

TUOHIRÄMEEN JA LIN- NANHARJUN TUULIVOI- MAHANKE YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



TUOHIRÄMEEN JA LINNANHARJUN TUULIVOIMAHANKE YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Projekti	Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulivoimahanke
Vastaanottaja	Winda Energy Oy
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
Päivämäärä	13.4.2023
Laatija	Elina Leppäkoski, Minna Lehtonen, Antti Kumpula, Saara Vauramo, Sonja Semeri Ramboll Finland Oy
Tarkastaja	Ulla Lehtinen, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä	Edgar Kekkonen Winda Energy Oy

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	6
TIIVISTELMÄ	7
1. JOHDANTO	9
2. HANKKEESTA VASTAAVA	11
3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU	12
4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT	13
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot	13
4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot	15
5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS	19
5.1 Tuulivoimalat	19
5.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	22
5.3 Logistiikka	25
5.4 Rakentaminen ja toiminta-aika	25
5.5 Toiminnan päättämisen vaikutukset	25
5.6 Tuulivoimalan purkaminen ja materiaalin kierrätys	25
5.7 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	27
5.8 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin	29
5.9 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin	31
5.10 Hankkeen liittyminen alueellisiin strategioihin ja tavoitteisiin	34
6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	35
6.1 Arvointimenettelyn kuvaus	35
6.2 Arvointimenettelyn osapuolet	35
6.3 Arvointiohjelman laatijat	35
6.4 YVA-menettelyn aikataulu	37
6.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus	38
7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	40
7.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	40
7.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät	40
7.3 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu	41
7.4 Vaikutusten seuranta	41
7.5 Laadittavat selvitykset	41
7.6 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta	42
7.7 Vaikutusten ajoittuminen	44
7.8 Merkittävyyden arviointi	45
8. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET	47
8.1 Maa- ja kallioperä	47
8.2 Pohjavedet	51
8.3 Pintavedet	53
8.4 Kasvillisuus ja luontotyyppit	55
8.5 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	58
8.6 Linnusto	63
8.7 Suojelualueet	67
8.8 Ilmasto ja ilmanlaatu	72
8.9 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	74
8.10 Maisema ja kulttuuriympäristö	89

8.11	Muinaisjäännökset	96
8.12	Luonnonvarojen hyödyntäminen	99
8.13	Elinkeinoelämä ja palvelut	100
8.14	Liikenne	101
8.15	Melu	104
8.16	Välke	106
8.17	Elinolot ja viihtyvyys	107
8.18	Terveys	110
8.19	Vaikutukset viestintäyhteyksiin	111
8.20	Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan	112
8.21	Vaikutukset säätutkien toimintaan	112
8.22	Onnettomuus- ja poikkeustilanteet	112
8.23	Sähkönsiirtoreitin vaikutukset	114
8.24	Yhteisvaikutukset	155
9.	TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	157
9.1	Tarvittavat luvat ja päätökset	157
9.2	Lupaviranomaiset	166
	LYHENTEET	167
	LÄHTEET	168

YHTEYSTIEDOT



Hankkeesta vastaava

Winda Energy Oy
Mikonkatu 2 D, 4. krs
00100 HELSINKI

Yhteyshenkilö:

Edgar Kekkonen
Puh. 040 168 6937
edgar.kekkonen@winda.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

YVA-yhteysviranomainen

Hämeen ELY-keskus
PL 29 (Kirkkokatu 12), 15141 Lahti

Yhteyshenkilö:

Kirsi Lehtinen
Puh. 0295 025 073
kirsi.lehtinen@ely-keskus.fi



YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy
Niemenkatu 73, 15140 Lahti

Yhteyshenkilö:

Ulla Lehtinen
puh. 040 558 3585
ulla.lehtinen@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Winda Energy Oy suunnittelee Kannuksen ja Kalajoen kaupunkien alueelle Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulivoimapuistoa. Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan alueella suunnitellaan enintään 55 yksikköteholtaan 6–10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä. Tuulivoimaloiden määrää ja sijaintia tullaan tarkentamaan YVA-selostusvaiheeseen. YVA-menettelyn on tarkoitus edetä yhtä aikaa alueen osayleiskaavoituksen kanssa.

Vaihtoehto 0 (VE0)

Hanketta ei toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Tuohirämeen ja Linnanharjun alueelle rakennetaan enintään 55 tuulivoimalaa.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Tuohirämeen ja Linnanharjun alueelle rakennetaan enintään 51 tuulivoimalaa.

Vaihtoehto 3 (VE3)

Tuohirämeen alueelle rakennetaan enintään 22 tuulivoimalaa.

Vaihtoehto 4 (VE4)

Linnanharjun alueelle rakennetaan enintään 29 voimalaa.

Alustavasti tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon Kukonkylän tai Ullavan sähköasemalla. 400 kV uusi ilmajohdon pituus vaihtelee 19,5–35 km välillä. Alustavasti tutkitaan kolmea eri reittiä Sievissä sijaitsevalle Kukonkylän asemalle sekä neljää reittiä Toholammilla sijaitsevalle Ullavan asemalle. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja hankealueelle rakennetaan kaksi sähköasemaa. Tarkemmat sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä.

YVA-menettelyn rinnalla laaditaan Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavoja. Osayleiskaava ja YVA-menettely toteutetaan erillismenettelynä yhteensovituin kuulemisin. Osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvut yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv-alueet).

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) mukaisessa menettelyssä. Tässä arviointiohjelmassa esitetään YVA-lain mukainen työohjelma hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, esitys tarvittavista selvityksistä ja menetelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) vastaa Winda Energy Oy. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen, Hämeen ELY-keskuksen, lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka valmistuessaan toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville.

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkitävät ympäristövaikutukset. YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen

kannalta merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, joiksi tässä hankkeessa on arviointiohjelmavaiheessa katsottu ovat elinoloihin ja viihtyvyyteen, linnustoon, maisemaan sekä maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi keskeiseksi on arvioitu myös tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.

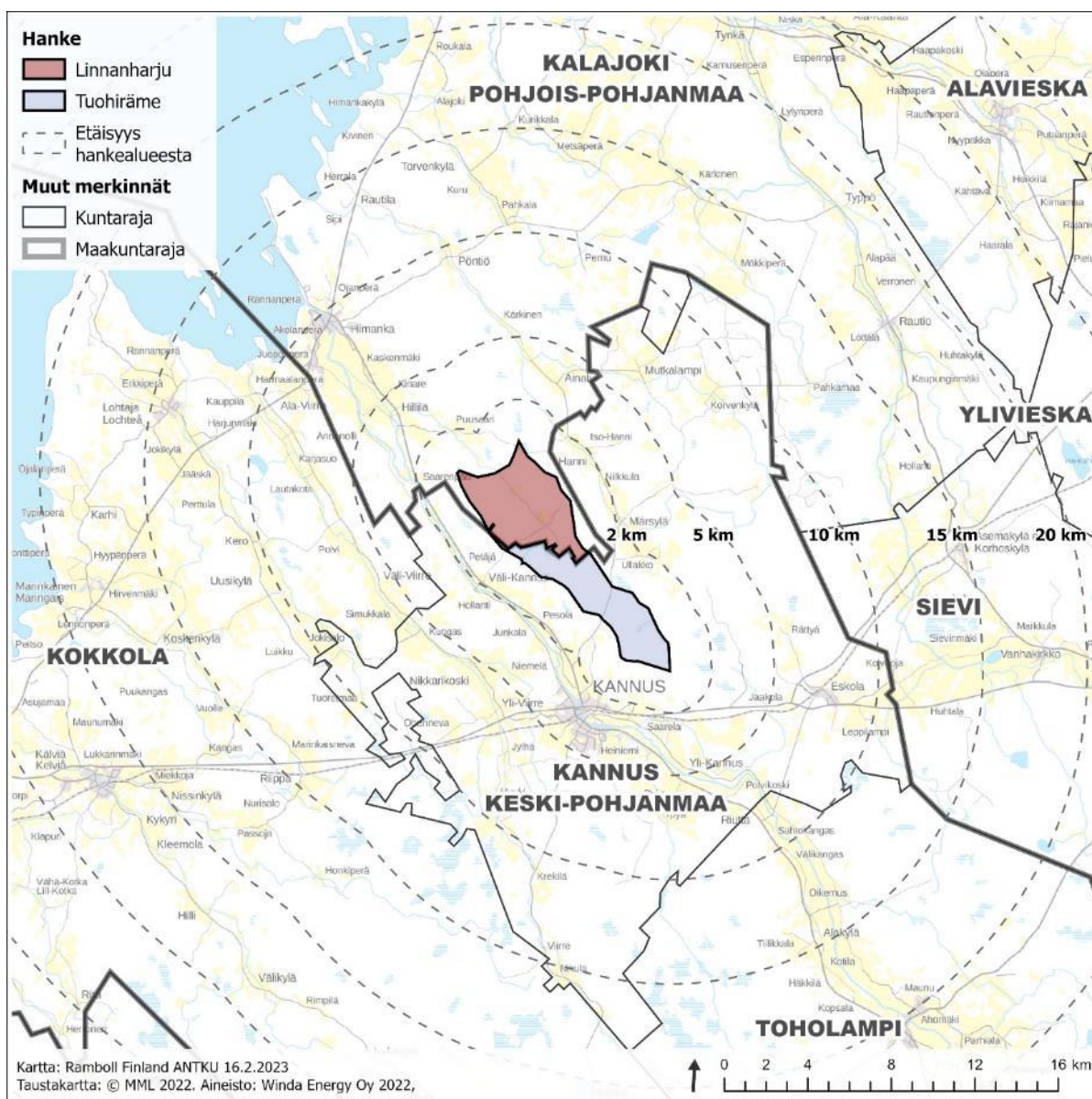
YVA-menettely toteutetaan vuorovaikutteisesti viranomaisten, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. Yksi YVA-menettelyn tärkeä tavoite on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joihin hanke voi vaikuttaa. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman sekä -selostuksen vireilläolosta verkkosivuillaan ja sanomalehdissä. Tämän jälkeen hankkeeseen voi tutustua ja siitä voi antaa kirjallisen mielipiteen vähintään 30 päivän ajan.

Yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Toiminnan kehittäminen alueelle jatkuu YVA-menettelyn päättymisen jälkeen tarvittavilla lupa- ja kaavaprosesseilla. YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetetaan nähtäville huhtikuussa 2023. Alustavan aikataulun mukaan Tuohiräme-Linnanharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos sekä YVA-selostus asetetaan nähtäville loppuvuodesta 2023. Osayleiskaavaehdotus valmistellaan kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen talvella 2024, jolloin osayleiskaavaehdotus tulisi nähtäville keväällä/kesällä 2024 ja osayleiskaavan hyväksymiskäsittely olisi syksyllä 2024.

1. JOHDANTO

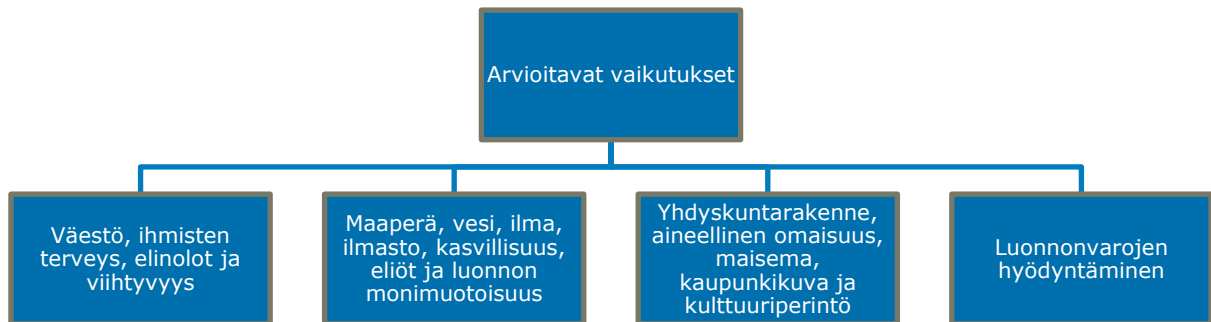
Winda Energy Oy suunnittelee Tuohirämeen ja Linnanharjun alueelle 55 tuulivoimalan tuulivoimahanketta. Tuulivoimaloiden määrää ja sijaintia tullaan tarkentamaan YVA-selostusvaiheeseen. Hankealueen alustava kokonaispinta-ala on noin 3260 ha (Tuohiräme 1530 km² ja Linnanharju 1730 ha). Tuohirämeen hankealue sijaitsee Kannuksen pohjoisosassa noin 4 km Kannuksen keskustasta pohjoiseen. Linnanharjun hankealue sijaitsee Kalajoen eteläosassa noin 4 km Hillilän kylästä kaakkoon. Hankealueen sijoittuminen Kannuksen ja Kalajoen kaupunkien alueella on esitetty kuvassa (Kuva 1-1).

Winda Energy on aloittanut Tuohirämeen ja Linnanharjun hankkeiden kehittämisen vuoden 2021 lopulla. Asiasta on käyty keskusteluja maanomistajista koostuvien työryhmien kanssa ja ensimmäiset maanvuokrasopimukset on tehty kevään 2022 aikana.



