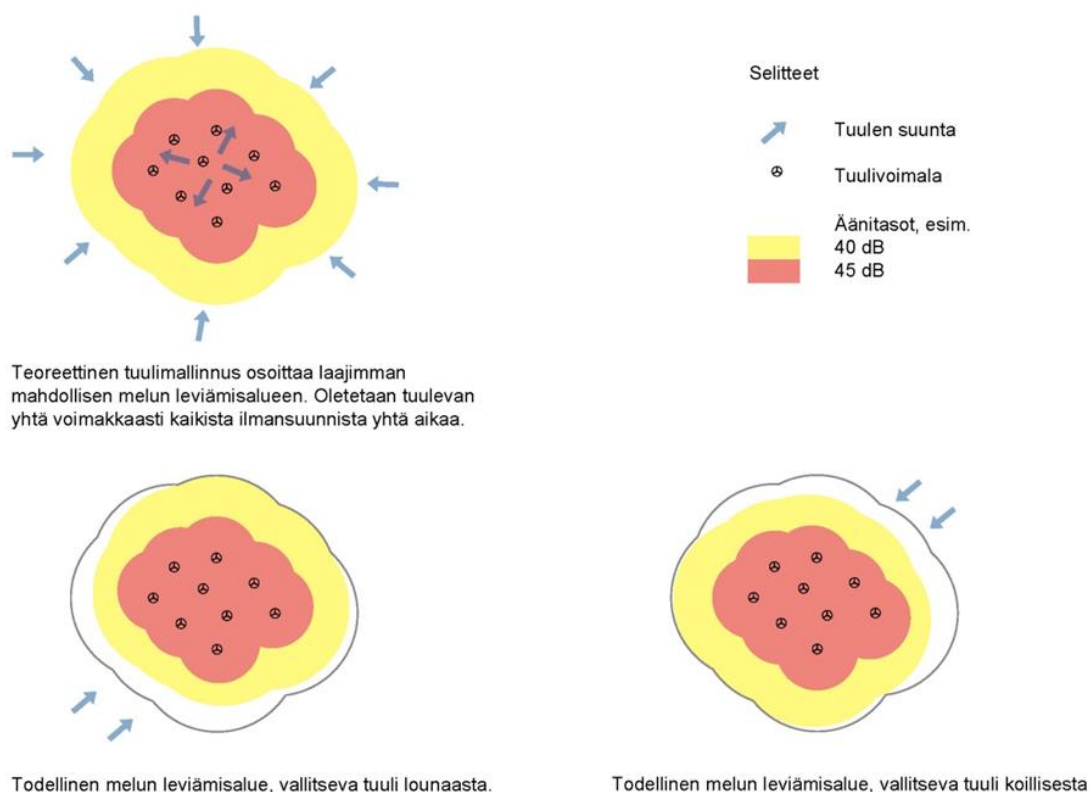
Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa esitetään melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (LAeq) 5 dB välein. Tuulivoimapuiston läheisyydestä on valittu 21 edustavaa ja kartoissa näkyvää havainnointipistettä, joiden laskennalliset melutasot esitetään myös lukuina taulukossa.

Suunnittelualueen muiden nykyisten melulähteiden melua asiantuntija arvioi sanallisesti samankaltaisten projektien tuoman kokemusten ja laadittujen mallinnusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykymelutasoihin.

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpitotoimia tehdään harvoin ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille. Lisäksi huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään aurattuna talvisin. Ylläpitotoimet aiheuttavat vähäistä melua.

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

#### 8.8.4 Rakentamisen aikaiset ja toiminnan päättymisen 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 pääasiassa leviä tuulivoima-aluetta 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*:  $L = L_{WA} + 3 + 11 - 20 \lg(d)$ ). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä enimmillään noin 60 dB äänitehotaso, joka vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

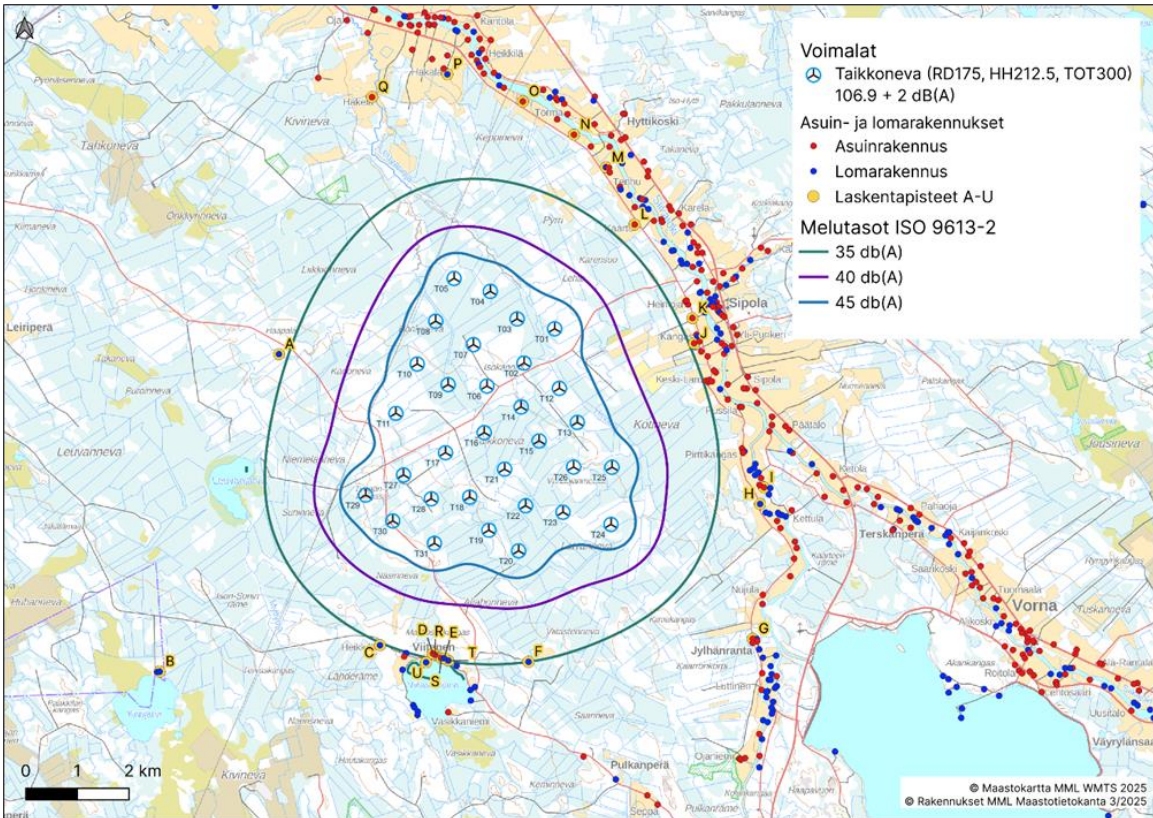
Voimaloiden rakennuspaikat sekä täysin uudet tieosuudet sijoittuvat vähintään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (55 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän. Mikäli suunnittelualueelle kuljetaan etelästä eli on tarve perusparantaa suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevaa Viitastentietä, muutaman tien varrella sijaitsevan asuin- ja lomarakennuksen kohdalla 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. Rakentamisaikaisen liikenteen aiheuttamia melu- ym. vaikutuksia on arvioitu luvussa 8.12.3.

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.

#### 8.8.5 Toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Seuraavassa kuvassa esitetään Taikkonevan tuulivoima-alueen tuulivoimaloiden melumallinnuksen tulos kartalla. Tuulivoimaloiden melu ei ylitä 40 dB ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Siikalatvan kunnanhallituksen päätöksellä (16.12.2024 § 336) Taikkonevan, Kivinevan ja Leuvannevan hankekohtainen meluvaikutus laskentapisteelle C (N: 7135280 E: 437121) saa enimmillään olla 35,2 dB(A). Laskentapisteen C melutaso (34,8 dB(A)) alitti sille asetetun enimmäisrajan. Suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.



**Kuva 56.** Melumallinnus. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 212,5 metriä ja lähtömelutaso  $LWA = 106,9 + 2,0 \text{ dB}$ . Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-U.

Melumallinnuksen tuloksena saadut äänitasot laskentapisteeissä esitetään seuraavassa taulukossa. Äänitasot kaikissa laskentapisteeissä jäävät alle 40 dB ohjearvon.

**Melumallinnuksen (ISO 9613-2) tulos laskentapisteeissä.**

| Rakennus                                     | Äänitaso ulkona, $L_{Aeq}$ (dB) |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| Lomarakennus A (Vastaskangas)                | 34,4                            |
| Lomarakennus B (Pirttikangas)                | 26,5                            |
| Lomarakennus C (Heikkilä)                    | 34,8                            |
| Asuinrakennus D (Makkonen)                   | 35,4                            |
| Lomarakennus E (Viitanen)                    | 35,2                            |
| Lomarakennus F (Tuppiräme)                   | 35                              |
| Asuinrakennus G (Kangasmökki)                | 29,5                            |
| Lomarakennus H (Jylhäranrantie 516 kohdalla) | 32,1                            |
| Asuinrakennus I (Tuhkaniemi)                 | 32                              |
| Asuinrakennus J (Kangas)                     | 34,7                            |

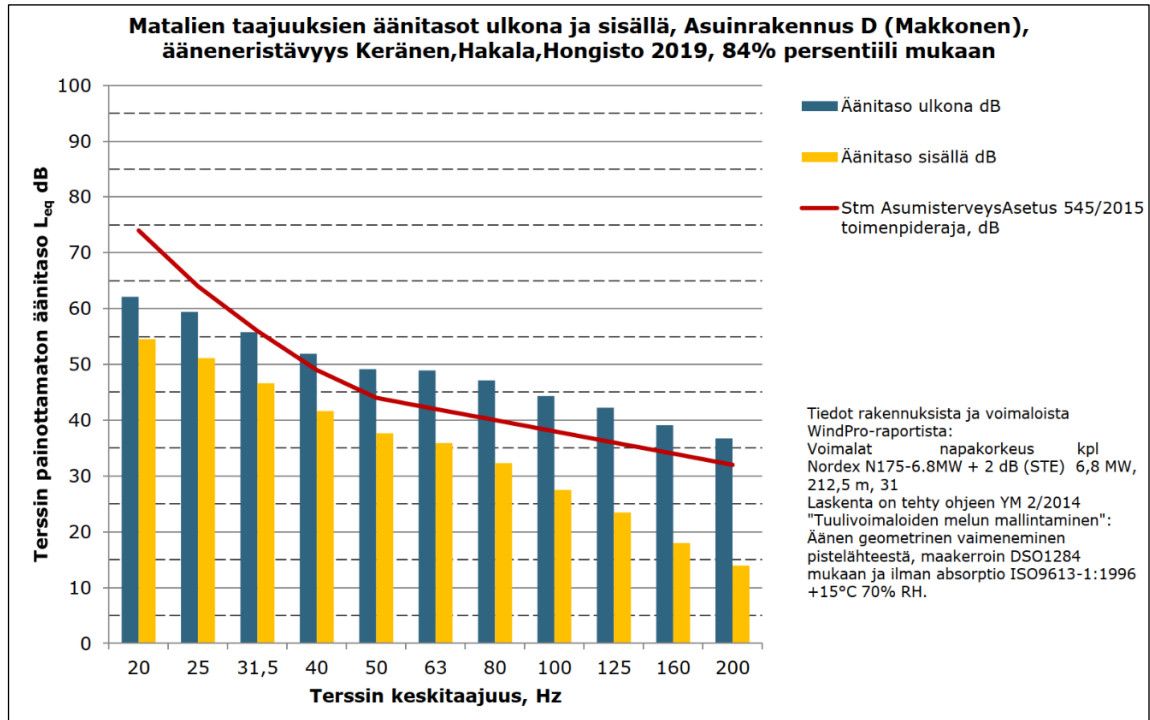
|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| Asuinrakennus K (Jylhärannantie 927 kohdalla) | 34,1 |
| Asuinrakennus L (Kaarto)                      | 33,6 |
| Lomarakennus M (Ali-Nivala)                   | 31,8 |
| Asuinrakennus N (Yli-Törmä)                   | 30,9 |
| Asuinrakennus O (Haaraoja)                    | 29,9 |
| Lomarakennus P (Uutela)                       | 28,7 |
| Asuinrakennus Q (Hakela)                      | 28,8 |
| Asuinrakennus R (Viitastentie)                | 35,3 |
| Asuinrakennus S (Viitastentie)                | 35,2 |
| Lomarakennus T (Viitastentie)                 | 35,1 |
| Lomarakennus U (Lammasniemi)                  | 34,9 |

### Matalataajuinen melu

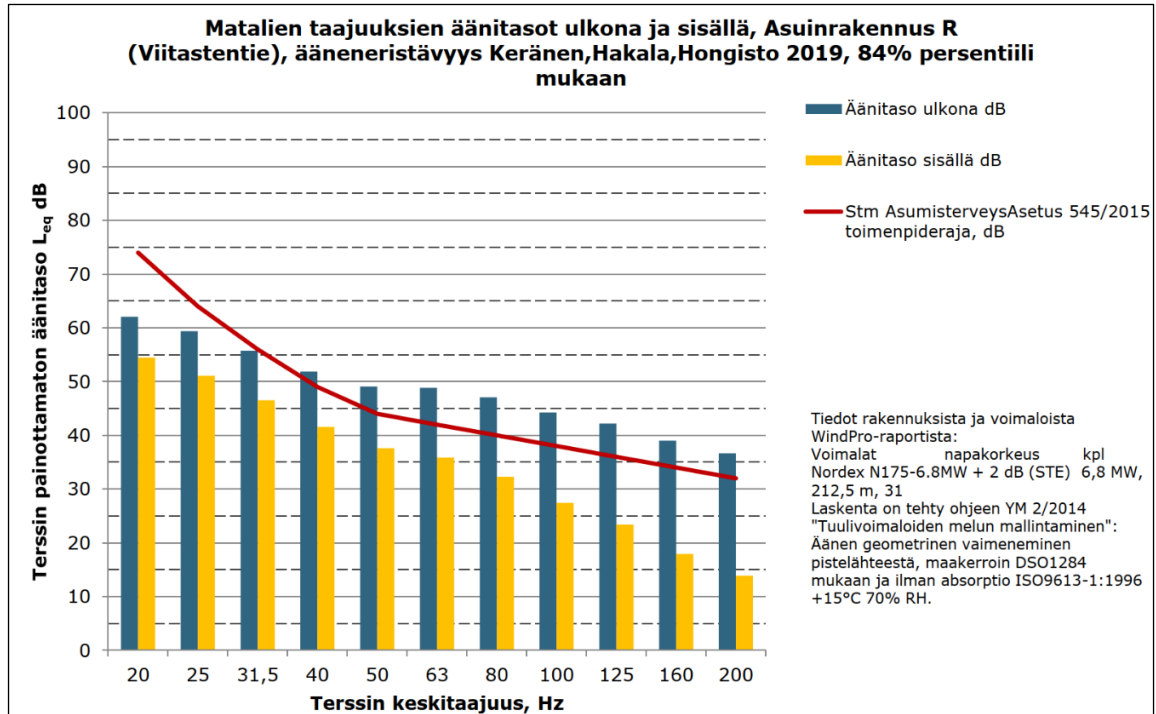
Matala- eli pienitaajuinen melun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (havainnointipisteet A-U). Matalataajuisen melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu oheisissa kuvissa 60 ja 61. Kuvissa on esitetty asuin- ja lomarakennuskohteet, joille laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuisen melun tasot ja tasoja on verrattu sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin. Kaikkien mallinnettujen havainnointipisteiden tulokset on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa (liite 7).

Sisätiloissa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat eivät ylitä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa.





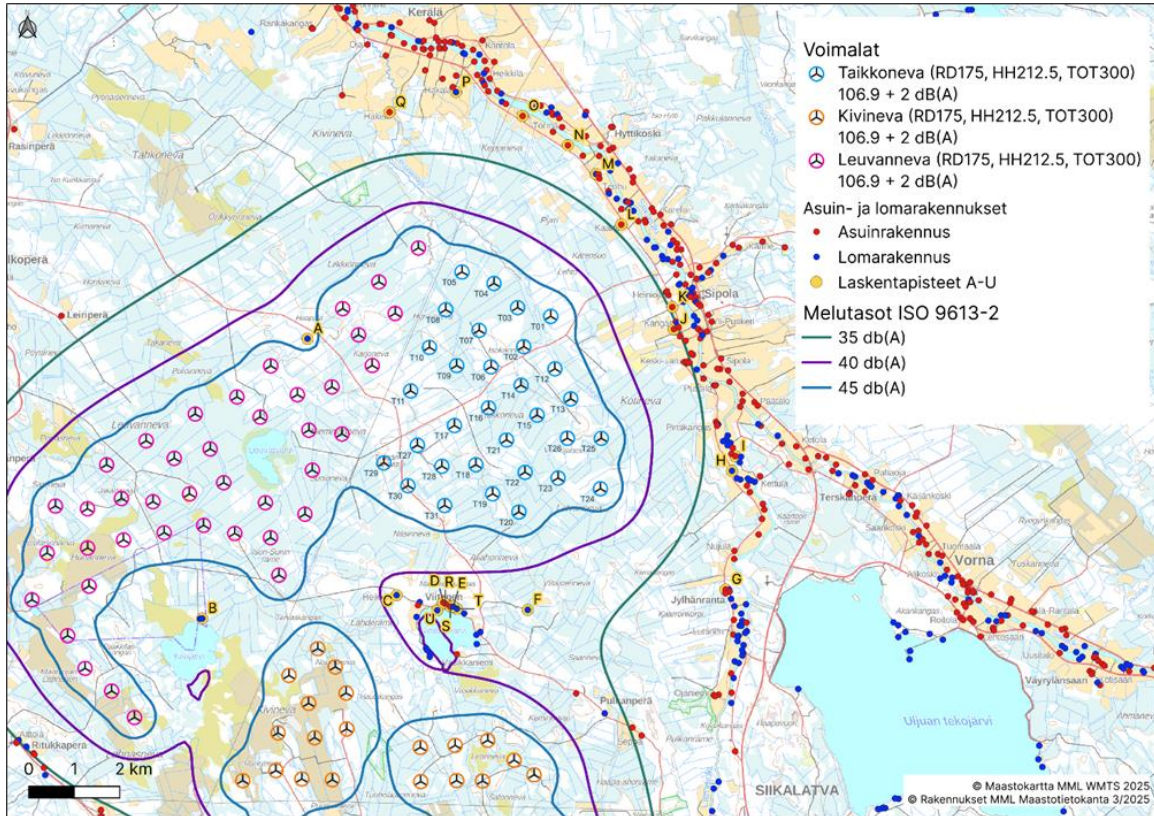
**Kuva 57.** Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta (keltainen palkki) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (punainen viiva) asuinrakennuksessa D.



**Kuva 58.** Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta (keltainen palkki) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (punainen viiva) asuinrakennuksessa R.

## Yhteisvaikutukset

Seuraavassa kuvassa esitetään yhteismelumallinnuksen tulos kartalla. Yhteismelun tulosten mukaan melutaso 40 dB(A) ylittyy kahdella laskentapisteellä (A ja B).



**Kuva 59.** Yhteismelumallinnus. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 212,5 metriä ja lähtömelutaso LWA = 106,9 + 2,0 dB. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-U.

Yhteismelumallinnuksen tuloksena saadut äänitasot laskentapisteissä esitetään seuraavassa taulukossa.

### Yhteismelumallinnuksen (ISO 9613-2) tulos laskentapisteissä.

| Rakennus                      | Äänitaso ulkona, $L_{Aeq}$ (dB) |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Lomarakennus A (Vastaskangas) | 44,3                            |
| Lomarakennus B (Pirttikangas) | 40,4                            |
| Lomarakennus C (Heikkilä)     | 39,6                            |
| Asuinrakennus D (Makkonen)    | 38,8                            |
| Lomarakennus E (Viitanen)     | 38,8                            |
| Lomarakennus F (Tuppiräme)    | 37,4                            |

|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| Asuinrakennus G (Kangasmökki)                 | 31,6 |
| Lomarakenus H (Jylhärannantie 516 kohdalla)   | 33,1 |
| Asuinrakennus I (Tuhkaniemi)                  | 33   |
| Asuinrakennus J (Kangas)                      | 35,3 |
| Asuinrakennus K (Jylhärannantie 927 kohdalla) | 34,8 |
| Asuinrakennus L (Kaarto)                      | 34,4 |
| Lomarakenus M (Ali-Nivala)                    | 33   |
| Asuinrakennus N (Yli-Törmä)                   | 32,4 |
| Asuinrakennus O (Haaraoja)                    | 31,9 |
| Lomarakenus P (Uutela)                        | 31,4 |
| Asuinrakennus Q (Hakela)                      | 32,3 |
| Asuinrakennus R (Viitastentie)                | 38,9 |
| Asuinrakennus S (Viitastentie)                | 38,9 |
| Lomarakenus T (Viitastentie)                  | 38,8 |
| Lomarakenus U (Lammasniemi)                   | 39,1 |

Seuraavissa taulukoissa on esitelty Taikkonevan, Leuvannevan ja Kivinevan hankekohtaisia meluvaikutuksia laskentapisteille A-C. Yksittäisten hankkeiden osuus laskentapisteen kokonaismeluvaikutuksesta on määritetty voimalakohtaisten meluvaikutusten perusteella. Laskelmien pohjana olevat melutiedot löytyvät liitteenä olevasta meluraportista (liite 7).

Leuvannevan tuulivoimahankkeen melutaso ylittää 40 dB(A) laskentapisteessä A. Taikkonevan tuulivoimaloista lähin sijaitsee yli 2,5 kilometrin etäisyydellä laskentapistestä, ja Leuvannevan voimalat sijoittuvat laskentapisteen ja Taikkonevan voimaloiden väliin. Laskentapisteen A meluvaikutuksiin voidaan vaikuttaa ensisijaisesti Leuvannevan suunnitteluratkaisuilla.

#### *Tuulivoimahankkeiden meluvaikutukset laskentapisteelle A.*

| Tuulivoimahanke                                   | Hankkeen tuottama melu dB(A) |
|---------------------------------------------------|------------------------------|
| Taikkoneva                                        | 34,4                         |
| Leuvanneva                                        | 43,7                         |
| Kivineva                                          | 23,4                         |
| <b>Taikkoneva, Leuvanneva ja Kivineva yhdessä</b> | <b>44,3</b>                  |

Laskentapisteessä B yksittäisen tuulivoimahankkeen melutaso ei ylitä 40 dB(A):n ohjearvoa, mutta hankkeiden yhteisvaikutus johtaa ohjearvon ylittymiseen. Taikkonevan hankkeen vaikutus laskentapisteeseen on

tarkastelluista hankkeista vähäisin, ja lähin suunniteltu voimala sijaitsee yli viiden kilometrin etäisyydellä laskentapistestä. Laskentapisteen B meluvaikutuksiin voidaan vaikuttaa erityisesti Leuvanнан ja Kivinevan hankkeiden suunnitteluratkaisuilla.

***Tuulivoimahankkeiden meluvaikutukset laskentapistelle B.***

| Tuulivoimahanke                                  | Hankkeen tuottama melu dB(A) |
|--------------------------------------------------|------------------------------|
| Taikkoneva                                       | 26,5                         |
| Leuanneva                                        | 39,1                         |
| Kivineva                                         | 33,9                         |
| <b>Taikkoneva, Leuanneva ja Kivineva yhdessä</b> | <b>40,4</b>                  |

Laskentapisteen C osalta huomioidaan Siikalatvan kunnanhallituksen päätös (16.12.2024 § 336), jonka mukaisesti Taikkonevan, Kivinevan ja Leuvanнан hankekohtainen meluvaikutus laskentapistelle saa enimmillään olla 35,2 dB(A). Taikkonevan voimaloiden meluvaikutus laskentapistelle alittaa tämän.

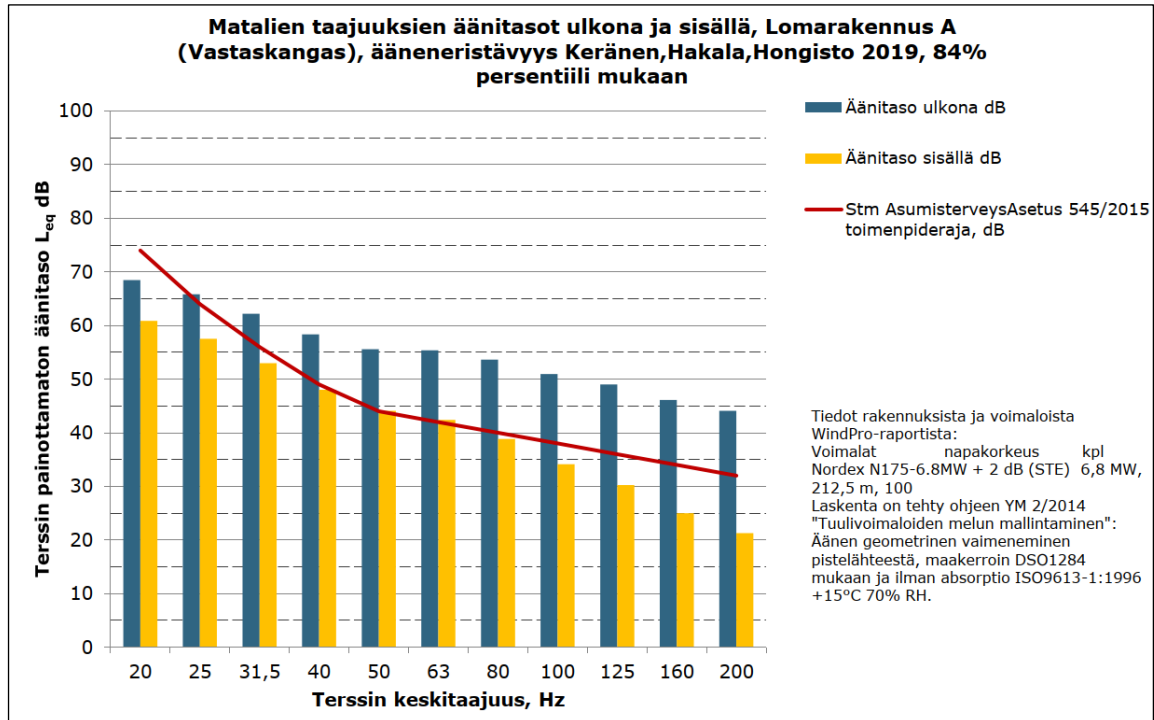
***Tuulivoimahankkeiden meluvaikutukset laskentapistelle C.***

| Tuulivoimahanke                                  | Hankkeen tuottama melu dB(A) |
|--------------------------------------------------|------------------------------|
| Taikkoneva                                       | 34,8                         |
| Leuanneva                                        | 33,8                         |
| Kivineva                                         | 35,6                         |
| <b>Taikkoneva, Leuanneva ja Kivineva yhdessä</b> | <b>39,6</b>                  |

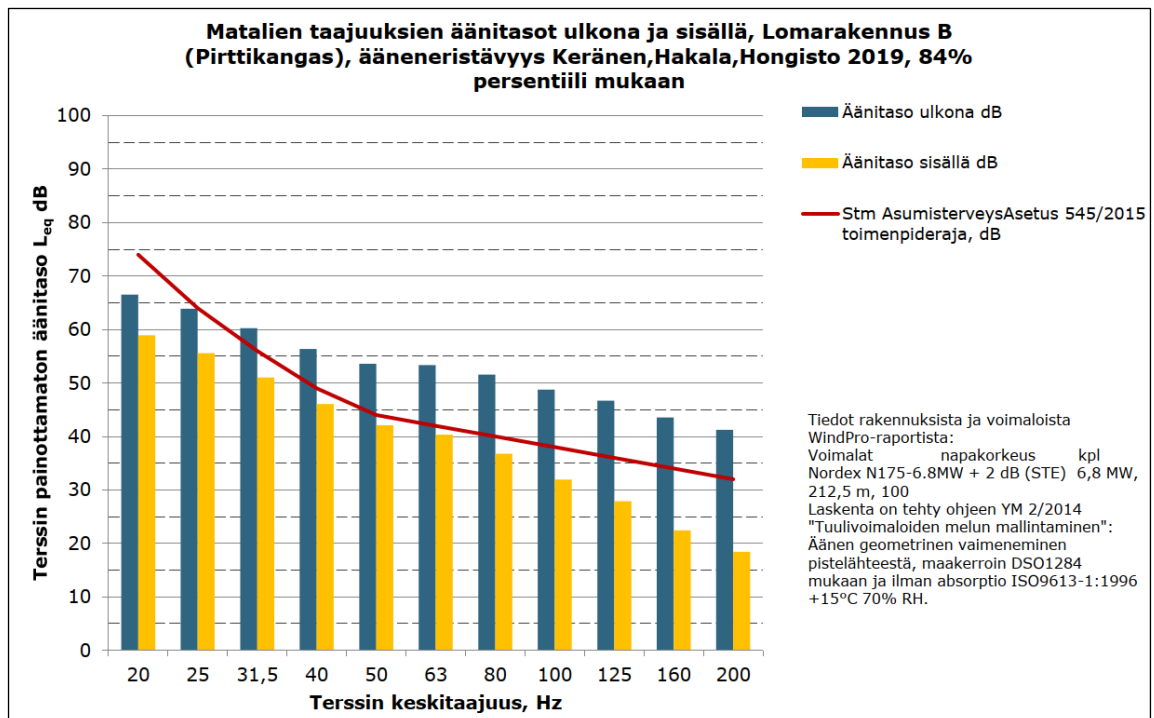
**Matalataajuinen melu**

Matala- eli pienitaajuisten yhteismelun laskenta on tehty eri puolilta tuulivoimapuistoa lähimmille asuin- tai lomarakennuksille (havainnointipisteet A-U). Matalataajuisten melun muodostumista kohteissa on havainnollistettu oheisissa kuvissa 63 ja 64. Kuvissa on esitetty asuin- ja lomarakennuskohteet, joille laskentatulosten mukaan aiheutuu suurimmat matalataajuisten yhteismelun tasot ja tasoja on verrattu sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajoihin. Kaikkien mallinnettujen havainnointipisteiden tulokset on esitetty erillisessä melumallinnusraportissa (liite 7).

Sisätiloissa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset toimenpiderajat ylittyvät yhteismallinnusten osalta laskentapistessä A. Taikkonevan tuulivoimaloista lähin sijaitsee yli 2,5 kilometrin etäisyydellä laskentapistestä, ja Leuvanнан voimalat sijoittuvat laskentapisteen ja Taikkonevan voimaloiden väliin. Laskentapisteen A meluvaikutuksiin voidaan vaikuttaa ensisijaisesti Leuvanнан suunnitteluratkaisuilla.



**Kuva 60.** Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta (keltainen palkki) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (punainen viiva) lomarakenuksessa A.



**Kuva 61.** Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta (keltainen palkki) sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat (punainen viiva) lomarakennuksessa R.



## 8.9 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

### 8.9.1 Välikkeen muodostuminen

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.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittelemia ulkomaisia ohjeita, pystytään välkkeen häiritsevyyden minimoimaan.

Varjostus- ja välkevaikutuksia aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatypistä ja sen roottorin halkaisijasta ja kokonaiskorkeudesta. Kunkin tuulivoimahankkeen vaikutusalue valo-olosuhteisiin rajautuu siten vasta vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tässä hankkeessa kahdeksan tunnin vuotuinen varjostusvyöhyke kattaa noin 1–2 kilometrin laajuisen alueen voimaloista.

### 8.9.2 Lähtötiedot

Varjonmuodostuksen määrä on arvioitu asiantuntija-arviona, WindPRO -ohjelman Shadow-moduulilla suoritettuna mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritettiin ns. "real case" -tilanteen mukaan, eli mallinnuksessa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tarkemmat laskentamenetelmät ja käytetyt arvot sekä mallinnustulokset on esitetty erillisessä varjostusmallinnusraportissa (liite 7).

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet.

Mallinnuksessa on käytetty kaavaehdotusvaiheen voimalapaikkojen sijoitus suunnitelmaa. Välkemallinnus on tehty voimaloilla, joiden napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Kokonaiskorkeudeltaan voimala on mallinnuksissa 300 metriä.

Välkemallinnus on toteutettu tilanteessa, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest). Mallinnuksen tuloksia on havainnollistettu levämiskartoilla, joissa esitetään varjon muodostumisen kahdeksan tunnin suositusrajan lisäksi yhden ja kahdenkymmenen tunnin rajat.

Mallinnusten perusteella on laadittu asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä 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.

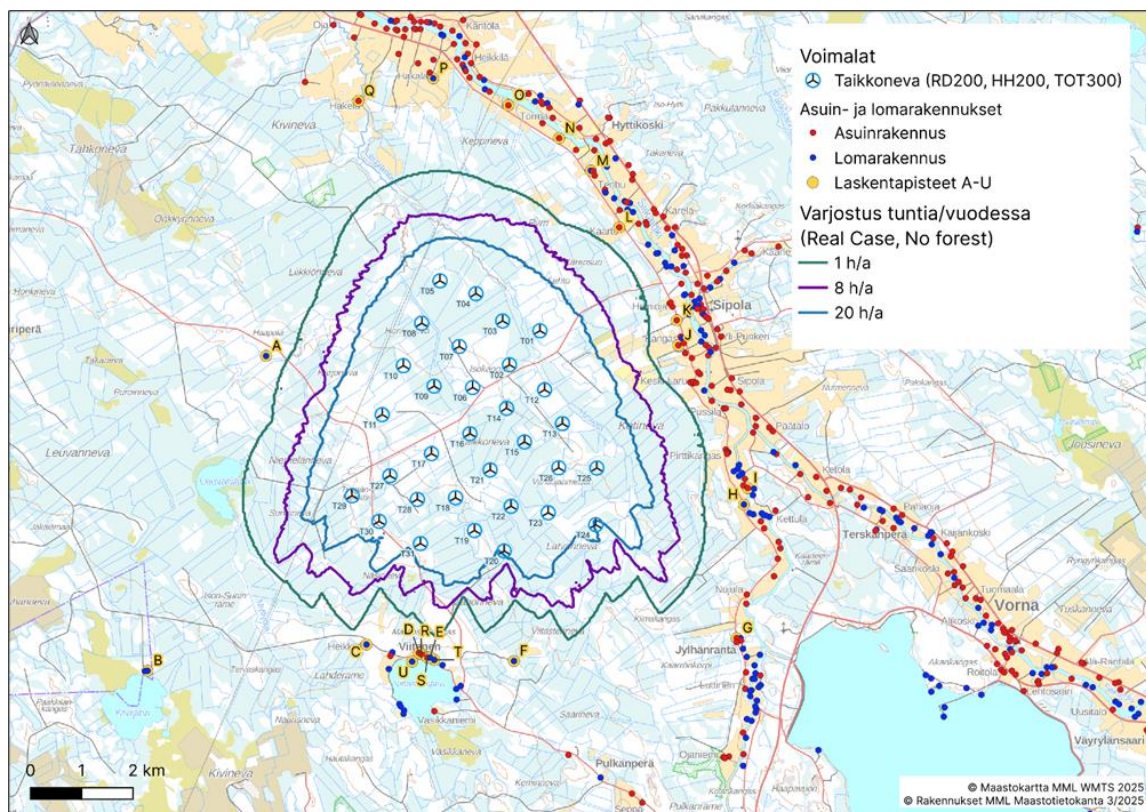
Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

## Välkkeen ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimaluonnon viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuun Saksassa ja Ruotsissa käytettyyn suositusarvoon (maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa).

### 8.9.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Varjostusmallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa. Kartalla violetin aluerajauksen ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia. Mallinnusten mukaan Taikkonevan voimaloista ei aiheudu lähimmille asuin- ja lomarakennuksille välkevaikutuksia.



**Kuva 62.** Välkemallinnus. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston näkyvyyttä rajoittavaa vaikutusta.

Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus laskentapisteiden kohdalla on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Laskennalliset varjostustunnit vuodessa Taikkonevan lähialueen laskentapisteissä, kun puustoon suojaavaa vaikutusta ei huomioida.**

| Laskentapiste (rakennus)                       | Z (m) | Laskentaikkuna (m) | Varjostus h/a |
|------------------------------------------------|-------|--------------------|---------------|
| Lomarakenus A (Vastaskangas)                   | 76    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus B (Pirttikangas)                   | 95    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus C (Heikkilä)                       | 95    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus D (Makkonen)                     | 97,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus E (Viitanen)                       | 97,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus F (Tuppiräme)                      | 85,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus G (Kangasmökki)                  | 70,4  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus H (Jylhäraannantie 516 kohdalla)   | 67,4  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus I (Tuhkaniemi)                   | 65    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus J (Kangas)                       | 67,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus K (Jylhäraannantie 927 kohdalla) | 65    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus L (Kaarto)                       | 65    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus M (Ali-Nivala)                     | 64,2  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus N (Yli-Törmä)                    | 62,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus O (Haaraoja)                     | 60    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus P (Uutela)                         | 60    | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus Q (Hakela)                       | 57,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus R (Viitastentie)                 | 97,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Asuinrakennus S (Viitastentie)                 | 97,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus T (Viitastentie)                   | 97,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |
| Lomarakenus U (Lammasniemi)                    | 97,5  | 5,0 x 5,0          | 0:00          |

Yhteismallinnusten varjostusvaikutuksia on esitelty tarkemmin liitteenä olevassa melu- ja varjostusraportissa (liite 7). Yhteismallinnuksissa on huomioitu Taikkonevan suunniteltujen voimaloiden lisäksi Kivinevan ja Leu-  
vannevan hankkeet. Taikkonevan suunnitelluista voimaloista ei aiheudu varjostusvaikutuksia lähimmille  
asuin- ja lomarakennuksille.