Kuva 1-1 Tuohiräme-Linnanharjun hankealueen sijainti.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Tuohirämeen ja Linnanharjun hankkeen vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 1-2) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 1-2. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitava YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtiin:

7) *Energian tuotanto*

e) *tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;*

8) *energian ja aineiden siirto sekä varastointi:*

b) *vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä;*

Hankkeen kaavamenettely ja ympäristövaikutusten arviointimenettely laaditaan erillismenettelynä siten, että molemmat etenevät omina prosesseinaan, mutta kuulemiset yhteensovitetaan.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot sekä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset ja arviointimenettelyn järjestäminen. Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii rakennusluvan, jonka myöntämisen edellytyksenä on esisijaisesti voimassa olevan oikeusvaikutteinen maankäytön suunnitelma eli kaava. Hankealueella on käynnissä osayleiskaavan laatiminen YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena siten, että tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella (MRL 77 a §).

2. HANKKEESTA VASTAAVA

Winda Energy Oy (myöhemmin Winda) on suomalainen tuulivoimahankkeiden kehittämiseen keskittynyt yritys. Windalla on yli kymmenen vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden kehittämisestä ja sen liiketoimintamalliin kuuluvat tuulivoimapuistojen kehittämisen koko kaari suunnittelusta, rakennuttamiseen, rahoittamiseen ja operoimiseen. Kehitettäviin hankkeisiin kuuluvat eri kokoluokkien hankkeet muutamasta tuulivoimalasta aina useiden kymmenien voimaloiden hankkeisiin. Hankekehityksessään Winda korostaa ammattitaitoista suunnittelutyötä ja hankealueiden paikallisten erityispiirteiden huomioon ottamista paikallisten yhteistyökumppaneiden avulla.

3. SUUNNITTELU- JA TOTEUTTAMISAIKATAULU

Hankkeen yleissuunnittelua sekä alueen kaavoitusta tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen muun muassa ympäristöselvitysten tulosten perusteella. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 9. Tuohiräme-Linnanharjun tuulipuiston toteuttaminen edellyttää mm. kaavoittamista ja rakennuslupaa.

Kannuksen teknisten palveluiden lautakunta hyväksyi Winda Energy Oy:n kaavoitusaloitteen koskien Tuohirämeen tuulipuiston osayleiskaavan laadintaa kokouksessaan 2.6.2022 § 32. Kalajoen kaupungin kaavoitus- ja elinvoimalautakunta hyväksyi Winda Energy Oy:n kaavoitusaloitteen koskien Linnanharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadintaa kokouksessaan 1.11.2022 § 115.

YVA-ohjelma sekä kaavoitukseen liittyvä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetetaan nähtäville huhti-toukokuussa 2023. Alustavan aikataulun mukaan Tuohiräme-Linnanharjun tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnokset sekä YVA-selostus asetetaan nähtäville loppuvuodesta 2023. Osayleiskaavaehdotukset valmistellaan kaavaluonnoksista ja YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen, jolloin osayleiskaavaehdotukset tulisivat nähtäville maaliskuussa 2024 ja osayleiskaavojen hyväksymiskäsittelyt ajoittuvat kesäkuuhun 2024.

Hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Vaiheen aikana tarkennetaan ympäristöä koskevia tietoja ja hankkeen suunnitelmia ja laaditaan ympäristövaikutuksia koskevat arvioinnit, jotka kootaan arviointiselostukseen.

Taulukko 3-1. Osayleiskaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin päävaiheet ja alustava aikataulu

Vaihe	Aikataulu
YVA-ohjelma ja OAS julkisesti nähtäville	Kevät 2023
Erillisselvitykset	Kesä 2022 - Syksy 2023
YVA-selostus sekä kaavojen valmisteluaineistosta kuuleminen	Talvi 2023
Kaavaehdotukset	Kevät 2024
Kaavojen hyväksymiskäsittely	Kesä - Syksy 2024

4. HANKKEEN VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen eli Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulivoimahankkeen toteuttamisen vaihtoehtoja sekä niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle sijoittuu eniten voimaloita. Vaihtoehtoon VE2 sisältyy vaihtoehtojen VE3 ja VE4 voimalat. Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0).

Vaihtoehdossa VE0 Kannuksen ja Kalajoen alueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja niiden liityntää kantaverkkoon ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla ja joitain muita sähköntuotantomenetelmiä käyttäen.

Vaihtoehdossa VE1 Kannuksen kaupungin Tuohirämeen alueelle sekä Kalajoen kaupungin Linnanharjun alueelle rakennetaan enintään 55 voimalan tuulipuisto. Voimaloista 29 sijoittuu Kalajoen alueelle ja 26 Kannuksen alueelle. Hankkeen kokonaisteho on enintään 550 MW.

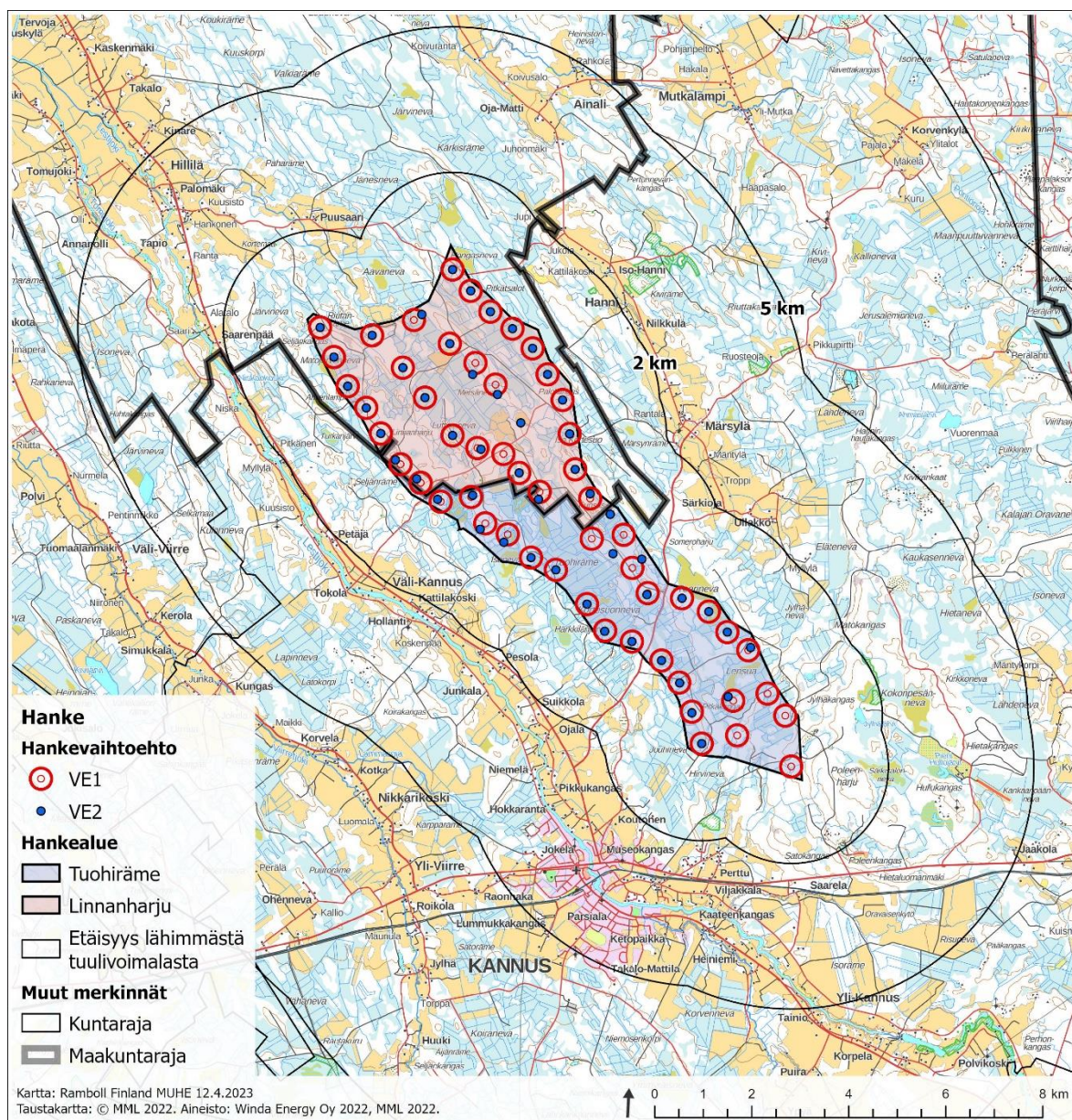
Vaihtoehdossa VE2 Kannuksen kaupungin Tuohirämeen alueelle sekä Kalajoen kaupungin Linnanharjun alueelle rakennetaan enintään 51 voimalan tuulipuisto. Voimaloista 29 sijoittuu Kalajoen alueelle ja 22 Kannuksen alueelle. Hankkeen kokonaisteho on enintään 510 MW.

Vaihtoehdossa VE3 Kannuksen kaupungin Tuohirämeen alueelle rakennetaan enintään 22 voimalan tuulipuisto. Hankkeen kokonaisteho on enintään 220 MW.

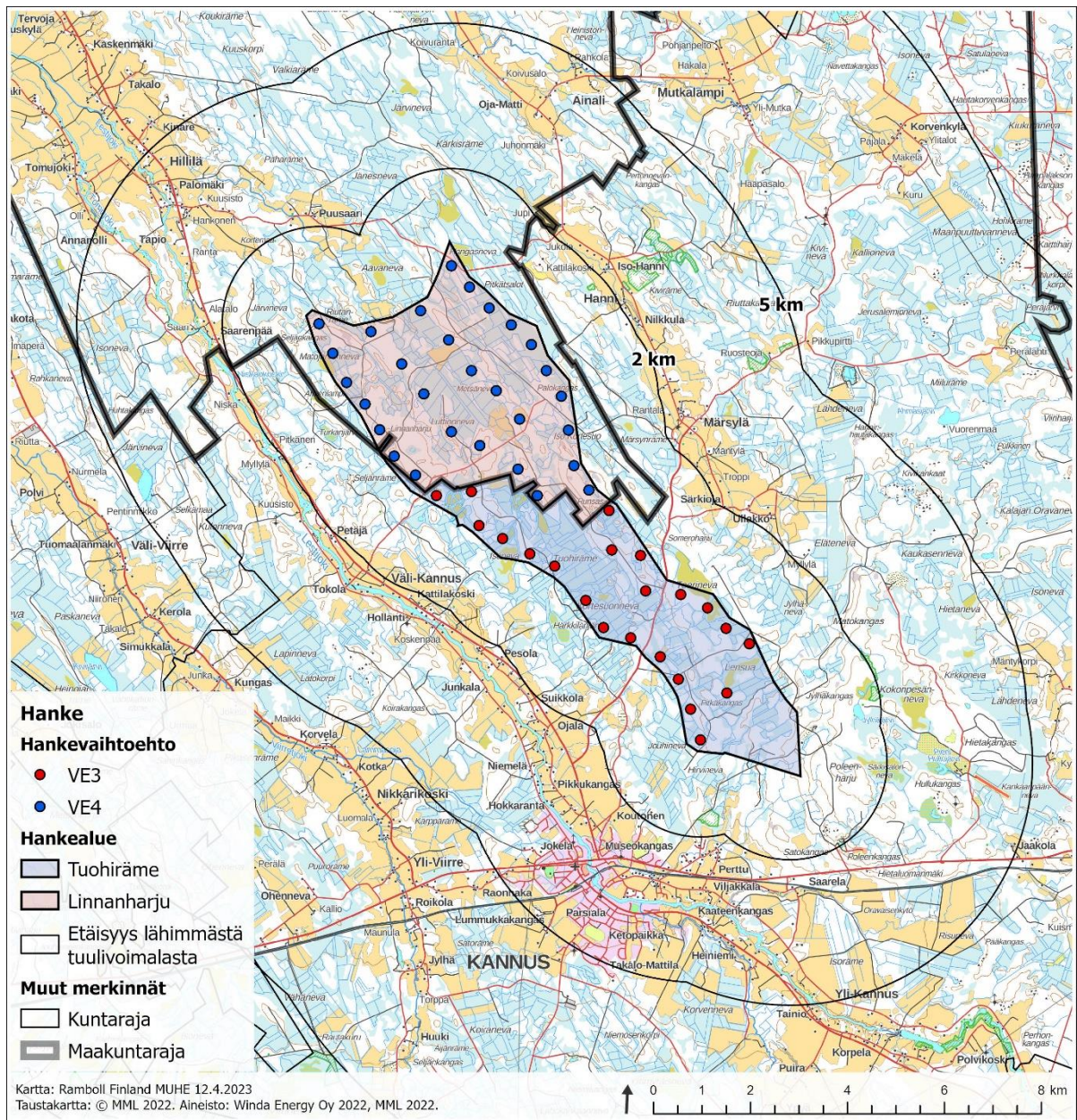
Vaihtoehdossa VE4 Kalajoen kaupungin Linnanharjun alueelle rakennetaan enintään 29 voimalan tuulipuisto. Hankkeen kokonaisteho on enintään 290 MW.

Kaikissa vaihtoehdoissa voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 m, napakorkeus 225 m ja roottorin halkaisija 250 m. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 W.

Hankealueen sijoittuminen Kannuksen ja Kalajoen kaupunkien alueelle ja voimaloiden alustavat paikat on esitetty kuvissa alla (Kuva 4-1 ja Kuva 4-2). Voimaloiden sijoittelu ja määrä voi muuttua suunnitelmien tarkentuessa.



Kuva 4-1. VVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehtot VE1 ja VE2 alustavine voimalapaikkoineen.



Kuva 4-2. YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot VE3 ja VE4 alustavine voimalapaikkoineen.

4.2 Sähkönsiirron vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeeseen liittyvien toimintojen, kuten sähkönsiirtoyhteyden, ympäristövaikutuksia myös siinä tapauksessa, että vaihtoehdot ulottuvat varsinaisen hankealueen ulkopuolelle.

Tuulipuiston sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulipuistoon rakennetaan kaksi sähköasemaa, joihin sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Toinen sähköasema sijoittuu Tuohirämeen hankealueella ja toinen Linnanharjun alueelle. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyden kaivettaviin kaapeliojiin.

Hankkeessa tutkitaan yhteensä seitsemää eri sähkönsiirtoreittiä. Kolmessa reitissä liittymispiste olisi Jylkkä-Alajärvi-linjan Kukonkylän asemalla (Sievi) ja neljässä saman linjan Ullavan asemalla (Toholampi).

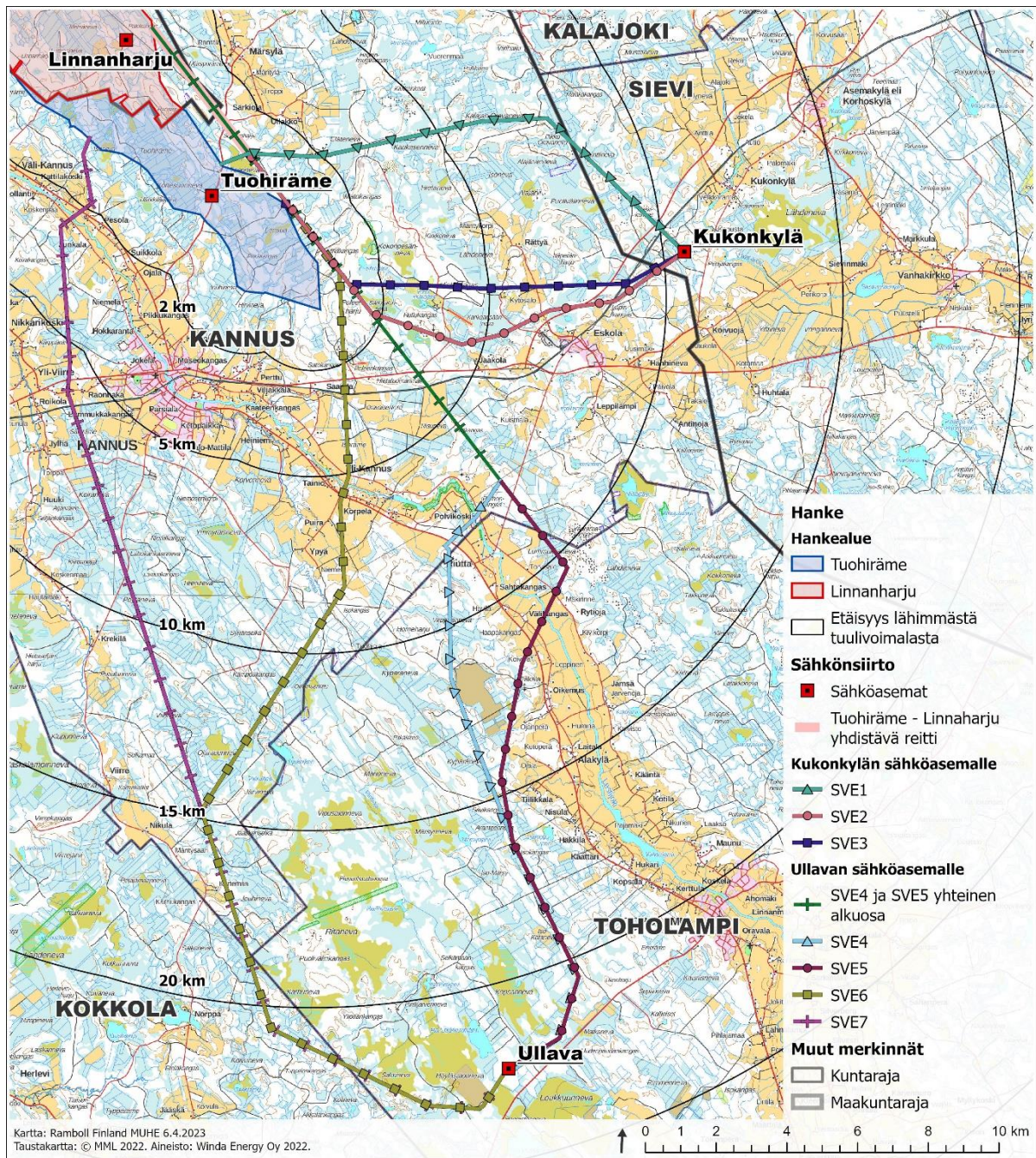
4.2.1 Liittyminen Kukonkylän kohdalla

Hankealueen valtakunnan verkkoon liittyminen toteutetaan rakentamalla noin 19,5–20,7 km pituinen 400 kV voimajohto hankealueen itäpuolelle Jylkkä-Alajärvi-linjaan.

Liittymiselle Kukonkylän kohdalle on kolme vaihtoehtoa:

- **SVE1.** Yhteensä noin 19,5 km pituinen 400 kV voimajohtolinjaus Kukonkylään Kaukasennevan tuulivoimapuiston pohjoispuolelta. Linnanharjun alueelta kulkee noin 4,5 km 400 kV voimajohto Teerinevan koillispuolelle, josta se liittyy Tuohirämeen hankealueen reittivaihtoehtoihin. Tuohirämeen reittivaihtoehtoon pituus on noin 15 km.
- **SVE2.** Yhteensä noin 20,7 km pituinen 400 kV voimajohtolinjaus Kukonkylään Kaukasennevan tuulivoimapuiston eteläpuolelta. Linnanharjun alueelta kulkee noin 4,5 km 400 kV voimajohto Teerinevan koillispuolelle, josta se liittyy Tuohirämeen hankealueen reittivaihtoehtoihin. Tuohirämeen reittivaihtoehtoon pituus on noin 16,2 km.
- **SVE3.** Yhteensä noin 19,7 km pituinen 400 kV voimajohtolinjaus Kukonkylään Kaukasennevan tuulivoimapuiston eteläpuolelta. Linnanharjun alueelta kulkee noin 4,5 km 400 kV voimajohto Teerinevan koillispuolelle, josta se liittyy Tuohirämeen hankealueen reittivaihtoehtoihin. Tuohirämeen reittivaihtoehtoon pituus on noin 15,2 km.

Sähkönsiirron eri vaihtoehdot liittymiselle Kukonkylän kohdalla on esitetty kuvassa Kuva 4-3.



Kuva 4-3. Alustavat sähkönsiirron vaihtoehdot.

4.2.2 Liittyminen Ullavan kohdalla

Hankealueen valtakunnan verkkoon liittyminen toteutetaan rakentamalla noin 35 km pituinen 400 kV voimajohto hankealueen eteläpuolelle Jylkkä-Alajärvi-linjaan.

Liittymiselle Ullavan kohdalle on neljä vaihtoehtoa:

- **SVE4.** Yhteensä noin 35 km pituinen 400 kV voimajohtolinjaus Ullavaan siirtyen Riutan kohdalla länteen. Linnanharjun alueelta kulkee noin 6,5 km 400 kV voimajohto Poleenharjuntien ja Hiidenkankaanpiston risteykseen, josta se liittyy Tuohirämeen hankealueen reittivaihtoehtoihin. Tuohirämeen reittivaihtoehdon pituus on noin 28,5 km.

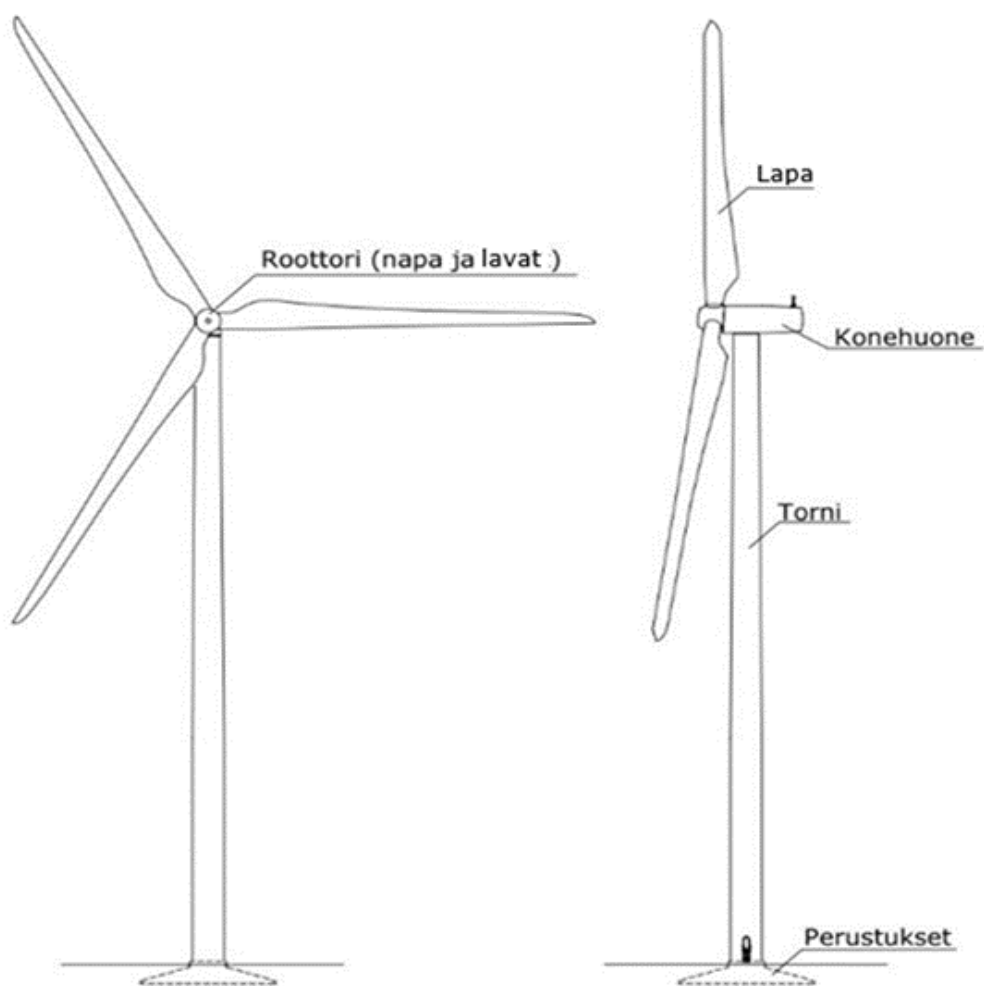
- **SVE5.** Yhteensä noin 35 km pituinen 400 kV voimajohtolinjaus Ullavaan siirtyen Riutan jälkeen länteen. Linnanharjun alueelta kulkee noin 6,5 km 400 kV voimajohto Poleenharjuntien ja Hiidenkankaanpiston risteykseen, josta se liittyy Tuohirämeen hankealueen reittivaihtoehtoihin. Tuohirämeen reittivaihtoehtoon pituus on noin 28,5 km.
- **SVE6 (Tuohiräme-Ullava).** Tuohirämeen alueelta kulkee noin 33 km 400 kV voimajohto Kannuksen keskustan itäpuolelta Ullavaan.
- **SVE7 (Linnanharju-Ullava)** Linnanharjun alueelta kulkee noin 35 km 400 kV voimajohto Kannuksen keskustan länsipuolelta Ullavaan.

Sähkönsiirron eri vaihtoehdot liittymiselle Ullavan kohdalla kuvassa Kuva 4-3.

5. HANKKEEN TEKNINEN KUVAAUS

5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimahanke käsittää alustavien suunnitelmien mukaan enintään 51 kappaletta yksikkötehollaan 6–10 MW tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä, napakorkeus enintään 225 m ja roottorin halkaisija enintään 250 m. Kukin tuulivoimala koostuu perustusten päälle rakennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta. Alla olevassa kuvassa (Kuva 5-1) on tuulivoimalan periaatekuva. Hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa mm. kokonaan teräsrakenteisina, betonirakenteisina ja betonin ja teräksen yhdistelminä. Tuulivoimala-alue, johon sisältyy tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava kenttäalue, edellyttää nykyisellä tekniikalla noin 1–2 hehtaarin laajuisen alueen.



Kuva 5-1 Tuulivoimalan periaatekuva.

5.1.1 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu torniratkaisusta sekä kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoima-

lalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat muun muassa maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihoilla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 5-2).