## 8.10 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

### 8.10.1 Lähtötiedot

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

Taikkonevan tuulivoimapuiston merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyvyyteen ja tuulivoimapuiston alueen virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, 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 tuulivoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana tuulivoimapuiston alueen 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 tuulivoimapuiston vaikutusalueen pysyvistä ja loma-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.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi toteutettiin asukaskysely postikyselynä heinä-elokuussa 2023 osana YVA-selostusta. Kysely kohdennettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle seitsemän kilometrin etäisyydellä YVA-selostuksessa tutkittujen vaihtoehtojen mukaisista suunnitelluista tuulivoimaloista ja alle yhden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä. Kyselyn otos oli 288. Vastauksia kyselyyn saatiin 98 kappaletta, joten vastausprosentti oli 34 %. Kyselyssä selvitettiin suunnittelualueen nykyistä käyttöä, asukkaiden suhtautumista Taikkonevan hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista. Kyselyssä käytettiin monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetettiin asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta ja tarkasteltavista vaihtoehtoista. Kyselyn tuloksia on hyödynnetty ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tunnistettaessa asukkaiden merkittävimmiksi kokemia vaikutuksia ja tunnistettaessa sellaisia alueita ja väestöryhmiä, joihin vaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin. Kyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto luvussa 8.10.3. Lisäksi kyselyn tulokset on laajemmin esitetty liitteessä 6.

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 riippuen seuran tahdosta. Kysely suunnattiin suunnittelualueella toimiville

metsästysseuroille, jotka selvitettiin riistanhoitoyhdistyksen kautta. Kaikki suunnittelualueella toimivat seurat tavoitettiin, mutta kaikilta ei saatu vastauksia kyselyihin.

Suunnittelualueen riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on selvitetty pääasiassa eläimistö- ja linnustoselvitysten yhteydessä mm. maastoselvityksin, lajitietokeskuksen ja luonnonvarakeskuksen aineistoja hyödyntäen sekä haastatteleamalla suunnittelualueella ja sen lähiseudulla toimivia metsästysseuroja, suurpetoyhdyskuntia ja riistahoitoyhdistyksen edustajia. Alueella toimivat seurat 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 metsästyskiintiöitä sekä muita hankkeita ja maankäytönmuutoksia alueella ja sen lähialueella. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia riistakantoihin ja riistalajiston liikkumiseen suunnittelualueella on arvioitu jo toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen alueilta saatujen kokemusten sekä pohjoismaisen tutkimusaineiston perusteella. Vaikutuksia riistalintuihin on esitetty kappaleessa 8.7.6 ja riistanisäkkäisiin kappaleessa 8.7.7.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty tukena sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa.

### 8.10.2 Nykytila

#### *Vakituinen ja loma-asutus*

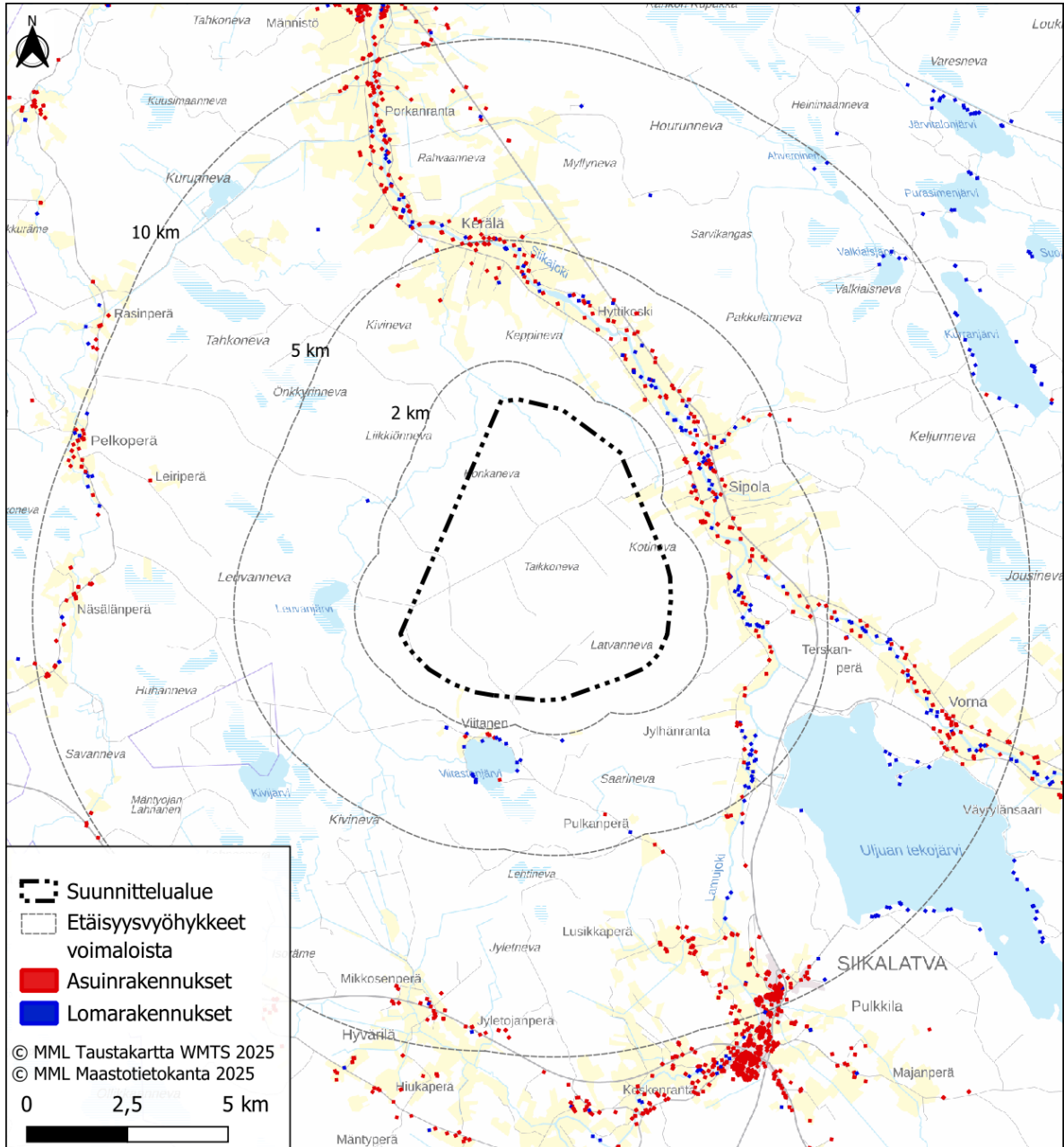
Suunnittelualue sijaitsee Siikalatvan kunnan alueella. Siikalatvan väkiluku oli vuoden 2022 lopussa 5 029 asukasta. Siikalatvan asutus on keskittynyt Pulkkilan, Piippolan, Rantsilan ja Kestilän taajamiin sekä useampaan kyläkeskukseen. Siikalatvan väestökehitys on ollut viime vuosina vähenevä. (Tilastokeskus 2023a).

Suunnittelualueella ei ole asuinrakennuksia eikä lomarakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset ja lomarakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista suunnittelualueen eteläpuolella Viitastenjärven rannassa, suunnittelualueen kaakkoispuolella Lamujoen varressa sekä suunnittelualueen itäpuolella Siikajoen varressa.

Suunnittelualueen lähiympäristössä asuinrakennuskanta on tiheintä Siikajoen ja Lamujoen varsilla, suunnittelualueen itä- ja pohjoispuolella, jossa sijaitsevia kyliä ovat Porkanranta ja Kerälä (3 km pohjoiseen), Sipolan kylä (2 km itään), sekä Vornan kylä (7 km kaakkoon). Muita asutuskeskittymiä ovat Pelkoperä (10 km länteen), Latva ja Hyvärilä (10 km lounaaseen) ja Pulkkila (8 km kaakkoon).

Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee 156 asuinrakennusta ja 102 lomarakennusta. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ei sijaitse asuinrakennuksia eikä lomarakennuksia.

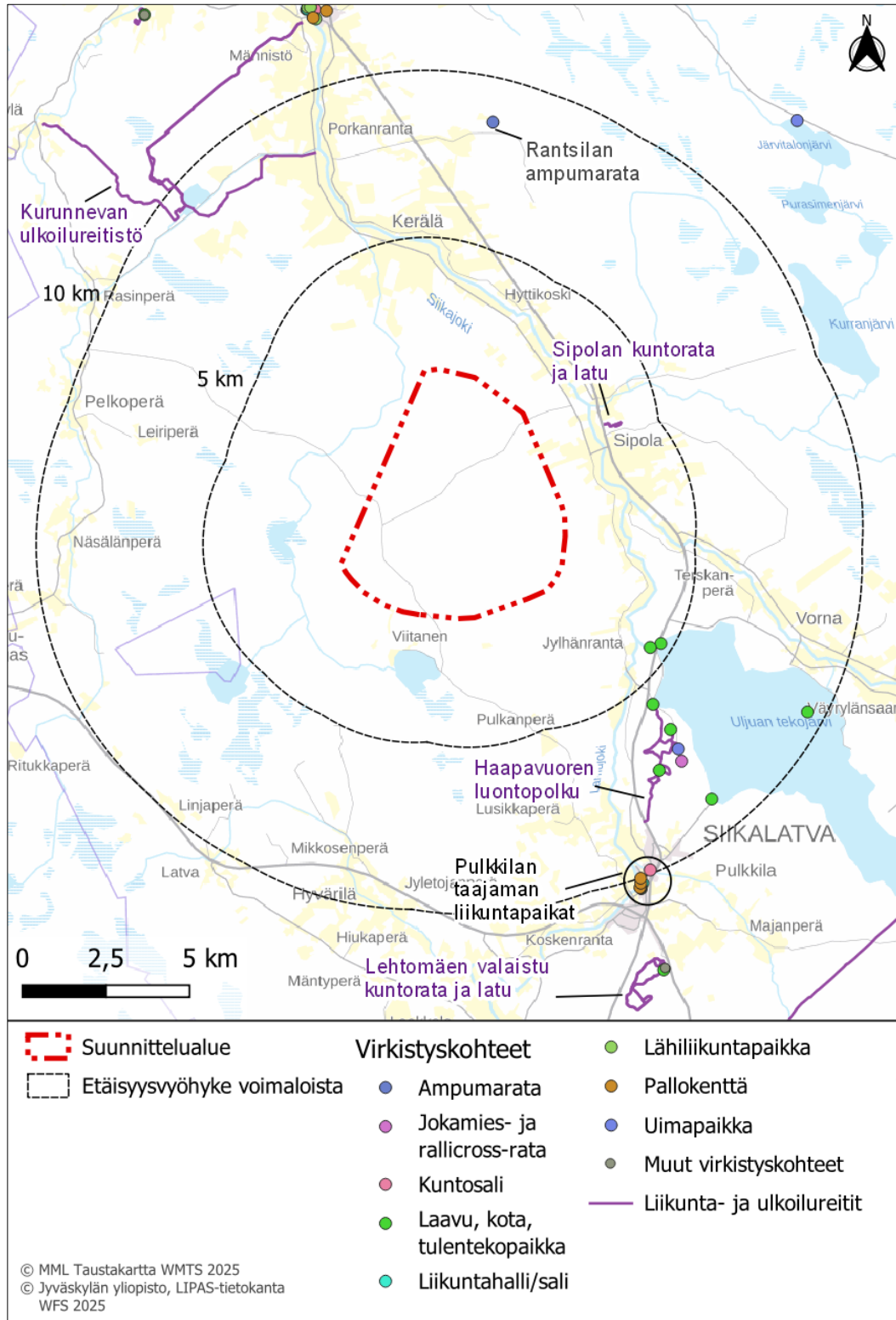




**Kuva 63.** Asuin- ja lomarakennukset tuulivoima-alueen läheisyydessä.

## Virkistyskäyttö

Suunnittelualueella ei ole virallisia virkistysrakenteita, mutta suunnittelualuetta voidaan muiden metsätalous-alueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Alle 10 kilometrin etäisyysvyöhykkeellä olevia virkistysrakenteita ovat Kurunnevan ulkoilureitistön suunnittelualueen luoteispuolella (noin 8 km), Rantsilan ampumarata suunnittelualueen pohjoispuolella (noin 8 km), Sipolan kuntarata ja latu suunnittelualueen itäpuolella (noin 3 km), Haapavuoren luontopolku ja Haapavuoren louhoksen uimapaikka suunnittelualueen kaakkoispuolella (noin 5 km) ja Pulkkilan taajaman liikuntapaikat (noin 10 km).



**Kuva 64.** LIPAS-tietokannan mukaiset liikuntapaikat suunnittelualueella (Jyväskylän yliopisto 2025).

## *Metsästys*

Taikkonevan suunnittelualue sijoittuu Pulkkilan Erä ry:n ja Rantsilan Riistamiehet ry:n metsästysvuokra-alueille. Tuulivoimapuisto sijoittuu Siikajokilaakson ja Piippolan seudun riistanhoitoyhdistysten alueille. Alueelle ei sijoitu valtion metsästysmaita.

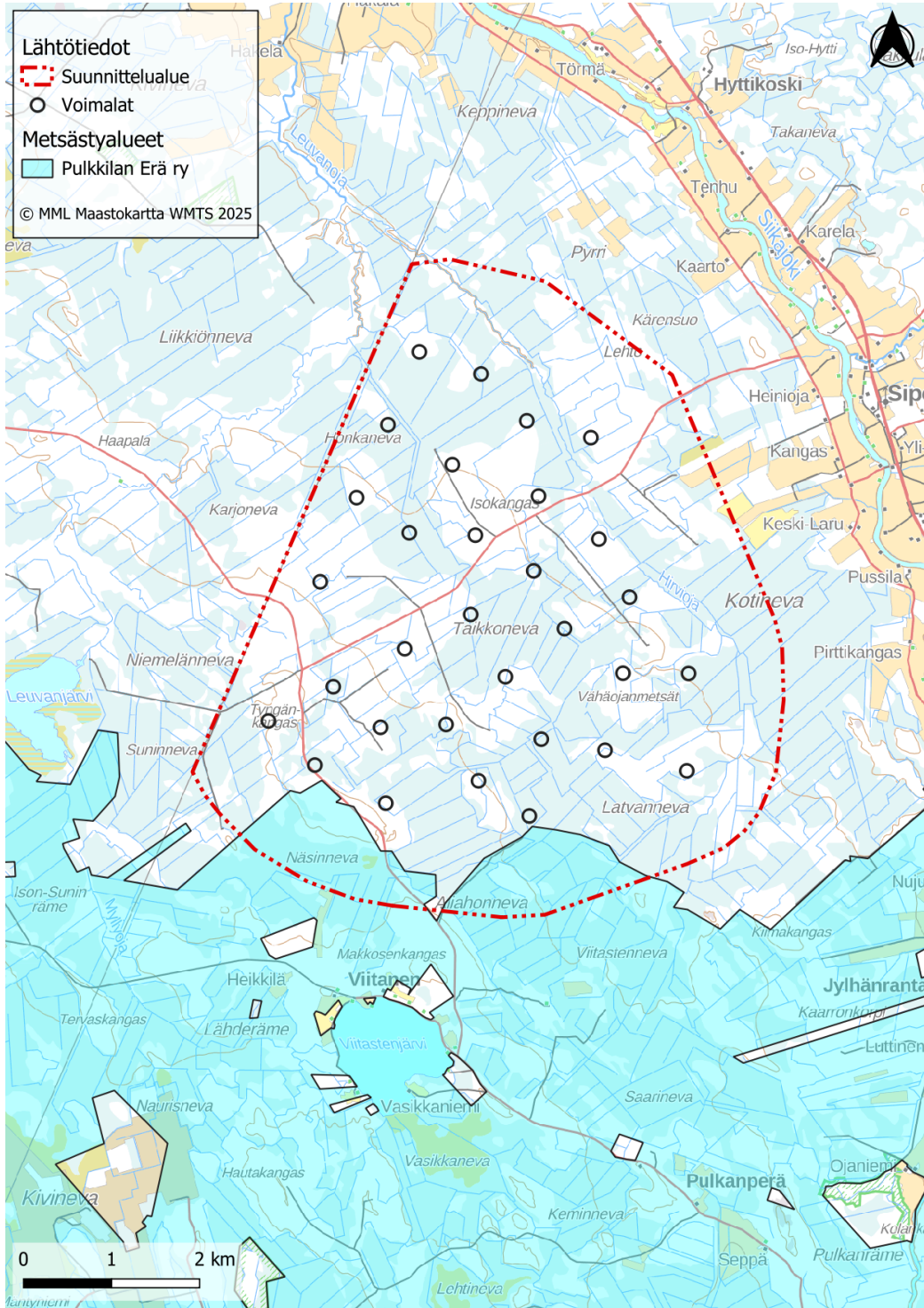
Nykytilan kuvaus metsäkana- ja vesilinnuston, muun riistalajiston sekä suurpetojen osalta löytyvät tämän selostuksen luvuista 8.7.6 ja 8.7.7, sekä tarkemmin erillisenä liitteenä 5 olevasta luontoselvityksestä. Lähteenä nykytilan selvittämisessä on käytetty muun muassa metsästäjähaastatteluista saatuja lajitietoja.

### Pulkkilan Erän Metsästysseura ry

Seuralla on käytössään noin 38 000 ha metsästysalueita, ja jäseniä on noin 500 kpl. Seura metsästää kaikkia sallittuja lajeja, joista hirvi on suosituin. Suunnittelualueella metsästetään aktiivisesti hirveä, yleisimmin koirapyyntinä. Seuralla on myös osittain suunnittelualueelle sijoittuva riistakolmio, jota lasketaan vuosittain. Aluetta on käytetty myös haukkukoirakokeisiin. Seuralla on suunnittelualueella hirvitorneja ja nuolukiviä.

### Muut seurat

Suurin osa suunnittelualueesta sijoittuu todennäköisesti Rantsilan Riistamiehet ry:n metsästysvuokra-alueille. Seura tavoitettiin, mutta seuran vastauksia ei ehditty saamaan mukaan ympäristövaikutusten arviointivaiheeseen. Nettisivujen mukaan riistaa metsästetään vuokra-alueilla hyvin monipuolisesti ja seuran toiminta on aktiivista. Seuran vastaukset voidaan tarvittaessa lisätä myöhemmin kaavavaiheessa.



**Kuva 65.** Metsästysalueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen ja kaavaehdotuksen voimalapaikkoihin nähden. Kartasta puuttuu Rantsilan Riistamiehet Ry:n metsästysvuokra-alueet, jotka todennäköisesti kattavat suunnittelualueen keski- ja pohjoisosat.

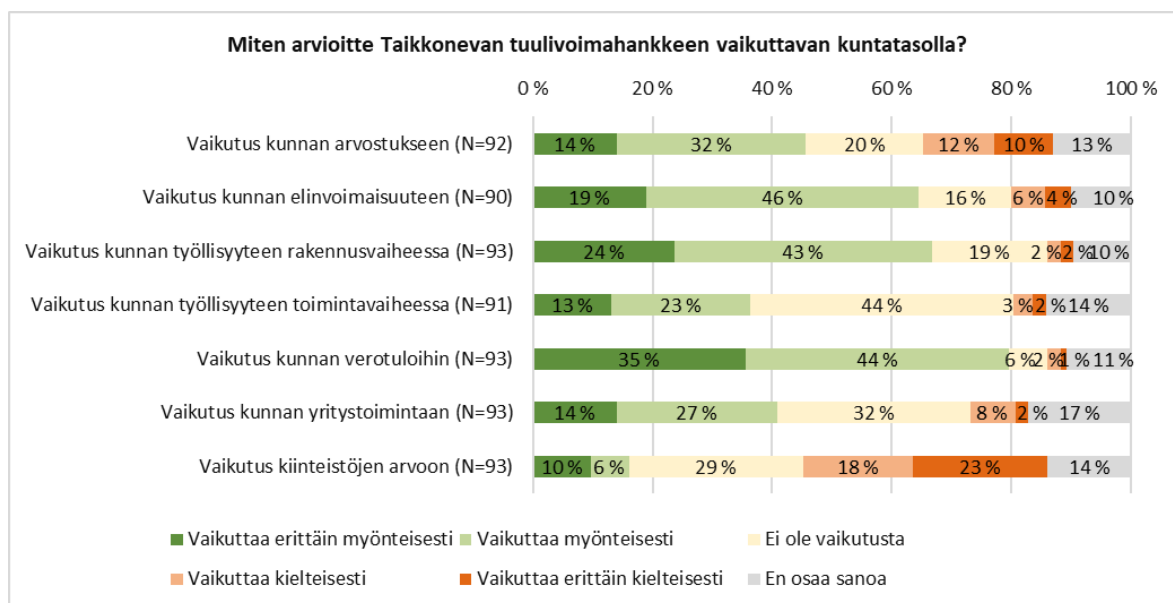
### 8.10.3 Asukaskysely tuulivoimapuiston vaikutuksista

Asukaskysely toteutettuun postikyselyynä heinä-elokuussa 2023 osana YVA-selostusta. Kysely kohdennettiin kaikille kotitalouksille ja lomarakennusten omistajille alle seitsemän kilometrin etäisyydellä YVA-selostuksessa tutkittujen vaihtoehtojen mukaisista suunnitelluista tuulivoimaloista ja alle yhden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä.

#### *Kyselyyn vastanneiden arviot tuulivoimahankkeen vaikutuksista*

##### Arviot vaikutuksista kuntatasolla

Kyselyyn vastanneet arvioivat Taikkonevan tuulivoimahankkeen vaikuttavan kuntatasolla myönteisimmin kunnan verotuloihin, kunnan työllisyyteen rakennusvaiheessa ja kunnan elinvoimaisuuteen. Kielteisimmin kyselyyn vastanneet arvioivat hankkeen vaikuttavan kuntatasolla alueen kiinteistöjen arvoon ja kunnan arvostukseen.



**Kuva 66.** Vastaajien arviot Taikkonevan tuulivoimahankkeen vaikutuksista kuntatasolla.

##### Arviot vaikutuksista asuinalueen tai vapaa-ajan asunnon lähiympäristöön

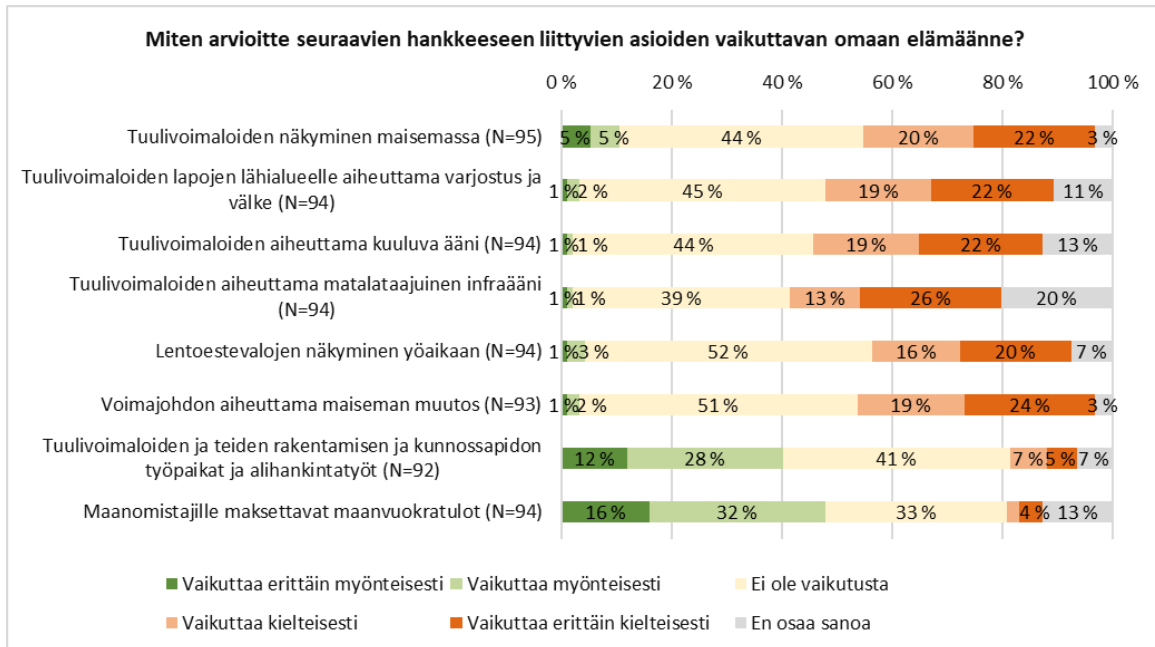
Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat asuinalueensa lähiympäristön viihtyisyyden, maiseman, virkistyskäyttömahdollisuudet sekä asuinalueen arvostuksen olevan nykytilanteessa erittäin korkealla tasolla, joten niitä voidaan luonnehtia herkiksi asioiksi asukkaille. Erityisesti suunniteltuja voimaloita ja voimajohtoa lähimpänä asuvien vastauksissa näkyy selvästi huoli siitä, että tuulivoimahanke heikentää merkittävästi lähiympäristön viihtyisyyttä, maisemaa, virkistyskäyttömahdollisuuksia ja arvostusta.

##### Arviot vaikutuksista omaan elämään

Asukaskyselyyn vastanneet eivät juurikaan arvioineet Taikkonevan tuulivoimahankkeen vaikuttavan myönteisesti omaan elämäänsä. Eniten kielteisiä vaikutuksia vastaajat arvioivat olevan voimajohtoon aiheuttamalla maiseman muutoksella ja tuulivoimaloiden näkymisellä maisemassa. Eniten myönteisiä vaikutuksia kyselyyn



vastanneet arvioivat olevan tuulivoimaloiden ja teiden rakentamisen ja kunnossapidon tarjoamille työpaikoilla ja alihankintatöillä sekä maanomistajille maksettavilla vuokratuloilla.



**Kuva 67.** Arviot Taikkonevan tuulivoimapuiston vaikutuksista omaan elämään.

#### Arviot tuulivoimapuiston vaikutuksista alueen käyttämähollisuuksiin

Kaikki kysymyksessä mainitut käyttämähollisuudet huomioon ottaen keskimäärin 35 % kysymykseen vastanneista arvioi, ettei Taikkonevan tuulivoimahankkeella ole vaikutuksia suunnittelualueen käyttämähollisuuksiin. Kysymykseen vastanneista keskimäärin 14 % arvioi tuulivoimapuiston vaikutukset myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja keskimäärin 36 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Yksittäisistä käyttötarkoituksista kielteisimmän Taikkonevan tuulivoimapuiston arvioitiin vaikuttavan metsästyksen ja luonnon tarkkailuun.

#### Merkittävimmät myönteiset ja kielteiset vaikutukset

Kyselyyn vastanneiden mainitsemia merkittävimpiä kielteisiä vaikutuksia olivat voimajohtoalueen maanomistajien epätasa-arvoinen kohtelu, haitat luonnolle, eläimille ja linnuille, voimaloiden ja voimajohdon näkyminen ja muutokset maisemassa, asumisviihtyisyyden heikkeneminen ja rauhattomuuden lisääntyminen, metsäalan väheneminen ja pirstoutuminen. Merkittävimpinä myönteisinä vaikutuksina kyselyyn vastanneet mainitsivat kunnan saamat kiinteistö- ja verotulot, maaomistajien saamat vuokratulot, lisääntyvä työllisyys ja paikallisten yritysten alihankintatöiden lisääntyminen sekä niiden myötä lisääntyvä alueen elinvoima.

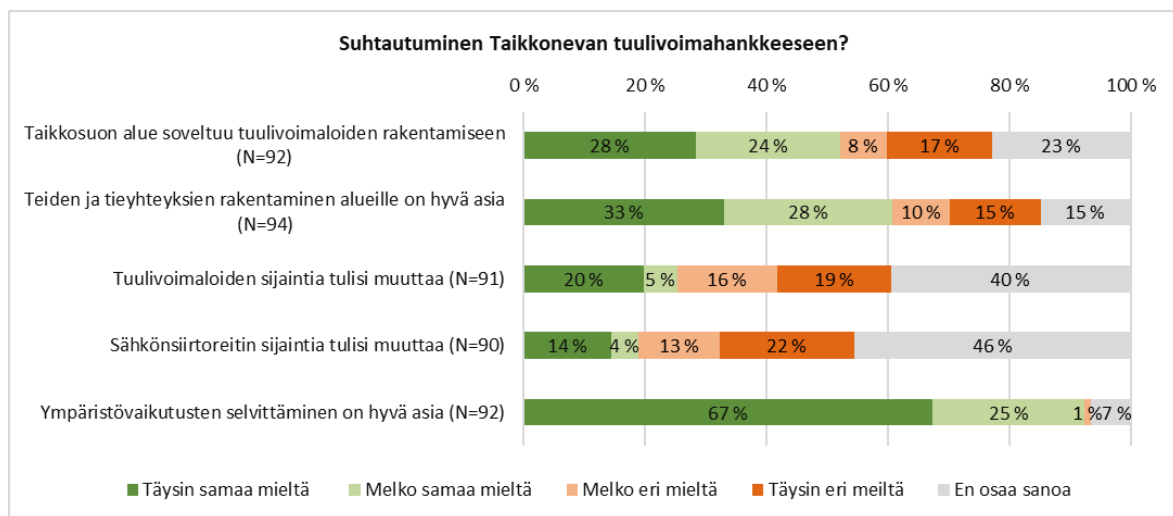
#### **Kyselyyn vastanneiden näkemykset Taikkonevan tuulivoimahankkeen merkittävimmistä myönteisistä ja kielteisistä vaikutuksista (suluissa mainintojen määrä).**

| Myönteiset vaikutukset                          | Kielteiset vaikutukset                        |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kunnan kiinteistö- ja muut verotulot (32)       | Maanomistajien epätasa-arvoinen kohtelu (28)  |
| Maanomistajien vuokratulot (14)                 | Haitat luonnolle, eläimille ja linnuille (21) |
| Puhdasta ja ympäristöystävällistä energiaa (11) | Voimaloiden ja voimajohdon maisemahaitat (19) |
| Työllisyyden paraneminen (7)                    | Asumisviihtyisyyden heikkeneminen (14)        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paikallista / kotimaista energiaa (6)<br>Sähkön tuotannon lisääntyminen (5)<br>Uudet ja parannettavat tiet (5)<br>Elinvoiman lisääntyminen, uusi toiminta (4)<br>Energiaomavaraisuuden lisääntyminen (3)<br>Alihankintatyöt, hyödyt yrityksille (3)<br>Ilmastonmuutoksen torjuminen (3)<br>Voimayhtiön ja suunnittelijoiden tulot (2)<br>Sipolan kylän positiivinen kehitys (1)<br>Rämeet hyötykäyttöön (1)<br>Marjastuksen helpottuminen (1) | Metsäalan väheneminen ja pirstoutuminen (12)<br>Ääni, meluhaitat (9)<br>Kiinteistöjen arvon aleneminen (7)<br>Terveystaitat, infraääni (6)<br>Haitat ja rajoitukset virkistyskäytölle (5)<br>Sähkönsiirron maisema- ym. haitat (5)<br>Kyläriidat, eripura, vastustajien mielipaha (4)<br>Varjostus, välke, lentoestevalot (2)<br>Liikenteen lisääntyminen ja teiden rakentaminen (2)<br>Pelko, ristiriitaiset kertomukset haitoista (2)<br>Mittättömän pienet korvaukset voimajohtoalueilta (1)<br>Maanomistajien manipulointi (1)<br>Kehityksen hidastuminen (1) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

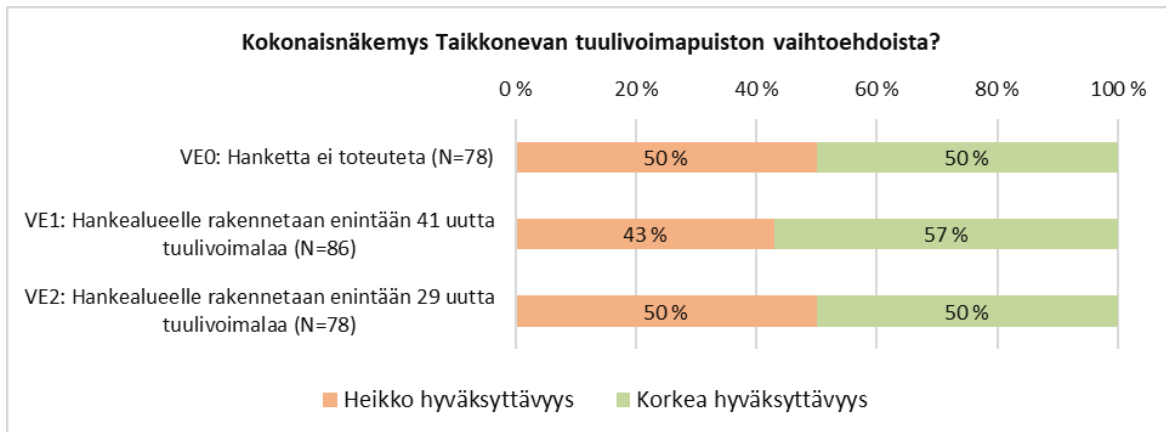
### Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen hankkeeseen

Asukaskyselyyn vastanneet olivat varsin yksimielisiä siitä, että Taikkonevan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten selvittäminen on hyvä asia. Vastanneista 92 % oli väittämän kanssa joko täysin tai melko samaa mieltä. Väittämän ”Taikkonevan alue soveltuu tuulivoimaloiden rakentamiseen” kanssa oli 28 % täysin samaa mieltä ja 17 % täysin eri mieltä.



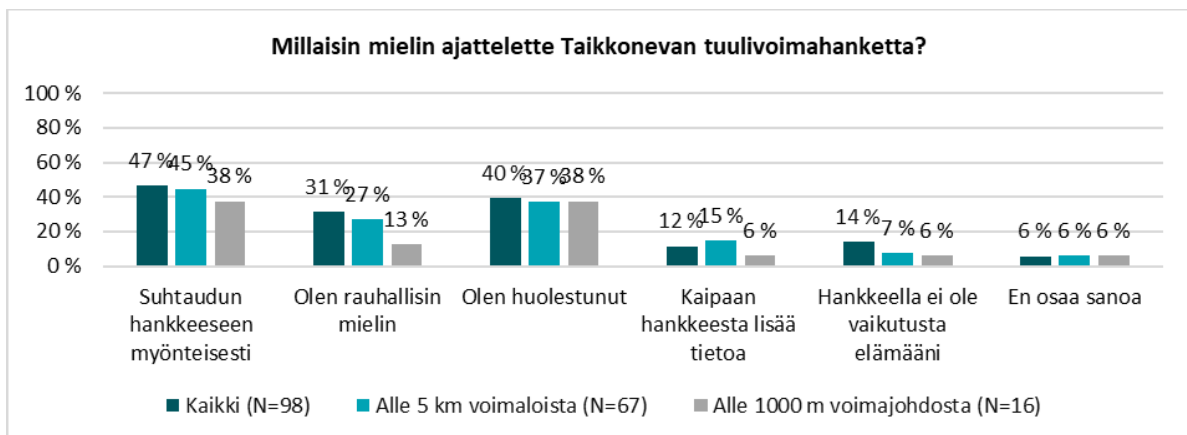
**Kuva 68.** Kyselyyn vastanneiden suhtautuminen Taikkonevan tuulivoimahankkeeseen.

Taikkonevan tuulivoimapuiston varsinaisista ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelluista vaihtoehtoista kyselyyn vastanneet pitivät vaihtoehtoa YVA VE1 hieman hyväksyttävämpänä kuin YVA vaihtoehtoa VE2. Vaihtoehtojen VE2 ja VE0 hyväksyttävyyttä piti puolet vastaajista heikkona ja puolet korkeana.



**Kuva 69.** Kyselyyn vastanneiden näkemys Taikkonevan tuulivoimahankkeen vaihtoehtoista.

Asukaskyselyyn vastanneista 40 % ilmoitti olevansa huolestunut, 31 % olevansa rauhallisin mielin ja 47 % suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti. Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista asuvista tai lomiasunnon omistavista vastaajista 37 % ilmoitti olevansa huolestunut, 27 % olevansa rauhallisin mielin ja 45 % suhtautuvansa hankkeeseen myönteisesti.



**Kuva 70.** Kyselyyn vastanneiden ajatukset Taikkonevan tuulivoimahankkeesta.

#### Kyselyyn vastanneiden asukkaiden toiveita hankkeen jatkosuunnitteluun

Kyselyyn vastanneiden mielestä Taikkonevan tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa tulisi ottaa huomioon ainakin seuraavat asiat:

- **Asukkaiden elinot ja viihtyvyys:** vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden ja erityisesti suunnittelualueella ja sähkönsiirtoreittiä lähimpänä asuvien mielipiteet tulisi ottaa huomioon. Hanke on toteutettava niin, ettei pysyviä negatiivisia ympäristövaikutuksia (melu, maisema) aiheudu. Vaikutukset tulee selvittää perusteellisesti. Suunnittelualue tulee rajata riittävän laajana ja kaikkia suunnittelualueen sisällä olevia kiinteistöjen omistajia pitää kuulla. Metsästyks- ja virkistyskäyttömahdollisuudet on turvattava.
- **Tuulivoimaloiden sijainti:** tuulivoimaloiden sijainti suhteessa asutukseen ja vesistöihin (mm. Siikajoki ja Viitastenvärvä sekä niiden rannoilla oleva asutus). Voimalat tulisi sijoittaa riittävän kauas, vähintään

3 kilometrin etäisyydelle, asutuksesta ja vesistöistä. Suunnittelualuetta ja voimaloiden määrää on pienennettävä.