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 1–2 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

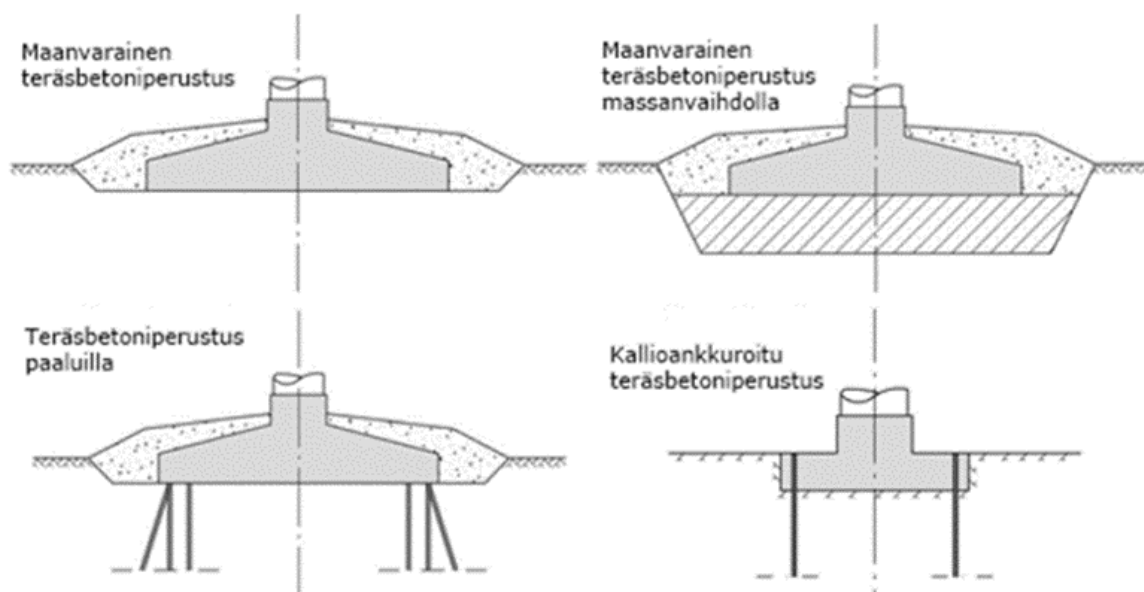
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustuksen alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. 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 kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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



Kuva 5-2. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

5.1.2 Rakennus- ja huoltotiet sekä kenttäalueet

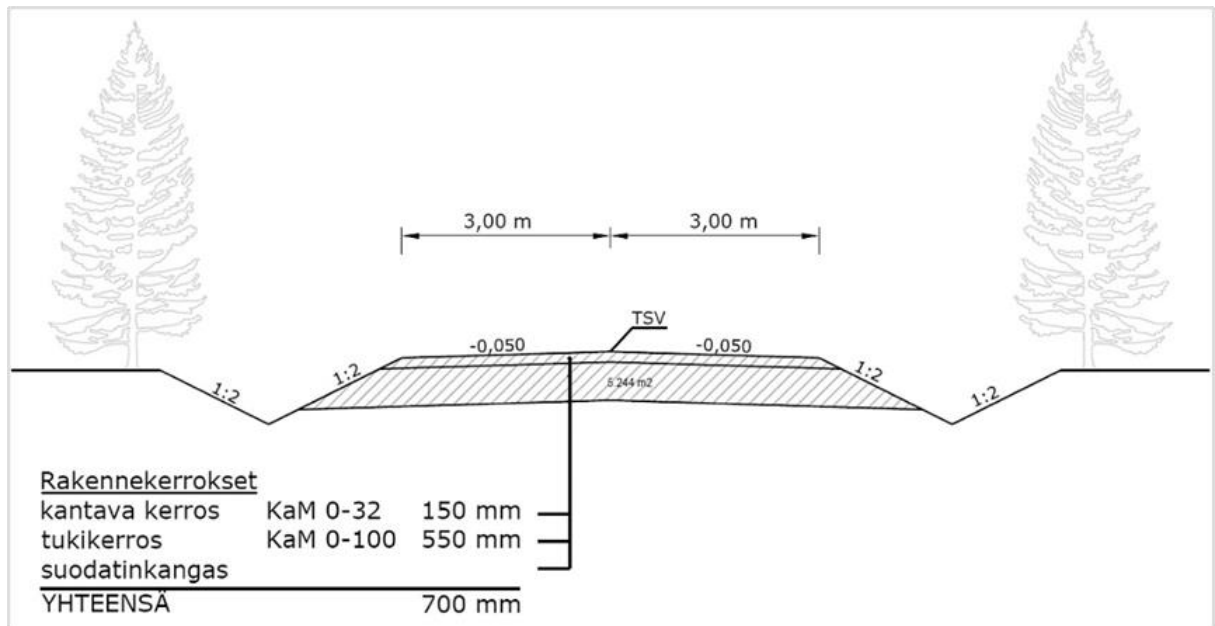
Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan uusia teitä ja parannetaan vanhoja. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia teitä, joita tarvittaessa suoritetaan ja vahvistetaan. Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen.

Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin kuusi metriä (Kuva 5-3). Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12–15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivatavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (lavat, tornin osa) vaatiman tilan johdosta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset, sekä betonin kiviaines pyritään hankkimaan suunnittelualueelta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin 1,5 hehtaarin laajuinen kokoamis- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Nostotalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä

tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttä-alue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



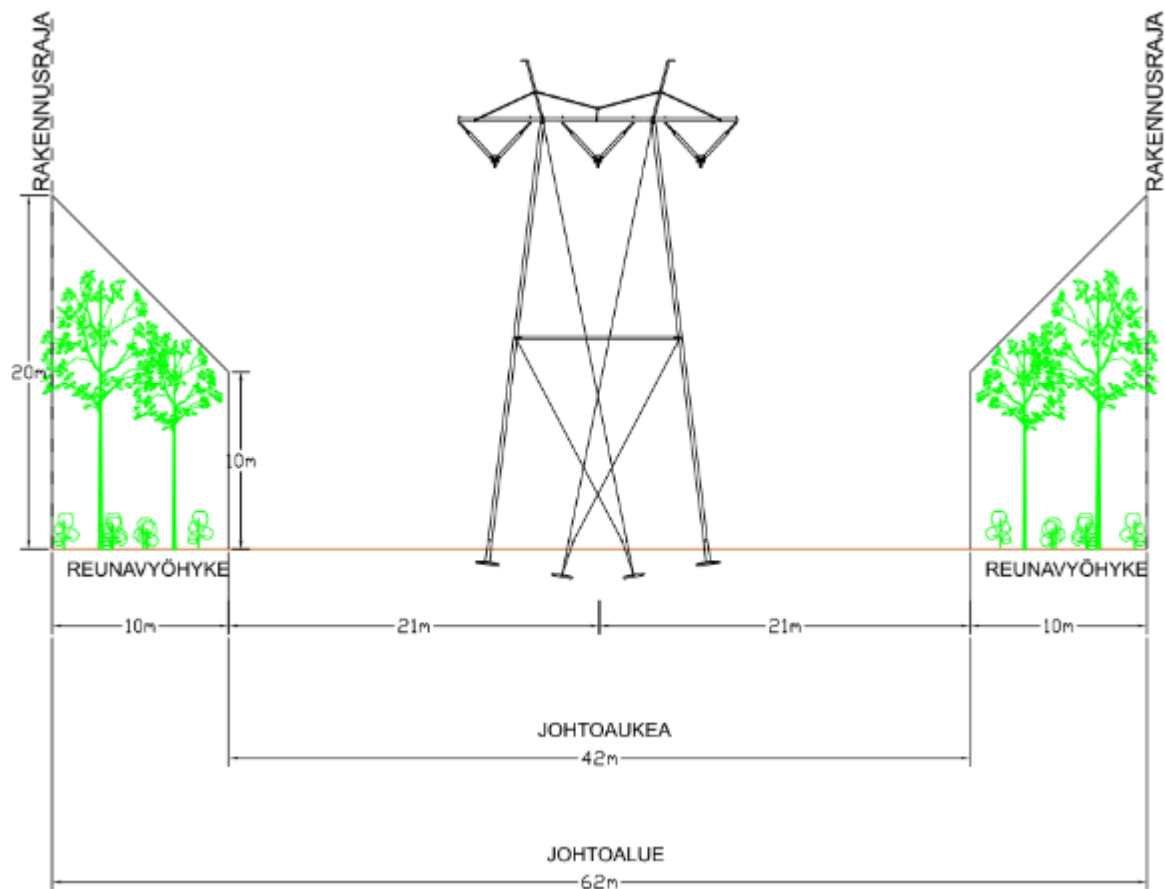
Kuva 5-3. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

5.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan kaksi sähköasemaa, joihin sähkö johdetaan tuulivoimalaitoksilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliin.

Valtakunnan verkkoon liittyminen tapahtuu alustavan arvion mukaan joko Kukonkylän tai Ullavan kohdalla ilmajohtona. Alustavat sähkönsiirtovaihtoehdot on esitetty luvussa 4.2.

Voimajohto käsittää pylvään lisäksi johtoalueen, jonka muodostavat johtoaueka ja johtoauekan molemmiin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua (Kuva 5-4). Johtoalueen leveys vaihtelee johdon rakenteesta ja jännitteestä riippuen yleensä 26–42 metrin välillä. Reunavyöhykkeen leveys on yleensä 10 metriä. Esimerkiksi pylvästyypin ja johtoalueen leveys tarkentuvat suunnittelun edetessä.



Kuva 5-4 Voimajohtoalueen poikkileikkaus sekä voimajohdon johtoaukean leveys

Lähtökohtaisesti voimajohtoreitin suunnittelua ovat ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen sekä olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet ja voimassa oleva kaavoitus.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnittelussa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan YVA-menettelyn tulosten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohdon jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Tavoitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia esimerkiksi pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

5.2.1 Voimajohtoreitin rakentaminen ja käyttöikä

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Esimerkiksi pitkissä hankkeissa saatetaan kuitenkin hanke jakaa kahteen tai useampaan eri rakentamisvaiheeseen. Rakennettavasta maastosta riippuen työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin, esimerkiksi soilla perustus- ja muut raskaammat työt on hyvä pyrkiä tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava.

Perustustyövaiheessa poistetaan puusto suunnitellulta voimajohtoalueelta ja pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioitavat maastokohdat. Voimajohtoreitin vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista. Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.

Viimeisenä työvaiheena asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on noin 3–5 kilometriä johdinta. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona, jolloin johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseksi käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Tarvittaessa johtoreitille asennetaan johtimia kannattavia telineitä tai muita hyväksytyjä työmenetelmiä liikkumiselle mahdollisesti aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi. Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet sekä tarvittaessa lentovaroituspalloja ja lintupalloja.

Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

5.2.2 Voimajohdon kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia, eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Fingrid on laatinut ohjeet esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkailla. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukean raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reuna-vyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä pakkausjätettä uuden voimajohdon rakentamisesta. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti pyritään ehkäisemään tai minimoimaan loppusijoitukseen päätyvää jätettä.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoilta kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

5.3 Logistiikka

Nykyisellään hankealueelle on useita eri reittejä. Kulkeminen hankealueelle voi tapahtua esimerkiksi Rautiontien (tie 7720) kautta. Hankkeen käyttämät liikennöintireitit alueelle tarkentuvat suunnittelun edetessä. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kokkolan tai Kalajoen satamaan, jolloin kuljetusmatka on noin 55–83 km. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimaloiden **rakentamisesta** aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoaluiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista, kiviaineshankinnan optimoinnista ja aineiden hankintapaikoista. Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää enintään noin 80–100 betoniauton käynnin rakentamisaikalla.

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 liikkuaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet tarkastetaan erikoiskuljetusten takia.

Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 10–12 erikoiskuljetusta (erikoislevyä, -pitkä tai raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Torni kuljetetaan tyypillisesti neljässä tai viidessä osassa ja konehuone 1–3 kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamisaikalla nostureiden avulla. Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla. Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä.

5.4 Rakentaminen ja toiminta-aika

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoitaan kestävän noin 1–2 vuotta. Tuulivoimalaitosten ja perustusten käyttöikä on noin 25–30 vuotta ja kaapeleiden vähintään 30 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusilla tuulivoimaloilla.

5.5 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Purettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Uusien voimaloiden rakentaminen vaatii aina vanhojen perustusten uusimisen turvallisuussyistä. Kuitenkin tuotannon päättyessä käytössä olleet perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida.

5.6 Tuulivoimalan purkaminen ja materiaalin kierrätys

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta voimalan omistaja. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoiteilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Voimaloiden purkaminen on sen hetkisen puiston

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätaloustyötä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa on määrätty, maanvuokrasopimuksissa on sovittu, tai mitä purkuajankohdan lainsäädäntö tai muut viranomaismääräykset vaativat.

Nykyisin lähes 90 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään, mikäli voimalaa ei myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Etenkin voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on nykyisin jo hyvin korkea, jopa lähes 100 prosenttia.

Vuosina 2021–2022 toteutetussa KiMuRa-hankkeessa (Kierrätetty Murskattu Raaka-aine) Muoviteollisuus ry, Ympäristöministeriö sekä seitsemän komposiittiteollisuusyritystä selvittivät teollisuuden komposiittijätteen kierrätystä. KiMuRa-hankkeessa pilotoitiin ratkaisua puretun tuulivoimalan lapojen kierrätykseen. Hankkeessa muovikomposiittimurska syötetään sementtiprosessin raaka-aineeksi Finnsementille, jossa se hyödynnetään sataprosenttisesti. Komposiittijätteestä muoviosa toimii sementin valmistuksessa fossiilisia polttoaineita korvaavana polttoaineena ja lujitteet toimivat raaka-aineina klinkkerinvalmistuksessa, joka on sementinvalmistuksen välituote (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022).

26

saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (MRL 170 §). (Motiva, 2018; Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2014).