- **Voimajohtojen sijainti:** sähkönsiirron rakentamisessa on hyödynnettävä olemassa olevia voimalinjoja.
- **Luonto ja eläimet:** luontoarvot, vesistöt ja eläimet otettava huomioon, ympäristöhaitat minimoitava.
- **Avoin ja säännöllinen tiedotus:** lisää totuudenmukaista tietoa tuulivoimasta ja Taikkonevan tuulivoimahankkeesta. Asukaskyselyyn vastanneista lähes puolet (45 %) ilmoitti kuulevansa hankkeesta asukaskyselyn yhteydessä ensimmäisen kerran. Tiedotus sähkönsiirtoreitin maanomistajille on puuttunut kokonaan.
- **Korvaukset:** maanomistajille todellinen korvaus menetetyistä maa-alasta. Asukkaille ja vapaa-ajan asukkaille reilu kompensatio aiheutuvista haitoista. Siirtolinjan maanomistajia on kohdeltava tasapuolisesti suhteessa suunnittelualueen maanomistajiin ja solmittava samanlaiset vuokrasopimukset kuin suunnittelualueella.
- **Vastuut:** voimaloiden purkamisen ja alueen ennallistamisen vastuu määriteltävä etukäteen.

#### 8.10.4 Vaikutukset

##### *Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen*

Taikkonevan tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien ja tieyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Rakentamisvaiheessa syntyvä melu on pääosin normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua, joka ei kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta leviä suunnittelualuetta laajemmalle. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoaltaan melko lyhytaikaisia. Eniten rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia kohdistuu lähimpänä suunniteltuja tuulivoimaloita ja kuljetusreittejä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa.

Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten suunnittelualueelle johtavilla Tyngäntiellä ja Pieni Tyngäntiellä sekä muilla suunnittelualueen yksityis- ja metsäautoteillä. Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu on pääosin maltillista. Kuljetusreiteillä raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden koettua tasoa. Liikennehaitta on kuitenkin kestoaltaan melko lyhytaikainen ja luonteeltaan tilapäinen.

Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan niiden tilapäisen luonteen vuoksi vähäisiksi.

##### *Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen*

Asumisviihtyvyyteen vaikuttavat hyvin monet tekijät. Tuulivoimaloiden asumisviihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Asukaskyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen, tuulivoimaloiden lapojen

aiheuttaman varjostuksen ja välkkeen sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikuttavan kielteisimmän asumisviihtyisyyteen. Vaikutukset asumisviihtyisyyteen kohdistuvat erityisesti tuulivoimaloiden läheisyydessä asuviin, joille vaikutusten arvioidaan olevan merkittäviä. Suunnittelualueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista ei sijaitse asuinrakennuksia, eikä lomarakennuksia.

#### Maisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden aiheuttaman maiseman muutoksen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 42 % ja myönteiseksi tai erittäin myönteiseksi 10 %. Vastanneista 44 % arvioi, ettei maiseman muutoksella ole vaikutusta omaan elämään. Maiseman muutoksen kannalta asukkaille herkkiä alueita ovat kyselyn mukaan muun muassa Sipolan kylä sekä Siikajoen, Lamujoen ja Viitastanjärven ranta-alueet lähiympäristöineen.

Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan on arvioitu luvussa 8.6. Tuulivoimapuiston toteutuessa suunnittelualue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. 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. Koska suunnittelualueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia, maisemahaitat kohdistuvat pääosin suunnittelualueella liikkuviin ja alueen virkistyskäyttäjiiin. Voimaloiden näkyminen ja kookas olemus muuttavat rauhallista kulttuuri- ja maalaismaisemaa erityisesti Siikajoen ja Lamujoen varsilla sekä Viitastanjärven vesialueella ja rannoilla. Tuulivoimapuiston lähialueella maisemassa tapahtuva muutos on suuri ja vaikutukset merkittävät.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Asukaskyselyyn vastanneista lentoestevalojen näkymisen vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 36 %. Vastanneista 52 % arvioi, ettei lentoestevalojen näkymisellä ole vaikutusta omaan elämään.

#### Äänimaisemassa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyisyyteen

Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa. Tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle muuttaa kuitenkin molemmissa vaihtoehdoissa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön äänimaisemaa.



Tuulivoimapuiston vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 8.8. Tehtyjen mallinnusten perusteella melutasot jäävät alle ohjearvojen kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdalla. Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asetettujen ohjearvojen alapuolella. On kuitenkin huomioitava, että voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista 41 % arvioi tuulivoimaloiden aiheuttaman kuuluvan äänen vaikutukset omaan elämään kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi. Tuulivoimaloiden aiheuttaman matalataajuisen infraäänien vaikutukset omaan elämään arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 38 % vastanneista. Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena melko vähäisiksi.

#### Valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu kappaleessa 8.9. Tehtyjen mallinnusten mukaan vuotuinen varjostusvaikutus jää alle ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. On kuitenkin huomioitava, että asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutukset häiritsevinä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Asukaskyselyyn vastanneista tuulivoimaloiden lapojen lähialueelle aiheuttaman varjostuksen ja välkeen vaikutukset omaan elämäänsä arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 41 % kyselyyn vastanneista. Kokonaisuutena varjostus- ja välkevaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

#### Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiassa tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys 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 suunnittelualueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on käsitelty luvussa 8.8. Tehtyjen mallinnusten mukaan tuulivoimaloiden melutasot jäävät alle ohjearvojen ja myös matalataajuisen melun tasot pysyvät asetettujen arvojen alapuolella kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen meluvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa suunnittelualueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Suomessa toteutettiin 2015 kyselytutkimus Porin Peittoossa ja lin Olhavassa tuulivoimaloiden melusta ja sen häiritsevyydestä. Tavoitteena oli selvittää, miten tuulivoimalamelu koetaan Suomessa alueilla, joissa on vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Erot olivat suuria lin ja Porin välillä. Porissa suhtauduttiin kysymysten perusteella lähtökohtaisesti varsin negatiivisesti tuulivoimaa kohtaan, kun taas lissä suhtautuminen oli selvästi myönteisempää. Samaan aikaan huomattiin, että Porin vastauksissa raportoitiin huomattavasti enemmän myös voimaloista aiheutuvaksi koettuja terveysvaikutuksia kuin lissä. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuinkiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista. Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemuksesta selitti (vastaajien muiden vastausten perusteella) vastaajan huolestuneisuus tuulivoimamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. li), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tutkimus osoittaa sen, että tuulivoimamelun häiritsevyyden

kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

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.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”*Tuulivoimaloiden infraäänät ja niiden terveysvaikutukset*” mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäänsä. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioidun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi voimakkaat suihkumoottorit tuottavat.

Mistä sitten käsitys, että tuulivoima tuottaa terveydelle haitallista infraääntä? Ennen nykyisiä vastatuulivoimaloita valmistettiin mm. Yhdysvalloissa myötätuulivoimaloita, jotka aiheuttivat jopa 10–30 dB voimakkaampia infraäänitasoja kuin saman tehoiset vastatuulivoimalat. Lähellä näitä myötätuulivoimaloita infraäänät nousivat sellaiselle tasolle, että ne saattoivat olla joissain olosuhteissa jopa kuultavissa. Tämä synnytti keskustelun voimaloiden infraäänistä, joka on elänyt tähän päivään saakka, vaikka sillä ei ole mitään tekemistä enää nykyisten tuulivoimaloiden kanssa. Myötätuulivoimaloiden valmistus on lopetettu niiden suurempien meluarvojen takia.

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.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloalueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aihetta on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta.

Selvityksen toisen vaiheen tulokset on julkaistu huhtikuussa 2020. Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittaman tutkimuksen toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui

kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvosto 2020).

Valtioneuvoston asetuksen ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Taikkonevan tuulivoimapuistosta tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimaloista aiheutuva melu ei ylitä ohjearvoja yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylity yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Edellä mainitun perusteella voidaan arvioida, ettei Taikkonevan tuulivoimapuiston melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituisille ja loma-asukkaille.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäästä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Tuulivoimaloiden turvallisuus- ja ympäristöriskejä on arvioitu luvussa 8.14.

#### Vaikutukset virkistyskäyttöön

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

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on pieni (noin 2,3 %). Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkaille tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

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

Asukaskyselyyn vastanneista 91 % arvioi harrastus- ja virkistysmahdollisuudet asuinalueensa tai vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristössä nykytilanteessa hyviksi tai erittäin hyviksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen harrastus- ja virkistysmahdollisuudet arvioitiin huomattavasti huonommiksi. Voimaloiden rakentaminen

vähentää jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Asukaskyselyyn vastanneiden mukaan kielteisimmin Taikkonevan tuulivoimapuiston rakentamisen arvioitiin vaikuttavan metsästyseen ja luonnon tarkkailuun alueella. Kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi vaikutukset metsästyseen arvioi 50 % vastaajista ja vaikutukset luonnon tarkkailuun 44 % vastaajista.

Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi suunnittelualueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

#### Muut sosiaaliset vaikutukset: 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. Asukaskyselyyn vastanneista 68 % arvioi asuinalueensa ja vapaa-ajan asuntonsa lähiympäristön nykytilanteessa arvostetuksi tai erittäin arvostetuksi. Kyselyyn vastanneet arvioivat tuulivoimapuiston rakentamisen vähentävän alueen arvostusta asuin- ja vapaa-ajan asuntoalueena merkittävästi. Vaikutukset kiinteistöjen arvoon arvioi kielteiseksi tai erittäin kielteiseksi 41 % kyselyyn vastanneista. Myös asukaskyselyn avoimissa vastauksissa tuotiin esille kielteisenä vaikutuksena kiinteistöjen arvon aleneminen. Tutkimuksia tuulivoimahankkeiden vaikutuksista alueiden arvostukseen tai kiinteistöjen arvon alenemiseen ei Suomessa ole juurikaan tehty, mutta asukkaiden kokemana vaikutuksena asia on kuitenkin merkittävä.

Vuonna 2021 valmistuneessa tutkimuksessa Taloustutkimus (2021) arvioi tuulivoiman vaikutuksia asuinkiinteistöjen hintoihin Suomessa. Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karvialla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuinkiinteistöjen kauppia vuosina 2013–2021. Tarkasteluaikana kyseisissä kunnissa otettiin käyttöön voimalamäärältään eri kokoisia tuulivoimapuistoja eri vuosina ja tehtiin yhteensä yli 1000 asuinkiinteistöjen kauppaa. Tutkimusaineisto perustui Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistossa oli mukana kaikki vuosina 2013–2021 tehdyt asuinkiinteistöjen kaupat noin 10 kilometrin etäisyydellä edellä mainituissa kunnissa sijaitsevista tuulivoimapuistoista. Kattavaan tilastoaineistoon ja monipuolisiin tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuvan tutkimuksen selkeä tutkimustulos oli, että tuulivoimaloilla ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttavat tuulivoimapuistoa enemmän muun muassa paikallisten asuntomarkkinoiden yleinen kehitys.

Myöskään maailmalla (mm. Yhdysvallat, Tanska, Ruotsi, sekä Iso-Britannia ja Pohjois-Irlanti) tehdyt tutkimukset tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin - hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Yksi laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna 2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimaloiden lähialueilla. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2022e)

#### Vaikutukset metsästyseen

Suomessa metsästyks on säilynyt yleisenä ja arvostettuna harrastusmuotona ja noin 195 000 ihmistä harrastaa metsästyksiä aktiivisesti (Luonnonvarakeskus 2022). Metsästyksen yhteiskunnallinen hyväksyttävyys on korkealla, johtuen mm. metsästäjien tekemästä vapaaehtoistyöstä yhteiskunnan hyväksi (esim. riistalaskennat ja suurriistavirka-apu). Vaikka metsästyks ja eränkäynti ovat viime vuosina muuttuneet enemmän harrastuksen omaiseen suuntaan, on perinteiden jatkuminen ja ruokaomavaraisuus edelleen tärkeä osa metsästyksiä harrastaville, heidän perheilleen ja jopa yhteiskunnalle. Esimerkiksi hirvenmetsästyks on aina hirvenmetsästyksiä harrastaville jäsenille lihan arvon kannalta merkittävää, ja hirvikannan säätely vaikuttaa mm. hirvikolareiden

ja taimikkotuhojen määriin. Metsästys lisää liikuntaa, yhteisöllisyyttä ja sosiaalisia kontakteja, mikä korostuu erityisesti harvemmin asutuilla alueilla, joissa muut harrastusmahdollisuudet ovat yleensä suppeammat kuin kasvukeskuksissa. Metsästyksen liittyy varsinaisen pyyntijakson lisäksi usein myös riistanhoitoa ja koira-koetoimintaa.

FCG:n tekemien ympäristövaikutusten arviointien perusteella (tuulivoimahankkeet 2009–2022) metsästäjät kokevat tuulivoimahankkeiden pirstovan jäljellä olevia yhtenäisiä metsäalueita ja hävittävän osin ”erämaatunnelmaa”. Lisäksi voimaloiden ääni, varjostus ja näkyminen voidaan kokea metsästäystä häiritseväksi eikä raken-nettuja alueita koeta yleensä metsästyksen soveliaina. Metsästäjät ovat monesti myös valmiita hyväksymään voimaloiden aiheuttamat visuaaliset haitat, mikäli metsästäystä ei rajoiteta tuulivoimapuistojen alueilla, riistaa edelleen esiintyy metsästysalueilla eikä metsästys aiheuta vaaratilanteita tuulivoimaloiden ja huoltotiestön käyttäjille tai päinvastoin. Lisääntyvä tiestö voidaan kokea myös hyödyllisenä saaliin kuljetuksessa, hirven-pyyntin passituksessa sekä alueella liikkumisessa ja uusia ampumasektoreita voi avautua (esim. voimajohto-aukeat).

Pulkkilan Erässä suunnittelualueella kerrotaan metsästettävän erityisesti hirviä, ja alueella järjestetään myös hirvenhaukkukoirakokeita silloin tällöin. Seuralla ei ole omakohtaista kokemusta tuulivoimaloiden vaikutuk-sista metsästyksen, ja jäsenistössä on vaihtelevia mielipiteitä hankkeesta. Tiestön kunnon parantuminen koe-taan yleisesti positiivisena, mutta osaa huolettaa voimaloiden vaikutukset esimerkiksi metsäkanalintujen soi-dinkäyttäytymiseen.

Suunnitellun Taikkonevan suunnittelualue kattaa Pulkkilan Erän vuokra-alueista noin 3 %. Suunnittelualueelle sijoittuu myös todennäköisesti Rantsilan Riistamiesten metsästysalueita, mutta alueista ei vaikutusten arvi-oinnin yhteydessä ole tarkkaa käsitystä, joten vaikutuksia seuran käyttämille alueille ei voida kohdennetusti arvioida. Hankkeen **rakentamisen aikaan** liikenne ja ihmistoiminta tulevat merkittävästi kasvamaan, jolloin turvallisuuden vuoksi metsästys todennäköisesti estyy suunnittelualueella. Myös osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla väliaikaisesti, mutta siitä sovitaan tienomistajan kanssa aina erikseen. Pulkkilan Erälle raken-tamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, sillä hankkeen varsinaisia rakenteita sijoittuu hyvin vähän seuran alueille (lähinnä ulkoinen sähkönsiirto) ja rakennusaikaiset mahdolliset rajoitukset eivät koskettaisi seuran toimintaa laajasti. Rantsilan Riistamiehille vaikutukset ovat todennäköisesti laajempia ja voimakkaampia, mutta rakennusaikaiset rajoitukset ja häiriö ovat ohimeneviä.

Tuulivoimaloiden **toiminnan aikana** liikkumista suunnittelualueella ei estetä ja ainoastaan sähköasemien alu-eet tullaan aitaamaan. Kokonaisuudessaan rakennetuksi ympäristöksi muuttuvan alueen laajuus on vähäinen (noin 2,3 %) suhteessa koko suunnittelualueen laajuuteen ja suurin osa alueesta säilyy edelleen nykyisenkal-taisena. Lisääntyvä (noin 31,7 km) ja parantuva tiestö voi lisätä suunnittelualueen virkistyskäyttöä pyyn-tiaikoina, joka saattaa häiritä metsästyksen ja koirakoetoimintaa sekä lisätä metsästyksen aiheuttamia vaarati-lanteita. Alueella on ennestään paljon tieverkostoa, mutta myös laajempia alueita, jotka eivät nykyisellään ole niin hyvin liikenteen saavutettavissa. Virkistyskäyttö voi siis lisääntyä kohtalaisesti suunnittelualueella nykyti-lanteeseen verrattuna, mutta toisaalta metsästäjien tulee huolehtia turvallisesta aseenkäsittelystä ja metsäs-tystavoista kaikissa olosuhteissa. Ajonopeudet huoltoteillä ovat alhaisia, mutta turvallisuutta voidaan lisätä esittämällä hirvenpyynnistä taikka koirakoetoiminnasta kertovaa kylttiä huoltoteillä toimintapäivinä.

Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet tuulivoimaloiden rakenteille on arvioitu erittäin epätoden-näköisiksi eikä Suomessa tuulivoima-alueilla sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Kiväärin-luodin osuessa esimerkiksi tuulivoimaloiden laparakenteisiin on kuitenkin mahdollista, että vahingon aiheut-tanut metsästäjä voisi joutua korvausvastuuseen. Suomessa ei ole aiheesta ennakkotapauksia, mutta yleisesti ottaen toisen omaisuuden vaurioittamisesta seuraa korvausvastuu ja aseensa kanssa toimiessa vastuu on koros-tunutta. Luodin aiheuttama vahinkoriski on suurempi sen osuessa kevytrakenteisiin lapoihin kuin teräksiseen



runkoon, ja vaurio tulisi todennäköisesti korjata, jotta lapamurtuman mahdollisuus ei kasvaisi. Vahingon riski arvioidaan todelliseksi ainoastaan kiväärillä tapahtuvan lintujen metsästyksen 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 suunnittelualueelle ei tarkoita, että ne olisivat kokonaan poissa metsästyskäytöstä, mutta toimintaympäristössä ja maisemassa tulee tapahtumaan muutoksia. Metsästäjät joutuvat tällä alueella kiinnittämään aiempaa enemmän huomiota ampumasektoreihin sekä turvallisuuteen ja latvalinnustaminen suunnittelualueella voi muodostaa riskin korvausvelvollisuuksista, joskin riski on hyvin epätodennäköinen. Riski voi kuitenkin vaikuttaa metsästäjien halukkuuteen kiväärillä tapahtuvaan latvalinnustukseen alueella, sillä voimalat sijoittuvat laajalle alueelle noin 500 metrin päähän toisistaan ja täysin turvallisen ampumasektorin hahmottaminen voi olla haastavaa. Pulkkilan Erälle toimintaympäristön ja maiseman muutokset arvioidaan vähäisiksi, sillä vain pieni osa seuran alueista sijoittuu suunnittelualueelle eikä tälle alueelle ole myöskään suunnitteilla varsinaisia rakenteita (pl. ulkoinen sähkönsiirto). Rantsilan Riistamiehille vaikutukset ovat oletettavasti suurempia, mutta pääosin suunnittelualueella voi metsästystä jatkaa kuten ennenkin. Vaikutuksia metsästämiseen suunnittelualueella voi olla laajemmalti ja voimakkaammin, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

#### Riistakannat

Riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin muuhunkin eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset, joita kuvataan laajasti selostuksen eläimistö- ja linnusto-osioissa luvuissa 8.7.6 ja 8.7.7, ja niihin viitataan tässä osiossa tiivistetysti. Riistakantojen tila ja kannanvaihtelut vaikuttavat oleellisesti metsästyksen toteutumiseen ja tuulivoimahankkeen vaikutukset niihin riippuvat yleisesti alueen elinympäristörakenteesta ja seudun ihmisvaikutteisuudesta ennen hanketta.

Suunnittelualueella esiintyy runsaasti teeriä, ja suunnittelualueen suoalueilla on merkitystä teeren soidinalueina. Myös metsokanta on vahva ja suunnittelualueelta tunnistettiin yksi merkittävä soidinpaikka, joka huomioitiin hankesuunnittelussa. Metsäkanalintuihin arvioidaan hankkeen myötä kohdistuvan vähäisen kielteisiä vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista, kuten törmäysriskin lisääntymisestä. Soidinalueisiin ei hankkeen myötä kohdistu muutospaineita ja hankkeen rakenteista huolimatta alueelle jää runsaasti metsäkanalinnuille soveliaista elinympäristöä.

Tuulivoimaloilla ei ole havaittu olevan metsien tavanomaisille ja runsaskantaisille eläimille merkittäviä vaikutuksia, joskin tutkimustuloksia esimerkiksi hirveen kohdistuvista vaikutuksista ei Suomen oloissa ole vielä saatavilla. Pääosin hirvienkin on havaittu tottuvan infrastruktuuriin, kuten tiestöön ja raideliikenteeseen ja myös tuulivoima-alueilta on havaintoja elinvoimaisista hirvikannoista. Erityisesti pienriistalajien, kuten jänisten, ketujen ja pienpetojen ei arvioida häiriintyvän tuulivoimaloista. Rakennuspaikkojen heinittyminen ja vesakoituminen tarjoaa uutta ravintoa mm. hirvieläimille, jänikselle ja pikkujyrsijöille, joka puolestaan voi vaikuttaa ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kantoihin positiivisesti.

Suurriistalle hankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia, jotka muodostuvat yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisesta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä. Erityisesti rakennusaikainen häiriö voi karkottaa riistalajistoa pois alueelta, mutta suurin osa suunnittelualueesta jää kuitenkin rakentamisen ulkopuolelle eikä esimerkiksi

ravintotilanteiden arvioida hankkeen myötä muuttuvan negatiivisesti. Alueelle suuntautuvan ihmistoiminnan arvioidaan kasvavan tuulivoimapuiston toiminnan aikana nykytilanteeseen verrattuna, mutta se on samantyyppistä toimintaa kuin nykyinen alueelle suuntautuva ihmistoiminta, joten vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Alueelliselle hirvikannalle ei arvioida kohdistuvan heikkenemistä tuulivoimahankkeen vuoksi, ja niiden esiintymiseen suunnittelualueella arvioidaan olevan vähäisen kielteisiä vaikutuksia.

## 8.11 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

### 8.11.1 Lähtötiedot

Tuulivoimahankkeen vaikutus elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdentuu paikallisesti suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä harjoitettavaan elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Suunnittelualueen merkittävin elinkeino on metsätalous ja vähäisessä määrin myös maatalous, turvetuotanto ja matkailu. Merkittävimpiä luonnontuotteita ovat marjat, sienet ja riista, joten tuulivoimahankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen syntyvät pääosin alueiden virkistyskäytön ja metsästyksen kautta.

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimasektorille kohdistuvien suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat vaikutuksia, jotka ovat seurausta tuulivoimasektorin toiminnasta muilla toimialoilla. Esimerkiksi tuulivoimalan rakentamiseksi tarvitaan tavaroita, palveluita ja raaka-aineita, jolloin muille toimialoille syntyy uutta kysyntää tuulivoimasektorin toimesta. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa. Rakennusvaiheessa tuulivoimapuisto työllistää paikallisia esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä, sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja tuulivoimapuiston vaikutusalueen taloudesta, työllisyydestä ja elinkeinoista sekä muiden vaikutusten, kuten maankäyttö- ja maisemavaikutusten, arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä asukkailla suunnatun asukaskyselyn tuloksia. Asukaskyselyn tuloksista on esitetty yhteenveto luvussa 8.10.3.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia elinkeinotoimintaan on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättyjen tietojen perusteella.

Metsätalouden osalta on arvioitu mm. metsätalouden käytöstä poistuvat maa-alat tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden kokoamiskentät, huoltotiet ja maakaapelilinjat).

Vaikutuksia alueen matkailutoimintaan on arvioitu huomioimalla suunnittelualueen ja sen lähiympäristön nykyiset matkailumuodot ja merkittävät matkailukohteet. Arvioinnissa on huomioitu tuulivoimapuiston mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia näiden kohteiden maisemakuvaan tai luonteen muutoksiin sekä miten nämä muutokset mahdollisesti muuttavat matkailukohteita tai matkailukäyttäytymistä alueella.

Tuulivoimapuiston vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys). Metsätalousmaan menetys on arvioitu elinkeinovaikutusten yhteydessä alueen nykyisten metsäalojen ja hankkeen niihin aiheuttaman muutoksen pohjalta.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutuksia työllisyyteen on arvioitu muualla vertailukelpoisissa hankkeissa tehtyjen selvitysten pohjalta.

Hankkeen vaatimien maanrakennustöiden sekä materiaalien vaatimat luonnonvarat on huomioitu kappaleessa 8.15 osana hankkeen ilmastovaikutusten arviointia.

### 8.11.2 Nykytila

#### *Elinkeinot*

Suunnittelualueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen. Lisäksi suunnittelualueen itä-/koillisreunalla on muutamia pienehköjä peltoalueita. Suunnittelualueen lähiympäristössä peltoalueita on alueen itäpuolella Siikajoen varressa joen molemmin puolin. Lisäksi suunnittelualueen lounaispuolella on Kivinevan turvetuotantoalue.

Siikalatvan kunnassa asui vuoden 2023 lopussa 4 931 asukasta, joista oli työvoimaan kuuluvia 41 % ja työvoiman ulkopuolella 59 %. Työttömien osuus työvoimasta oli 13 % ja työllisyysaste (työllisten osuus 15–64-vuotiaista) 73 % vuonna 2023. Vuonna 2023 Siikalatvan kunnassa oli yhteensä 1 631 työpaikkaa, joista 23,4 % oli alkutuotannon, 13,2 % jalostuksen ja 61,8 % palvelujen toimialoilla. Alkutuotannon osuus oli selvästi suurempi ja palvelujen osuus selvästi pienempi kuin koko maassa keskimäärin. Siikalatvan työpaikkaomavaraisuus (työpaikat/työlliset) oli 91,5 % vuonna 2023 eli kunnan työpaikkojen lukumäärä oli jonkin verran pienempi kuin kunnassa asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. Vuosina 2021–2023 Siikalatvan työpaikkamäärä on vähentynyt 150 työpaikkaa. (Tilastokeskus: Työssäkäyntitilasto)

#### *Siikalatvan työpaikat toimialoittain vuonna 2023 (Tilastokeskus 2023c).*

| Työpaikat 2023     | Siikalatva | Koko maa  |
|--------------------|------------|-----------|
| Alkutuotanto       | 23,4 %     | 2,3 %     |
| Jalostus           | 13,2 %     | 20,3 %    |
| Palvelut           | 61,8 %     | 76,0 %    |
| Muut               | 1,5 %      | 1,3 %     |
| Työpaikat yhteensä | 1 631      | 2 417 365 |

Siikalatvalla oli vuoden 2023 lopussa yhteensä 866 yritystoimipaikkaa, joista yli puolet (57,5 %) toimi maa-, metsä- ja kalatalouden toimialoilla (toimiala A). Muita vahvoja toimialoja olivat rakentaminen (6,5 %), tukku- ja vähittäiskauppa (7,0 %), teollisuus (4,2 %) ja kuljetus ja varastointi (4,4 %). Siikalatvan yritystoimipaikkojen määrä on lisääntynyt 30 toimipaikalla vuosina 2021–2023. (Tilastokeskus: kunnittainen toimipaikkatilasto).

Haapavesi-Siikalatvan seudulla oli vuoden 2023 lopussa yhteensä 1 843 yritystoimipaikkaa, joista hieman yli puolet (52,6 %) toimi maa-, metsä- ja kalatalouden toimialoilla (toimiala A). Seuraavaksi eniten toimipaikkoja oli rakennusallalla (toimiala F, 7,9 %), tukku- ja vähittäiskaupassa (toimiala G, 6,7 %), teollisuuden toimialoilla (toimiala C, 5,0 %) sekä kuljetuksen ja varastoinnin toimialoilla (toimiala H, 4,1 %). Laajemmalla alueella (Haapavesi-Siikalatvan, Nivala-Haapaveden, Raahen ja Ylivieskan seudut) oli vuoden 2023 lopussa yhteensä 13 690 yritystoimipaikkaa. Myös laajemmalla alueella vahvimpia toimialoja olivat maa-, metsä- ja kalatalous (42,5 %),

rakentaminen (8,7 %), tukku- ja vähittäiskauppa (9,0 %), teollisuus (6,2 %) ja kuljetus ja varastointi (3,9 %) sekä lisäksi kiinteistöalan toiminta (toimiala L, 5,6 %), ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (toimiala M, 5,0 %) ja muu palvelutoiminta (toimiala S, 4,3 %). (Tilastokeskus: kunnittainen toimipaikkatilasto).

### *Matkailu*

Siikalatvan matkailu painottuu erityisesti luontoon ja retkeilyyn. Alueen joki- ja järvimaisemat ovat matkailun vetovoimatekijöitä. Suuria jokia ovat Siikajoki ja sen sivujoet sekä Lamujoki, joita voi käyttää muun muassa melontaan. Siikajoki sijaitsee suunnittelualueen itäpuolella noin 2–3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsevalla Uljuan tekojärvellä harrastetaan paljon vapaa-ajan kalastusta. Luonnonjärvistä Viitastenjärvi sijaitsee välittömästi suunnittelualueen eteläpuolella ja Kivijärvi suunnittelualueen lounaispuolella.

Suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitsevia matkailuyrityksiä ovat muun muassa majoituspalveluja tarjoavat Maalaiskartano Pihkala Uljuan tekojärven itäpuolella reilun 10 kilometrin etäisyydellä, B&B Rosenberg Uljuan tekojärven pohjoispuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä sekä Rantsilassa reilun 10 kilometrin etäisyydellä ROM Rantsila, meijerin peti, Yli-Porkan maatilamajoitus ja Kotimajoitus Kuuselan Wintti.

Tilastokeskuksen kunnittaisen toimipaikkatilaston mukaan vuoden 2023 lopussa matkailulle tyypillisillä toimialoilla (mm. majoitus- ja ravitsemistoiminta, henkilöliikenteen palvelut, kulkuneuvojen ym. välineiden vuokraus, matkanjärjestäjäpalvelut sekä kulttuuri-, urheilu- ja virkistyspalvelut) oli Siikalatvalla 32 toimipaikkaa (4 % kunnan kaikista toimipaikoista), Haapavesi-Siikalatvan seudulla 72 toimipaikkaa ja laajemmalla alueella Haapavesi-Siikalatvan, Nivala-Haapaveden, Raahen ja Ylivieskan seudut) 649 toimipaikkaa.

### *Luonnonvarojen hyödyntäminen ja virkistyskäyttö*

Suunnittelualue on pääosin ojitettua metsätalousaluetta, lukuun ottamatta alueen koillisreunalla sijaitsevia peltoalueita. Suunnittelualueella ei sijaitse maa-ainestenottoalueita. Lähin voimassa oleva maa-ainestenotto-lupa sijoittuu noin 5 kilometriä suunnittelualueen lounaispuolelle.

Muilta osin suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen on pääasiassa osa alueen virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys, luonnon tarkkailu) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Suunnittelualueelle ei sijoitu voimassa olevia malminetsintä lupahakemuksia tai -varauksia.

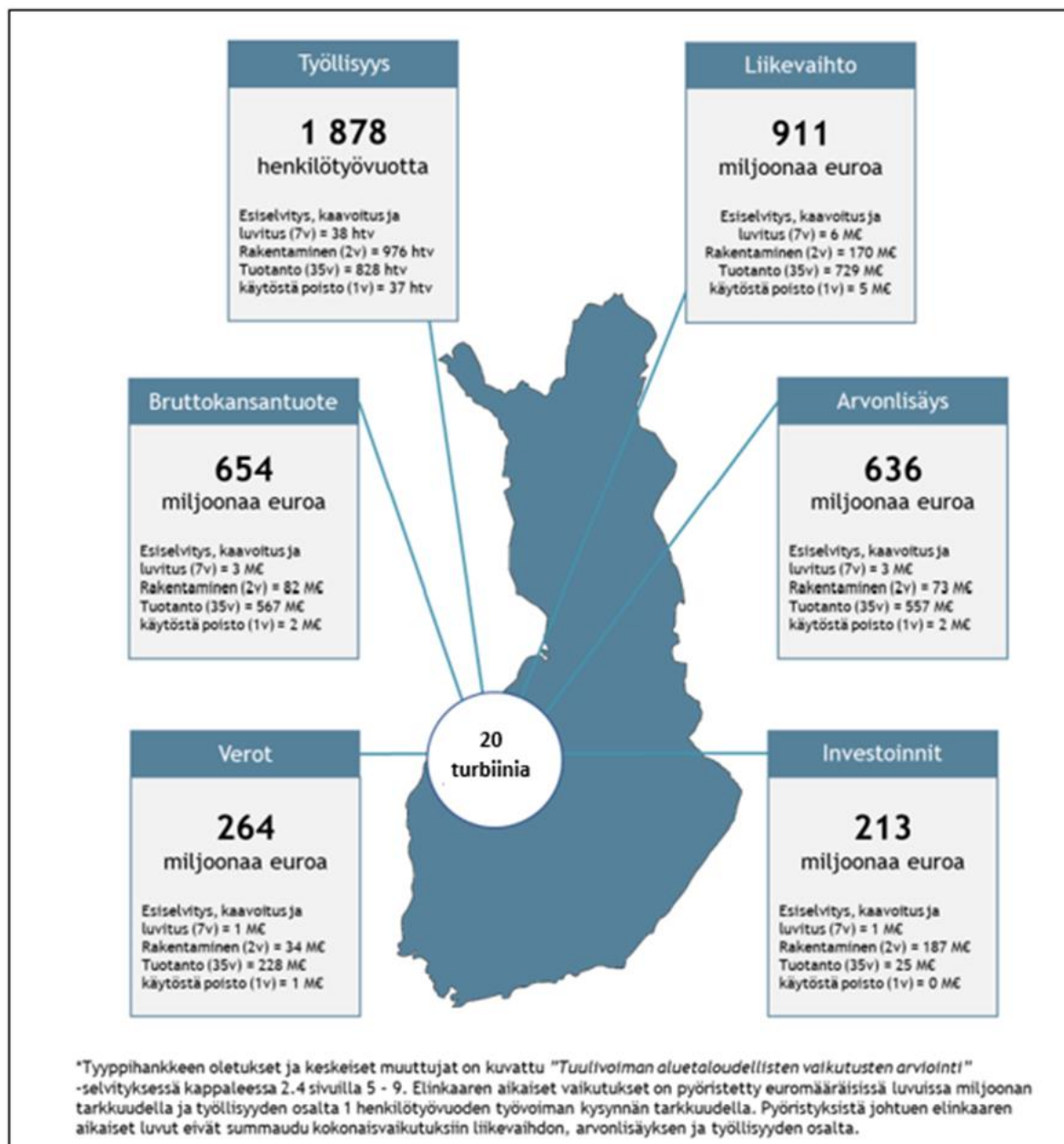
## **8.11.3 Vaikutukset**

### *Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen*

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022: Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen aluetalousvaikutusten arviointi), Etelä-Pohjanmaalla (Savikko & Hokkanen 2023: Tuulivoiman aluetaloudellisten vaikutusten arviointi) sekä Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023: Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaosaamisen kehittäminen). Kainuun ja Etelä-Pohjanmaan selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla Suomessa ja tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana. Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä on arvioitu tuulivoiman suorat aluetalousvaikutukset ja epäsuorat aluetalousvaikutukset on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla Suomessa ja tuulivoimamahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana: esiselvitys-, kaavoitus- ja luvitusvaihe (noin 8 vuotta), rakentamisvaihe (noin 2 vuotta), tuotantovaihe (noin 35 vuotta) ja purkuvaihe (noin 1 vuosi). Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset.

Savikon & Hokkasen (2023) tekemässä selvityksessä on mallinnettu, mitä ja kuinka suuria aluetaloudellisia vaikutuksia syntyy **20 voimalan tuulivoimapuistosta** paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti, kun kaikki tuulivoiman aikaan saamat kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon.



**Kuva 71.** Tyypillisen 20 tuulivoimalan hankkeen aluetaloudelliset vaikutukset (Savikko & Hokkasen 2023).



Tuulivoimapuiston esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualueen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimaloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Savikon ja Hokkasen (2023) selvityksen laskentaperusteiden pohjalta arvioituna Taikkonevan tuulivoimahankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa ovat karkealla tasolla arvioituna noin 2 800 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähiseuduille ja maakuntaan tästä kohdistuu noin 1 000 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana.