5.7 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

5.7.1 Maaperä ja pohjavesi

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Muokkaustoiminen myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia. Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään hankealueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia.

5.7.2 Pintavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Toiminnan aikana ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesistöön, paitsi äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa, jolloin esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin.

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla esiintyy happamia sulfaattimaita, asia otetaan huomioon ehkäisemällä happamien valuntojen synty. Näin rakentamisen myötä vesistöihin ei kohdistu happeamottavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella.

5.7.3 Ilmanlaatu

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan eikä tuulivoimaloiden toiminta aiheuta niitä lainkaan.

Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa vähentävän aiheutuvia päästöjä, millä on positiivinen vaikutus ilmastonmuutokseen ja ilmanlaatuun. Lisäksi hanke pyrkii lisäämään uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähköntuotantoa.

Muodostuvia päästöjä arvioidaan tuulivoimalan koko elinkaaren ajalta, kuten päästöt, jotka aiheutuvat mm. tuulivoimalan kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, toiminnasta ja huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta. Samat arviot toteutetaan myös sähkönsiirron päästöjen osalta.

5.7.4 Melu ja värinä

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatien melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen

ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutukset voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitoksen käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäistä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulipuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maimoidaan.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vähäistä ääriävaikutusta voi syntyä voimalapaikan ja mahdollisesti tarvittavien teiden rakentamistoimenpiteistä sekä erikoiskuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä tien varsien asukkaille. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei synny ääriä.

5.7.5 Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalamallin mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuodenajan- ja vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto, kasvillisuus ja pilvisuus.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat lisäksi tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätila (pilvisuus ja tuulisuus). Jos esimerkiksi tuulen suunta on kohtisuorassa auringon ja tarkastelupisteen välistä linjaa vasten, ei varjostusvaikutuksia esiinny.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

5.7.6 Liikenne

Hankkeen keskeiset liikennevaikutukset ja -järjestelyt kohdistuvat tuulivoimaloiden rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

5.7.7 Toiminnan päätyminen

Tuulipuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Hyväkuntoiset voimalat voidaan kierrättää käyttöön toisaalla. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudotukset kierrätetään. Siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois joko sulatettavaksi tai muuten kierrätettäväksi. Siivet ovat lasikuitua, jonka kierrätys on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

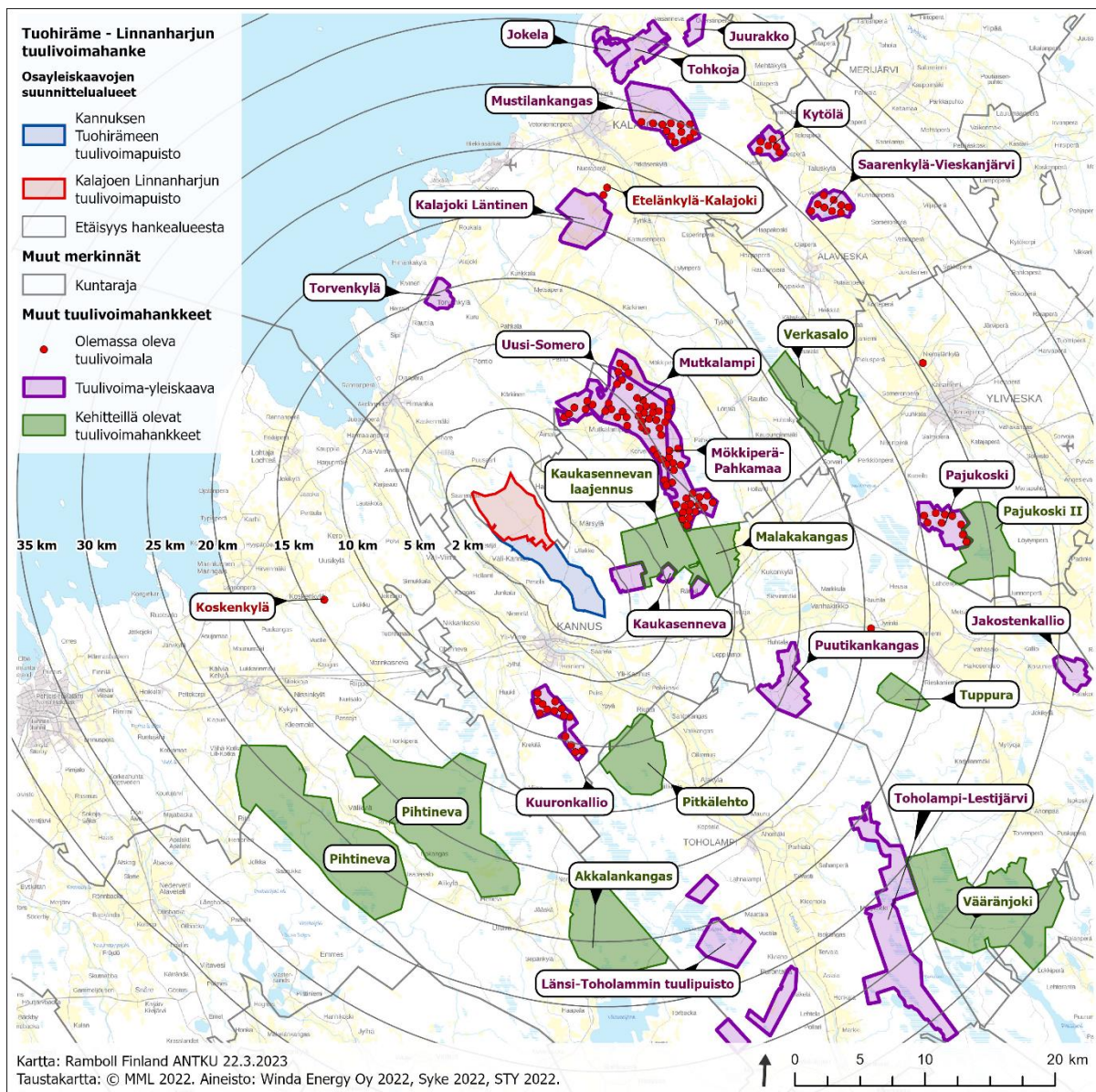
5.8 Liittyminen muihin lähialueen hankkeisiin ja suunnitelmiin

Lähimmäksi Tuohirämeen ja Linnanharjun suunniteltua tuulivoimahanketta sijoittuvat hankkeet on esitetty alla taulukossa (Taulukko 5-1) ja kuvassa (Kuva 5-5).

Taulukko 5-1. Tuohiräme-Linnanharju lähellä sijaitsevat tiedossa olevat tuulivoimahankkeet.

Hanke	Toimija	Voimaloiden enimmäismäärä	Tila	Etäisyys hanke-alueesta (noin)	Ilman-suunta
Kaukasenneva	Puhuri Oy	8	Tuotannossa	1 km	Itä
Kaukasennevan laajennus	Puhuri Oy	15	Osayleiskaa-voitus käynnistetty	3 km	Itä
Mutkalampi	Prokon Wind Energy Finland Oy	76	Tuotannossa	5 km	Koillinen
Kuuronkallio	wpd Finland Oy	14	Tuotannossa	6 km	Etelä
Malakakangas	Semecon Oy	10	Osayleiskaa-voitus käynnistetty	8 km	Itä
Puutikankangas	TM Voima/OX2	8	Rakennusvaiheessa	13 km	Kaako
Koskenkylä	Koskenkylän tuulienergia Oy	1	Tuotannossa	14 km	Länsi
Pihtineva	OX2	65	Osayleiskaa-voitus käynnistetty	14 km	Lounas

Torvenkylä	Energiequelle	7	Luvitettu	14 km	Pohjoinen
Kalajoki Läntinen	Winda Energy Oy	14	Rakenteilla	18 km	Pohjoinen
Verkasalo	Winda Energy OY	30	Osayleiskaa-voitus käynnistetty	20 km	Koillinen
Akkalankangas	Neoen Renewables Finland Oy	35	Suunnitteilla	20 km	Etelä
Länsi-Toholammin tuulipuisto	Wpd Finland Oy	25	Osayleiskaa-voituksen päivitys käynnistetty	21 km	Kaakko
Tuppura	Puhuri Oy	4	Suunnitteilla	22 km	Kaakko
Etelänkylä-Kalajoki	Tuulipuisto Oy Etelänkylä	2	Tuotannossa	23 km	Pohjoinen
Toholampi-Lestijärvi	wpd Finland Oy	49	Osayleiskaa-voituksen päivitys käynnistetty	24 km	Etelä
Pajukoski	Pajukosken Tuulipuisto Oy	9	Tuotannossa	25 km	Itä
Pajunkoski II	OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy	18	Osayleiskaa-voitus käynnistetty	27 km	Itä
Mustilankangas	Exilion Tuuli Ky	28	Tuotannossa	28 km	Pohjoinen
Saarenkylä-Vieskanjärvi	TM Voima	9	Tuotannossa	30 km	Koillinen
Vääränjoki	Metsähallitus	50	Osayleiskaa-voitus käynnistetty	30 km	Kaakko
Kytölä	Kytölän Tuulipuisto Ky	6	Tuotannossa	31 km	Pohjoinen
Tohkoja	wpd Finland O	22	Tuotannossa	31 km	Pohjoinen
Jokela	Suomen Hyötytuuli Oy	12	Tuotannossa	32 km	Pohjoinen
Jakostenkallio	ABO Wind Oy, Infinergies Finland Oy, Luxcara	9	Tuotannossa	35 km	Itä



Kuva 5-5 Alle 40 km etäisyydellä Tuohirämeen ja Linnanharjun hankealueesta sijaitsevat tuulivoimahankkeet.

5.9 Hankkeen liittyminen EU:n ja kansallisiin suunnitelmiin, ohjelmiin ja tavoitteisiin

5.9.1 Ilmasto ja ilmastonmuutoksen ehkäisy

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöjä voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Suomen ilmasto- ja energiastrategia

Strategia käsittelee ilmasto- ja energiapolittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050. Vuonna 2013 strategiaa päivitettiin niin, että vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.

Marinin hallituksen linjaama Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030 linjaa toimia, joilla Suomi saavuttaa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja etenee kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena lisätä uusiutuvan energian käytön osuus 50 %:iin loppukulutuksesta 2020-luvulla.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU 2022

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden eli ns. taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi.

Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

Kansallinen ilmastolaki

Vuoden 2022 heinäkuussa voimaantullut ilmastolaki asettaa päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 ja -90 %, pyrkien kuitenkin -95 %, vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Laissa säädetään:

- Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta
- Ilmastomuutoksen sopeutumis suunnitelmasta
- Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmasta
- Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta

Lisäksi lakiin on kirjoitettu ensimmäistä kertaa tavoite, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Laissa säädetään ilmastopolitiikan suunnitelmista ja laki laajenee koskemaan maankäyttösektorin (maankäyttö, metsätalous ja maatalous) päästöjä. Lisäksi lain tavoite on vahvistaa hiilinieluja.

5.9.2 Luonnonsuojelu

Natura 2000-verkosto

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.

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. Suomen kansallisten sitoumusten valmistelua varten on asetettu hanke, jonka työryhmä valmistelee ehdotukset sitoumuksiksi vuoden 2022.

METSO-ohjelma

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

5.9.3 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteissa 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Uudet tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin

Luonnon virkistyskäytön strategia

Kansallinen luonnon virkistyskäytön strategia laaditaan ensimmäistä kertaa Suomessa ja se ulottuu vuoteen 2030 saakka. Strategian tavoitteena on saattaa luonnon virkistyskäytön hyödyt laajasti suomalaisten tietoon ja käyttöön, kansanterveys ja kansantalous huomioiden. Strategisten tavoitteiden pohjalta valmistellaan toimintalinjaukset, jotka kuvastavat tarvittavia lisätoimia, jotta vision tavoitteleminen voidaan saavuttaa.

5.10 Hankkeen liittyminen alueellisiin strategioihin ja tavoitteisiin

Hiilineutraali Keski-Pohjanmaa 2035

Hiilineutraali Keski-Pohjanmaa 2035 ilmastotiekartassa esitetään, miten Euroopan unionin ja Suomen ilmastotavoitteet toteutetaan Keski-Pohjanmaalla sekä määritellään tavoitteet maakunnan kasvihuonekaasujen vähentämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Tiekartan tavoitteena on mm. tarkastella kasvihuonekaasupäästöjen jakautumista ja kehitystä maakunnan alueella ja kunnittain sekä selvittää Keski-Pohjanmaan hiilinielujen määrä ja etsiä keinoja hiilinielujen vahvistamiseksi. Ilmastotiekartta keskittyy ilmastomuutoksen hillintään sekä käsittää lyhyesti ilmastomuutoksen vaikutuksia maakunnan alueella sekä konkreettisia toimenpiteitä muutoksiin varautumiseksi. Ilmastotiekartan ensimmäisen vaiheen luonnos valmistui keväällä 2021 ja toisen vaiheen luonnos valmistui syksyllä 2021. Ilmastotiekarttaa päivitetään jatkossa kahden vuoden välein, mutta päivitystä tehdään tarvittaessa tiheämminkin.