***Suuruusluokka-arvio Taikkonevan tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.***

| Kerrannaisvaikutus työllisyyteen, henkilötyövuotta | 31 voimalaa     |                 |
|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                                    | Suomessa        | Alueella        |
| Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (n. 8 vuotta)    | n. 50           | <10             |
| Rakentamisvaihe (n. 2 vuotta)                      | n. 1 500        | n. 600          |
| Tuotantovaihe (n. 35 vuotta)                       | n. 1 200        | n. 400          |
| Purkaminen (n. 1 vuosi)                            | n. 50           | <10             |
| <b>Kerrannaisvaikutus yhteensä</b>                 | <b>n. 2 800</b> | <b>n. 1 000</b> |

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, millaisia palveluita ja osaamista alueen yritykset pystyvät tarjoamaan hankkeen eri vaiheissa. Haapavesi-Siikalatvan seudulla on tuulivoiman toteutukseen tarvittavaa yritystoimintaa ja työvoimaa erityisesti rakentamisen, kaupan ja muiden palvelujen, kuljetuksen ja varastoinnin sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialoilla. Myös Siikalatvalla on erityisesti rakentamisen, kaupan, kiinteistöalan sekä kuljetuksen ja varastoinnin toimialoilla tuulivoimahankkeen toteutukseen tarvittavaa yritystoimintaa ja työvoimaa.

Pohjois-Pohjanmaan liiton selvityksessä on arvioitu, että tuulivoiman suorista talousvaikutuksista jää nykytilanteessa maakunnan alueelle noin 20 %. Selvityksessä on esitetty tavoitteita ja toimenpiteitä alueellisten vaikutusten maksimoimiseksi. Selvityksen mukaan alueellisten vaikutusten maksimoiminen olisi mahdollista erityisesti alueellista tuulivoimaosaamista lisäämällä ja kehittämällä. Alueellisen vaikuttavuuden lisääminen olisi selvityksen mukaan mahdollista erityisesti tuulivoimaloiden suunnittelussa, rakennuspalveluissa (mm. tiet ja kuljetukset), turbiinin huollossa ja valvonnassa, asiantuntijapalveluissa, tuulimittauksissa sekä tuuliturbiinien osien valmistuksessa ja kokoonpanossa.

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

Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistövero koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Siikalatvan kunnassa voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2025. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Taikkonevan tuulivoimapuiston kiinteistövero noin 12,4 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

#### *Vaikutukset maa- ja metsätalouteen*

Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouteen. Asukaskyselyn mukaan 16 % vastaajista käyttää suunnittelualuetta metsätalouden harjoittamiseen ja noin 1 % maatalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden käytössä olevia alueita energiantuotantoalueiksi. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Muutokset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Käytöstä poistuvan maa-alueen osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on kuitenkin pieni ja valtaosalla suunnittelualueesta entinen maankäyttö voi jatkua.

Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköasemien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä ainakin osittain kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Vaikutukset metsätalouteen arvioidaan Taikkonevan hankkeessa merkitykseltään vähäisiksi.

#### *Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen*

Suunnittelualueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous ja turvetuotanto) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Suunnittelualueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä ja teiden ympärivuotinen kunnossapito parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että maa- ja metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta. Voimalapaikat, sähköasemat ja uusi tiestö vähentävät metsäalaa, mutta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tieverkoston ja tuulivoimaloiden asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta, valitusta tuulivoimalan perustamistavasta sekä siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualuetta. Rakentamisessa pyritään siihen, ettei ylijäämämassoja synny, ja tarvittaessa niiden hallinta suunnitellaan erikseen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä, joten alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat virkistyskäytöstä, mutta näiden alueiden osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on pieni. Asukaskyselyn mukaan suunnittelualuetta käytetään varsin paljon marjastukseen ja sienestykseen ja myös metsästykseen. Asukaskyselyyn vastanneista 39 % oli sitä mieltä, ettei Taikkonevan tuulivoimapuiston rakentamisella ole vaikutusta marjastukseen ja sienestykseen. Vaikutukset marjastukseen ja sienestykseen arvioi 18 % vastanneista myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja 33 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi. Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseen arvioi 10 % kyselyyn vastanneista myönteisiksi tai erittäin myönteisiksi ja 48 % kielteisiksi tai erittäin kielteisiksi.

Hankkeen vaatimien maanrakennustöiden sekä materiaalien vaatimia luonnonvaroja on huomioitu luvussa 8.15 osana hankkeen ilmastovaikutusten arviointia. Rakentamisvaiheessa voimalapaikoilta ja huoltoteiden

pohjista kaivettavat maa-ainekset voidaan hyödyntää suunnittelualueen muissa maanrakennustöissä, eikä sivuvirtoja siten muodostu. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen riski alueella on pieni, mutta mikäli rakentamisalueilla havaittaisiin myöhemmissä hankkeen vaiheissa esiintyvän happamia sulfaattimaita, joita ei jostain syystä voitaisi turvallisesti sijoittaa suunnittelualueelle, tulee maamassat kuljettaa asianmukaisesti käsiteltäväksi. Happamia sulfaattimaita on käsitelty tarkemmin luvussa 8.7.2.

Suunnittelualueen syrjäisen sijainnin vuoksi uusiomateriaalien käyttömahdollisuudet hankkeessa arvioidaan hankkeen tässä suunnitteluvaiheessa vähäiseksi.

#### *Vaikutukset matkailuelinkeinoon*

Tuulivoimahankkeen vaikutukset matkailuelinkeinoon syntyvät pääosin maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvien muutosten kautta. Matkailu perustuu Siikalatvalla erityisesti luonnossa oleskeluun ja siellä tehtäviin aktiviteetteihin, kuten retkeily, melonta ja kalastus. Taikkonevan tuulivoimahanke ei estä matkailuyritysten operatiivista toimintaa, mutta maiseman muuttuminen, tuulivoimaloiden tuottama ääni ja tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama varjostus ja välke voivat heikentää yritysten uskottavuutta, jos toiminta perustuu yksinomaan luontomatkailuun. Tuulivoimahanke voi vaikuttaa kielteisesti myös luontomatkailun kehittämismahdollisuuksiin, mikäli yritykset eivät uskalla tuulivoimahankkeen takia investoida uusien palvelujen kehittämiseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikea arvioida. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaloihin matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, tuulivoimaloiden vaikutus kohdevalintaan on todennäköisesti varsin pieni, mikäli matkailupalvelut ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia. Voidaan kuitenkin arvioida, että sellaisissa kohteissa, joihin tuulivoimalat näkyvät selkeästi ja joissa matkailupalvelut rakentuvat luonnon ja maiseman varaan, on vaikutus kohtalainen tai suuri. Toisaalta osa matkailuyrittäjistä voi myös hyötyä tuulivoimapuistosta, mikäli yrittäjä tuotteistaa energiatuotannon teeman osaksi palvelujaan. Lisäksi olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantaa alueen saavutettavuutta ja helpottaa liikkumista alueella, mikä mahdollistaa alueen käytettävyyden esim. ohjelmapalvelujen kohteena.

Tuulivoimahanke lisää alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää. Tuulivoimapuiston rakentaminen tuo alueen ravintolapalveluille lisäkysyntää, mikä parantaa yritysten toimintaedellytyksiä. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen osallistuvista työntekijöistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä lisää ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää.

Koska matkailu hankkeen vaikutuspiirissä on pienimuotoista eikä perustu yksinomaan luontoon, voidaan matkailuun kohdistuvien vaikutusten arvioida olevan kokonaisuudessaan vähäiset.

## **8.12 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön**

### **8.12.1 Lähtötiedot**

Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Merkittävä osa kuljetuksista syntyy muun muassa rakennus- ja huoltoteiden rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen sekä perustuksiin tarvittavan betonin kuljetuksesta. Lisäksi voimaloiden rakenteita joudutaan kuljettamaan erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Rakentamisen aikainen liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa vaikutuksia liikenteen toimivuuteen ja sujuvuuteen, liikenneturvallisuuteen sekä teiden kuntoon. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja. Vaikutuksen laajuus riippuu

muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sielokyky liikennemäärien kasvun suhteen.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimaloiden ja voimajohdon huoltokäynneistä. Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden ja rautateiden 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.

Tuulivoimapuiston 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 tyyppien 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 vuoden 2023 tiedoista, josta on saatu muun muassa ajantasainen tieto maanteiden liikennemääristä. Työssä on myös hyödynnetty Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen laatimaa Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille -raporttia sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen laatimaa Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta -raporttia (Raportteja 10/2023).

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 kokonaislisäntyminen ja raskaan liikenteen lisääntyminen on tarkasteltu erikseen. Liikenteen lisääntymisen sekä kuljetusten tyyppien perusteella on arvioitu vaikutuksia kuljetusreittien liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

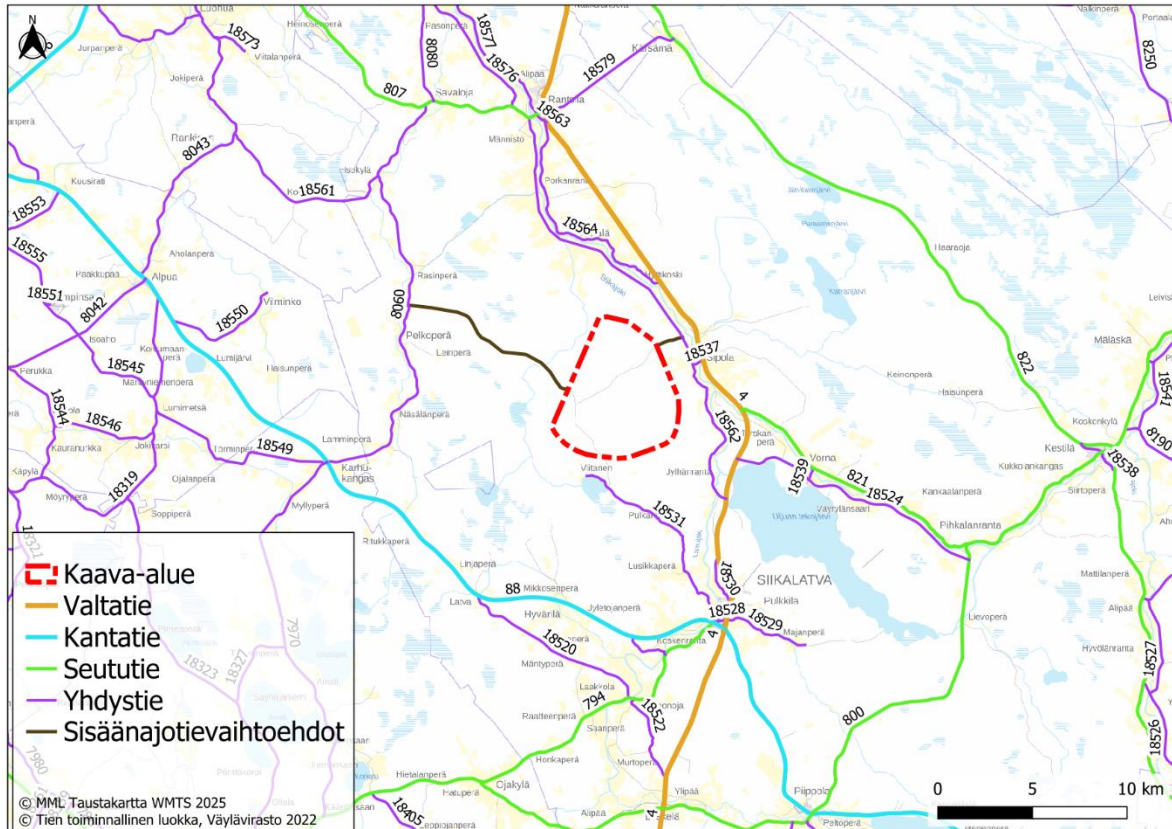
Tuulivoimapuiston teille mahdollisesti aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella.

### 8.12.2 Nykytilanne

Taikkonevan suunnittelualueen itä- ja pohjoispuolella lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee yhdystie 18562 (Jylhänrannantie) ja sen ja Siikajoen itäpuolella kulkee valtatie 4 (Ouluntie) lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen itäpuolella lähimmillään noin 1,4 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee yhdystie 18537 (Matilaisentie) Siikajoen yli yhdistäen yhdystien 18562 ja valtatie 4. Suunnittelualueen pohjoispuolella valtatie 4 ja Siikajoen väliin jäävät yhdystiet 18564 (Keräläntie) ja 18563 (Rantsilanraitti). Suunnittelualueen luoteispuolella lähimmillään noin 11,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee seututie 807 (Paavolantie/Ruukintie). Suunnittelualueen länsipuolella lähimmillään noin 7,3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee yhdystie 8060 (Karkukankaantie/Rantsilantie). Suunnittelualueen eteläpuolella lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydellä on yhdystie 18531 (Lantontie/Viitastentie). Suunnittelualueen etelä- ja lounaispuolella kulkee kantatie 88 (Raahentie/Malmitie) lähimmillään noin 7,9 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen kaakkoispuolella lähimmillään noin 9,7 kilometrin etäisyydellä kulkee yhdystie 18528 (Pakkalantie), joka yhdistää valtatie 4, yhdystiet 18530 (Pulkkilantie/Ojantakasentie) ja 18531 sekä kantatie 88. Yhdystie 18530 kulkee suunnittelualueen kaakkoispuolella lähimmillään noin 6,7 kilometrin etäisyydellä. Kaakkoispuolella

lähimmillään noin 9,2 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kulkee myös yhdystie 18533, joka yhdistää valtatie 4 ja yhdystien 18530. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on yksityis-/metsäautoteitä. Pieni Tyngäntie kulkee suunnittelualueen läpi johtaen yhdystieltä 18562 Leuvanjärvelle. Tyngäntie puolestaan kulkee suunnittelualueen läpi johtaen yhdystieltä 18531 yhdystielle 8060.

Kulku Taikkonevan suunnittelualueelle on alustavasti joko lännestä yhdystieltä 8060 lähtevää Tyngäntietä tai idästä yhdystieltä 18562 lähtevää Pieni Tyngäntietä. Maantiet suunnittelualueen läheisyydessä sekä sisäänajotievaihtoehdot on esitetty seuraavassa kuvassa.



**Kuva 72.** Maantiet suunnittelualueen läheisyydessä sekä sisäänajotievaihtoehdot.

Seuraavassa taulukossa on kuvattu suunnittelualueen ympäristön maanteiden nykytilanteen liikennemäärät. Suunnittelualueen läheisyydessä on useita pienempiä yhdysteitä, joiden nykyiset liikennemäärät ovat pienet. Raskaan liikenteen osuus on suunnittelualueen läheisyydessä suurimmillaan valtatiellä 4 (15–25 %) ja kanta-tiellä 88 (17–20 %). Seutu- ja yhdysteillä raskaan liikenteen osuus vaihtelee välillä 2–13 prosenttia.



*Maanteiden liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2022 tietojen mukaan.*

| Tie         |                                                             | Keskimääräinen vuorokausiliikenne<br>(KVL, ajoneuvoa/vrk) |                          |
|-------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
| Nu-<br>mero | Osuus                                                       | Ajoneuvoja                                                | Raskaita ajo-<br>neuvoja |
| 4           | Kärsämäki vt 28 – Pulkila kt 88                             | 3 100 – 3 700                                             | 660 – 800                |
|             | Suunnittelualueen kohta (Pulkila kt 88 – Rantsila yt 18579) | 4 400 – 4 700                                             | 650 – 750                |
|             | Rantsila yt 18579 – Liminka vt 8                            | 4 700 – 6 300                                             | 700 – 1 000              |
| 88          | Pulkila (vt 4 – yt 18528)                                   | 1 000                                                     | 190                      |
|             | Suunnittelualueen kohta (yt 18528 – yt 8060)                | 400 – 510                                                 | 78 – 88                  |
|             | Yt 8060 – Vihanti kt 86                                     | 460 – 750                                                 | 82 – 88                  |
| 807         | Rantsila vt 4 – yt 8060                                     | 780 – 980                                                 | 68 – 86                  |
|             | Yt 8060 – Paavola kt 86                                     | 240 – 620                                                 | 28 – 53                  |
| 8060        | Kt 88 – st 807                                              | 96 – 130                                                  | 10                       |
| 18562       | Vt 4 – Rantsila st 807                                      | 38 – 300                                                  | 2 – 38                   |
| 18537       | Sipola vt 4 – yt 18562                                      | 88                                                        | 8                        |
| 18564       | Hyttikoski vt 4 – Rantsila yt 18563                         | 48 – 220                                                  | 5 – 11                   |
| 18563       | Rantsila (vt 4 – st 807)                                    | 230 – 490                                                 | 16 – 29                  |
| 18531       | Pulkila yt 18528 – Viitanen                                 | 87 – 150                                                  | 9 – 16                   |
| 18528       | Pulkila (vt 4 – kt 88)                                      | 760                                                       | 28                       |
| 18530       | Pulkila kt 88 – vt 4                                        | 89 – 1 400                                                | 2 – 51                   |
| 18533       | Pulkila (vt 4 – yt 18530)                                   | 400                                                       | 32                       |

Valtatien 4 nopeusrajoitus suunnittelualueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h, mutta esimerkiksi Pulkilan ja Rantsilan kohdalla nopeusrajoitus on 60–80 km/h. Myös kantatien 88 nopeusrajoitus suunnittelualueen läheisyydessä on pääosin 100 km/h, mutta esimerkiksi Mikkosenperän ja Karhukankaan kohdalla nopeusrajoitus on 80 km/h ja Pulkilan ja Alpuan kohdalla 60–80 km/h. Seututien 807 nopeusrajoitus suunnittelualueen läheisyydessä on pääosin 80 km/h, mutta Rantsilassa ja Savalojan kohdalla nopeusrajoitus on alempi. Tarkastelluilla yhdysteillä on suunnittelualueen ympäristössä pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h, mutta esimerkiksi Pulkilan ja Rantsilan ympäristöissä on alemmat nopeusrajoitukset.

Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueen ympäristön maantiestön päällyste- ja teiden ajoratojen leveystiedot. Suunnittelualueen ympäristön maantiet ovat pääosin päällystettyjä. Yhdysteiden ajoradan leveys vaihtelee 4,6–8,5 metrin välillä. Yhdystien 18564 soratieosuudella on ollut voimassa kelirikkorajoitus 12 tonnia vuonna 2000.

Hankkeessa tarkastelluille kuljetusreiteille ei sijoitu painorajoitettuja siltoja. Yhdystiellä 8060 Tyngäntien liittymän pohjoispuolella oleva Kuruojan silta on luokiteltu huonokuntoiseksi. Myös yhdystiellä 18537 oleva

Sipolan silta on kuntoluokituksestaan huono. Sillat eivät sijoitu hankkeessa tarkastelluille erikoiskuljetusten reiteille.

***Suunnittelualueen ympäristön maantiestön päällyste- ja teiden ajoratojen leveystiedot.***

| Tie   | Tien päällyste                          | Leveys (m) |
|-------|-----------------------------------------|------------|
| 4     | Päällystetty                            | 7,0–7,5    |
| 88    | Päällystetty                            | 7,0        |
| 807   | Päällystetty                            | 6,0–7,5    |
| 8060  | Päällystetty                            | 5,5–6,0    |
| 18562 | Päällystetty / soratie / soratien pinta | 5,0–6,0    |
| 18537 | Päällystetty                            | 5,0        |
| 18564 | Päällystetty / soratie                  | 5,0–5,5    |
| 18563 | Päällystetty                            | 6,0–7,0    |
| 18531 | Soratie / päällystetty                  | 4,6–6,0    |
| 18528 | Päällystetty                            | 6,0–7,5    |
| 18530 | Päällystetty                            | 5,5–6,5    |
| 18533 | Päällystetty                            | 8,5        |

Valtatie 4 on osin valaistu suunnittelualueen ympäristössä, sillä valaistusta on mm. taajamien ja kylien kohdalla. Kantatiellä 88 ja seututiellä 807 on joitakin lyhyitä valaistuja osuuksia taajamien ja kylien kohdalla suunnittelualueen ympäristössä. Myös yhdysteillä 18562, 18563, 18531, 18528, 18530 ja 18533 on valaistusta. Pulkkilan keskustassa yhdysteillä 18531, 18528 ja 18530 on osuudet, joilla on jalankulku- ja pyöräilyväylä. Rantsilan keskustassa seututiellä 807 on osuus, jonka varrella on jalankulku- ja pyöräilyväylä.

Seinäjoji–Oulu-rata kulkee suunnittelualueen länsipuolella noin 34 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Rata on sähköistetty ja Ylivieskan ja Oulun välillä yksiraiteinen.

Suunnittelualueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa. Suunnittelualueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita.

Valtatie 4 on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu merkittävästi parannettavana valtatieenä. Merkinällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. Kärsämäen kohdalla valtatielle 4 on osoitettu uusi itäisempi linjaus ja eritasoliittymä. Uuden valtatieen merkinällä osoitetaan suunnitellut uudet valta- ja kantatiet, joille on laadittu hyväksytty yleissuunnitelma tai aluevarausuunnitelma. Pulkkilan kohdalla valtatie 4 ja kantatien 88 liittymään on osoitettu eritasoliittymä. Rantsilan kohdalla valtatie 4 ja seututien 807 liittymään on osoitettu eritasoliittymä.

Valtatielle 4 välillä Pulkila-Haurukylä ja Haurukylä-Haaransilta on vuonna 2021 valmistuneet esiselvitykset, joissa on selvitetty valtatie 4 pitkän aikavälin tavoitetilan toimenpiteet. Valtatie 4 on tarkasteltavilla osuuksilla tavoitetilassa keskikaiteellinen jatkuva ohituskaistatie, jonka nopeusrajoitus on pääsääntöisesti 100 km/h, ja jossa nykyiset tasoliittymät on korvattu eritasoliittymillä. Esimerkiksi Pulkilan ja Rantsilan välillä kaikki

liittymät on esitetty muutettavan eritasoliittymiksi uusine rinnakkaistiejärjestelyineen. Pulkkilan ja Rantsilan taajamien liikenne-/aluevaraus suunnittelu on käynnissä.

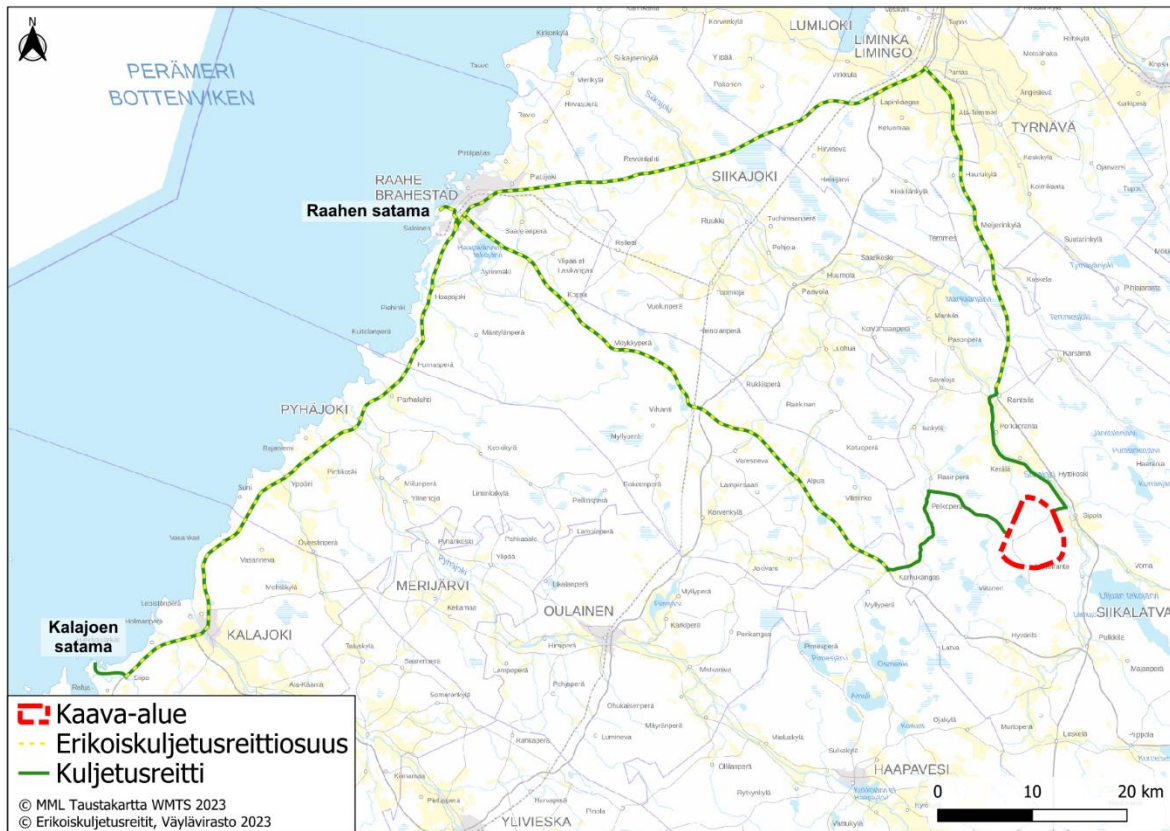
Valtatien 4 kehittämisestä Pyhäjärven ja Pulkkilan välillä on valmistunut vuonna 2023 toimenpideselvitys. Pitkän aikavälin toimenpiteiksi kyseiselle osuudelle esitetään kahdeksaa keskikaiteellista ohituskaistaparia, uusia valtatielinjauksia Oravankylän, Pyhäjärven ja Kärsämäen kohdalle, kolmea uutta eritasoliittymää sekä nykyisten tasoliittymien vähentämistä ja yksityistiejärjestelyjä.

Suunnittelualuetta lähimmät satamat ovat Raahe ja Kalajoki. Raahen satamasta on suunnittelualueelle noin 90–110 kilometriä ja Kalajoen satamasta noin 150–175 kilometriä riippuen käytettävästä kuljetusreitistä ja suunnittelualan sisäntulotiestä. Raahen satamasta on suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti yhdystietä 8102 ja 18582 pitkin valtatielle 8 ja edelleen kantatielle 88, jota pitkin reitti jatkuu Haapavedelle. Haapavedellä kuljetusreitti jatkuu kantatieltä 88 yhdystietä 8060 pitkin Tyngäntielle, joka on toinen suunnittelualan vaihtoehtoista sisäänajoteistä. Yhdystie 8060 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin (kuva 86).

Raahen sataman suunnasta suunnittelualuetta voidaan lähestyä myös kulkien suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatieltä 8 Liminkaan ja sieltä suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluvaa valtatieltä 4 pitkin Rantsilaan. Rantsilassa kuljetusreitti jatkuu valtatieltä 4 seututien 807 kautta yhdystielle 18562, jota pitkin kuljetaan suunnittelualueelle johtavalle Pieni Tyngäntielle, joka on toinen vaihtoehtoista sisäänajoteistä. Seututie 807 ja yhdystie 18562 eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin.

Kalajoen satamasta kuljetusreitti on yhdystietä 7771 pitkin valtatielle 8, joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Yhdystie 7771 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Valtatieltä 8 pitkin kuljetusreitti jatkuu Raaheen, josta reittivaihtoehdot kohti suunnittelualuetta ovat samat kuin edellä Raahen satamasta lähtevien reittien yhteydessä on kuvattu. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Limingan, Raahen ja Kalajoen ympäristössä. Kuljetusreitit tarkentuvat hankkeen edetessä, mutta alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja erikoiskuljetusreitiosuiksineen on esitetty kuvassa 86. Edellä kuvatuille kuljetusreiteille on haettu erikoiskuljetusluvan ennakkopäätökset kahden tyyppiselle erikoiskuljetukselle.

Pohjois-Pohjanmaan liiton (2022) Liikennöitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille -raportissa todetaan, että potentiaalisia pääreittejä satamista Siikalatvaan ovat etelä-pohjoissuuntainen valtatie 4 ja Raahen sataman suunnalta kantatie 88. Raportissa Taikkonevan alue on Leuvanannevan aluetta, josta todetaan, että liikennöinti alueelle tapahtuu yhdystieltä 8060. Yhdystien 8060 päällyste on osittain huonokuntoinen ja kantatien 88 suunnalta liikennöitäessä ylitetään yksi silta ennen Tyngäntien liittymää. Valtatien 4 puolelta liikennöinti on epätodennäköisempi saapumissuunta, koska valtatie 4 ja tuulivoima-alueen välissä on Siikajoki.



**Kuva 73.** Alustavat kuljetusreittivaihtoehdot Raahen ja Kalajoen satamista suunnittelualueelle.

## 8.12.3 Vaikutukset

Taikkonevan tuulivoimapuiston merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana suunnittelualueella ja sen ympäristössä todennäköisesti ainakin Tyngäntiellä ja Pieni Tyngäntiellä sekä muilla suunnittelualueen yksityis-/metsäautoteillä. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät voivat kasvaa suunnittelualueen ympäristössä yhdysteillä 8060, 18562 ja 18537, seututeillä 807, kantateillä 88 ja valtateillä 4. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualueutta. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Raahen tai Kalajoen satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Kiviainesten ja betonin hankinnasta ei ole tässä vaiheessa suunnittelua vielä varmaa tietoa, mutta mikäli kiviainekset saadaan suunnittelualueelta tai läheltä sitä ja suunnittelualueelle tulee betoniasema, eivät kiviaines- ja betonikuljetukset välttämättä laajalti lisää suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Kiviaines- ja betonikuljetukset on kuitenkin huomioitu vaikutusten arvioinnissa lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä. Mikäli kiviainekset ja/tai betoni saadaan suunnittelualueelta tai sen läheisyydestä, kuormittaa liikenne suunnittelualueen ulkopuolisia teitä vähemmän kuin on oletettu.

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy tuulivoimapuiston 1,5 rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–90 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä

vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, liikennettä on arviolta noin 70–90 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kiviainekset saadaan suunnittelualueelta ja sinne tulisi betoniasema, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse voimalat, tuulivoimapuistoon johtavien Tyngäntien ja Pieni Tyngäntien ja muiden suunnittelualan yksityis-/metsäautoteiden sekä käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen yhdystien 8060 ja 18562, seututien 807, kantatien 88 ja valtatie 4 liikenne lisääntyy arviolta noin 10–20 ajoneuvolla vuorokaudessa.

Suunnittelualueelle on kaksi vaihtoehtoista sisäänajotietä, mutta vaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarkasteltu molempia sisäänajoteitä ja niille johtavia kuljetusreittejä. Näin ollen kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei välttämättä aiheudu liikennettä lainkaan. Tähän vaikuttaa käytettävän sisäänajotien ohella muun muassa se, mistä suunnasta eri kuljetukset saapuvat.

Yleisesti kuljetukset voivat jakautua eri reiteille ja liikennemäärät voivat vaihdella rakentamisvaiheesta riippuen. Kuljetusten jakautuessa tiekohtaiset vuorokautiset kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Kuljetusten synnyttämää liikennettä jakautuu myös laajemmalle liikenneverkolle kuljetusten saapumissuunnista riippuen. Tuulivoimapuiston läheisten maanteiden liikennemäärien kasvua on tarkasteltu eri rakentamisvaiheiden liikenteen mukaan, joka sisältää raskaan liikenteen hiljaisemmat ja vilkkaammat ajat.

Liikenteen lisääntyminen suunnittelualan läheisyydessä maanteittain ja eri rakentamisvaiheittain on esitetty alla olevissa taulukoissa. Liikennemäärien kasvun vaikutukset suunnittelualan läheiselle liikenneverkolle on kuvattu seuraavassa.

Yhdystien 8060 liikennemäärät jäävät kokonaisuudessaan maltillisiksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 8060 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 8060 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18562 liikennemäärä jää kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18562 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 18562 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Yhdystien 18537 liikennemäärä jää kokonaisuudessaan maltilliseksi. Liikenteen sujuvuus yhdystiellä 18537 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella yhdystielle 18537 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Liikenteen sujuvuus seututiellä 807 Rantsilassa voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella seututielle 807 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Liikenteen sujuvuus kantatiellä 88 voi liikenteen lisäyksen myötä heikentyä hieman. Myös koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella kantatielle 88 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi.

Liikenteen sujuvuus valtatiellä 4 ei liikenteen lisäyksen myötä juuri heikkene, mutta koettu liikenneturvallisuus sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet voivat heikentyä. Näiden perusteella valtatielle 4 kohdistuvan liikennevaikutuksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi. Liikenteen lisääntyminen suunnittelualan läheisyydessä on esitetty seuraavissa taulukoissa.



*Raskaan liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.*

| Tie    |                                   | Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys |
|--------|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Numero | Osuus                             | Raskaita ajoneuvoja / vrk                  |
| 8060   | Kt 88 – Tyngäntie                 | 10–90                                      |
|        | Tyngäntie – st 807                | 70–90 *                                    |
| 18562  | Rantsila st 807 – Pieni Tyngäntie | 10–90                                      |
|        | Pieni Tyngäntie – vt 4            | 70–90 *                                    |
| 18537  | Sipola vt 4 – yt 18562            | 70–90 *                                    |
| 807    | Rantsila (vt 4 – yt 18526)        | 10–90                                      |
|        | Yt 18562 – Paavola kt 86          | 70–90 *                                    |
| 88     | Vihanti kt 86 – yt 8060           | 10–90                                      |
|        | Yt 8060 – Pulkkiä vt 4            | 70–90 *                                    |
| 4      | Liminka vt 8 – Rantsila st 807    | 10–90                                      |
|        | Rantsila st 807 – Kärsämäki vt 28 | 70–90 *                                    |

\* mikäli kiviaines- tai betonikuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin.

*Liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä. Lihavoidut luvut kuvaavat mahdollista liikenteen lisääntymistä rakentamisaikana. Mahdollinen liikenteen lisääntyminen on myös eritelty eri rakentamiskäytöihin ja sitä on kuvattu tähdillä merkityillä luvuilla (\* mikäli kiviaines- tai betonikuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin, \*\* mikäli voimala-asennusten kuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin).*

| Tie         |                                   | Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys    |                                                     |
|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Nu-<br>mero | Osuus                             | Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%) | Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%) |
| 8060        | Kt 88 – Tyngäntie                 | <b>10–94</b>                                  | <b>100–900</b>                                      |
|             |                                   | 73–94 *                                       | 700–900 *                                           |
|             |                                   | 10–21 **                                      | 100–200 **                                          |
|             | Tyngäntie – st 807                | 55–94 *                                       | 700–900 *                                           |
| 18562       | Rantsila st 807 – Pieni Tyngäntie | <b>3–68</b>                                   | <b>26–820</b>                                       |
|             |                                   | 23–68 *                                       | 180–820 *                                           |
|             |                                   | 3–15 **                                       | 26–180 **                                           |
|             | Pieni Tyngäntie – vt 4            | 53–240 *                                      | 640–4 500 *                                         |
| 18537       | Sipola vt 4 – yt 18562            | 80–100 *                                      | 880–1 100 *                                         |
| 807         | Rantsila (vt 4 – yt 18526)        | <b>1–11</b>                                   | <b>12–130</b>                                       |
|             |                                   | 7–11 *                                        | 81–130 *                                            |
|             |                                   | 1–3 **                                        | 12–29 **                                            |

|    |                                 |              |               |
|----|---------------------------------|--------------|---------------|
|    | Yt 18562 – Paavola kt 86        | 9–38 *       | 100–320 *     |
| 88 |                                 | <b>1–20</b>  | <b>11–110</b> |
|    | Vihanti kt 86 – Yt 8060         | 9–20 *       | 80–110 *      |
|    |                                 | 1–4 **       | 11–24 **      |
|    | Yt 8060 – Pulkkiä vt 4          | 7–23 *       | 36–120 *      |
| 4  |                                 | <b>0,2–2</b> | <b>1–13</b>   |
|    | Liminka vt 8 – Rantsila st 807  | 1–2 *        | 7–13 *        |
|    |                                 | 0,2–0,4 **   | 1–3 **        |
|    | Rantsila st 807 – Pulkkiä kt 88 | 1–2 *        | 9–14 *        |
|    | Pulkkiä kt 88 – Kärsämäki vt 28 | 2–3 *        | 9–14 *        |

\* mikäli kiviaines- tai betonikuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin, \*\* mikäli voimala-asennusten kuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten suunnittelualueelle johtavilla Tyngäntiellä ja Pieni Tyngäntiellä ja muilla suunnittelualueen yksityis- ja metsäautoteillä (kuva 87). Kiviaineskuljetukset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan suunnittelualueelta ja lähialueilta, jolloin ne eivät laajalti lisäisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Mahdollisesta betoniaseman tulosta suunnittelualueelle ei ole tietoa. Muut kuljetukset käyttävät suunnittelualueen ympäristön maanteitä niiden saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Mahdollisesti kuljetusreitinä käytettäviä maanteitä ovat ainakin yhdystiet 8060 ja 18562, seututie 807, kantatie 88 ja valtatie 4. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, niiltä osin kuin teitä on tarkasteltu erikoiskuljetusten reitteinäkin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten yhdystiellä 8060 ja vähiten valtatiellä 4.



**Kuva 74.** Suunnittelualueen länsiosasta otettu valokuva Tyngäntien ja Pieni Tyngäntien risteyksestä (2022).

Suunnittelualueelle on kaksi vaihtoehtoista sisäänajotietä, joten valittava sisäänajotie vaikuttaa myös maanteiden käyttöön. Käytettävän sisäänajotien ohella kuljetusreitteihin vaikuttaa muun muassa se, mistä kiviainekset ja betoni hankitaan. Mahdollisesti kiviainesten tai betonin kuljetuksessa voidaan edellä mainittujen teiden lisäksi käyttää myös yhdystietä 18537.

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu molempia sisäänajoteitä ja niille johtavia kuljetusreittejä, mutta kaikille tarkastelluille maanteille ei siis todennäköisesti aiheudu liikennettä. Jos tarkasteltujen maanteiden osalta huomioidaan myös ne osuudet, joille mahdollisesti aiheutuisi kiviaines- tai betonikuljetuksia, mutta joita ei ole tarkoitus käyttää erikoiskuljetusten reitteinä, voisi liikenne lisääntyä suhteellisesti eniten yhdystiellä 18562.

Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on pääosin melko maltillista suhteessa maanteiden kokonaisliikennemääriin, ja valtatielellä 4 liikennemäärä kasvaa suhteessa vain hieman. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdysteiden 8060, 18562 ja 18537 raskaan liikenteen määrä voi kasvaa huomattavasti, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat niin pienet. Muilla tarkastelluilla maanteilla suhteellinen raskaan liikenteen lisääntyminen on selvästi pienempää. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta.

Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan.

Maanteiden varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä suunnittelualueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat suunnittelualueen ympäristössä ovat kuitenkin todennäköisesti ainakin osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, tärinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettävät maantiet ovat suunnittelualueen läheisyydessä päällystettyjä, lukuun ottamatta osaa yhdystiestä 18562, mikä vähentää pölyhaittoja.

Yhdysteille 8060, 18562 ja 18537, seututielle 807, kantatielle 88 ja valtatielle 4 kohdistuvan liikennevaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi. Mikäli kuljetuksista ei aiheudu liikennettä kaikille tarkastelluille teille, ei näiden teiden liikenteeseen kohdistu vaikutuksia.

Kuljetusreitillä valittavasta satamasta liikenne lisääntyy tuulivoimalakomponenttien ja pystytyskaluston kuljetuksista. Näiden kuljetusten aiheuttama liikenteen lisäys on kuitenkin suhteellisesti pientä ja satamista johtavat tiet soveltuvat raskaalle liikenteelle.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimaloiden lavat kuljetetaan yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, joten erityisesti niillä on vaikutusta liikenteeseen. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, porttaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat, naselli ja konehuone, painavat noin 100 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 Raahan tai Kalajoen satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 90–175 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.

Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin 1,5 vuotta. Kuljetusmäärät jakautuvat melko tasaisesti arvioituille rakentamisajoille. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan. Kiviainekset pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan saamaan suunnittelualueelta tai lähialueilta, jolloin niiden kuljetukset eivät välttämättä laajalti lisääisi suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Mikäli suunnittelualueelle sijoitettaisiin myös betoniasema, vähentäisi se niin ikään suunnittelualueen ulkopuolista liikennettä. Tiestön parantamistoimenpiteillä on myönteinen vaikutus teiden kuntoon ja ajettavuuteen tulevaisuudessa.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotoista ja on keskimäärin kolme käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huolto liikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston 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

Seuraavassa taulukossa on esitetty tuulivoimaloiden etäisyydet lähimmistä maanteistä.

**Tuulivoimaloiden etäisyydet lähimmistä maanteistä.**

| Tie   | Etäisyys voimaloista (km) |
|-------|---------------------------|
| 18562 | 2,4                       |
| 18531 | 2,2                       |
| 18537 | 2,8                       |
| 4     | 3,1                       |
| 18530 | 7,7                       |
| 18533 | 10,2                      |
| 18528 | 10,7                      |
| 88    | 9,0                       |
| 8060  | 8,0                       |
| 807   | 12,1                      |

Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaiset minimietäisyydet eivät alitu. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tarkastellun tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

**8.13 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin****8.13.1 Lähtötiedot**

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 ilma- ja maanvalvontatutkat, 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.

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Mikäli tuulivoimala on lähettimen ja vastaanottimen välissä, voi linkki katketa ja tiedonsiirto häiriintyä.

Tuulivoimaloiden on joissakin tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu muun muassa voimaloiden sijainnista suhteessa lähettimestä 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.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta on tarkasteltu tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lento-asemiin ja muihin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjeistuksen sekä lentoasemakoh-  
taisten korkeusrajoitusalueiden perusteella.

Hankkeen vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimien pääesikunnan lausunnon perusteella. Jos pääesikunta arvioi hankkeella olevan vaikutuksia Puolustusvoimien valvontajärjes-  
telmiin, teetetään erillinen tutkaselvitys Teknologian tutkimuskeskus VTT:llä.

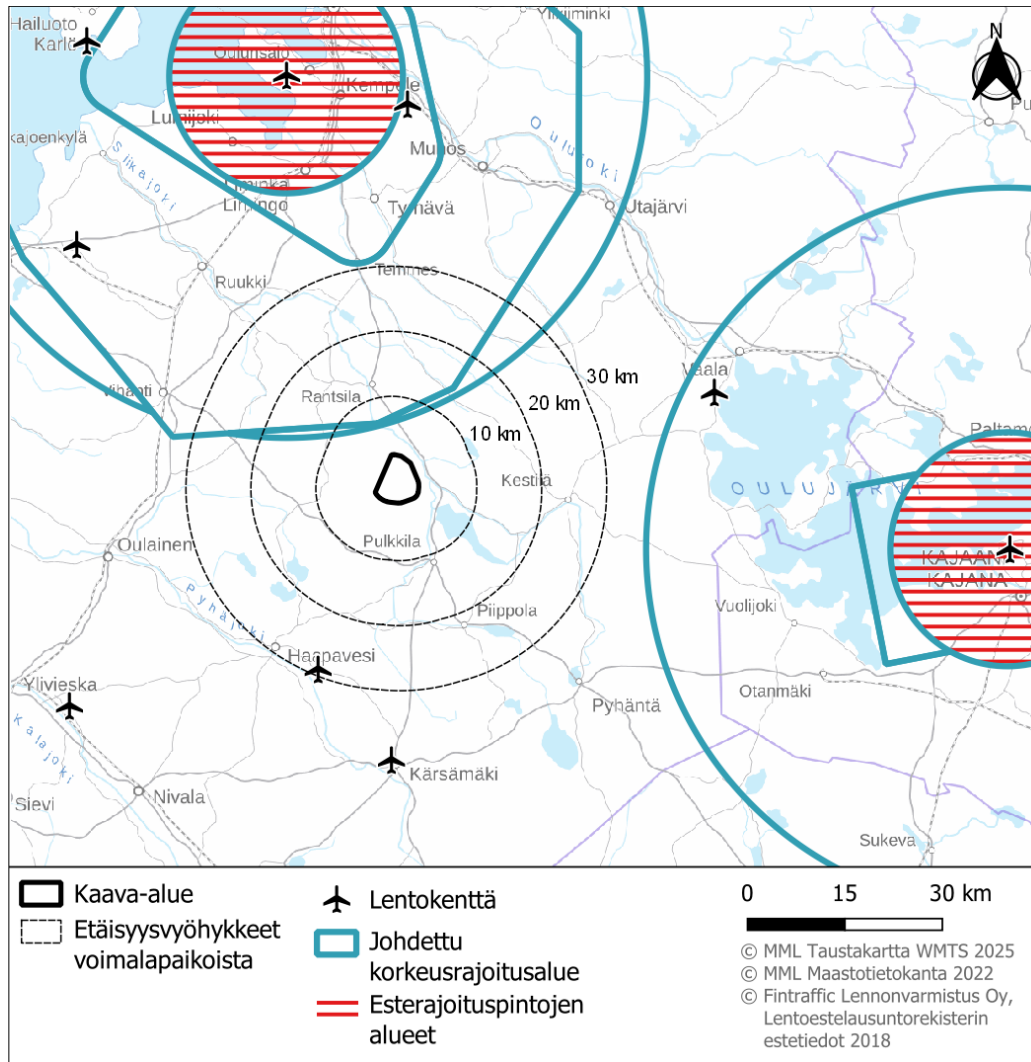
Hankkeen vaikutukset viestintäyhteyksiin arvioidaan asianomaisilta tahoilta saatujen lausuntojen perusteella (mm. Digita Oy).

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 48 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Tämän tuulivoimahankkeen osalta vaikutuksia ei arvioida tarkemmin.

### 8.13.2 Nykytila

#### Lentoliikenne

Suunnittelualue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle (kuva 78). Suunnittelualueella lähin lento-  
asema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 60 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen. Lähimmät lentopaikat ovat Haapaveden lentokenttä (noin 25 kilometriä suunnittelualueesta lounaaseen), Kär-  
sämäen lentokenttä (noin 37 kilometriä suunnittelualueesta etelään) ja Vaalan lentokenttä (noin 47 kilometriä  
itään). Haapaveden nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. Kentällä toimii  
mm. Pyhäjokialueen Ilmailukerho ry. Siikalatvan Kestilän varalaskupaikka sijaitsee seututiellä 822 (Temmestie)  
noin 12 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta koilliseen.



**Kuva 75.** Suunnittelualue ja alueen lentoasemien korkeusrajoitusalueet.

## Tutkat

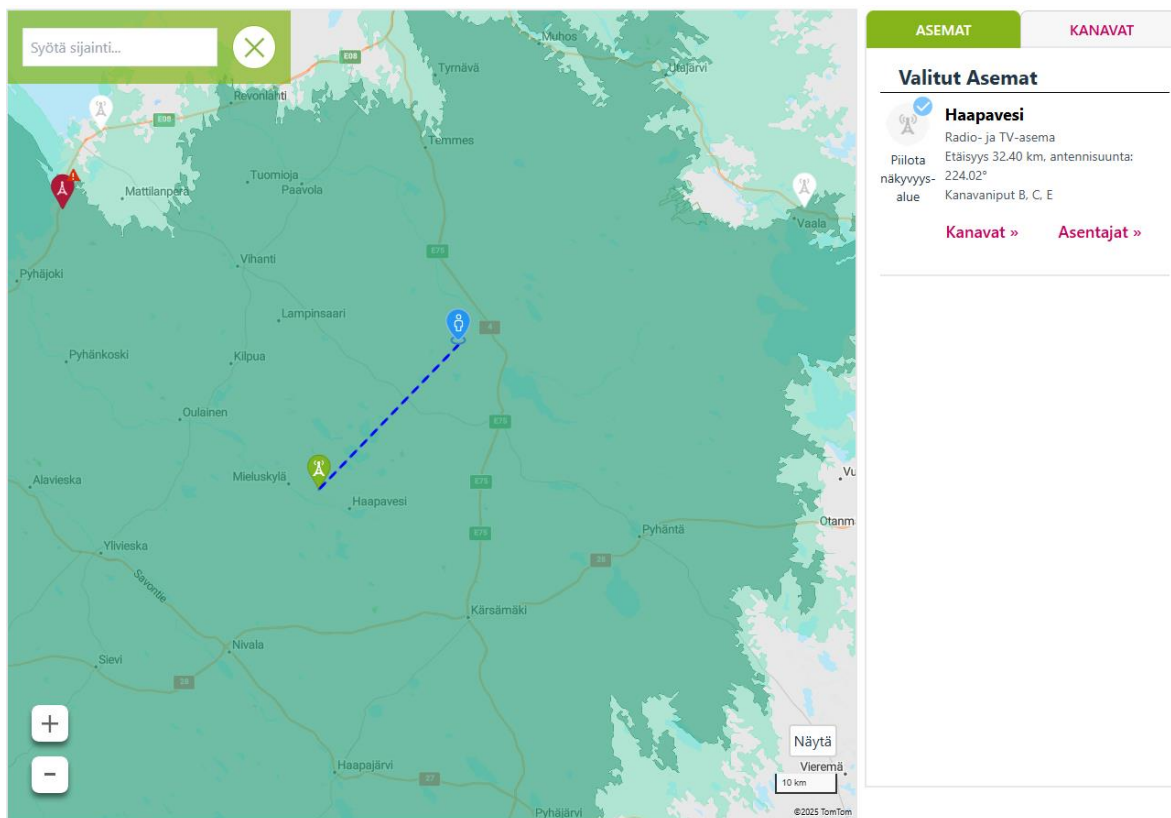
Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Taikkonevan tuulivoimahankkeessa on saatu myönteinen lausunto Puolustusvoimilta 45 tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Lausunnossa Puolustusvoimat eivät vastusta hankkeen rakentamista. Voimalamäärä ja -sijainnit ovat muuttuneet lausunnon saamisen jälkeen. Uusi lausunto tullaan pyytämään Puolustusvoimilta hankkeen kaavaehdotusvaiheessa päivitettyillä voimalapaikoilla ja -sijainneilla.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 48 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

## Viestintäyhteydet

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinase-  
man ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä tv-  
vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähettinasemalta (Kuva 79). Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä an-  
tenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähettinaseman ja vastaanottimen väliin. Taikkonevan

tuulivoima-alueen koillispuolelle, minne häiriöitä voi teoreettisesti aiheutua, sijoittuu jonkin verran asutusta. Taikkonevan alueella haja-asutus on painottunut suunnittelualueen koillispuolelle Siika-/Lamujoen varteen.



**Kuva 76.** Antenni-tv –vastaanotto suunnittelualueen ympäristössä. Haapaveden lähetin-asema merkitty vihreällä ja Taikkonevan sijainti sinisellä (Lähde: Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelu 2025).

### 8.13.3 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 Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lausunnon lentoesteestä. Lentoestelausunto ja mahdollinen lentoestelupa haetaan hankkeen kaavaehdotusvaiheessa.

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

Lähin lentopaikka sijoittuu suunnittelualueen lounaispuolelle noin 25 kilometrin etäisyydelle. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoimapuistoon päin. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

#### 8.13.4 Vaikutukset tutkien toimintaan

Taikkonevan tuulivoimahanke on saanut myönteisen lausunnon Puolustusvoimilta 45 tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Lausunnossaan Puolustusvoimat eivät vastusta hankkeen rakentamista. Voimamäärä ja -sijainnit ovat muuttuneet lausunnon saamisen jälkeen. Puolustusvoimilta on saatu uusi myönteinen lausunto kaavaehdotuksen voimalapaikoille (31 tuulivoimalaa, kokonaiskorkeus 300 m).

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle suunnittelualueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

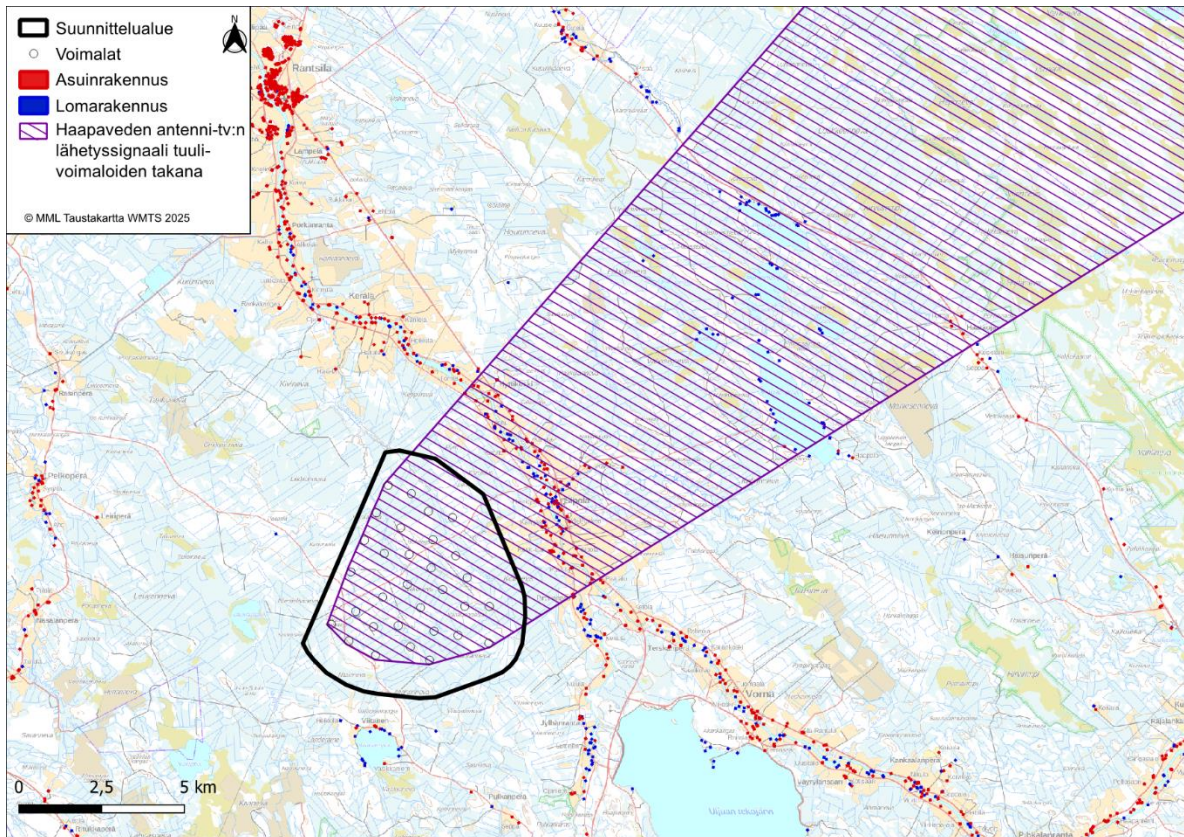
#### 8.13.5 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

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 TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetinasemalta. Taikkonevan suunnittelualueen koillispuolella, minne häiriöitä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu asuin- ja vapaa-ajan rakennuksia. Asuin- ja vapaa-ajan rakennukset sijoittuvat suunnittelualueen koillispuolella erityisesti Siika-/Lamujoen varrelle, jonne tuulivoimaloista on matkaa noin 3 kilometriä. Vapaa-ajan asutusta sijaitsee myös suunnittelualueen koillispuolella vesistöjen läheisyydessä noin 9-13 kilometrin etäisyydellä, jonne vaikutusten aiheutuminen on epätodennäköistä (Kuva 80).

Tuulivoima-alueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmää, mikä voi vaikuttaa myöhemmin alueen teleliikenteen kehittämiseen.





**Kuva 77.** Taikkonevan tuulivoimalat voivat häiritä antenni- tv –vastaanottoa alueella, jossa tuulivoimalat sijoittuvat Haapaveden lähetasemalta tulevan signaalin ja tv-vastaanottimen väliin.

## 8.14 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

### 8.14.1 Lähtötiedot

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. Rakentamisen aikaisia riskejä ja toiminnan aikaisia riskejä on käsitelty erikseen.



### 8.14.2 Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

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. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eikä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

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.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkonien polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

### 8.14.3 Toiminnan aikaiset onnettomuusriskit

Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

#### *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 satuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

#### *Talviaikainen jään muodostuminen*

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä voimalan toimintataukojen aikana. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Lavoista irtoava jää kuitenkin yleensä jää roottorin halkaisijan sisäpuolelle, eli tässä tapauksessa noin 100 metrin sisäpuolelle.

Jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni.

Yhteenvedona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäädä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa

Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735–09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveystaamukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

#### 8.14.4 Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston ohjeessa 1816/065/2012 ”Tuulivoimalan etäisyys maanteistä ja rautateistä sekä vesiväyliä koskeva ohjeistus” on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkemissä.

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu tieympäristöön, on tarvittaessa haettava lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta.

#### 8.14.5 Tulipaloriski

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

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.

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisääntynyt tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

#### 8.14.6 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

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

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

turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden 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. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eivätkä rakennus- tai huoltotiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

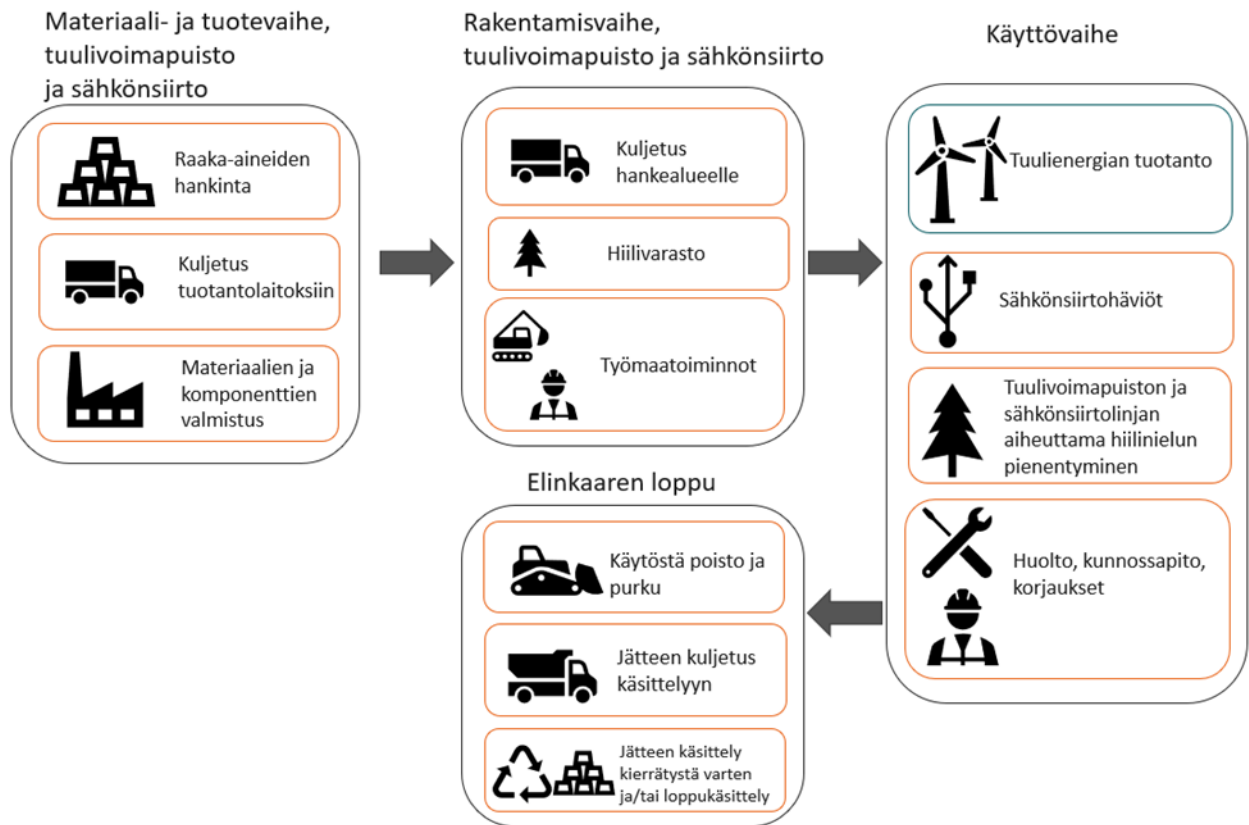
#### **8.14.7 Vaikutukset viranomaisten vaaratiedotteiden välitykseen**

Haitat antenni-tv-vastaanottoihin heikentävät toteutuessaan viranomaisten antenni-tv:n kautta lähettämien vaaratiedotteiden saavutettavuutta Taikkonevan suunnittelualueen koillispuolella Siika-/Lamujoen varrella sijaitsevan asutuksen osalta.

### **8.15 Vaikutukset ilmastoon**

#### **8.15.1 Lähtötiedot**

Siikalatvan kuntaan suunnitellun Taikkonevan tuulivoimapuistohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta neljästä seuraavan kuvan 88 keskeisestä vaiheesta. Ne ovat tuulivoimapuiston ja voimajohdon materiaali- ja tuotevaihe, tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamisvaihe, tuulivoimapuiston ja voimajohdon käyttövaihe sekä tuulivoimapuiston ja voimajohdon käytöstä poistamisen vaihe. Arvioinnissa on huomioitava hankkeen päästöihin ja hiilensidontaan liittyvien vaikutusten lisäksi se, miten ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen sen elinkaaren aikana.



**Kuva 78.** Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Hiilijalanjälki kuvaa Taikkonevan tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren aikana syntyvien ilmastopäästöjen summaa. Merkittäviä ilmastopäästöjä syntyy voimaloiden ja muiden tuulivoimapuiston rakenteiden materiaalien raaka-aineiden hankinnasta ja tuotteiden valmistuksesta, tuulivoimapuiston rakentamisen energiankäytöstä, alueen rakentamisen myötä tapahtuvan maankäytön muutoksen vaikutuksista puuston ja maaperän hiilensidontaan sekä tuulivoimapuiston purkamisen ja jättemateriaalien käsittelystä. Ilmastovaikutuksia syntyy myös tuulivoimaloiden rakentamisen aikana materiaalien ja osien kuljetuksista sekä käyttövaiheessa kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteistä.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoyhteyden hiilijalanjälki muodostuu sähkön siirtämiseen tarvittavien voimajohdosten ja muiden rakenteiden raaka-aineiden hankinnasta sekä osien valmistuksesta, niiden kuljetuksista hankealueelle, voimajohdon rakentamisesta ja sen ylläpidosta käyttövaiheessa sekä siirtoyhteyden elinkaaren lopun toimenpiteistä. Voimajohdon rakentamisen ja ylläpidon aikana vaikuttaa johtoalueella ja reunavyöhykkeillä olevaan hiilivarastoon ja -nieluun. Myös sähkönsiirron häviöihin liittyy ilmastovaikutuksia.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Säättövoima kykenee reagoimaan nopeasti sähkön tuotannon ja kulutuksen välisiin vaihteluihin. Tuulivoimatuotannon vaikutus säättövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiasäätöjärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säättövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Suomessa pääosa siitä on helposti säädettävää kotimaista tai pohjoismaista vesivoimaa.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusarvioinnin ja päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot ovat koottu seuraavaan taulukkoon. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan muulla keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla eikä hankkeen toteuttamatta jääminen vaikuta kotimaisen sähköntuotannon ominaispäästökertoimeen.

**Taikkonevan tuulivoimapuistohankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.**

| Kuvaus                                                        | Määrä                                                                                                                                                                                                                                                       | Yksikkö |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Voimaloiden lukumäärä                                         | 31                                                                                                                                                                                                                                                          | kpl     |
| Voimalan kokonaisteho                                         | 310                                                                                                                                                                                                                                                         | MW      |
| Voimalan nettotuotanto                                        | 890                                                                                                                                                                                                                                                         | GWh     |
| Sähkönsiirtovaihtoehdot ja toteutustapa                       | <b>Ulkoinen sähkönsiirto:</b><br>29,5 km (voimajohto/maakaapeli)<br><b>Sisäinen sähkönsiirto:</b><br>34 km (maakaapeli)                                                                                                                                     | km      |
| Tuulivoimapuiston käyttö-<br>vaiheen pituus                   | 35                                                                                                                                                                                                                                                          | vuosi   |
| Voimalan yksikköteho                                          | 10                                                                                                                                                                                                                                                          | MW      |
| Voimalan korkeus                                              | 300                                                                                                                                                                                                                                                         | m       |
| Tornityyppi (päämateriaali)                                   | terästorni                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
| Perustamistapa                                                | betoni                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| Sijaintipaikkakunta                                           | Siikalatvan kunta                                                                                                                                                                                                                                           |         |
| Voimalan osien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa | Maa-aines on tarkoitus ottaa 20 km säteellä suunnittelu-<br>alueesta.<br><br>Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Kalajoen tai Raahen satamista. Kuljetusmatkat ovat 90–180 km*.<br><br>*Arvioinnissa käytetään etäisyytenä 133 km | km      |
| Tuulivoimapuiston suunniteltu käyttöönottovuosi               | 2028                                                                                                                                                                                                                                                        |         |

Taikkonevan tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan standardien periaatteita ja vaiheistusta. Päästölaskenta on periaatteessa yksinkertaista energia-, suorite- ja tai muihin määriin perustuvaa aktiivisuusdatan kertomista asianmukaisella ominaispäästökertoimella. Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimapuistohankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen avulla.

Päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO<sub>2</sub>ekv), jolla voidaan kuvata eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen 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 aineiston vuoksi karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia.



### 8.15.2 Arvioinnin kuvaus

Arviointia on kuvattu tarkemmin hankkeen YVA-selostusvaiheessa. Arviointia on täsmennetty ja täydennetty kaavavaiheessa muuttuneiden voimalamäärien vuoksi.

#### Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaihe

Tuulivoimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen laskennassa käytetyt määräarviointit perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheen hankekohtaisten tietojen lisäksi Vestas Wind Systems AS:n yksikköteholtaan 6,2 MW:n tuulivoimalan elinkaariarvioinnin (Sagar & Garrett, 2023) tuloksiin. Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % materiaalmäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja.

Tarkastelussa olevien yksikköteholtaan 10 MW:n voimaloiden valmistusmateriaalien massamäärät on yksinkertaisuuden vuoksi skaalattu 6,2 MW:n voimalan tiedoista lineaarisesti tehon suhteen. Sagarin & Garrettin (2023) tiedoista on määritetty terästornin materiaalien osuus ja arvioitu sen perusteella laskennallisesti materiaalien massamäärät 300 metriä korkeille 10 MW:n tuulivoimaloiden torneille. Materiaalien ominaispäästökertoimet ovat julkisista elinkaarilaskennan selvityksistä sekä Suomen ympäristökeskuksen SYKE:n rakentamisen ja infrarakentamisen CO2data-päästötietokannasta (CO2data, 2024).

Sähkönsiirtolinjojen pääosat ovat pylväät, johtimet, perustukset ja eristimet. Niiden päämateriaalit ovat alumiini, teräs ja erilaiset komposiitit. Pylväiden ja johtimien valmistuksesta syntyy molemmista suunnilleen 40 %:n osuudet voimajohdon hiilijalanjäljestä. Loppu 20 % muodostuu pääosin perustuksista. Eristimien valmistuksen päästöt ovat marginaalisia muihin voimajohtomateriaaleihin verrattuna. (Pohjalainen, 2018)

Ilmajohtojen materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöjen ominaispäästöt on arvioitu Fingrid Oyj:n (2020 ja 2021) vuosikertomuksissa ilmoitettujen voimajohtomateriaalihankintojen välillisten ilmastopäästöjen ja uusien voimajohtokilometrien perusteella. Tuloksena saatua vaihteluväliä 170–320 tonnia CO<sub>2</sub>ekv/johtokilometri on käytetty tuulivoimapuiston sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen päästökertoimen kokoluokkarviona. Kerroin sisältää vain valmistuksen vaikutukset, mutta ne muodostavat norjalaisen voimajohtoyhteyksien elinkaaritarkastelun (Kjeld ym., 2018) perusteella kuitenkin pääosan voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä. Kertoimeen liittyy arviopohjaisuuden lisäksi muitakin epävarmuustekijöitä. Esimerkiksi pylvästyypit, pylväiden korkeudet ja perustamistavat vaihtelevat hankekohtaisesti ja hankkeen sisällä.

Sähkö siirretään tuulivoimaloista sähköasemalle maakaapeleilla. Niiden pääosat ovat johdin, erilaiset suojat ja ulkovaippa. Maakaapelin laskennallinen ominaispäästöarvio 14 tonnia CO<sub>2</sub>ekv/johtokilometri perustuu 20 kV:n keskijännitemaakaapelin päämateriaalien kuparin, alumiinin ja erilaisten polymeerien keskimääräisiin määriin ja CO2datan (2023) kaltaisten avoimien elinkaaritietokantojen tietoihin materiaalien päästökertoimista.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon ja verkkoon liittymiseen tarvitaan ilmajohtojen ja maakaapeleiden lisäksi sähköasema ja puistomuuntamoja. Tehty ilmastovaikutusten arviointi ei kuitenkaan sisällä niiden materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä. Suurin osa sähköaseman hiilijalanjäljestä aiheutuisi rakenteiden sisältämästä teräksestä ja betonista. Ilmastovaikutusten arvioinnissa ei ole mukana myöskään huoltoteiden rakentamiseen tarvittavia materiaaleja. Nämä rajaukset eivät vaikuta ilmastovaikutusten arvioinnin kokonaistarkasteluihin ja merkittävyystulkintoihin.

## Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisvaihe

Tuulivoimalan osien kuljetusten ilmastovaikutukset riippuvat kuljetusmuodon lisäksi kuljetusmatkan pituudesta. Kuljetusten ilmastopäästöt on laskettu Taikkonevan tuulivoimapuiston liikennevaikutusten arvioinnissa saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Kuljetus- ja kiertoreiteistä riippuen osat tuodaan puoliperävaunuyhdistelminä joko 90–110 kilometrin päästä Raahen satamasta tai 150–180 kilometrin päästä Kalajoen satamasta. Ilmastovaikutusten arvioinnissa maantiekuljetusten keskimääräisenä kuljetusetäisyytenä on käytetty 133 kilometriä, joka on eri satamavaihtoehtojen ja suunnittelualueen etäisyyksien keskiarvo. Kuljetukset sisältävät myös rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetukset suunnittelualueelle. Maa-ainesten kuljetusten kuljetusetäisyytenä on käytetty 20 km. Kuljetusten ilmastopäästöjen kertoimina on käytetty CO<sub>2</sub>datan (2024) infrarakentamisen päästötietokannan kuljetusmuotokohtaisia kertoimia. Ne huomioivat polttoaineiden käytön lisäksi päästöt polttoaineen lähteeltä ajoneuvon tankkiin eli ns. Well-to-Tank-päästöt. Maantiekuljetusten kuorma-asteeksi on oletettu 50 %, koska paluukuljetusten hyödyntämisestä ei ole vielä tässä vaiheessa tietoa.

Tarkastelun ulkopuolelle ovat kuljetuksien osalta rajattu vuoksi esimerkiksi betonin ja voimajohtopylväiden kuljetukset ja alueella työskentelevien työmatkat. Nämä rajaukset aiheuttavat epätarkkuutta rakentamisvaiheen hiilijalanjälkeen, mutta eivät vaikuta hankkeen kokonaisvaikutus- ja merkittävyystarkasteluihin. Esimerkiksi suunnittelualueelle tapahtuvan voimajohtojen rakenteiden ja osien kuljetusten osuuden voidaan olettaa olevan voimajohdon rakentamisvaiheen energiaperäisistä päästöistä vain muutaman prosentin luokkaa (Kjeld ym., 2018).

Tuulivoimalan rakennustyövaiheen ilmastopäästöjen arviointiin on käytetty yksinkertaisuuden vuoksi CO<sub>2</sub>datan (2023) rakennusten maanrakentamisen yleistä neliömetriperusteista päästökerrointa. Laskenta yliarvioi todennäköisesti voimalan rakentamisen todellisia päästöjä. Voimajohtojen rakentamisen työkonoiden suorat energiaperäiset ilmastopäästöt on laskettu Kjeldin ym. (2018) määrittelyn mukaisesti siten, että yhden voimajohtopylvään rakentamiseen tarvitaan telakaivinkoneelta 40 tuntia perustusten kaivamiseen ja nosturiautolta 8 tuntia pylvään pystyttämiseen. Ominaispäästökertoimina on käytetty CO<sub>2</sub>datan (2024) nosturin ja tela-alustaisen kaivinkoneen päästökertoimia. Arvioinnissa on oletettu voimajohdon jänneväliksi 400 metriä siten, että yhden kilometrin matkalla on keskimäärin 2,5 voimajohtopylvästä.

Rakennusvaiheessa on laskettu myös huoltoteiden rakentamisen ja kunnostamisen työvaiheet sekä teiden yhteyteen kaivettavien sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavien kaapelien ojankaivuun ja asennus. Teiden rakentamisen ja kunnostamisen työvaiheet on arvioitu Rakennustieto Oy:n RATU-kortiston (2017) avulla ja päästökertoimet ovat haettu CO<sub>2</sub>datasta. Sisäisen sähkönsiirron kaapelien ojankaivuun ja asennustöiden päästöt ovat arvioitu IHKU-laskentapalvelun avulla (IHKU-allianssi 2024).

Rakentamisen osalta ilmastovaikutusten arvioinnin ulkopuolelle on jätetty laskennassa tarvittavien tietojen puuttumisen vuoksi sähköaseman rakentaminen. Rakentamisvaiheessa syntyvien jätteiden käsittelystä ja kiertäyksestä aiheutuvia energia- ja prosessiperäisiä ilmastovaikutuksia ei ole myöskään tarkasteltu. Rajausten aiheuttamat virheet arvioinnissa ovat hyväksyttävissä rajoissa eikä niiden puuttuminen tarkastelusta muuta hankkeen ilmastovaikutusten kokonais- tai merkittävyystarkasteluja.

Tuulivoimaloiden, uuden tiestön, sähköasemien ja voimajohtojen rakentamisen yhteydessä poistetaan puus- toa ja kasvillisuutta sekä muokataan metsämaata tuulivoimapuiston alueelta ja sähkönsiirtolinjoilta. Alueiden raivaus vaikuttaa alueella kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneeseen hiileen ja pienentävät niiden kykyä sitoa hiiltä tulevaisuudessa. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueiden, uusien huoltoteiden, sähköasemien ja voimajohdon johtoalueiden rakentamisen aiheuttamaan metsäpoistumaan. Hiilivarasto ja -nieluvaikeuksien arvioinnissa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Hiilikartta-työkalua.

## Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron käyttövaihe

Tuulivoimapuiston käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen muiden toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksia. Sähkönsiirtoon liittyy suoria päästöjä voimajohtorakenteiden tarkastuksessa, kunnossapidossa ja korjauksissa tarvittavista työkoneista, ajoneuvoista ja kuljetuksista. Energiaperäisiä päästöjä aiheutuu myös raivauksista, joita tarvitaan nostoalueiden, huoltoteiden ja johtoauekan avoimena pitämiseen ja voimajohdon reunavyöhykkeen puuston käsittelyyn. Korjauksissa tarvittavien materiaalien valmistuksesta ja jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia.