Pohjois-Pohjanmaan Ilmastotiekartta 2021–2030

Pohjois-Pohjanmaan Ilmastotiekartta vuosille 2021–2030 antaa suuntaviivat kohti hiilineutraalia Pohjois-Pohjanmaata kohti ja se kiteyttää Pohjois-Pohjanmaan ilmastotyön tulevien vuosien suuntaa. Ilmastotiekartan kärkiteemoja on yhteensä kahdeksan, joista yksi on ”Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä”. Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa.

TUULI-hanke

TUULI-hankkeen tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulituotantoon samalla edistää alan kehittymistä lisäämällä päästöttömän sähköntuotannon mahdollisuuksia. Hankkeen tavoitteena on edistää kestävää tuulivoimarakentamista Pohjois-Pohjanmaan alueella. Hankkeessa laaditaan Pohjois-Pohjanmaalle tuulivoimaa koskevat tavoitteet, kehitetään tuulivoimatuotannon sijainninhjausta sekä lisätään tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvää osallistumista ja vuorovaikutusta. Kehittämishankkeen tuloksia voidaan hyödyntää tuulivoiman maakunta- ja kuntatason suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnin ja päätöksenteon tukena.

Alueelliset kulttuuriympäristön toimintaryhmät – Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueella kulttuuriympäristöhoidon yhteistyöstä vastaa vuonna 2010 perustettu Kulttuuriympäristön hoidon yhteistoimintaryhmä. Ryhmään kuuluu edustajia kaikista alueellisista viranomaisorganisaatioista, jotka työskentelevät kulttuuriympäristön hoidon parissa. Näitä ovat ELY-keskuksen eri vastuualueet, alueen maakuntaliitot, Museovirasto ja alueen maakuntamuseot. Ryhmää laajennettiin vuonna 2015 alueen suurimpien kaupunkien kaupunkisuunnittelusta ja kaavoituksesta vastaavilla viranomaisilla.

6. ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

6.1 Arviointimenettelyn kuvaus

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomainen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) *energian tuotanto:*

e) *tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;*

8) *energian ja aineiden siirto sekä varastointi:*

b) *vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä;*

6.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Winda Energy Oy ja yhteysviranomaisena Hämeen ELY-keskus ympäristöministeriön päätöksellä. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy. Luontoselvitysten konsulttina toimii Albus Luontopalvelut Oy ja luontoon kohdistuvien vaikutuksien arvioijana Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

6.3 Arviointiohjelman laatijat

Hankkeesta vastaavan Winda Energy Oy toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy ja luontoselvitysten konsulttina toimii Albus Luontopalvelut Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa. Tulevaan arviointityöhön ja erillisselvitysten laadintaan osallistuvat asiantuntijat ja heidän pätevyytensä esitetään YVA-selostuksessa ja selvitysraporteissa.

RAMBOLL FINLAND OY	
Asiantuntija	Pätevyys
Ulla Lehtinen FM, ympäristötiede	YVA-projektipäällikkö Lehtinen työskentelee ympäristölupa- ja ympäristövaikutusten arvioinnin projekteissa asiantuntijana ja projektipäällikkönä vaikutusten arviointi -yksikössä. Lehtisellä on vahvat viestintätaidot ja

	tietämys kuntien hallinnosta, Suomen ympäristölainsäädännöstä ja ympäristölupaprosessista.
Elina Leppäkoski HTM, ympäristöpolitiikka	YVA-koordinaattori Leppäkoski toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja ympäristölupahankkeissa. Hän on ollut mukana useissa YVA-hankkeissa ja keskittynyt erityisesti sosiaalisten vaikutusten arviointiin.
Minna Lehtonen FM, maantiede YKS 575	Kaavan projektipäällikkö Lehtosella on monipuolinen kokemus maankäytön suunnitteluun liittyvistä tehtävistä yli 20 vuoden ajalta. Hän toimii projektipäällikkönä yleis- ja asemakaavaprojekteissa sekä maankäytön suunnitteluun liittyvissä tehtävissä.
Antti Kumpula FM, maantiede	Kartta-aineistot, maankäyttö ja kaavoitus Kumpula toimii suunnittelijana Vaikutusten arviointi -yksikössä, jossa hän työskentelee monipuolisesti ympäristövaikutusten arviointiin, kaavoitukseen ja paikkatietoon liittyvien projektien parissa.
Saara Vauramo FT, ympäristöekologia	Luonto Saara Vauramo toimii ekologiien ryhmäpäällikkönä Rambollin vaikutusten arviointi -yksikössä. Hänellä on kokemusta luontovaikutusten arvioinneista mm. kaivos Hankkeista. Rambollilla hän toimii myös projektipäällikkönä ja asiantuntijana luonnon monimuotoisuutta edistävissä hankkeissa.
Sonja Semeri Maisema-arkkitehti	Maisema Semeri toimii erityyppisissä maankäytön ja rakentamisen hankkeissa maisema-asiantuntijana, kaavasuunnittelijana sekä projektipäällikkönä. Semeri laatii kaavoitukseen ja YVA-hankkeisiin liittyviä maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksiä sekä arvioi maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia

ALBUS LUONTOPALVELUT OY	
Panu Välimäki	Toimitusjohtaja

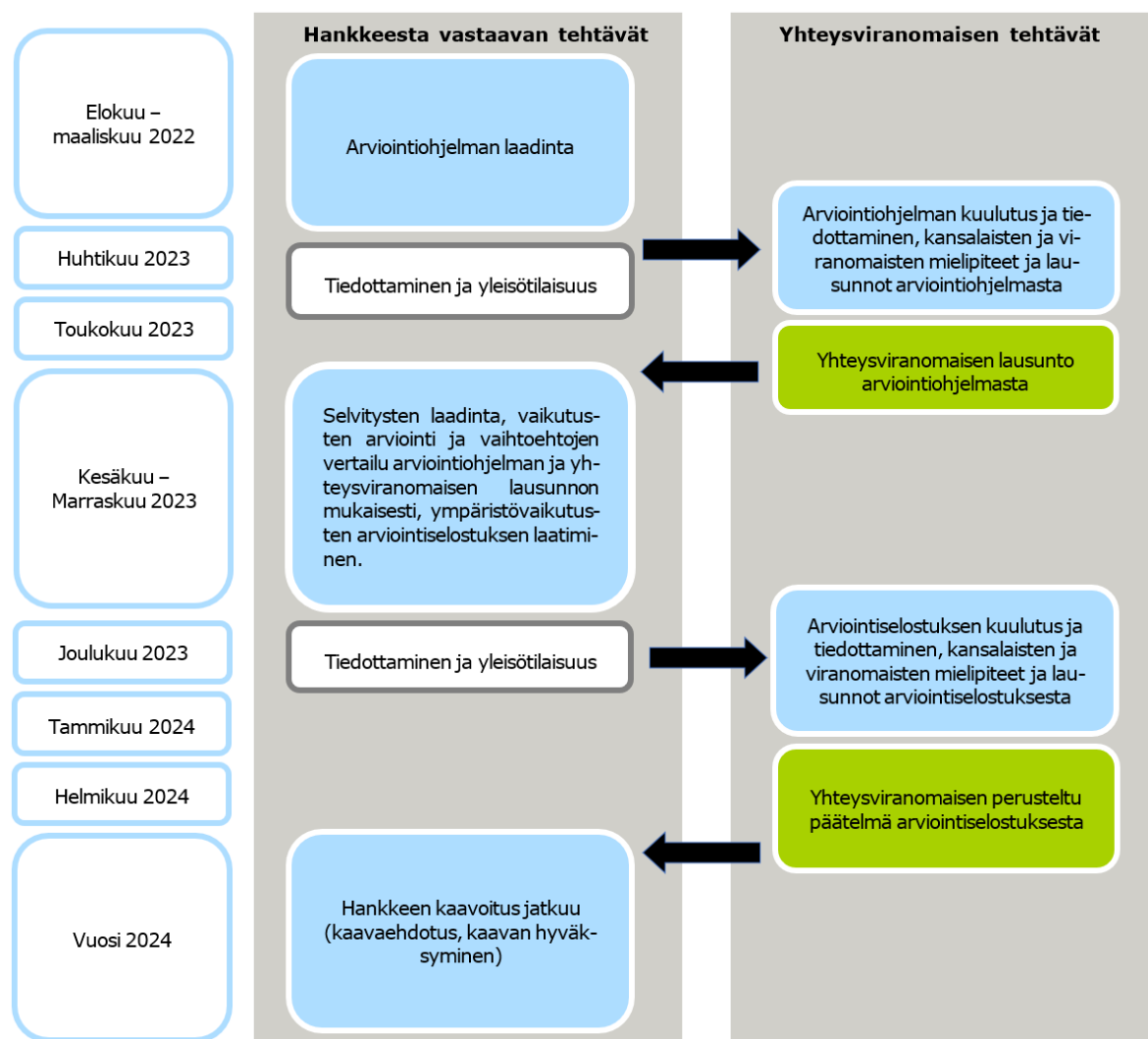
Hankkeesta vastaavan puolesta YVA-ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet seuraavat henkilöt

WINDA ENERGY OY	
Edgar Kekkonen	Projektivastaava
Tuomas Hooli	Toimitusjohtaja

6.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Jälkimmäinen vaihe on selostusvaihe, jossa ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmänsä.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 6-1) on esitetty tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu, joka tarkentuu hankkeen edessä. Menettely on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin. Arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle huhtikuussa 2023 ja arviointiselostus alustavan aikataulun mukaan talvella 2023. YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti etenee myös kaavaprosessi Kannuksen ja Kalajoen alueilla.



Kuva 6-1. Hankkeen YVA-menettelyn ja kaavoituksen alustava aikataulu.

6.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten huomioida suunnittelussa.

6.5.1 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa (22.11.2022) pidettiin Hämeen ELY-keskuksessa ennakkoneuvottelu, missä käytiin läpi hanke ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin hankkeesta vastaavan (Winda Energy Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen (Hämeen ELY-keskus) lisäksi edustajat seuraavilta tahoilta:

- | | |
|--|--|
| • Kannuksen kaupunki | • R.H. Renlundin museo |
| • Kalajoen kaupunki | • Pohjois-Pohjanmaan museo |
| • Sievin kunta | • Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos |
| • Toholammin kunta | • Jokilaaksojen pelastuslaitos |
| • Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus | • Luonnonvarakeskus |
| • Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | • Metsähallituksen luontopalvelut |
| • Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto | • Fingrid |
| • Keski-Pohjanmaan liitto | • Puolustusvoimat |
| • Pohjois-Pohjanmaan liitto | |

Seurantaryhmään osallistuneet tahot on esitetty edellä olevassa listassa tummennettuna.

6.5.2 Seurantaryhmä

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi on perustettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan yrityksen, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuivat hankkeesta vastaavan (Winda Energy Oy), konsultin (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulipuiston YVA:n seurantaryhmään on kutsuttu edustajat seuraavilta tahoilta:

- | | |
|--|--|
| • Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | • Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren alueen pelastuslaitos |
| • Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus | • Välikannuksen kyläyhdistys ry |
| • Kannuksen kaupunki | • Yli-Kannuksen Kyläyhdistys ry |
| • Kalajoen kaupunki | • Väliviirteen kyläyhdistys ry |
| • Pohjois-Pohjanmaan liitto | • Alaviirteen kyläyhdistys ry |
| • Keski-Pohjanmaan liitto | • Keski-Pohjanmaan Maa- ja kotitalousnaiset |
| • Pohjois-Pohjanmaan museo | • Kannus-Seura ry |
| • K.H. Renlundin museo | • Kalajoen Kotiseutuyhdistys |
| • Metsähallitus, Pohjanmaan-Kainuun luontopalvelut | • Kalajoen-Alavieskan riistanhoitoyhdistys |
| • Metsähallitus, Rannikon luontopalvelut | • Kannuksen riistanhoitoyhdistys |
| • Jokilaaksojen pelastuslaitos | |

- Kannuksen Martat ry
- Kalajoen Martat ry
- **Himangan metsästysseura ry**
- **Välikannuksen metsästysseura**
- Kannuksen metsästysseura
- **Toristuksen metsätien tiehoitokunta**
- Tuohikankaantien tiehoitokunta
- Öökkön metsätien tiehoitokunta
- **Poleenharjun metsätien tiehoitokunta**
- **Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri**
- Suomen luonnonsuojeluliiton Kalajokilaakson yhdistys ry
- **Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri**
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lestijokiseudun Ympäristö ry
- BirdLife Keski-Pohjanmaa ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala ry
- Metsänhoitoyhdistys Keskipohja ry
- Kannuksen yrittäjät
- Kalajoen yrittäjät
- MTK Kalajoki
- **MTK Kannus**

Seurantaryhmän kokous pidettiin 8.12.2022 etänä Teamsin välityksellä arviointiohjelman ollessa luonnosvaiheessa. Seurantaryhmään osallistuneet tahot on esitetty edellä olevassa listassa tummennetulla. Tilaisuudessa keskustelua herätti muun muassa hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat virkistyskäyttöalueet, vaikutukset lintuihin ja yhteisvaikutusten arviointi.

6.5.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä, ympäristöhallinnon sekä kaupunkien ilmoitustauluilla ja verkkosivuilla.

6.5.4 Tiedotus ja palautteet

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja (www.ymparisto.fi/TuohirameLinnanharjuntuulivoimaYVA). Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kaupunkien ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Hankkeesta vastaava julkaisee hankkeeseen liittyviä tiedotteita omilla verkkosivuillaan (www.winda.fi/hankkeet)

Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) analysoidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia. Palaute otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa.

7. ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

7.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Tuohirämeen ja Linnanharjun hankkeen vaikutukset YVA-lain (YVA-laki, 252/2017) ja -asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin (Kuva 7-1) sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Arviointi kohdennetaan **todennäköisesti merkittäviin** ympäristövaikutuksiin.



Kuva 7-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

7.1.1 Todennäköisesti merkittävät vaikutukset

Lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perusteltu päätelmä puolestaan on yhteysviranomaisen tekemä johtopäätös hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Merkittävyyden arvioinnista kerrotaan vaikutusten arviointimenettelyn kuvauksessa (Luku 7.8).

Alustavan arvioinnin mukaan keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset maisemaan
- Vaikutukset maankäyttöön
- Yhteisvaikutukset

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

7.2 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esim. seuraavia: tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, voimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

7.3 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset.

7.4 Vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan tarvittaessa suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää informaatiota toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulipuistohankkeessa ympäristöluvan tarpeen määrittävät paikalliset viranomaiset eli käytännössä Kannuksen kaupunki Tuohirämeen osalta ja Kalajoen kaupunki Linnanharjun osalta. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa tarvitaan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua lähiasutukselle naapurisuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tarkkailua koskevat veloitteet määrätään hankkeen lupapäätöksen lupaehdoissa ja ympäristöviranomaisen hyväksyy virallisen tarkkailuohjelman.

7.5 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten laaditaan seuraavat selvitykset hankealueelle tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Viitasammakkoselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Lepakkoselvitys
- Linnustoselvitykset
 - Pöllöselvitys
 - Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
 - Pesimälinnustokartoitukset
 - Muuttolinnustoselvitys: syysmuuton seuranta, kevätmuuton seuranta
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Näkyvyysanalyysi
- Valokuvasovitteet
- Muinaisjäännösinventointi
- Melumallinnus
- Välkemallinnus
- Asukaskysely

Ympäristövaikutusten arviointia varten laaditaan seuraavat selvitykset sähkönsiirtolinjauksille Ku-konkylään tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys (pöllöt, kanalinnut ja muu pesimälinnusto)
- Muinaisjäännösinventointi
- Asukaskysely (samalla kuin hankealueelle)

Myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen kaavoituksen yhteydessä ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimalapaikkojen, tiestön tai sähkönsiirron sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty.

7.6 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta

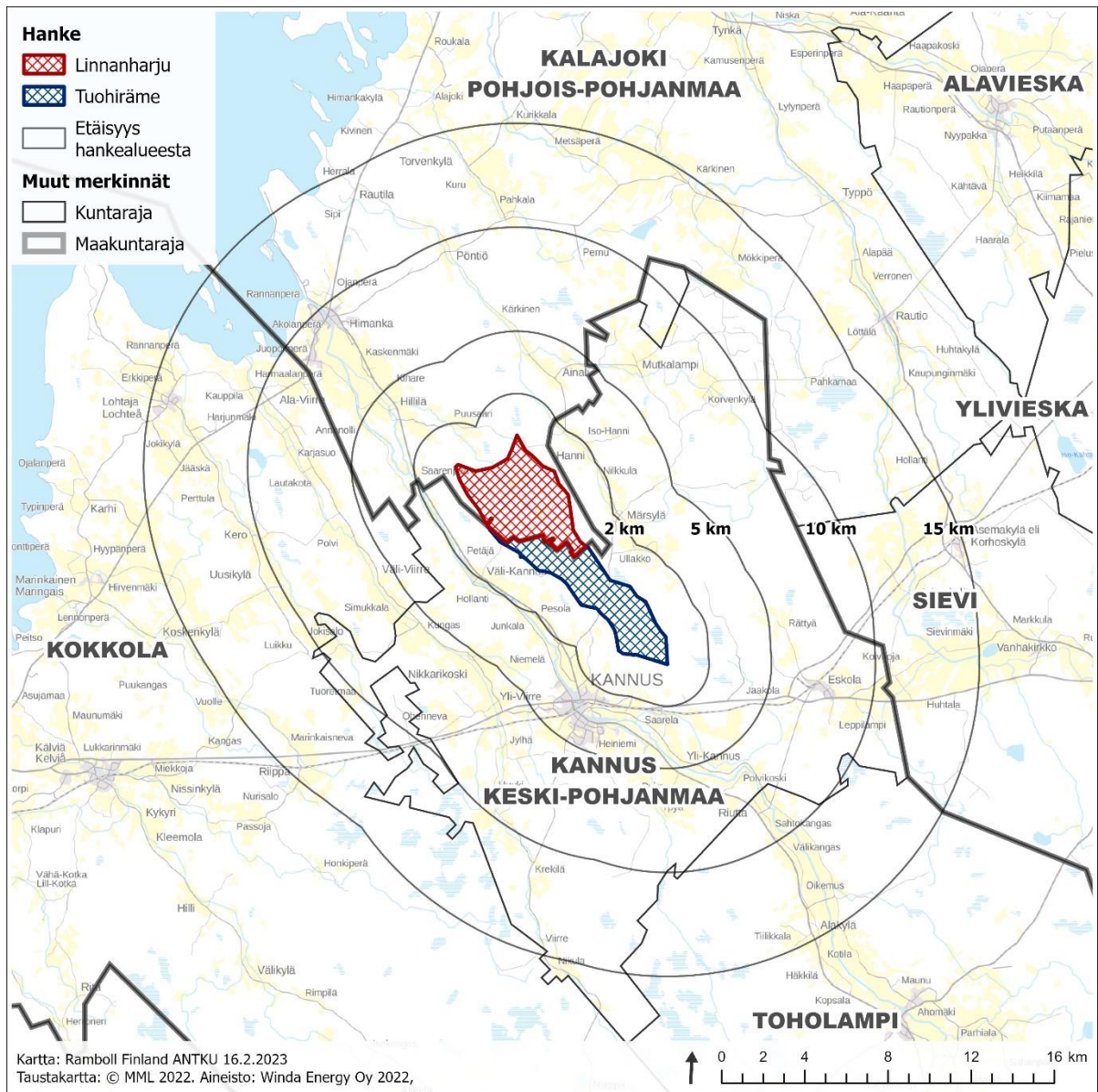
Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä liityntävoimajohtoyhteys alueelliseen sähköverkon liittymään asti.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, välke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Voimajohtojen osalta vaikutusten tarkastelussa sovelletaan etäisyysvyöhykkeitä:

- Välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 50 metriä)
- Lähialue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 metriä)
- Kaukoalue (etäisyys voimajohtopylvästä 200 metriä–2 kilometriä)

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-2) on esitetty hankkeen vaikutusalueet. Jäljempänä on tarkennettu vaikutusalueen kuvausta eri vaikutusosa-alueittain.



Kuva 7-2. Ehdotus hankkeen vaikutusalueen rajauksiksi.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt): Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin.

Linnusto: Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin viiden kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

Maankäyttö ja kaavoitus: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempaan kokonaisuutena. Tarkastelualue on tuulipuistoalue lähiympäristöineen noin kahden kilometrin säteellä ja voimajohtoalue lähiympäristöineen noin 500 metrin säteellä.

Maisema ja kulttuuriympäristö: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin 2–3 kilometrin päähän. Kaukomaisema-alue ajatellaan olevan yli kuuden

kilometrin päähän ulottuva alue, jonka jälkeen voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Voimalaitokset voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa jopa noin 40 kilometriin asti. Vaikutuksia muinaisjäänneksiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti tuulipuiston ja voimajohdon alueella.

Liikenne: Liikennevaikutuksia tarkastellaan noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta, jolloin liikutaan pienemmällä tiestöllä. Toisaalta rakentamisvaiheen liikennevaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle (yleensä valtaväylien varret).

Melu- ja välkevaikutukset: Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle kahden kilometrin säteellä tuulipuistosta.

Ilmasto: Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Ilmasto- ja ilmalaatuvaikutuksia arvioidaan tuulivoimapuiston elinkaaren ajalta rakentamisesta toiminnan päättämiseen laskennallisesti ja/tai sanallisesti vaikutusmekanismista riippuen. Tuulivoimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmiä arvioidaan nykyisten menetelmien avulla. Lisäksi hankkeessa arvioidaan vaikutuksia hiilinieluihin ja hiilivarastoon.

Ilmanlaatu: Hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan sen perusteella, kuinka paljon hanke vaikuttaa hankealueen ja sen lähiympäristön liikenteeseen (liikennepäästöt).

Ilmastonmuutoksen vaikutukset: Ilmastonmuutoksen vaikutuksia arvioidaan osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita skenaariotarkastelun avulla ja kartoitetaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat tulvariskialueet. Lisäksi käsitellään ilmastonmuutokseen sopeutumista ja riskeihin varautumista.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin kolmen kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueesta (esimerkiksi maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutukset heijastuvat selvästi laajemmalle alueelle, kuten kunnan ja maakunnan tasolle. Voimajohtoreitin vaikutuksia tarkastellaan noin 200 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

7.7 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisen vaikutukset

Tuohiräme-Linnanharju tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arvioltaan 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimaloiden käyttöänsä ajan. Tuulivoimalan perustuksen, koneiston ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikää voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja

osien vaihdolla. toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

Toiminnan päättymisen

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 90 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

7.8 Merkittävyyden arviointi

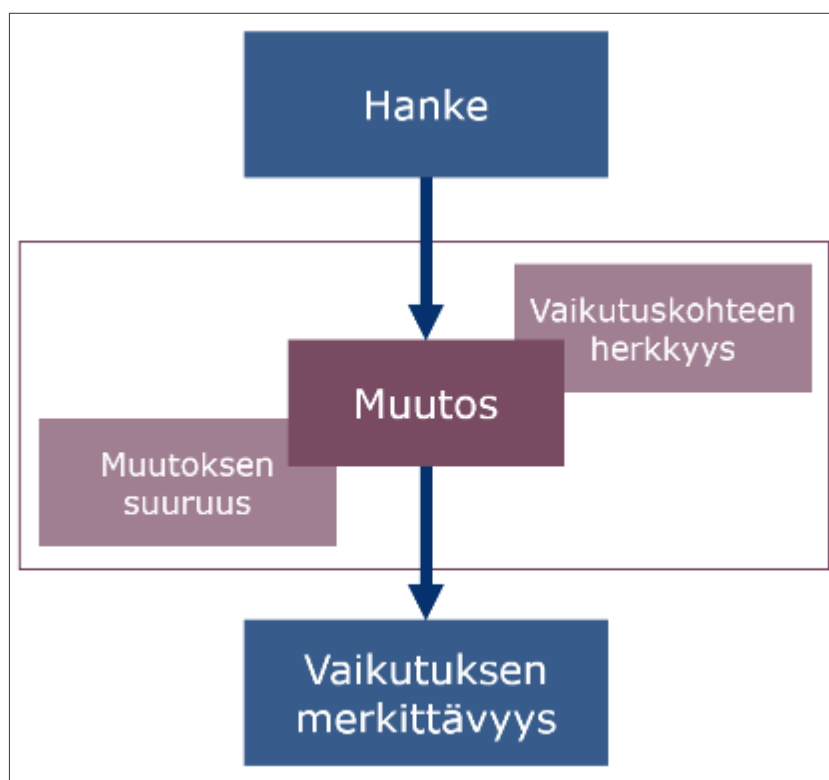
Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen (VE1-VE4) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella.

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla *vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri*.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kesto ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla *pieni, keski-suuri, suuri tai erittäin suuri*.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 7-3). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla *merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria*.



Kuva 7-3. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 7-4). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.