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

Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen ylläpitoon liittyvä raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja pätehakkuut vaikuttavat johtoalueen puuston, kasviston ja maaperän hiilen sidontaan. Näitä hiilivarasto- ja nieluvaikutuksia ei ole tarkasteltu laskennallisesti arvioinnin hankaluuden vuoksi.

Tuulivoiman tuotanto riippuu tuuliolosuhteista. Tämä aikariippuvaisuus edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämistä säätövoimalla. Yksittäisen tuulivoimapuiston vaikutusta säätövoiman tarpeeseen on laskennallisesti erittäin vaikea arvioida, jonka vuoksi niitä ei tarkastella tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten voidaan olettaa olevan pienet, sillä nykyisin suurin osa Suomessa käytetystä säätövoimasta tuotetaan vesivoimaloissa.

Sähkönsiirrossa syntyy energiahäviöitä, joiden korvaamiseksi tuotetusta sähköstä aiheutuu epäsuoria ilmastopäästöjä. Kantaverkossa sähköhäviöiden osuus on noin 1,5 % siirrettävästä sähkömäärästä (Fingrid Oyj, 2023). Yksittäisen lyhyen voimajohtoyhteyden siirtohäviöiden ilmastovaikutuksia ei ole huomioitu niiden laskennallisen tarkastelun haasteellisuuden ja vähäisen merkittävyyden vuoksi.

## Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron toiminnan päättymisen

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden elinkaaren pituuteen vaikuttavat sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Taikkonevan tuulivoimaloiden ja koko puiston elinkaari on tässä ilmastovaikutusten arvioinnissa oletettu 35 vuodeksi. Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoyhteyksien elinkaari on oletettu samaksi kuin tuulivoimapuistolla. Voimajohtoyhteyden tekninen käyttöikä on kuitenkin yleensä tuulivoimalaa pidempi ja perusparannuksella käyttöikää on mahdollista jatkaa vielä lisää.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat ja voimajohto puretaan. Tapauskohtaisesti vanhojen tuulivoimaloiden tilalla voidaan rakentaa uudet voimalat. Puretut osat ja jätemateriaalit toimitetaan asianmukaiseen jatkokäsittelyyn. Muu sekalainen ja mahdollisesti orgaanista ainetta sisältävä jäte ohjataan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn ja loppusijoitukseen. Laskennassa ei ole huomioitu hankkeen elinkaaren ulkopuolisena vaikutuksena syntyviä kierrätettävien rakenteiden ja materiaalien hyödyntämisen nettomääräisiä ilmasto-  
hyötyjä.

Purettavien tuulivoimaloiden materiaalien massamääräarviot on tehty samalla periaatteella kuin materiaali- ja tuotevaiheessa.

Rakentamisvaiheen oletuksen mukaan yhdellä voimajohtokilometrillä on 2,5 voimajohtopylvästä. Yhteen johtokilometriin käytetty materiaalmäärä on keskimäärin 38 tonnia betonia ja 25 tonnia metallia. Maakaapelin alumiinin, lyijyn ja polymeerien kokonaismäärä on oletettu keskimäärin 12 tonniksi johtokilometriä kohti.

Sähkönsiirtolinjan ja maakaapelin materiaalien massa-arviot perustuvat Fingridin tyyppipylväsluettelon ja asennuskuvien tietoihin. Jatkokäsittelyn päästökertoimet perustuvat CO<sub>2</sub>datan (2023) materiaalitietoihin.

Tuulivoimalan purkamistyön ilmastopäästöjen arvioinnissa on käytetty Suomen Tuulivoimayhdistyksen (2023) tuulivoimalan purkamiskustannus selvityksen työkonemääräarvioita ja CO<sub>2</sub>datan (2023) työkonien yksikköpäästötietoja.

Sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren päätösvaiheessa tapahtuvassa voimajohtojen purkamisessa käytettyjen työkonien polttoaineen kulutuksen on oletettu olevan 20 % voimajohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä (Kjeld ym., 2018). Laskennassa on käytetty nykyhetken yksikköpäästökertoimia, vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu kymmenien vuosien päähän tulevaisuuteen.

### Alueen ilmaston nykytila

Taikkonevan tuulivoimapuiston suunnittelualue sijoittuu Siikalatvan/Pulkkilan keskustan pohjoispuolelle, Pohjois-Pohjanmaan maakunnan läntiseen osaan. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa ulottuu lännessä Perämereen, Kallajoelta Oulun kautta lihin asti. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa kuuluu ilmastollisesti keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Alueella ei ole suuria ilmastoon vaikuttavia vesistöjä. (Ilmasto-opas 2022)

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan länsiosan keskilämpötila on Oulun eteläpuolella noin +3 astetta (°C). Helmikuu on usein hieman tammikuuta kylmempi ja keskilämpötilat vaihtelevat tällöin koillisosan -10 asteen ja Kallajoen seudun -6,5 asteen välillä. Maakunnan länsiosassa voidaan poikkeuksellisesti mitata +10 asteen lämpötiloja talvella, kun lämpötiloihin vaikuttava föhn-tuuli puhalttaa lännestä. Vuoden lämpimimmät kuukaudet ovat kesä- ja heinäkuu, jolloin keskilämpötilat ovat koko maakunnassa +16...+16,5 asteen paikkeilla. Vuotuiset sademäärät ovat noin 500–600 mm. Lunta saadaan eniten yleensä Suomenselälle ja Koillismaan rajalle, jonne ensilumi sataa myös ensimmäisenä loka-marraskuun vaihteessa. Muualle maakuntaan ensilumi saadaan usein marraskuussa. (Ilmasto-opas 2022)

Terminen syksy alkaa koillisosissa syyskuun puolivälin jälkeen, muualla kuun loppuun mennessä. Talvi alkaa taas loka-marraskuun vaihteessa Oulu-Haapajärvi linjan itäpuolella ja sen länsipuolella marraskuun loppupuolella. Kevät alkaa pääosin huhtikuun alussa alkaen lounaisosan sisämaasta päättyen Lapin maakuntarajalle. Kesään päästään Oulunjoen eteläpuolelle huhtikuun lopussa. (Ilmasto-opas 2022)

Ilmaston arvioidaan lämpenevän Pohjois-Pohjanmaalla 2,0–5,7 °C ja vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 6–17 prosenttia kuluvan vuosisadan aikana. (Ilmasto-opas 2022)

### 8.15.3 Vaikutukset

#### Materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset

Taikkonevan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutusten arvioinnin lähtökohtana on ollut ”kehdosta tehtaan portille” ajattelumalli. Laskennassa on pyritty huomioimaan keskeisten tuulivoimalan ja voimajohtorakenteiden valmistuksen ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet.

Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen. Voimajohtojen osalta eniten päästöjä aiheutuu pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävästä teräksestä ja alumiinista. Tuulivoimaloiden osuus sisältää myös maakaapelin valmistuksen päästöt.

| Materiaali- ja tuotevaihe (tCO <sub>2</sub> e) |             |
|------------------------------------------------|-------------|
| Tuulivoimalat                                  | 121 500     |
| Sähkönsiirto                                   | 4 300-7 900 |

### Rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisvaiheessa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista suunnittelualueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Tehtyjen rajausten mukaisesti Taikkonevan tuulivoimapuiston energiaperäisten rakentamisen päästöjen laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen työvaiheen ja tuulivoimalan osien kuljetusten suorat ilmastopäästöt.

| Rakentamisvaihe (tCO <sub>2</sub> e) |        |
|--------------------------------------|--------|
| Tuulivoimalat                        | 12 700 |
| Sähkönsiirto                         | 210    |

### Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset

Tuulivoima-alueen rakentamisen yhteydessä tapahtuu muutoksia maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoissa, kun tuulivoima- alueen maaperää muokataan, puustoa hakataan, alueita säilytetään puuttomina ja voimajohdon reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään säännöllisin väliajoin.

Taikkonevan osayleiskaavan toteutumisen hiilivarastovaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Hiilikartta-työkalulla. Työkalu laskee kaavan vaikutukset hiilivarastoon perustuen kasvillisuuden ja maaperän nykyiseen hiilivarastoon, kasvupaikkatyyppiin perustuvaan arvioon kasvillisuuden hiilen sidonnasta tai päästöistä, käyttäjän syöttämiin kaavan aluevaraustietoihin ja niihin liittyviin oletuksiin hiilivaraston säilymisestä eri käyttötarkoituksiluokissa. (Heikinheimo ym. 2024) Työkalu vertaa tulosta tilanteeseen, jossa kaavan mahdollistamia muutoksia ei tapahdu ja alueen nykyinen maankäyttö jatkuu ennallaan.

Työkalussa ei ole erikseen aluekäyttömerkintöjä tuulivoimalapaikoille tai teille, jonka vuoksi ne on yhtenäistetty Hiilikarttaan sopiviksi seuraavalla tavalla:

- Tuulivoimalat, sähköasemat ja sähkönsiirto ovat merkitty energiahuollon alueiksi (EN)



- Tiet ovat merkitty liikennealueiksi (L)

Työkalun mukaan Taikkonevan tuulivoimaosayleiskaavan vaikutukset hiilivarastoon ovat noin 97 500 tCO<sub>2</sub>e vuoteen 2060 mennessä. Muutoksesta noin 80 % aiheutuu maaperähiilen muutoksesta. Hankealueen maaperä koostuu enimmäkseen paksuista turvekerroksista, mikä selittää melko suuret maaperähiilivaikutukset, sillä suurin osa maaperähiilestä on varastoitunut turpeeseen. Hankealue on pääosin metsätalousaluetta, jossa sijaitsee eri ikäistä talousmetsää. Tuulivoima-alueen rakentamisen myötä tapahtuvan hiilivarastojen ja -nielujen muutosten ilmastovaikutuksia pienentää se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäytöksi. Hiilivarastovaikutusten pienentämiseksi tuulivoimaloiden sijoittamista turvepohjaiselle maaperälle tulisi kuitenkin välttää.

Työkalusta saatuun tulokseen liittyy epävarmuuksia, jotka liittyvät työkalussa karkeasti määritettyjen käyttö-tarkoituksiluokkien maankäytön prosenttiosuuksiin. Työkalusta saatavat hiiliraportit löytyvät kaavaselostuksen lähdeluettelosta (Syke 2025).

| Hiilivarastovaikutukset (tCO <sub>2</sub> e) |        |
|----------------------------------------------|--------|
| Tuulivoimalat                                | 97 500 |
| Sähkönsiirto                                 | 70 000 |

### Käyttövaiheen ilmastovaikutukset

Käyttövaiheessa Taikkonevan tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on 31 tuulivoimalalla noin 890 GWh. Tuotannosta ei aiheudu varsinaisia suoria ilmastopäästöjä. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Taikkonevan tuulivoimapuiston keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 9 600 tCO<sub>2</sub>ekv/vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavien tuulivoimapuistovaihtoehdon VE1 ja sähkönsiirtovaihtoehdon SVEA yhteenlasketut 337 000 tonnin CO<sub>2</sub>ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 35 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 890 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 10,8 gCO<sub>2</sub>ekv/kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2024 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 84 gCO<sub>2</sub>/kWh (Syke 2024 c).

### Toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset

Taikkonevan tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Iso osa tuulivoimalan ja voimajohtoyhteyden rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 %.

| Toiminnan päättymisen vaikutukset (tCO <sub>2</sub> e) |       |
|--------------------------------------------------------|-------|
| Tuulivoimalat                                          | 1 900 |
| Sähkönsiirto                                           | 44    |

### Ilmastomuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi Taikkonevan tuulivoimapuistohankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle. Myös hankkeen toteutumisella voi olla vaikutuksia tuulivoimapuiston lähiympäristön ilmastomuutoksen sopeutumiskykyyn.

Ilmatieteen laitos julkaisi vuonna 2022 raportin Suomen ja Euroopan päivitetystä ilmastoskenaarioista. Muuttuvan ilmaston tarkasteluun käytettiin raportissa neljää eri skenaarioita, jotka olivat SSP1–2.6, SSP2–4.5, SSP3–7.0 ja SSP5–8.5. Näistä ensimmäinen eli SSP1–2.6 edustaa skenaariota, jossa maailmanlaajuiset CO<sub>2</sub> päästöt kääntyvät selvästi alaspäin jo 2020-luvulla ja ovat vuosisadan lopulla jopa hieman negatiivisen puolella. Skenaario SSP5–8.5 edustaa päinvastaista tilannetta, jossa CO<sub>2</sub> päästöt nousevat nopeasti, enemmän kuin kolminkertaistuen vuosisadan loppuun mennessä. Skenaariot SSP2–4.5 ja SSP3–7.0 edustavat näiden kahden välimuotoja. Näiden skenaarioiden mukaan lämpötila tulee nousemaan Suomessa talvella 2–7 astetta ja kesällä 1–5 astetta. Sademäärien ennustetaan kasvavan keskitalvella noin 15 % ja loppukesällä noin 5 %. (Ilmatieteenlaitos 2022c)

Tuulen voimakkuuden ei ennusteta kasvavan juurikaan. Tammi-helmikuussa jääpeitteen sulaessa tuulet voivat hiukan voimistua Itämerellä ja kesäkuukausina heikentyä maa-alueilla, mutta eri skenaarioiden välillä on eroja tuulen voimakkuuden suhteen. (Ilmatieteenlaitos 2022c) Tuulivoiman vuosittaisen tuotantopotentiaalin ennustetaan kasvavan Suomessa keskimäärin 7 %, rannikkoalueilla jopa 10–15 % vuosina 2021–2050. Toisaalta myös ilmastomuutoksen myötä yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot voivat vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä. (Suomen ympäristökeskus, 2011).

Kesän pitenevät kuivat hellejaksot kasvattavat metsäpaloriskiä, joka on riski erityisesti voimajohdoille. Myrskyihin liittyvien tuulituhojen ennustetaan lisääntyvän Suomessa ilmaston lämpenemisen vuoksi. Routakausi lyhenee ja sateet tulevat yhä useammin vetenä, aiheuttaen sen, että märässä maassa puut kaatuvat herkemmin myrskyn seurauksena. Voimajohto ja muiden rakenteiden mitoituksessa on huomioitava odotettavissa olevat myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut sääilmiöiden aiheuttamat ongelmat.

Arvioinnin perusteella ilmastomuutoksen hillintä nousee Taikkonevan tuulivoimapuistohankkeessa keskeisemmäksi ilmastonäkökulmaksi kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

### Hankkeen hiilijalanjälki

Taikkonevan 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.

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

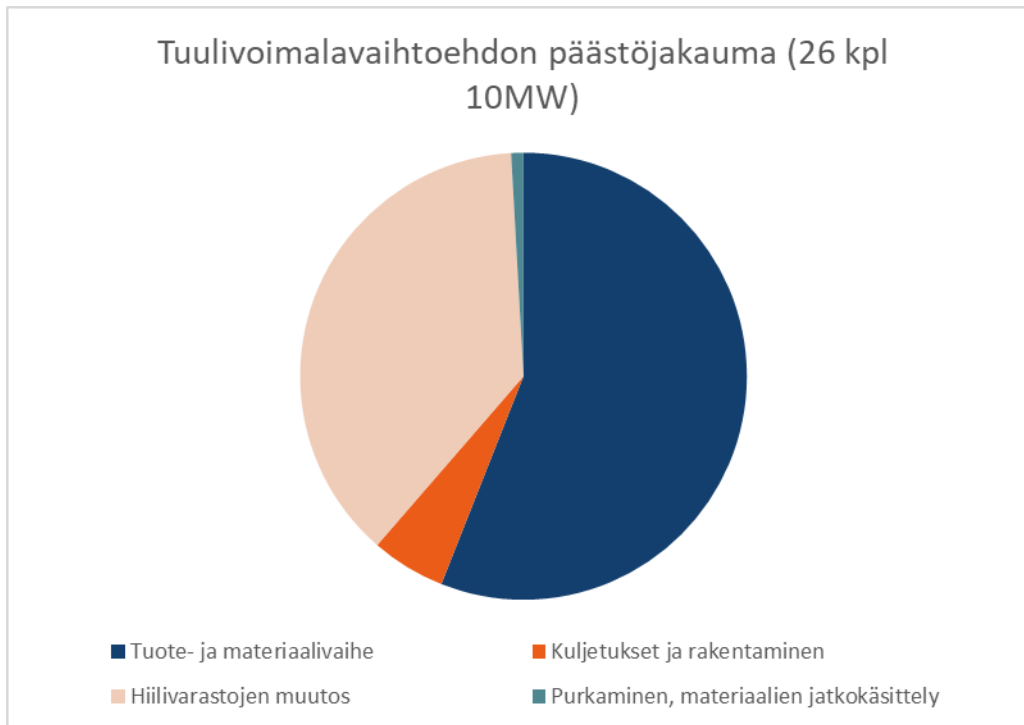
Suurin osa hankkeen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron elinkaaren aikana syntyvästä noin 337 000 tonnina CO<sub>2</sub>ekv hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Seuraavan taulukon mukaisesti noin 56 % tuulivoimailoisten päästöistä syntyy välillisesti niiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistuksessa.

Alla esitettyihin taulukoihin on koottu arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt tuulivoimapuistolle sekä sähkönsiirrolle.

***Taikkonevan tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt***

| Elinkaarivaihe (yksikkö)                                                                                       | 31 voimalaa    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe* (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                                      | 145 000        |
| Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen) (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                     | 14 000         |
| Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (hiilivarastojen muutos) (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                        | 97 500         |
| Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen (purkaminen, materiaalien jatkokäsittely) (tonnia CO <sub>2</sub> ekv) | 2 300          |
| <b>Yhteensä (tonnia CO<sub>2</sub>ekv)</b>                                                                     | <b>258 800</b> |

\* Voimalatyypin valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 10 MW yksikkötholle.

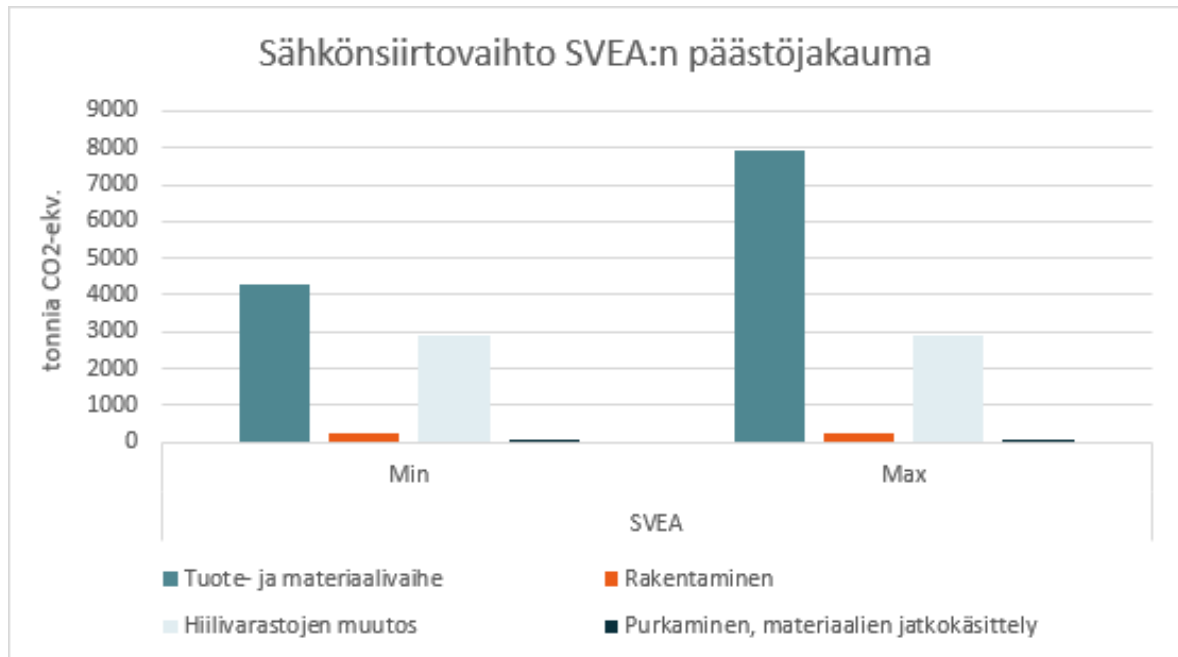


**Kuva 79.** Taikkonevan tuulivoimalavaihtoehdon päästöjakauma.

**Taikkonevan tuulivoimapuiston sähkönsiirtolinjan ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.**

| Elinkaarivaihe (yksikkö)                                                                                 | 29,5 km      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Sähkönsiirtolinjan materiaali- ja tuotevaihe (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                                | 4 300–7 900  |
| Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaihe (rakentaminen) (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                           | 210          |
| Sähkönsiirtolinjan rakentamisvaihe (hiilivarastojen muutos) (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                 | 2 900        |
| Sähkönsiirtolinjan elinkaaren loppu purkaminen, materiaalien jatkokäsittely (tonnia CO <sub>2</sub> ekv) | 44           |
| Yhteensä (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)                                                                    | 7 500–11 000 |
| Sähkönsiirtolinjan hiilinielun vuosimuutos* (tonnia CO <sub>2</sub> ekv/vuosi)                           | 200          |

\* Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.



Kuva 80. Taikkonevan sähkönsiirtovaihtoehtoon SVEA 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 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. Taikkonevan tuulivoimahankkeen aiheuttamia ilmastopäästöjä ja hankkeen tuottaman sähkön määrää verrataan Syken kotimaisen sähköntuotannon päästöihin hankkeen tuomien ilmastohyötyjen kokoluokan hahmottamiseksi.

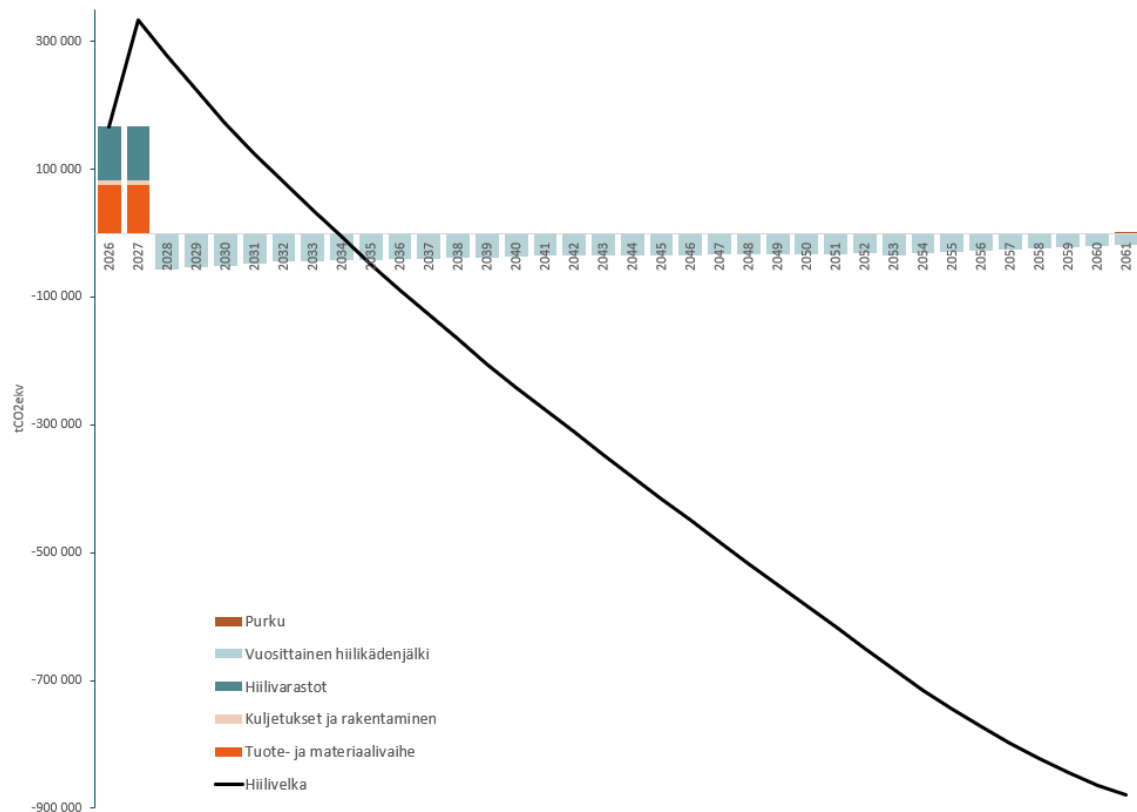
Taikkonevan tuulivoimaloiden oletettu käyttöönottovuosi on tässä arvioinnissa 2026, jolloin Suomen ympäristökeskuksen skenaarion mukainen sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 64 gCO<sub>2</sub>/kWh. Hankkeen elinkaaren lopussa vuonna 2061 sähköntuotannon ominaispäästökerroin on 12 gCO<sub>2</sub>e/kWh. Suomen sähköntuotannon keskimääräinen ominaispäästökerroin Taikkonevan tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana on skenaarion mukaan 39 gCO<sub>2</sub>/kWh. Tässä arvioinnissa Taikkonevan tuulivoimahankkeen ominaispäästökerroin on arvioitu olevan 10,8 gCO<sub>2</sub>ekv/kWh.

Taikkonevan tuulivoiman tuotannon sähköntuotannon energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 890 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 35 000 tCO<sub>2</sub>/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 35 vuoden aikana yhteensä noin 1 200 000 tCO<sub>2</sub>.

Kuva 11.5 havainnollistaa Taikkonevan tuulivoimahankkeen hiilikädenjäljen muodostumista tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron yhdistelmässä. Tuulivoimahankkeen myönteisiä ilmastovaikutuksia kuvaava vuosittainen



hiilikädenjälki näkyy kuvassa negatiivisina ilmastopäästöinä, koska voimalan tuottama sähkö korvaa Syke:n (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa 35 vuoden käyttövaiheen aikana. Kuvaajan pystyakselin positiiviset arvot kuvaavat siis ilmastopäästöjä eli ilmastohaittoja ja akselin negatiiviset arvot päästövähennyksiä eli ilmastohyötyjä. Kuvaajan mukaan Taikkonevan tuulivoimahanke saavuttaisi hiili-neutraaliuden vuonna 2036.



**Kuva 81.** Taikkonevan tuulivoima-alue ja sähkönsiirron elinkaaren aikana syntyvät ilmastopäästöt ja hiilensidonnain muutokset sekä niistä kertyneen hiilivelan kehitys, kun tuotetulla tuulivoimalla korvataan Syke:n (2024 c) skenaarion mukaista keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa..

## Suhde alueellisiin ilmastotavoitteisiin

Pohjois-Pohjanmaan liitto laati vuonna 2021 Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan 2021–2030. Ilmastotiekartan yhtenä lähtökohtana on, että maakunta on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja. Maan tuulivoimasta 40 prosenttia tuotetaan jo nyt Pohjois-Pohjanmaalla ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa. Maakunnan ilmastotavoitteita olivat ilmastotiekartan mukaan esimerkiksi ilmastoviisas ja kiertotaloutta kehittävä maatalous, maatalouden kehittäminen hiilensitojaksi sekä turpeen kestävä hyödyntäminen. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021).

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 mukaan liki neljännes maakunnan sähkönkulutuksen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä syntyy kaukolämmön tuotannossa. Kasvihuonekaasupäästöjen

pienentämiseksi maakunta aikoo ohjelman mukaan vahvistaa asemaansa tuulivoimamaakuntana kasvattamalla tuulivoimatuotantoaan. Lisäpotentiaalia energiantuotantoon voisi mahdollisesti löytyä Pohjois-Pohjanmaalla myös merituulivoimasta. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022).

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan kokonaispäästöt vuonna 2021 olivat 3 047 100 tCO<sub>2</sub>ekv ja Siikalatvan kunnan kokonaispäästöt vuonna 2021 olivat 122 600 tCO<sub>2</sub>ekv. Taikkonevan tuulivoimapuiston hiilijalanjälki on tämän arvioinnin mukaan 157 000–224 000 tonnia CO<sub>2</sub>ekv, joka vastaa noin 5–7 % Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2021 kokonaispäästöistä.

Taikkonevan tuulivoimapuiston elinkaaren ilmastovaikutukset eivät näy kunnolla Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ilmastopäästöjen seurannassa. Hankkeen elinkaaripohjainen hiilijalanjäljen laskenta eroaa periaatteeltaan maakunnan ja kuntien aluelähtöisiin ilmastopäästöihin keskittyvästä käyttöperusteisesta laskennasta. Suurin osa hankkeen materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä syntyy Suomen rajojen ulkopuolella eivätkä näy Suomen eikä Pohjois-Pohjanmaan päästölaskelmissa. Rakentamisen ja hankkeen elinkaaren lopun energiaperäiset päästöt näkyvät reilun 30 vuoden jäniteellä maakunnan käyttöperusteisissa päästöissä. Esimerkiksi vaihtoehtojen rakentamisvaiheen parin vuoden aikana tapahtuvat työkoneiden ja kuljetusten päästöt ovat 11–18 % luokkaa Siikalatvan Hinku-menetelmällä (Hiilineutraalisuomi.fi, 2023b) lasketuista vuosittaisista kokonaispäästöistä.

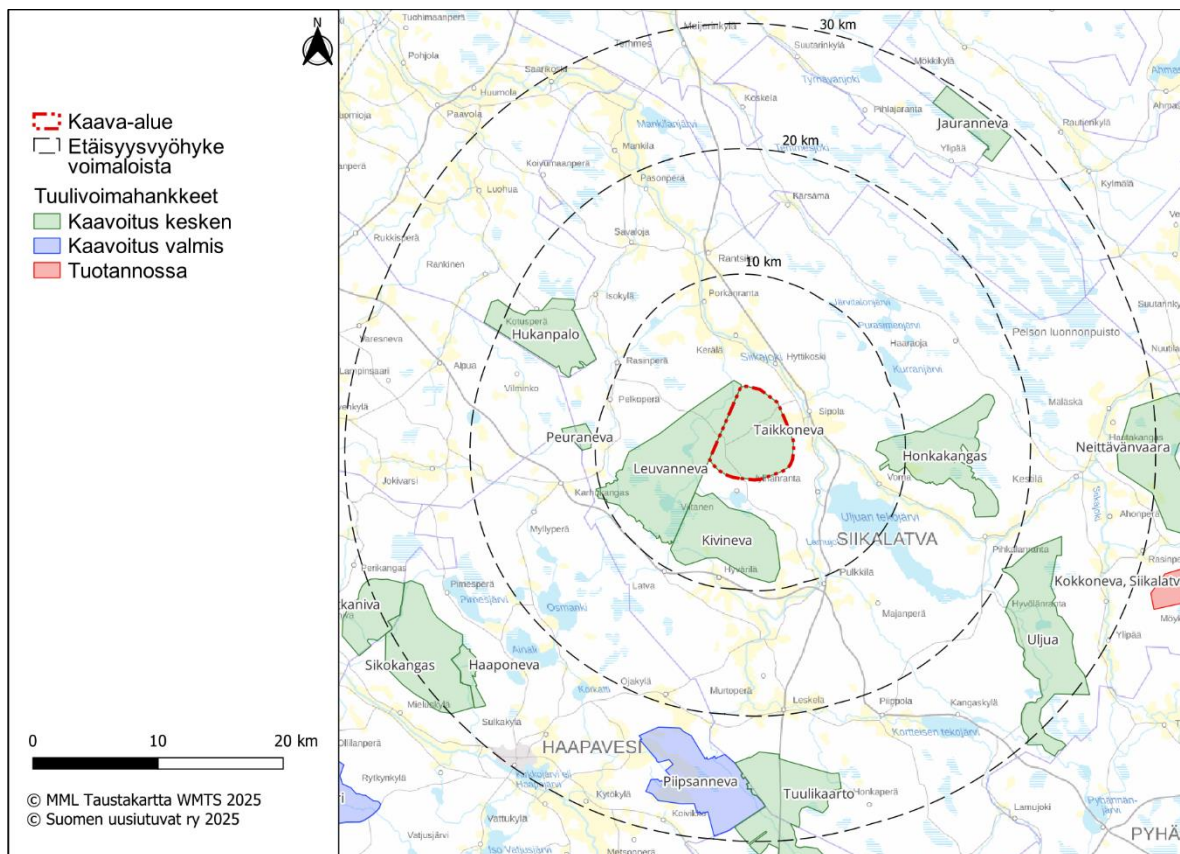
Taikkonevan tuulivoimahankkeen voidaan sanoa pääasiassa tukevan alueellisia ilmastotavoitteita. Hanke näkyy työkoneiden ja liikenteen päästöjen nousuna rakentamisvaiheen aikana Siikalatvan kunnan ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan Hinku-laskennassa. Hankkeen rakentamisen myötä poistetaan myös puustoa ja 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 Siikalatvan kunnalle ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnalle Hinku-laskennassa päästöhyvityksenä ja tukee tällä tavoin myös kunnallisten ja maakunnallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.

## 8.16 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Taikkonevan ja lähimpien muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Taikkonevan tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset on arvioitu kokonaisuutena ottaen huomioon alueella ja lähiympäristössä nykyisin tapahtuva toiminta sekä lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kuin hankkeilla on arvioitu olevan yhteisvaikutuksia Taikkonevan tuulivoimahankkeen kanssa. Arviointi eri hankkeiden yhteisvaikutuksista on tehty saatavilla olevien tietojen perusteella. Suunnittelualueen lähistölle myöhemmin vireille tulevien muiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä.

Taikkonevan ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan yhteisvaikutuksia aiheutuu erityisesti maiseman, melun ja varjostuksen osalta. Maiseman osalta yhteisvaikutuksia voi aiheutua lähialueen arvokkaille maisemalle ja melun ja varjostuksen osalta lähimmille asuinrakennuksille. Erityisesti suurien nisäkäsläjiä, kuten hirven, suurpetojen ja metsäpeurojen elinalueet ja vaellusreitit voivat sijoittua useille tuulivoima-alueille. Myös samalle susireviirille sijoittuu useita hankkeita, jonka vuoksi yhteysvaikutukset voivat kohota merkittäviksi. Pintavesiin, linnustoon ja luonnon monimuotoisuuteen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia. Myöskään virkistyskäyttöön ja metsästyksen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia. Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoima-alueiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia.

Yhteisvaikutusten arviointi on laadittu ottaen huomioon hankkeiden alkuvaiheessa suunniteltujen voimalojen maksimimäärät eli vaikutukset on arvioitu suurimmassa laajuudessaan. Käytännössä yhteisvaikutusten arviointiin ja mallinnustulosten tulkintaan liittyy epävarmuuksia hankkeiden suunnitteluvaiheen vuoksi. Voimaloiden lopullisesta sijainnista, lukumäärästä tai voimalatyypistä ja -koosta ei ole varmuutta, tai siitä toteutuvatko kaikki hankkeet ylipäätään ja missä mittakaavassa.



**Kuva 82.** Muut tuulivoimahankkeet 30 km:n etäisyydellä Taikkonevan tuulivoima-alueesta (Tilanne 7/2025).

### 8.16.1 Yhteisvaikutukset maisemaan kaavaehdotusvaiheessa

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima-alueiden kanssa on tarkasteltu lähinnä 20 kilometrin etäisyydelle sijoituvien 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 maisemallisten yhteisvaikutusten tarkastelu on painottunut muiden suunnitteilla olevien hankkeiden osalta muodostuviin yhteisvaikutuksiin.

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. Lentoestevalojen yhteisvaikutukset maisemassa näkyvät sekä itse valonlähteiden lisääntymisessä, että mahdollisesti pilvistä heijastuvan valon lisääntymisenä. Ympäristössä, jossa ei ennestään ole ollut juurikaan keinotekoisia valonlähteitä yötaivaalla, voimala-alueiden aiheuttamat valoryhmät saatetaan kokea maisemassa häiritseväksi.

**Merkittävimmät yhteisvaikutukset maisemalle aiheutuvat Leuvannevan ja Kivinevan tuulivoimahankkeista,** jotka yhdessä Taikkonevan voimaloiden kanssa muodostavat suuren yhtenäisen tuulivoima-alueen. Kaikkien hankkeiden toteutuessa ne muodostaisivat yhtenäisen suuren jopa sadan voimalan ja yli 10000 hehtaarin suuruisen energiantuotantoalueen. Tällöin melko laaja alue muuttuisi tuulivoiman tuotantoalueeksi, jolla voi olla merkittäviä vaikutuksia virkistysmaiseman kokemiseen alueella. Vaikka tuulivoimaloita ei metsäisillä alueilla näkyisi kuin yksittäisistä katselupisteistä tai aivan tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä, voi virkistyskokemukseen vaikuttaa alueella liikkuen tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja varjostus.

**On kuitenkin huomioitava,** että Leuvannevan ja Kivinevan tuulivoimahankkeet ovat tämän arvioinnin aikana vielä YVA-vaiheessa, ja tämä maisemallisten yhteisvaikutusten arviointi on tehty kyseisten hankkeiden YVA-vaiheiden voimalapaikoilla ja -määrillä, jotka ovat Leuvannevan 41 ja Kivinevan 28. Kyseisten hankkeiden suunnittelun edetessä ja tarkentuessa myös maisemallisten yhteisvaikutusten arviointi kaikkien kolmen hankkeen osalta todennäköisesti päivittyy ja muuttuu jäljempänä etenevien hankkeiden kaavavaiheissa.

**Erityisesti maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Viitastajärven rantamaisemaan** kohdistuvat maisemalliset yhteisvaikutukset ovat merkittävydeltään suuret. Mikäli kaikki kolme hanketta toteutuvat, aiheutuisi maisema-alueelle saartavaa maisemavaikutusta. Taikkonevan, Leuvannevan ja Kivinevan voimalat ympäröivät Viitastajärven lähes koko maisema-alueella eri ilmansuunnissa, eikä järviolueella virkistäytyessä tai rannoilla ollessa maisemaan jää kuin kapeita sektoreita, joille ei näkyisi joitain voimaloita. Havainnekuva Viitastajärven etelärannalta on otettu pohjoista ja Taikkonevan hankealuetta kohti, mutta havainnekuvahahmotelman (kuva 83) perusteella voidaan huomata, kuinka erityisesti lähimmät Taikkonevan ja Kivinevan voimalat olisivat paikoitellen hallitsevia maisemakuvassa alueella. Havainnekuvahahmotelman perusteella Viitastajärvi jäisi saarroksiin tämänhetkisten suunniteltujen voimaloiden osalta, mutta Taikkonevan voimalat itsessään eivät aiheuta saartavaa vaikutusta (kuva 12). Taikkonevan voimalat näkyvät parhaiten järven etelärannalta, Kivinevan voimalat järven pohjoisrannalta ja Leuvannevan voimalat järven itärannalta. Leuvannevan lähimmät voimalat sijaitsevat hieman etäämmälle kuin Taikkonevan ja Kivinevan voimalat. Viitastajärveltä käsin vain länsirannalta itää kohti katsoessa maisemassa näkyisi sektori, jolla ei näy voimaloita, mutta silloinkin katselusektorin sivuilla näkyisi Taikkonevan ja Kivinevan voimaloita.

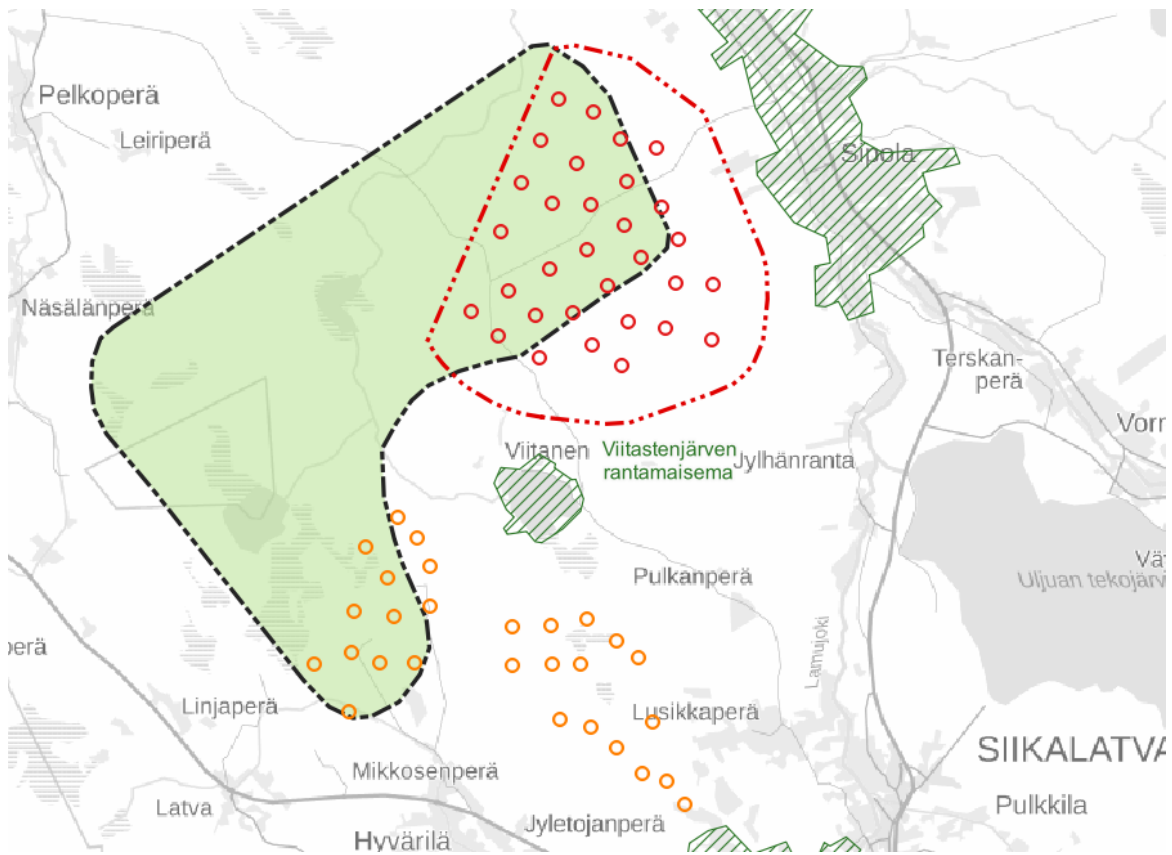


**Kuva 83.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista kuvauspisteestä 11 Viitastajärvi. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden avulla.

*päällä. Alla kuva pimeään ajalta. Kuva on rajattu hieman laajemmalta alueelta kuin ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori 180 astetta.*

Taikkonevan osalta YVA-selostuksessa tarkasteltiin toisena vaihtoehtoja (VE1) 41 voimalan kokonaisuutta. Kaavaehdotukseen on edetty pienemmällä voimalamäärällä, jossa voimaloiden sijoittelu maisemassa on hieman kapeammalla sektorilla Viitastenjärven maisema-alueeseen nähden. Lisäksi maisemavaikutuksia Taikkonevan osalta on pyritty lieventämään vähentämällä voimaloita hankealueen eteläosista läheltä maisema-alueita ja myös kasvattamalla hieman lähimpien voimaloiden etäisyyttä maisema-alueeseen. Kaikkien hankkeiden toteutuessa maisemallinen yhteisvaikutus arvioidaan suureksi Taikkonevan kaavaehdotuksen voimaloiden sekä Leuvanven ja Kivinevan YVA-vaiheen voimalapaikkojen mukaan. Mikäli Kivinevan ja Leuvanven hankkeiden jatkosuunnittelussa voimala-alueet supistuvat lähemmäksi maakuntakaavan mukaista tuulivoima-alueita (kuva 84), ei maisemallinen yhteisvaikutus ja saartava vaikutus kyseiselle maisema-alueelle olisi niin suuri, kuin tässä on arvioitu.

Kaikilla kolmella hankkeella on lähes yhtä suuri osuus maisemavaikutusten muodostumiseen Viitastenjärven maisema-alueella. Vain Taikkonevan lieventämiskeinojen toteuttaminen ei vielä vaikuta merkittävästi maisemavaikutuksiin erityisesti Viitastenjärvellä, joka jää tämän arvioinnin aikana tiedossa olevien Taikkonevan kaavaehdotuksen sekä Kivinevan ja Leuvanven YVA-vaiheiden voimalapaikkojen perusteella kaikkien kolmen voimala-alueen väliselle alueelle (kuva 84). **Taikkonevan osuudesta yhteisvaikutusten muodostumiseen** voidaan kuitenkin huomioida se, että Taikkonevan voimalat olisivat havaittavissa parhaiten vain järven eteläisillä rannoilla ja vesialueilla, jossa vaikutus kohdistuu pääsääntöisesti vain muutamaan loma-asutukseen ja muihin satunnaisiin liikkujiin Viitastentiellä lounaisrannalla tai järven eteläosissa veneillessä. Maisema-alueen keskeisillä osilla järven pohjoispuolella Viitastentiellä kulkiessa näkymäsuunta on kohti etelää, eikä silloin Taikkonevan voimaloita näy järvimaisemassa.





**Kuva 84.** Kartalla vihreällä vinoviivalla on esitetty maakunnallinen maisema-alue Viitastenjärven rantamaisema ja sen lähelle suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet. Taikkonevan kaavaehdotusvaiheen rajausta on esitetty punaisella pistekatkoviivalla ja voimalapaikat punaisella. Leuvanannevan YVA-selostusvaiheen (ei vielä nähtävillä) voimalat sijoittuvat Kivinevan ja Taikkonevan hankkeen länsipuolelle. Kivinevan YVA-ohjelmavaiheen mukaiset voimalapaikat on esitetty oranssilla. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaavan tv-alueen rajausta on esitetty vihreänä alueena.

Maakunnallisella maisema-alueella **Mankila-Sipolan kulttuurimaisemiin Siikajokivarressa** Taikkonevan ja Leuvanannevan voimalat muodostaisivat Kerälän ja Porkanrannan alueilla pelloilta ja paikoitellen teiltä sekä osalta asutuksesta laajan tuulivoimaloiden rivistön/ryhmän eteläiseen horisonttiin (kuva 85). Myös Hukanpalon voimaloita saattaa näkyä kyseisille alueille Siikajoen varrella lännen suunnalla hieman etäämmällä. Kerälässä ja Porkanrannalla Kivinevan voimalat jäisivät pääsääntöisesti Taikkonevan ja Leuvanannevan voimaloiden taakse, eikä Kivinevan voimaloilla olisi juurikaan merkitystä yhteisvaikutusten muodostumisessa kyseiselle maisema-alueelle. Hyttikosken ja Sipolan alueilla myös Leuvanannevan voimalat jäisivät pääsääntöisesti Taikkonevan voimaloiden taakse (kuva 86), jolloin keskimäärin kohtalaisiksi arvoidut maisemavaikutukset muodostuvat Taikkonevan voimaloista. Maisema-alueen eteläosissa Sipolan alueella yhteisvaikutuksia voi muodostua idässä sijaitsevan suunnitellun Honkakankaan voimaloiden kanssa. Honkakankaan voimalat toteutuessaan kasvattaisivat näkyvien voimaloiden määrää Siikajoen varren avoimilla alueilla.



**Kuva 85.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista 4 Kerälä. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvanannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden päällä. Alla kuva pimeään ajalta. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.





**Kuva 86.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista 5 Sipola. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

**Uljuan tekojärvellä** yhteisvaikutus maisemaan on huomattava kuin vain yhden hankkeista toteutuessa. Monin paikoin järvellä ja sen rannoilla näkyisi vähintään kahden voimala-alueen voimaloita. Taikkonevan, Leuvannevan ja Kivinevan voimalat muodostavat laajan tuulivoimaryhmän läntiseen horisonttiin (kuva 87). Sen lisäksi koillisessa lähietäisyydellä näkyisi Honkakankaan voimaloita. Järven pohjoisrannoilta voisi olla teoreettisesti mahdollista havaita myös etelässä suunniteltavia Piipsannevan ja Tuulikarron voimaloita, mutta niihin etäisyyttä on jo yli 20 kilometriä. vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistysmaiseman kokemiseen. Lisäksi pimeällä lentoestevaloista muodostuu paikoin suuria valopisteistä muodostuvia ryhmiä, ja valot saattavat lisäksi heijastua pilvistä tai veden pinnasta.



**Kuva 87.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista 7 Uljuan tekojärvi. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Hankealueen eteläpuolella **maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Junnonojan-Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa** sekä Koskenrannan maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön alueella Taikkonevan voimaloiden edessä hallitsevampina näkyisivät Kivijärven voimalat (kuva 88). Avoimilta peltoalueilta etelään katsoessa voisi olla mahdollista havaita noin samoilla etäisyyksillä sijaitsevia Piipsannevan ja Tuulikaarron voimaloita.



**Kuva 88.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista 13 Koskenranta. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

**Pulkkilan taajama-alueelle** voimaloita tuskin näkyisi (kuva 89), mutta taajaman reuna-alueilla avoimissa ympäristöissä voimaloita saattaa näkyä. Yhteisvaikutusten myötä sellaisilla alueilla oleville asutuksille vaikutus on

tuntuvampaa kuin vain yhden voimala-alueen tuulivoimaloiden näkyminen. Erityisesti lähempänä sijaitsevat Kivinevan voimalat voivat olla huomiota herättäviä.



**Kuva 89.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista 12 Pulkkilan taajama. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvanannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

Taikkonevasta lounaaseen noin 10–25 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Ainali, Osmanki ja Pirnesjärvi ja muutamia pienempiä järviä sekä avoimia suoalueita kuten Ollikkaanneva, Isonneva, Porerimpi ja Hirvineva sekä Korkattivuoren virkistysalue. Osa kyseisistä alueista on luonnonsuojelualueita. Kyseisille alueille syntyy mahdollisesti yhteisvaikutuksia Sikonkankaan, Haaponevan ja Piipsannevan voimaloiden kanssa. Lisäksi Pirnesjärven ja Ainalin pohjoispuolella on esisuunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Voimaloita näkyisi kaikkien hankkeiden toteutuessa useassa ilmansuunnassa. Osa avoimista maisematiloista on melko pieniä ja rajattuja peltoalueita, mutta järvien keskiosista, korkeammilta katselupaikoilta ja avoimilta suoalueilta useamman hankkeen voimaloiden näkyminen samanaikaisesti osin samoilla suunnilla ja lisäksi eri ilmansuunnissa on todennäköistä. Vaikutukset kohdistuvat pääosin virkistysmaiseman kokemiseen esimerkiksi Korkattivuoren luontopolulta tai näkötorjasta katsottaessa. Suoalueilla ei sijaitse yleisiä polkuja. Kyseisiltä alueilta nähtäessä Taikkonevan voimalat jäisivät Leuvanannevan ja Kivinevan voimaloiden taakse. Lisäksi Taikkonevan voimaloihin on etäisyyttä jo niin paljon, että merkittävämät maisemavaikutukset muodostuvat erityisesti järvien ympäristössä lähempänä sijaitsevan Sikonkankaan hankkeen voimaloista.



**Kuva 90.** Havainnekuvahahmotelma yhteisvaikutuksista 15 Osmankijärvi. Taikkonevan voimaloiden roottorit on ympyröity punaisella, Leuvanannevan sinisellä ja Kivinevan oranssilla näköesteiden päällä. Kuvan laajuus on noin 180 astetta eli ihmissilmin kerralla havaittava näkymäsektori.

### 8.16.2 Yhteisvaikutukset eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologisiin yhteyksiin

#### Yleiset vaikutukset

Useat lähekkäiset maankäytön hankkeet voivat yksittäisiä hankkeita laajemmin lisätä luonnon monimuotoisuuden heikentymistä ja vaikutuksia eläimistön esiintymiseen sekä elinympäristöihin. Tässä yhteisvaikutusten

arvioinnissa tarkastellaan etupäässä alle 5 kilometrin päähän Taikkonevan voimaloista sijoittuvia tuulivoimahankkeita, jotka ovat Kivineva ja Leuvanneva. Suoria yhteisvaikutuksia eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan syntyvän vain näiden hankkeiden osalta. Lisäksi tarkastellaan laajempia kumulatiivisia vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaatioon ja alueelle tulkitulle susireviirille.

Tuulivoimahankkeet lisäävät eläinten elinympäristöihin kohdistuvia häiriöitä (rakentaminen, ihmistoiminta, melu ja valojen ja varjojen välike), jotka kuitenkin arvioidaan jäävän melko paikallisiksi rakennusalueiden lähiympäristöihin. Suurten nisäkäslajien, kuten hirven ja suurpetojen, elinpiirit ovat laajoja ja ne voivat vuodenvaihtelun eri vaiheissa liikkua laajoilla alueilla. Esimerkiksi suurpetojen elinpiirejä voi sijoittua kaikkien kolmen tuulivoimahankkeen alueille (Taikkoneva, Kivineva, Leuvanneva), jolloin niiden elinympäristöihin kohdistuvat häiriöt laajentuvat. Yksistään Taikkonevan hankkeen häiriövaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille (pl. susi ja metsäpeura). Jos kaikki kolme hanketta toteutuisivat maksimivoimamäärällä, nykyisin melko rauhallisten metsäalueiden määrä vähenisi ja muodostuisi suhteellisen yhtenäisen laaja häiriöalue. Taikkonevan, Kivinevan ja Leuvannevan hankkeet muodostavat nykyisen suunnittelutilanteen mukaan lähes yhtenäisen tuulivoima-alueen, jolloin niiden yhteisvaikutukset kohdistuvat voimakkaampina pienemmälle alueelle verrattuna tilanteeseen, jossa hankkeet olisivat kauempana toisistaan.

Tuulivoimahankkeet eivät kuitenkaan lähtökohtaisesti estä eläimiä hyödyntämään alueita jatkossakin ja useimpien lajien kohdalla tottumista häiriöihin voidaan pitää todennäköisenä varsinkin rakennusvaiheen päätyttyä. Yhteisvaikutusten arvioidaan kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmilla laajuuksillaan kohoavan korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille, kuten hirville ja suurpedoille (pl. susi).

Tuulivoima-alueiden rakentamisen aikana maanrakennustyöt kuormittavat vähäisessä määrin alueen normaalia ojaverkostoa ja sitä kautta lähimpiä vesistöjä. Pienille virtavesille kokonaisuutena aiheutuva vaikutus ei ole merkittävä, eikä se uhkaa niiden vedenlaatua, vaikka useampikin hanke rakentuisi yhtä aikaa. Useiden vierekkäisten hankkeiden rakentamisen ajoittamisen yhteissuunnittelu voi kuitenkin lieventää luonnolle kohdistuvia haittavaikutuksia, kuten melun ja ihmistoiminnan laajuutta eläinten elinalueilla.

## Metsäpeura

Taikkonevan suunnitteluala ei sijoitu metsäpeuran ydinlevinneisyysalueelle, mutta on mahdollista että tulevaisuudessa metsäpeurat levittäytyvät Siikalatvan alueelle nykyistä vahvemmin. Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi metsäpeurapopulaatiolle on haastavaa, sillä tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tutkittu Suomessa ja olemassa olevat käsitykset vaikutuksista ja niiden laajuuksista perustuvat eri (ala)lajeilla, eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä tehtyihin tutkimuksiin. Tuulivoima-alueet eivät myöskään yksiselitteisesti estä metsäpeuroja elämästä edelleen alueilla häiriövaikutuksista huolimatta. Lisäksi metsäpeurapopulaation kannankehitykseen vaikuttaa useita muita tekijöitä, joihin tuulivoimarakentamisella ei välttämättä ole vaikutuksia (petotilanne, talvilaidunten kuluminen, ilmastonmuutos, metsäteollisuus, populaatioiden yhdistyminen).

Tässä tarkastelussa keskitytään etupäässä muiden maankäytönhankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin sekä paikallisella (välittömät yhteisvaikutukset) että metsäpeurapopulaation tasolla (kumulatiiviset vaikutukset). Välittöminä yhteisvaikutuksina tarkastellaan maankäytönhankkeita, jotka sijoittuvat noin 10 km etäisyydelle suunnittelualueesta ja joilla voi silloin olla häiriövaikutuksia samoille elinympäristöille. Huomioon otetaan ne hankkeet, jotka arviointihetkellä ovat edenneet YVA- tai kaavaprosesseihin. 10 kilometrin etäisyydellä Taikkonevan voimalapaikoista sijoittuu ainoastaan tuulivoimahankkeita ja niiden sähkönsiirtosuunnitelmia (Leuvanneva, Kivineva, Honkakangas). Metsäpeurojen eri vuodenaikojen elinympäristöt voivat sijaita jopa yli 100



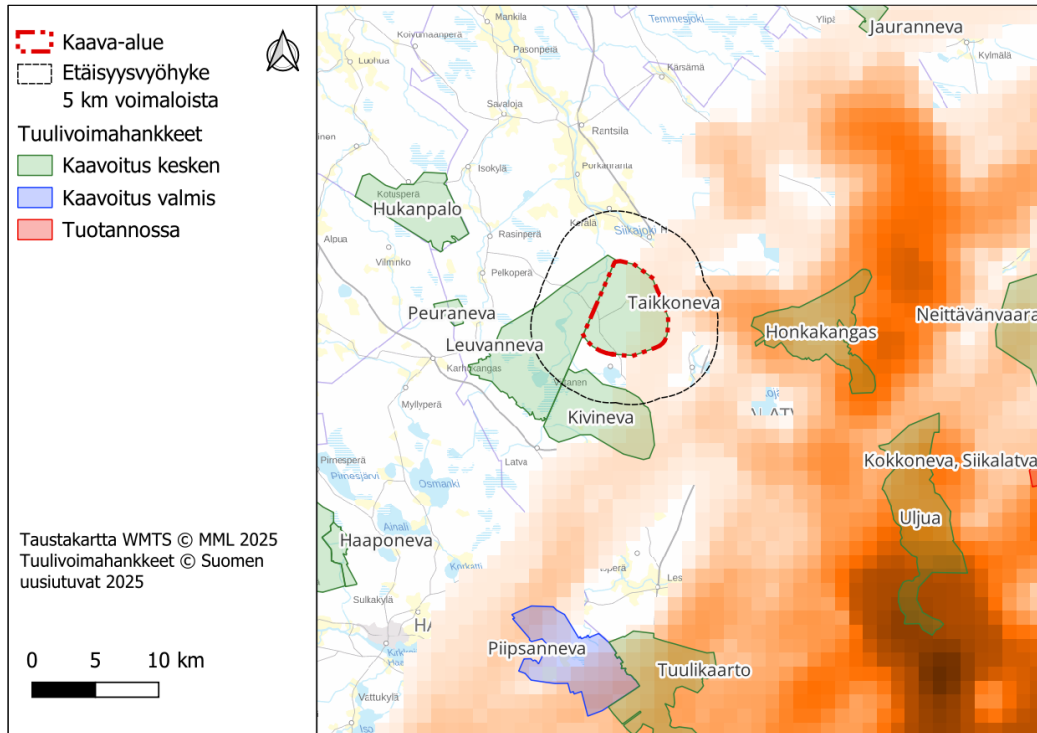
kilometrin etäisyydellä toisistaan, minkä vuoksi kaukanakin sijaitsevien maankäytönhankkeiden häiriövaikutukset voivat kohdistua jopa samoihin metsäpeurayksilöihin. Näin laajaa ja tarkkaa tietoa metsäpeuroista ei kuitenkaan ole saatavilla, joten kumulatiivisia vaikutuksia populaatiotasolla tarkastellaan yleispiirteisesti.

**Välittöminä yhteisvaikutuksina** voidaan pitää esimerkiksi rakennusaikaista voimakasta melua ja voimaloiden toiminnanaikaista häiriötä (voimaloiden melu, lapojen valon ja varjon välke sekä ihmistoiminta). Taikkonevan, Leuvannevan ja Kivinevan hankkeiden häiriövyöhykkeille sijoittuu vain vähän ja pinta-alaltaan melko pieniä metsäpeuralle erityisen hyvin sopivia vasanhoitoympäristöjä Metsähallituksen ennustemallin mukaan (Kuva x). Laajempi sopiva vasanhoitoympäristö sijoittuu Veneneva-Pelson alueelle, jonne Taikkonevan suorat häiriövaikutukset eivät yllä. Rauhallisia vasomaympäristöjä arvioidaan hankkeista huolimatta jäävän riittävästi paikallisen metsäpeurapopulaation tarpeisiin.

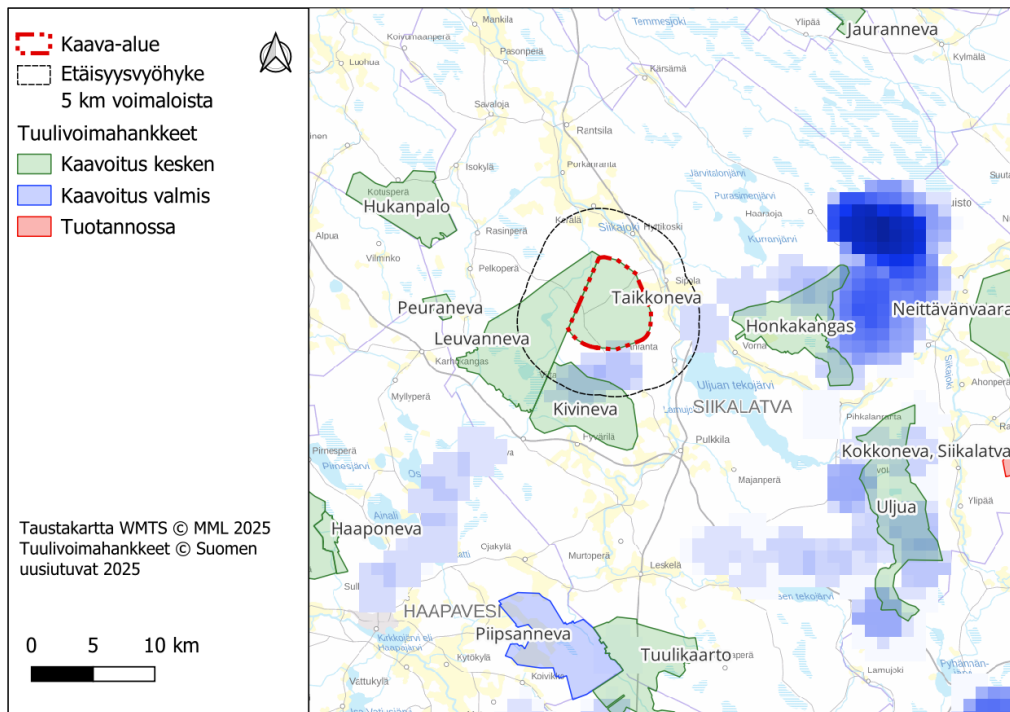
Kappaleessa 8.6. on esitetty näkymäalueanalyysin tulokset, joiden mukaan Taikkonevan voimalat näkyvät joillekin pienialaisille suoalueille, jotka ovat mallin mukaan metsäpeuran erityisen sopivia vasanhoitoympäristöjä. Joitakin voimaloita näkyy Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueeseen kuuluvilla suoalueilla, mutta Veneneva-Pelson alueelle voimalat eivät näy eivätkä siten vaikuta alueen soveltuvuuteen metsäpeuralle. Pelkkä voimaloiden näkyminen suoalueille ei lähtökohtaisesti estä metsäpeuroja käyttämästä aluetta kesäisin tai vaikuta vasomapaikkojen valintaan, sillä ne sijaitsevat yleisesti ottaen suojaisilla metsäalueilla, jonne voimalat eivät näy. Voimaloiden näkyminen voi kuitenkin vähentää ravinteikkaiden suoalueiden käytöstä, sillä osassa tutkimuksista jopa yli 70 % porovaatimista vältteli alkukesästä laidunalueita, jonne voimalat näkyivät yli 4 km etäisyydellä voimaloista (Skarin ym. 2018). Porovaatimet eivät kuitenkaan kokonaisuudessaan kaikonneet alueelta ja päättyivät hyödyntämään alueita myöhemmin kesällä, joita olivat alkukesästä vältelleet (Skarin ym. 2018) ja käyttö saattoi loppukesällä jopa lisääntyä (Eftestol ym. 2023).

Näkymiseen liittyvän vaikutusmekanismin ei voida katsoa estävän metsäpeuroja hyödyntämästä lähistön suoalueita jatkossakin, eikä sen voida katsoa varsinaisesti vaikuttavan vasomapaikkojen säilymiseen, jolloin näkymiseen perustuva vaikutus metsäpeuran vasomisympäristöihin arvioidaan vähäiseksi. Taikkonevan suunnittelualue sekä Leuvannevan ja Kivinevan alueet sijoittuvat pantapeura-aineiston mukaan vaellusalueen reunaosiin (Kuva x). Näiden hankkeiden itäpuolella on runsaasti hankkeita, jotka sijoittuvat metsäpeuran päävaellusreitille. Alle 10 kilometrin säteellä Taikkonevan voimalapaikoista sijoittuvien tuulivoimahankkeiden toteutumisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi nykyisten päävaellusyhteyksien tai Natura-alueiden välisen ekologisen verkoston säilymiseen. Kyseiset hankkeet rakentuvat pääosin jo pirstoutuneisiin metsätalouskäytössä oleviin metsikköihin eivätkä tuulivoima-alueet lähtökohtaisesti estä metsäpeurojen kulkua. Tuulivoima-alueiden arvioidaan voivan aiheuttaa vähäistä häiriötä alueelle, jolloin metsäpeurat voivat kiertää voimalat kauempana tai päätyä kulkemaan alueiden läpi nopeampaa kuin aikaisemmin, mikä ei kuitenkaan vaikuta eri elinympäristöjen saavutettavuuteen.

Vaikka välittömät yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu merkittävydeltään vähäiseksi alueen metsäpeuroille, nousevat metsäpeuran koko vuodenvaihtelun aikaiset eri laidunalueisiin kohdistuvat **kumulatiiviset vaikutukset metsäpeuran Suomenselän populaatioon** voimakkaammiksi. Mikäli esimerkiksi Pohjois-Pohjamaan maakunnan kaikki suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet toteutuisivat nykyisessä laajuudessaan, metsäpeuran ydinlevinneisyysalueella hyvin laajat alueet muuttuisivat talousmetsästä tuulivoima-alueiksi. Tämä puolestaan lisäisi huomattavasti kesäelinympäristöihin kohdistuvaa pirstoutumista sekä häiriötä. Koska Taikkonevan suunnittelualue ei sijoitu metsäpeuran minkään vuodenajan mukaisille ydinalueille, ei Taikkonevan tuulivoima-alueen rakentumisen vaikutus metsäpeuraan kohdistuvien yhteisvaikutusten muodostumiseksi ole merkittävää verrattuna hankkeisiin, jotka sijaitsevat lajin eniten käyttämillä alueilla.

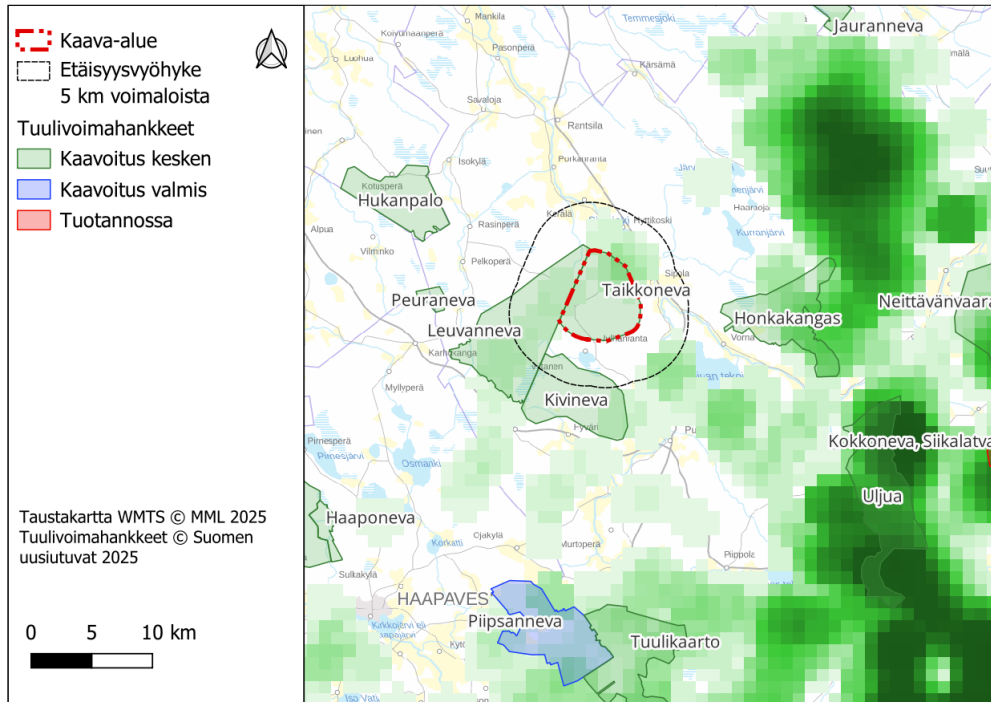


**Kuva 91.** Muut tuulivoimahankkeet ja Luonnonvarakeskuksen vaellusaikaiset pantapeurojen paikannukset 1 x 1 km ruuduilla (mitä tummempi väri, sitä enemmän paikannuksia).

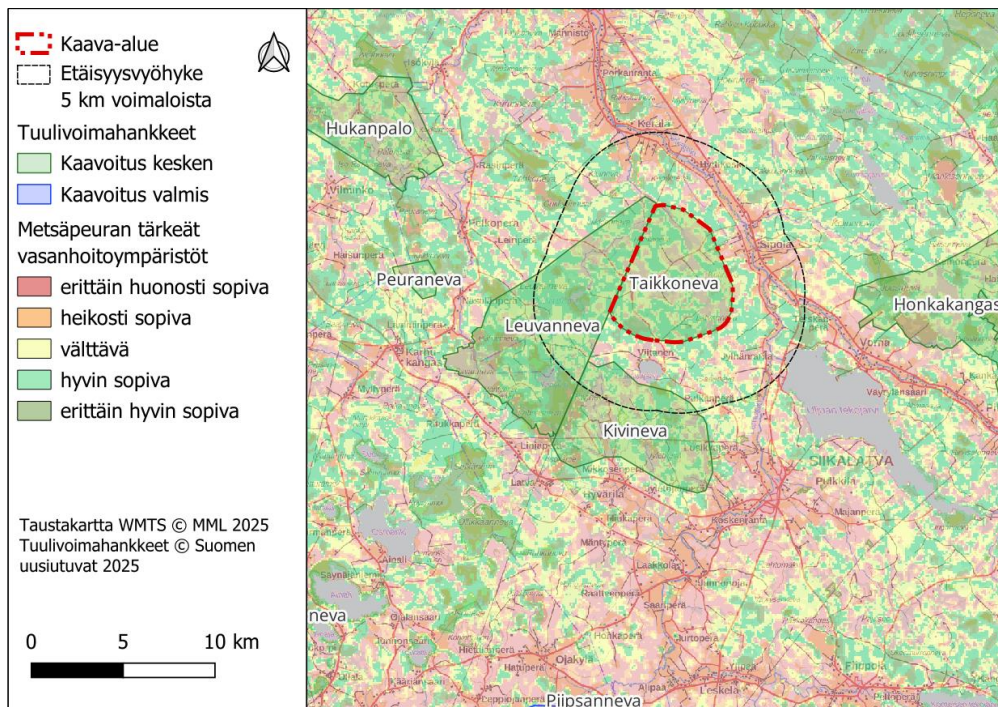


**Kuva 92.** Muut tuulivoimahankkeet ja Luonnonvarakeskuksen talviaikaiset pantapeurojen paikannukset 1 x 1 km ruuduilla (mitä tummempi väri, sitä enemmän paikannuksia).





**Kuva 93.** Muut tuulivoimahankkeet ja Luonnonvarakeskuksen kesäaikaiset pantapeurojen paikannukset 1 x 1 km ruuduilla (mitä tummempi väri, sitä enemmän paikannuksia).



**Kuva 94.** Muut tuulivoimahankkeet ja metsäpeuran tärkeät vasaohitoympäristöt (ennustemalli Metsähallitus 2024).

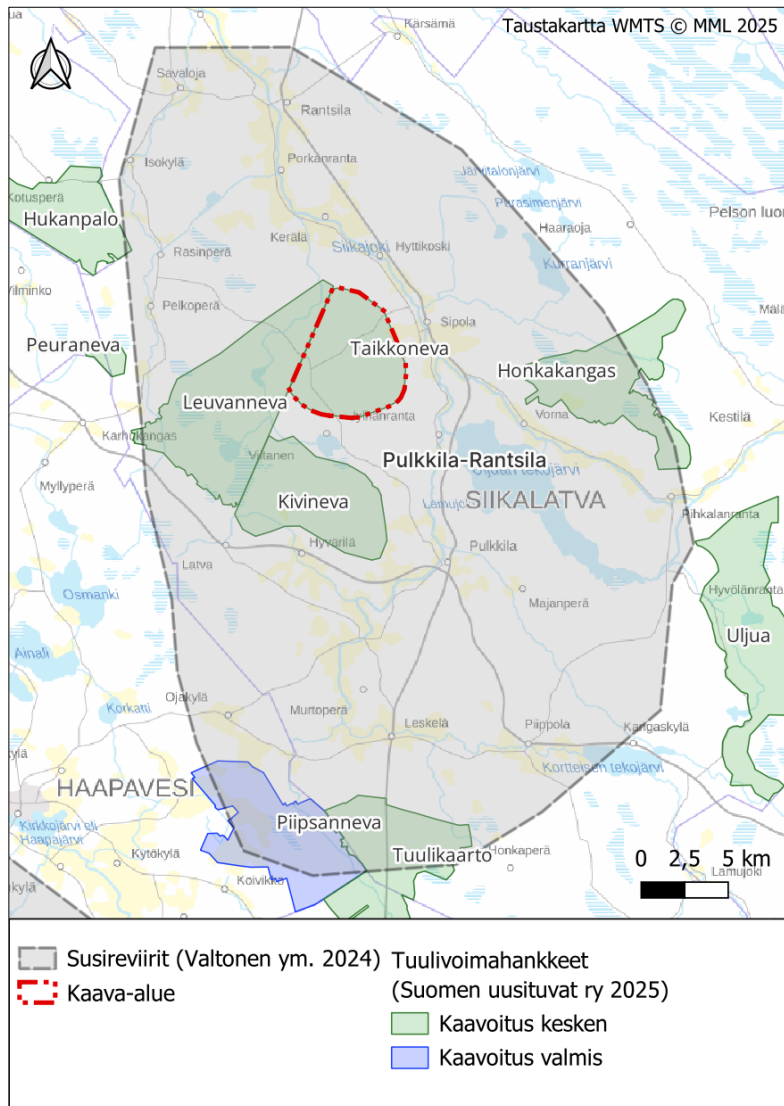
## Susi

Taikkonevan suunnittelualue sijoittuu Pulkila-Rantsilan susireviirille yhdessä Leuvanneva, Kivinevan, Honkakankaan ja Tuulikaarron suunniteltujen hankkeiden sekä Piipsannevan kaavoitetun hankkeen kanssa. Kaikkien hankkeiden toteutuessa täydessä laajuudessaan yhteisvaikutukset voivat kohota jopa suuriksi reviirin käytölle. Olennaista kuitenkin on, mihin ydinreviiri sijoittuu ja kohdistuuko ydinreviirin alueelle rakentamista.

Hankealueet kattavat yhdessä 25 % maaliskuussa 2024 tulkitun reviirin pinta-alasta, mutta reviirin ydinalueet eivät ole tiedossa huolimatta ydinreviiriselvityksestä. Pulkkilan susireviirillä (maaliskuun 2023 tulkinta) toteutettiin vuonna 2024 erillinen suden ydinreviiriselvitys, jonka tavoitteena oli selvittää reviirin nykytilanne ja mahdollisen ydinalueen sijainti, jolla synnytyspesä ja siirtopesät sijaitsivat. Selvityksen menetelmät ja tulokset on selostettu vain viranomaiskäyttöön osoitetussa erillisliitteessä. Tehdyn ydinreviiriselvityksen perusteella voidaan varsin suurella varmuudella arvioida, että Taikkonevan hankkeella ei ole heikentävää vaikutusta Pulkila-Rantsilan susireviirin ydinalueeseen ja siten luonnonsuojelulaissa määritellyyn suden lisääntymis- ja levähdyspaikkaan.

Susireviiritulkintoja on tehty vuodesta 2017 alkaen, mistä lähtien Pulkkilan kuntakeskuksen ympäristössä on ollut Pulkkilan susireviiri, minkä lisäksi Rantsilan susireviiri on sijainnut erillisenä susireviirinä Pulkkilan reviirin pohjoispuolella useina vuosina. Näin ollen reviirialueet soveltuvat ilmeisen hyvin susien elinympäristöksi. Susi suosii erityisesti lisääntymisympäristön valinnassa erämaisia alueita, joilla ihmisen vaikutus ei ole voimakasta, ja nämä alueet vähenevät hankkeiden mahdollisen toteuttamisen myötä. Kuitenkin sudet hyödyntävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä, kun ne liikkuvat saalistamassa, vartioimassa tai merkatessaan reviiriään (Gurarie ym. 2011), jolloin tuulivoimaloiden alueet susireviirillä voivat edelleen toimia saalistus- ja muina alueina. Niemisen ym. (2017) mukaan maankäytön muutoksilla suden reviirillä ei ole yleensä todettu olleen vaikutusta niiden lisääntymismenestykseen, sillä laajalla reviirillä on yleensä tarjolla paljon hyviä elinympäristöjä ja potentiaalisia pesäpaikkoja. Lisäksi esimerkiksi Pyhäjoella susireviirit ovat säilyneet alueilla, joille on rakennettu runsaastikin tuulivoimaa (Luonnonvarakeskus, suurpetohavainnot 04/2025).

Koska nykyisen Pulkila-Rantsilan ydinreviirin sijaintia ei ole määritelty, lajiin kohdistuvien suurten yhteisvaikutusten mahdollisuutta ei kuitenkaan varovaisuusperiaatteen mukaan voida sulkea pois. Alueelle tulisi siis tehdä lisäselvityksiä, jotta susilauman tilanne varmistuisi. Mikäli tämän jälkeen asianmukaisesti selvitetään reviirin ydinalueen sijainti ja ohjataan tuulivoimahankkeiden rakentaminen sen ulkopuolelle, arvioidaan reviirin olosuhteiden siinä määrin edelleen säilyvän, että lajin mahdollisuudet elää ja lisääntyä reviirillä edelleen säilyvät eikä vaikutusta arvioida merkittävydeltään suureksi. Taikkonevan hankkeen osalta riittävät selvitykset on tehty, ja suteen kohdistuvat vaikutukset tulee selvittää asianmukaisesti myös muissa reviirille sijoituvissa hankkeissa.

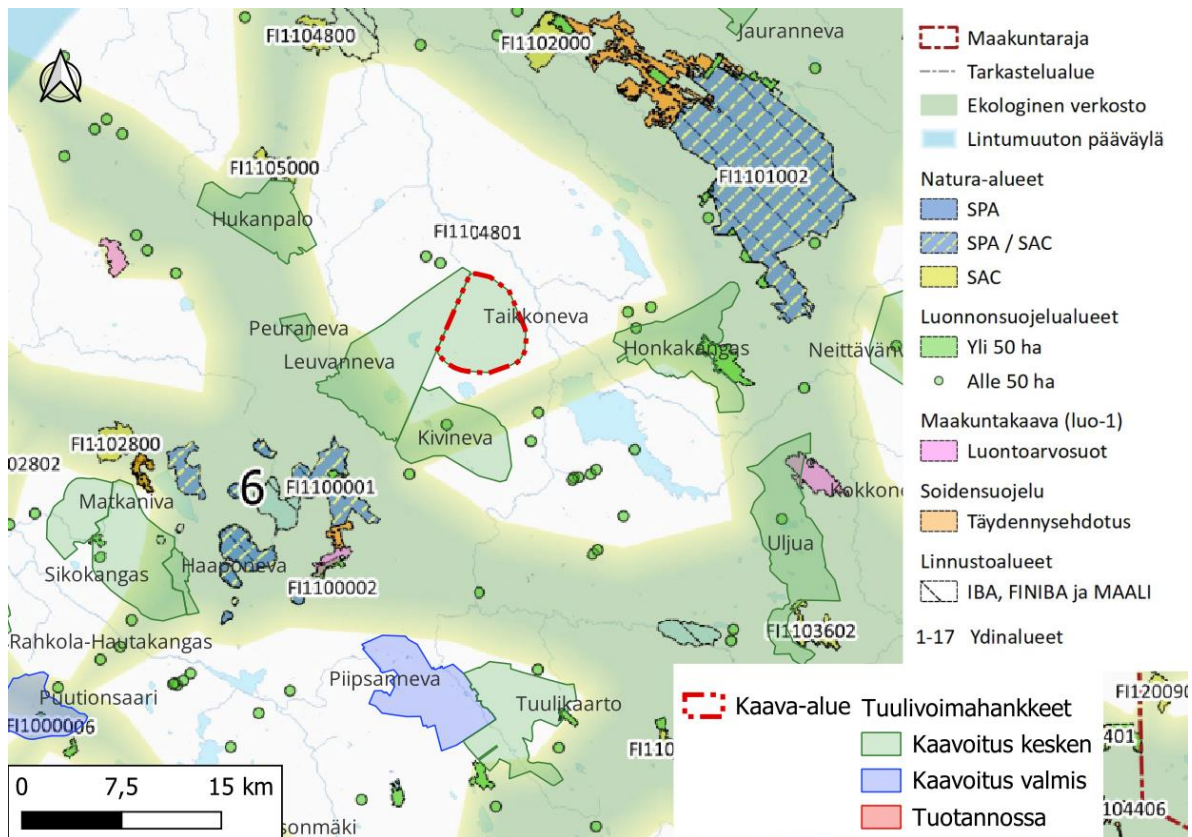


**Kuva 95.** Pulkila-Rantsilan susireviirille sijoittuvat tuulivoimahankkeet (tilanne 7/2025).

### Ekologinen verkosto

Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston selvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto & Latvasilmu Osk 2024) Taikkonevan suunnittelualue jää kaikkien ekologisten yhteyksien ulkopuolelle (Kuva 98). Jos kuitenkin ajatellaan, että voimaloiden aiheuttama eläinten elinympäristöjen valintaan vaikuttava mekanismi voi ulottua noin 5 kilometrin etäisyydelle voimaloista, sijoittuu Taikkonevan voimaloiden häiriövyöhyke Veneneva-Pelson ja Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueita yhdistävälle kapeahkolle ekologiselle yhteydelle. Kyseisen ekologisen yhteyden toteutumiseen vaikuttavat kuitenkin eniten Kivinevan ja Honkakankaan hankkeet, sillä ne sijaitsevat lähes kokonaan yhteyden alueella. Myös Uljuan tekojärvi vaikuttaa maaeläinten liikkumiseen ekologisen yhteyden alueella. Yhteisvaikutusten suuruus ekologiseen verkostoon riippuu siitä, minkä verran eläimet todellisuudessa välttelevät toiminnassa olevia tuulivoimaloita, sillä metsätalouteen verrattuna tuulivoimarakentaminen ei aiheuta merkittävää metsien pirstoutumista. Koska Taikkonevan hanke sijaitsee

ekologisen yhteyden ulkopuolella, sen vaikutus yhteysvaikutusten muodostumiseen on hyvin vähäinen verrattuna Kivinevan ja Honkakankaan hankkeisiin. Taikkonevan alue on osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavaehdotuksessa, ja kaavaprosessin yhteydessä maakuntakaavan mukaisten tuulivoima-alueiden vaikutuksia muun muassa ekologisiin yhteyksiin on arvioitu perusteellisesti siten, että tuulivoima-alueiksi on valikoitunut kohteita, joiden vaikutukset muun muassa ekologisten yhteyksien toteutumiselle ovat mahdollisimman vähäiset.



**Kuva 96.** Muut tuulivoimahankkeet ja Pohjois-Pohjanmaan ekologinen verkosto (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Latvasilmu Osk 2024).

## 9 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

### 9.1 Tarvittava maa-ala

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa. Suunnittelualueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 3 500 hehtaaria. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 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 nykyisiä teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston 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. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen vaatiman tilan johdosta.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Hankkeessa sähkö siirretään yksittäisiltä tuulivoimaloilta keskijännitemaakaapeleilla suunnittelualueelle rakennettavalle sähköasemalle, jossa on myös päämuuntaja(t), jolla jännite muutetaan valtakunnan verkkoliityntää vastaavalle tasolle. Sähköasemalta sähköenergia siirretään kantaverkkoon korkeajänniteilmajohdon (ja pienemmältä osin maakaapelin) välityksellä. Sähköasema tulee vaatimaan noin yhden hehtaarin puutonta pinta-alaa. Sähköasemalta rakennetaan siirtojohto kantaverkon liityntäpisteeseen. Muuntoasemien ja sähköaseman sijoituspaikka tarkentuu jatkosuunnittelussa.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten on suunniteltu rakennettavan kaksi sähköasemaa, joista toinen on 110/30 kilovoltin sähköasema ja toinen on 400/110/33 kilovoltin sähköasema. Sähköasemilta rakennetaan ilmajohto valtakunnanverkon liityntäpisteeseen. 400/110/33 kilovoltin sähköaseman vaatima tilantarve on noin 120 x 120 metriä ja 110/33 kilovoltin sähköaseman vaatima tilantarve on noin 50 x 50 metriä.

## 9.2 Tuulivoimapuiston rakenteet

Yleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 31 tuulivoimalan rakentamisen.

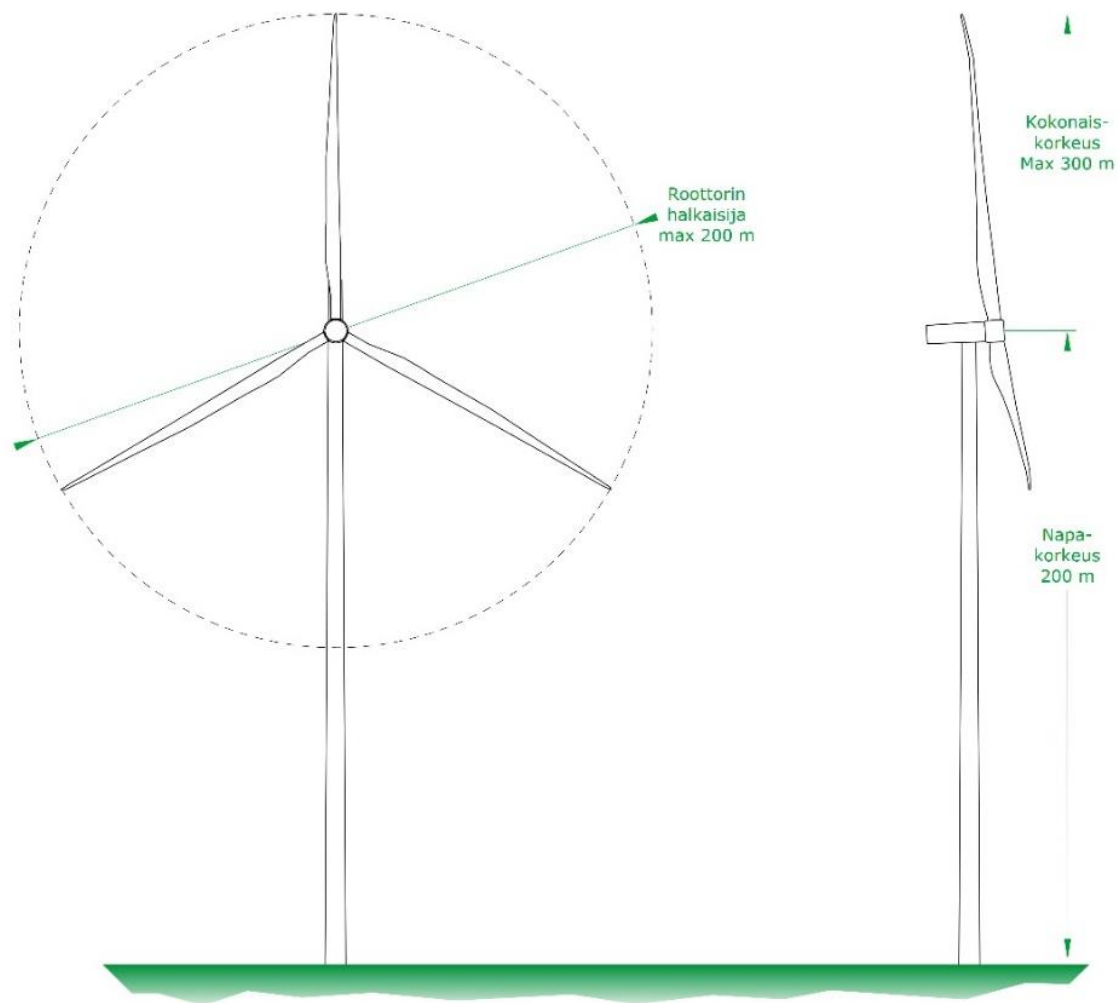
Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoima-alueelle rakennettavasta sähköasemasta ja kantaverkkoon liittymistä varten rakennettavasta voimajohdosta.

Väliaikaisten alueiden (varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueet) sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko suunnittelualueelta 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 tuulivoima-alueen valmistuttua. Tuulivoima-aluetta ei aidata.

## 9.3 Tuulivoimaloiden rakenne

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

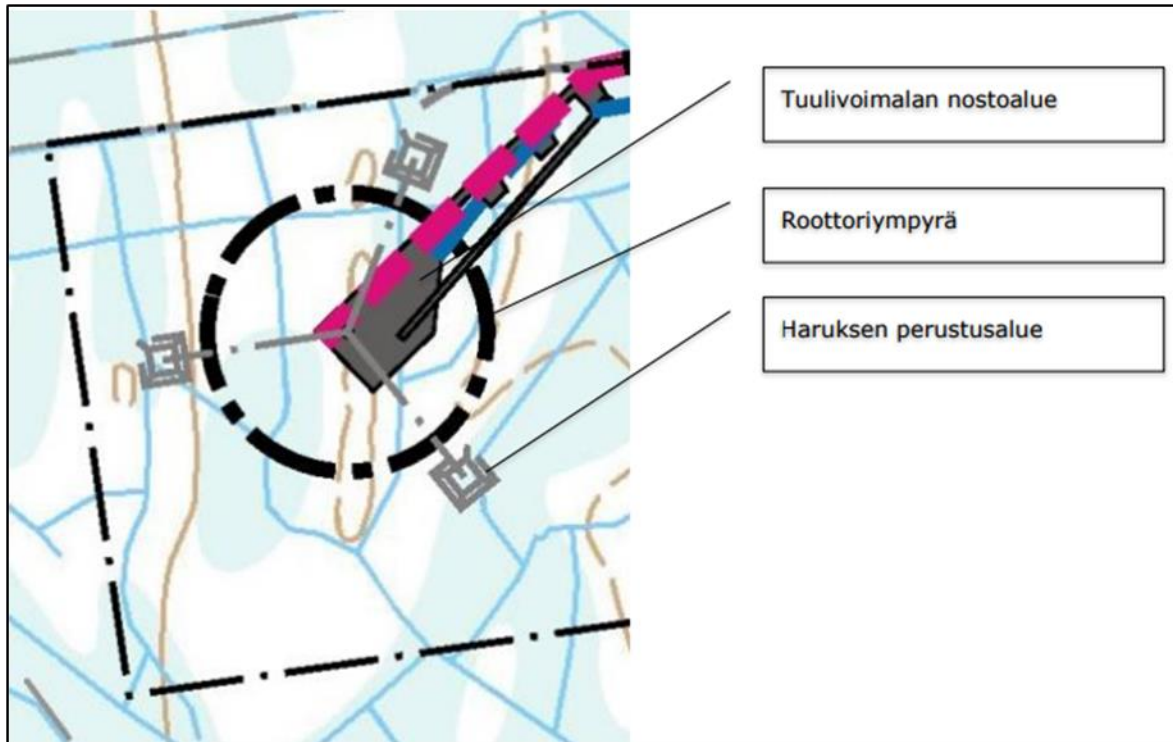




**Kuva 97.** Tuulivoimalan mallikuva.

Suunnitellut tuulivoimalat ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita, joiden yksikköteho on enintään noin 10 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään noin 200 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 200 metriä (siipi enintään 100 metriä). Voimaloiden lavan kärki nousee enimmillään 300 metrin korkeuteen (kuva 99).

Voimalat saattavat voimalatyypistä riippuen vaatia harukset voimalatornin tukemiseksi. Harukset tarvitsevat perustusalueen, joka sijoittuu roottoriympyrän ulkopuolelle. Rakentamisvaiheessa perustuksen ympäristöstä poistetaan puusto niin laajalta alalta, että perustukset mahdollista rakentamaan (kuva 100).



Kuva 98. Harusten perustukset sijoittuvat nostoalueen ulkopuolelle.

### 9.3.1 Tuulivoimalan konehuone

Tuulivoimalan konehuoneessa sijaitsevat generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalassa voi olla vaihteisto tai turbiinit voivat olla nk. suoravetotekniikkaan perustuvia, jolloin vaihteistolle ei ole tarvetta. Erilliset moottorit kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023c).

Voimalassa käytettävät hydraulikkaöljyt sijaitsevat konehuoneessa ja vaihteistolla varustetussa voimalassa öljyä voi olla noin 300–1 500 litraa. Suoravetoisessa turbiinityypissä hydraulikkaöljyä 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.

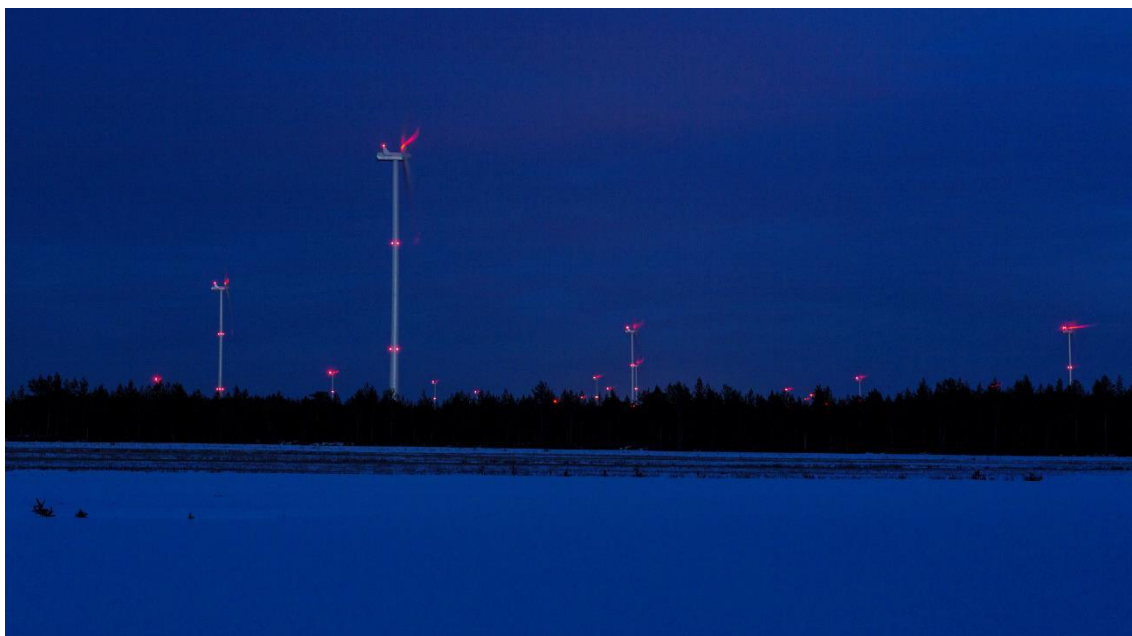
Konehuoneen toimintaa tarkkaillaan reaaliaikaisella etävalvonnalla. Jos öljynpaineet laskevat tai öljyn virtaus on alle minimiarvojen, voimala menee hälytystilaan ja pysäyttää itsensä välittömästi. Tällä tavalla voidaan hallita mahdollisen öljyvuodon seuraukset. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismeilla 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.

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään rikkiheksafluoridia eli SF<sub>6</sub>-kaasua, joka on voimakas kasvihuonekaasu. On kuitenkin huomattava, että SF<sub>6</sub> on käytössä yleisesti koko energiantuotannossa ja kaikessa sähkön siirrossa, eikä sen käyttö siis ole ei vain tuulivoimatuotantoon liittyvä asia. Yhdessä tuulivoimalassa SF<sub>6</sub>-kaasua on muutama kilogramma riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Sen käytölle etsitään korvaavia menetelmiä ja kytkinlaitoksissa käytetäänkin jo nyt myös ilma- tai tyhjiöeristystä. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023d)

### 9.3.2 Lentoestemerkinnot

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti 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 (kuva 101).



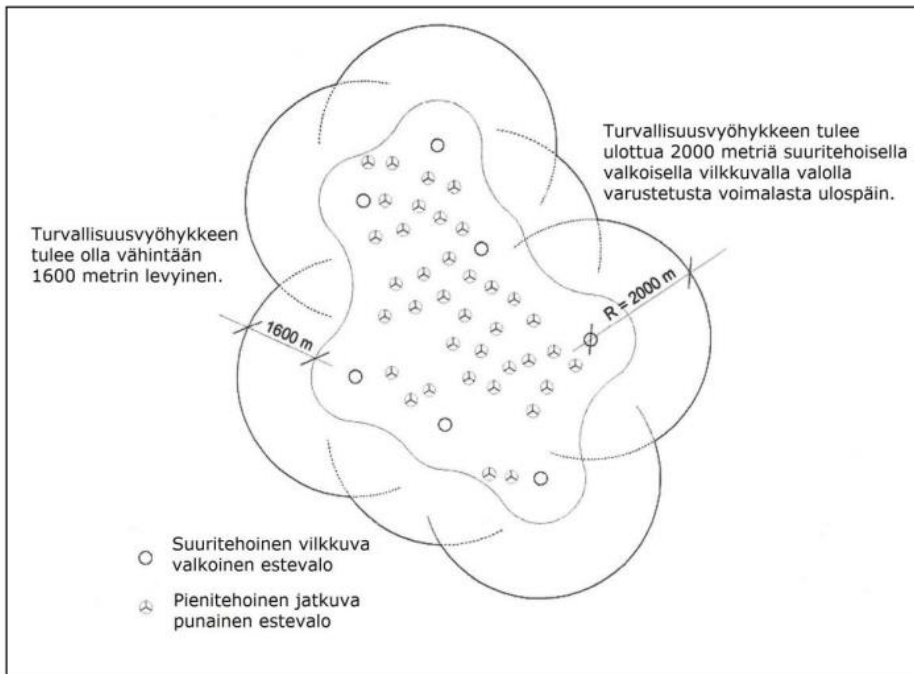
**Kuva 99.** Kiinteät punaiset lentoestevalot (FCG Finnish Consulting Group Oy).

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.

***Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).***

| Lavan korkein kohta yli 150 metriä | Lentoestevalo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Päivällä                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>B-tyyppin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Hämärällä                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Yöllä                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>B-tyyppin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai</li> <li>keskitehoinen (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai</li> <li>keskitehoinen (2 000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle</li> <li>Jos voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, ovat maston välikorkeuksiin sijoitettava B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason on jätävä ympäröivän puuston yläpuolelle.</li> </ul> |

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoima-alueen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä (kuva 102). Tuulivoima-alueen lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

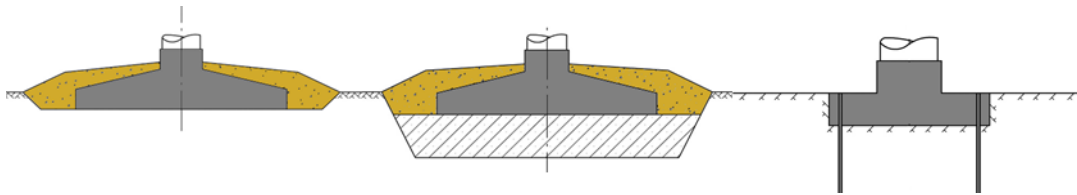


**Kuva 100.** Lentoestevalojen sijoitteluesimerkki, kun tuulivoimapuiston voimaloiden korkein pyyhkäisykohta on yli 150 metriä maanpinnasta. Tuulivoimaloiden ulkokehän muodostavat suuritehoiset B-tyyppin vilkkuvat valkoiset lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

### 9.3.3 Tuulivoimaloiden perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalaitoksen rakentamispaidan pohjaolosuh-  
teista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle  
tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massan-  
vaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetonipe-  
rustuksella (Kuva 103).



**Kuva 101.** Tuulivoimalat voidaan perustaa useilla eri tavoilla. Periaatekuvat maanvaraisesta teräsbetoniperustuksesta, teräsbetoniperustuksesta massanvaihdoilla sekä kallioankkuroidusta teräsbetoniperustuksesta.

#### Maavarainen teräsbetoniperustus

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

Tulevan perustuksen alta poistetaan orgaaniset kerrokset sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 metrin syvyyteen saakka. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murskeen) päälle.

#### Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

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

#### Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutuksessa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyyppejä on useita erilaisia. Paalutyypin valintaan vaikuttavat merkittävästi pohjatutkimustulokset, paalukuormat sekä kustannustehokkuus. Pohjatutkimustulokset määrittävät, miten syvälle kantamattomat maakerrokset ulottuvat, ja mikä maan aineiden 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.

### 9.4 Sähkönsiirron rakenteet

Tuulivoima-alueen sähkönsiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (tässä hankkeessa suunnitteilla 2 sähköasemaa) ja voimajohdoista. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 400 kilovoltin tasolle.

### 9.5 Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Tiet ovat vähintään viisi metriä leveitä ja sorapintaisia. 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 muun muassa betonin, soran ja voimaloiden komponenttien kuljetuksiin sekä tuulivoimapuiston käyttövaiheessa huoltoajoihin. Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

### 9.6 Tuulivoimapuiston 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.

Voimalatyypistä riippuen lavat kiinnitetään napaan joko maassa ennen nostoa tai lavat nostetaan nosturilla ja kiinnitetään napaan ylhäällä yksi kerrallaan.

Taikkonevan tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu suunnitelman mukaan vuosille 2027–2028, jonka aikana tehdään tiet ja perustukset, kootaan voimalat sekä rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet. Yksittäisen noin 10–15 tuulivoimalan tuulivoima-alueen rakentaminen (tiet, perustukset, voimalat) kestää yhteensä noin yhden vuoden. Taikkonevan tuulivoima-alueen rakentamisen arvioidaan kestävän noin 1,5 vuotta.

Tieverkostoon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen määrä riippuu maaperän laadusta ja siitä, kuinka paljon olemassa olevia teitä voidaan hyödyntää. Uusia ja kunnostettavia teitä on yhteensä noin 48,2 kilometriä, mikäli mukaan lasketaan myös hanketta palvelevien kaava-alueen ulkopuolisten Tyngäntien (10,1 km) ja Pieni Tyngäntien (1,4 km) parantaminen. Oletuksena on, että kiviaineksiä käytetään noin 0,5 i-m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Yhteen asennuskenttään käytetään kiviaineksiä noin 3 500 i-m<sup>3</sup>/voimala. Kokonaisuutena teiden ja voimalakenttien rakentamiseen tarvittavien kiviainesten määrä vastaa noin 7 400–9 200 kuljetusta riippuen keskimääräisestä kuljetuskoosta.

Teiden ja asennuskenttien rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään saamaan mahdollisimman läheltä suunnittelualuetta. Suunnittelualueelle tarkastellaan kahta vaihtoehtoa sisäänajotietä, joiden parantaminen on huomioitu kiviaineslaskelmassa. Mikäli päädytään vain toiseen sisäänajotiehen, on kiviainestarve vähäisempi ja siten myös kuljetusmäärä on pienempi.

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 suunnittelualueelle tulee betoniasema, kuljetusmatkojen pituus lyhenee ja liikennemäärät suunnittelualueen ulkopuolella vähenevät.

Tuulivoimaloiden osia, kuten torni, konehuone ja lapa, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti suunnittelualueen lähimmistä satamista (Raahe tai Kalajoki). 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 tuulivoimapuiston osalta tämä tarkoittaa noin 2 500–3 400 kuljetusta.

## 9.7 Huolto ja ylläpito

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

Voimaloilla tehdään vuosittain huolto, joka kestää 3–4 vuorokautta voimalaa kohti. Tämän lisäksi voidaan olettaa muutamia ennakoimattomia huolto- ja stoppikäyntejä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin viisi käyntiä vuodessa. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosi-huollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

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

## 9.8 Käytöstä poisto

Hanketoimija on vastuussa tuulivoimaloiden purkamisesta käytöstä poiston jälkeen niiden lakien mukaisesti, jotka tällöin ovat voimassa.

Tässä menettelyssä arvioitavien tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää 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 muun muassa terästä, alumiinia ja kuparia, ja osat ovat pääosin kierrätettävissä. Nykyisin yli 80 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien osalta kierrätysaste on lähes 100 %.

### *Voimalatorni, roottori, konehuone ja naselli*

Purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Voimalatornin alumiiniosat ja kuparikaapelit irrotetaan. Torni puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Betonitornin osat murskataan tai räjäytetään ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. 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. On kuitenkin olemassa teknologia, jonka avulla pystytään hyödyntämään lapojen materiaalia lujiteaineena esimerkiksi rakennusteollisuuden komposiittimateriaalien valmistuksessa. (Paa-latie 2020)

Muoviteollisuus ry:n Komposiittijaosto selvitti osana syksyllä 2022 päättynyttä KiMuRa (kierrätetty, murskattu raaka-aine) -hanketta kustannustehokasta muovikomposiittijätteen kierrätyslogistiikkaa varmistamaan, että jäte saadaan tehokkaasti mahdolliseen hyödyntämispisteeseen. Hankkeessa komposiitista tehty jätemurska toimitettiin sementin raaka-aineeksi. Komposiittijätteen muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena, ja lujitteet voidaan hyödyntää sementin valmistuksen raaka-aineina. Komposiittien materiaalit kyetään näin hyödyntämään tehokkaasti, eikä prosessissa synny komposiittijätteen energiahyödyntämisen tavoin tuhkaa. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021)

### *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*

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

### *Voimalapaikat, nostoalueet ja huoltotiet*

Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

### *Vaarallinen jäte*

Voimaloissa oleva vaarallinen jäte (entinen ongelmajäte) tulee kerätä erilleen ja kierrättää asianmukaisesti. Vaarallisia jätteitä ovat esimerkiksi öljyt, akut ja patterit, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet.

## **9.9 Turvaetäisyydet**

Tuulivoima-aluetta tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoima-alueen toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoima-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 Taikkonevan hankkeessa 320–330 metriä.

Liikenneministeriön teettämien laskelmien mukaan todennäköisyys sille, että henkilöön osuu voimalasta pudonnutta jäätä, on yksi kerta 1,3 miljoonassa vuodessa henkilölle, joka vuosittain talven aikana oleskelee yhden tunnin noin kymmenen metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta (Göransson 2012). Laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023e).

Voimaloiden etäisyys kantaverkkoon kuuluvista voimajohtoista tulee suositusten mukaan olla voimajohtojen johtoalueen ulkoreunasta mitattuna vähintään puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2016a), eli Taikkonevan hankkeessa 450 metriä.

## 10 Toteutuksen ajoitus ja seuranta

## 10.1 Rakennusluvut ja toteutusaikataulu

Tuulivoimapuiston yleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan AKL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakentamisluvan perusteena. Rakentamislupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoiman.

Hankkeen YVA-selostus ja kaavaluonnosaineisto olivat nähtävillä 20.3-20.5.2024. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on saatu 30.8.2024. Kaavoitusaiakataulu on suunniteltu niin, että kaava tulee hyväksyttäväksi sen jälkeen, kun Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on hyväksytty. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava hyväksyttiin 27.5.2025.

Hankevastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Taikkonevan tuulivoima-alueella vuonna 2029–2030.

## 10.2 Melu- ja varjostusmallinnuksen päivittäminen

Kaava ja sen vaikutustenarviointi perustuu YVA:n yhteydessä tehtyihin mallinnuksiin, joiden mukaisesti toteutettuna ko. ohjearvotasot eivät ylitä.

Mikäli rakentamislupaa 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 rakennuslupan myöntämistä, tositilannetta vastaavaksi.

### 10.3 Tutka- ja radiojärjestelmät

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

## 10.4 Maanvuokrasopimukset ja korvaukset

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymyksistä sovitaan Prokon Wind Energy Finland Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

## 10.5 Muinaisjäännösten huomioon ottaminen

Lähelle voimalapaikkaa tai tielinjausta sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohteet tulee merkitä maastoon ja tarvittaessa suojata rakentamisen ajaksi niin, ettei niitä vahingoiteta. vaurioita.

## 10.6 Happamat sulfaattimaat

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys suunnittelualueella on pieni tai hyvin pieni. Koska suunnittelualue sijoittuu valtaosin turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-



aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Jatkosuunnittelun yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla voidaan selvittää pohjatutkimusten yhteydessä tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysyjä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

## 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 pelastusviranomainen antaa erillisen lausunnon rakennuslupaviranomaiselle.

Rakennuslupaan liittyvässä lausunnossa tullaan ottamaan yksityiskohtaisemmin kantaa tulipalojen ennaltaehkäisemiseen, toiminnanharjoittajan omatoimiseen varautumiseen, jään aiheuttaman henkilöriskin pienentämiseen ja henkilöturvallisuuteen voimassa sekä muihin pelastustoimintaa helpottaviin ratkaisuihin.

## 10.8 Ehdotus ympäristövaikutuksen seurantaohjelmaksi

YVA-selostuksessa on esitetty yleispiirteinen suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelmasta. Seuranta keskittyy niihin ympäristövaikutuksiin, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä:

### Linnusto

Taikkonevan linnustovaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Näin ollen seurantoja ei arvioida tarpeellisiksi.

### Melu

Taikkonevan tuulivoima-alueen suunnittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden aiheuttamat meluvaikutukset ja riittävä etäisyys häiriintyviin kohteisiin niin, ettei ohjearvoja ylittäviä melupäästöjä esimerkiksi asutukselle aiheudu. Mikäli myös Taikkonevan lähistöllä sijaitsevia muita tuulivoimahankkeita (Leuvanneva ja Kivineva) toteutetaan, on varmistettava, ettei melutasojen ohjearvot pääse ylittymään lähistön asuin- ja lomarakennuksissa. Mikäli tietyltä suunnalta voimala-alueella kantautuu asukkaiden mukaan toistuvaa häiritsevää melua, tuulivoima-alueen toiminnanaikaista melua voidaan tarvittaessa seurata mittauksilla. Mittaukset suoritettaisiin ympäristöministeriön ohjeen 4/2014 ”Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa” mukaisesti.

## 11 Yhteystiedot

Yleiskaavan valmistelusta saa lisätietoa kunnan internetsivuilta osoitteesta sekä seuraavilta henkilöiltä:

### Kaavaa laativa konsultti

---



#### FCG Rakennettu Ympäristö Oy

Projektipäällikkö  
**Arto Sipinen**  
puh. +358 41 731 9560  
arto.sipinen@fcg.fi

### Hankevastaava

---



#### PROKON Wind Energy Finland Oy

Pitkäkatu 34 B  
65100 Vaasa  
www.prokonfinland.fi

Projektipäällikkö  
**Marja Meriluoto**  
puh. +358 400 469 059  
m.meriluoto@prokon.net

### Siikalatvan kunta

---

Tekninen johtaja  
**Perttu Haapalahti**  
puh. +358 44 511 8601  
perttu.haapalahti@siikalatva.fi