Lisäksi tarkastellaan *vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta*. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäytöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

		Muutoksen suuruus									
		Kielteinen					Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri	
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	

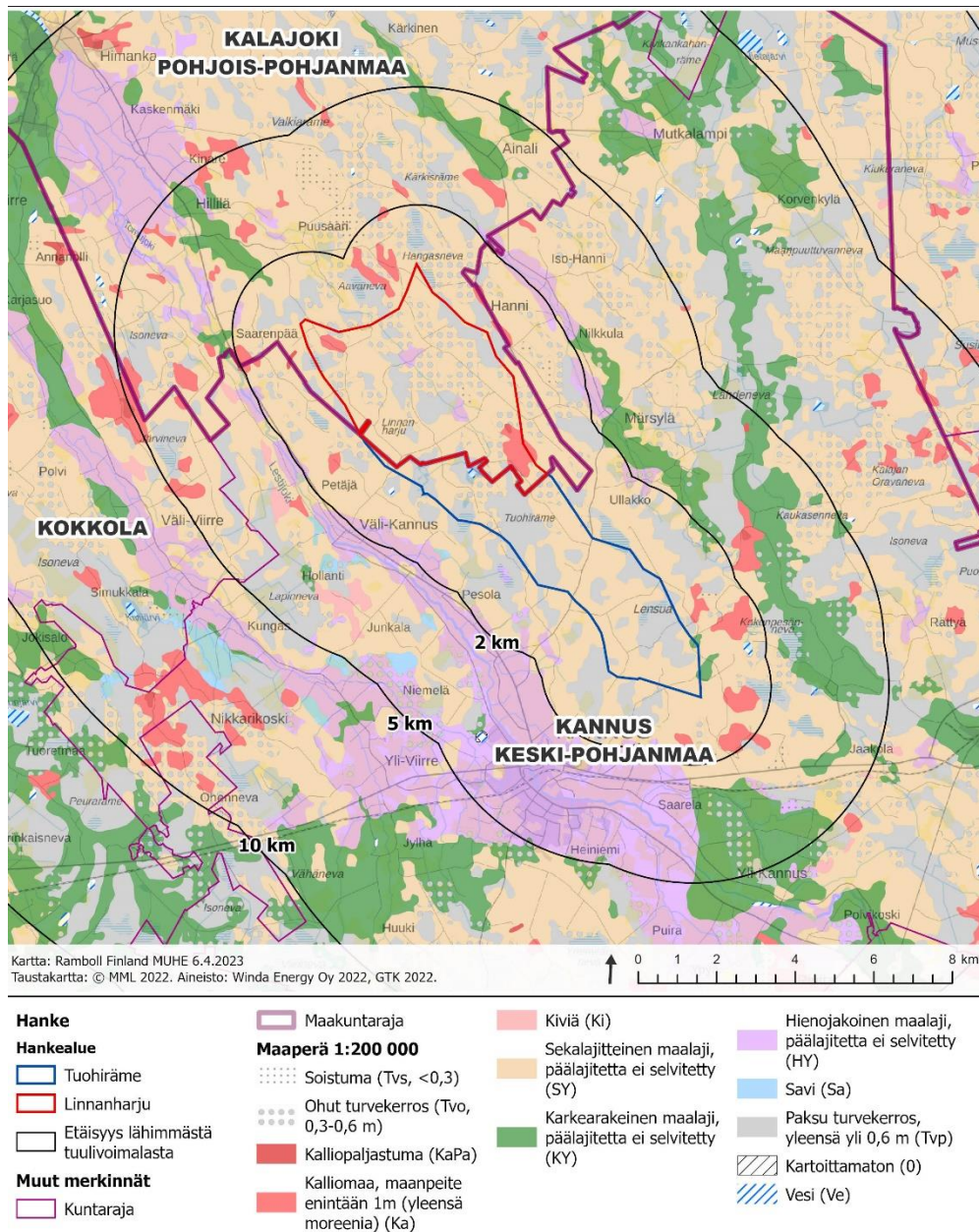
Kuva 7-4. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määräytymisestä.

8. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

8.1 Maa- ja kallioperä

8.1.1 Nykytila ja kehitys

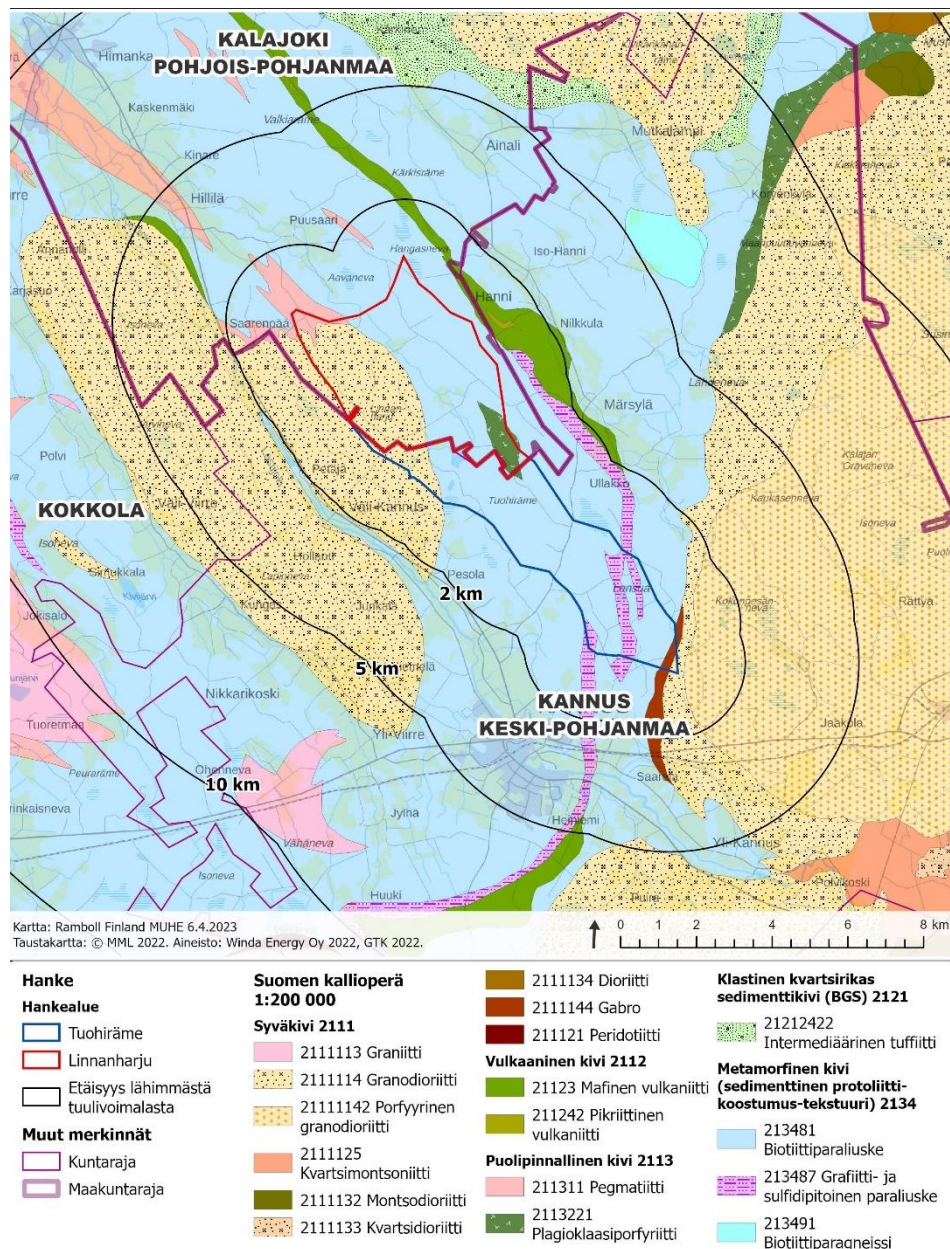
Hankealueen maalaji on pääasiassa sekalajitteista maalajia sekä paksua ja ohutta turvekerrosta. Hankealueella on kaksi kallioma-alueutta. Lisäksi hankealueella on kaksi hienojakoisen maalajin esiintymisaluetta sekä kaakkoispuolella pieni alue karkearakeista maalajia (Kuva 8-1).



Kuva 8-1. Hankealueen maaperä.

Hankealueen kallioperä on vaihtelevaa (Kuva 8-2). Koko hankealueen pituudelta esiintyy pääosin biotiittiparaliusketta ja hankealueen luoteisosassa on pääasiassa granodiorittia sekä pieni esiintymä

pegmatiittia, joka sijaitsee hankealueen rajalla. Hankealueen itäpuolella esiintyy mafista vulkaniittia ja kaakkoisosassa juovana grafiitti- ja sulfidipitoista paraliusketta. Lisäksi kaakkoispuolella, hankealueen rajalla on peridotiittia.



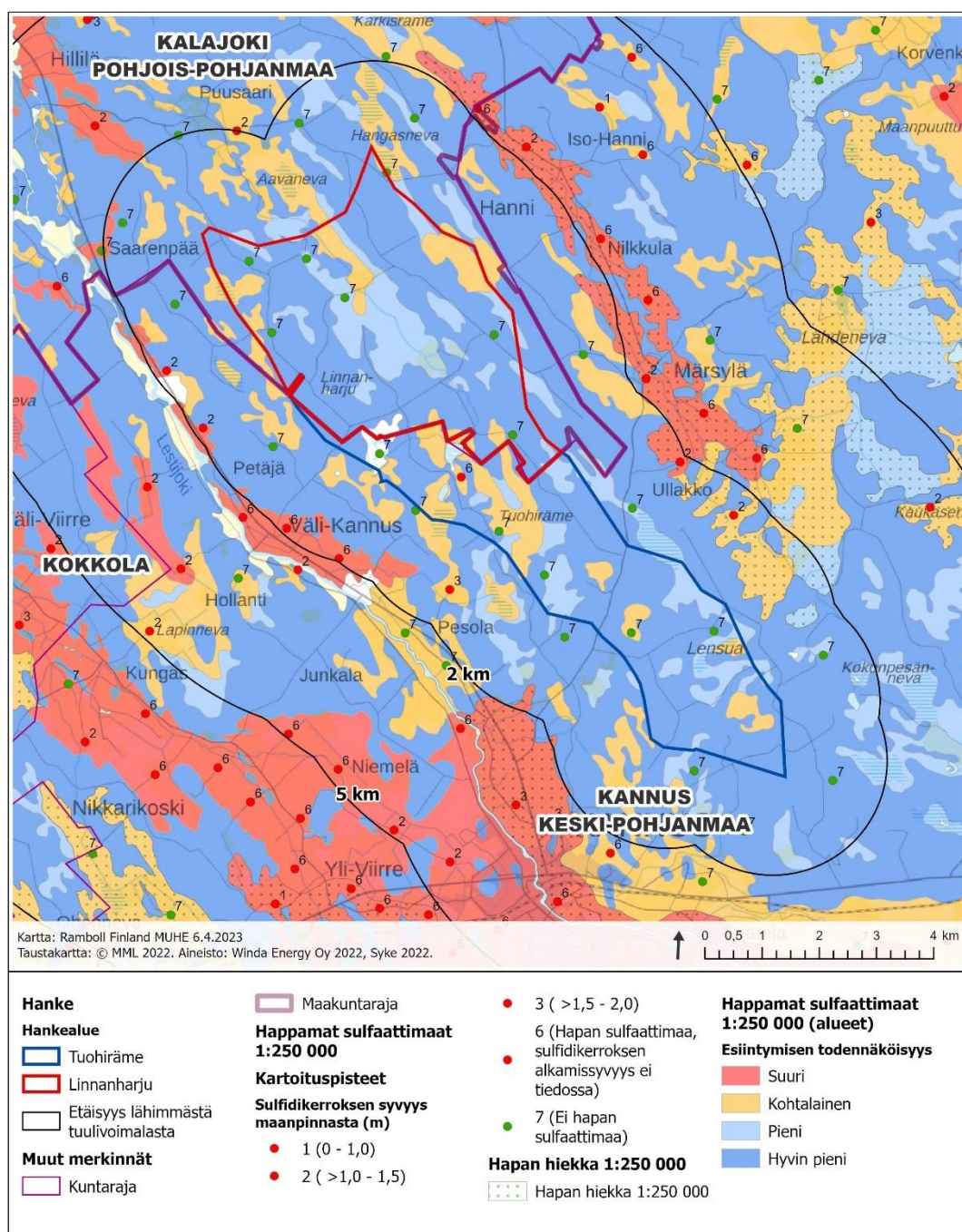
Kuva 8-2. Hankealueen kallioperä.

Happamalla sulfaattimaalla tarkoitetaan rikkipitoista maaperää, jossa esiintyy olosuhteista riippuen hapettunut maakerros sekä hapettumaton sulfidirikkipitoinen maakerros, tai vain toinen näistä. Happamat sulfaattimaat ovat yleisesti liejuisia hienorakeisia maalajeja (savi, siltti) ja ne ovat muodostuneet Itämeren alueelle Litorinavaiheen aikana, jolloin bakteerien kasvijäämien hajotusprosessin yhteydessä kerrostui silloisen meren pohjalle sulfidisedimenttejä. Maankohoamisen myötä nämä kerrostumat sijaitsivat nyt merenpinnan yläpuolella. Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomissa olosuhteissa pysyessään kerrostumat pysyvät neutraaleina, eivätkä aiheuta haitallisia vaikutuksia. Kuivuessaan ja altistuessaan hapelle, esimerkiksi kaivuutöiden yhteydessä, maakerrokset muuttu-

vat happamiksi sulfaattimaiksi. Tämä aiheuttaa alueen maaperän ja vesien pH:n merkittävää laskua, ja mm. maaperässä luontaisesti esiintyvien metallien liukenemista. Hapan valunta ja korkeat metallipitoisuudet aiheuttavat haitallisia vaikutuksia vastaanottavissa vesistöissä, minkä lisäksi happamat sulfaattimaat toimivat aggressiivisena korroosioympäristönä vahingoittaen maanalaisia happamuudelta suojaamattomia rakenteita. Pahimmillaan aiheutuu erityisesti alapuolisten vesistöjen ekosysteemien epätasapainoa, kalakuolemia, kasvien kasvuhäiriöitä sekä pohjaeläimistön ja kalojen lisääntymisalueiden häviämistä.

Sulfaattimaat sijaitsevat pääosin Pohjanmaalla. Suurin osa rannikon sulfaattimaista sijaitsee alle 60 metrin korkeudella merenpinnasta. Paikoin niitä on myös ylempänä, 80–100 metrin korkeudella merenpinnasta, mukaillen pääosin Litorinameren korkeimman rannan tasoa.

Geologisen tutkimuskeskuksen aineiston perusteella hankealueella sijaitsee kohtalaisia ja pieniä happamien sulfaattimaiden esiintymiä (Kuva 8-3). Kohtalainen todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymille on Linnanharjun puolella hankealueen reunoilla etelä-, pohjois-, luoteis- ja koillisen suunnissa. Tuohirämeen puolella sulfaattimaiden esiintymisen kohtalainen todennäköisyys on runsainta hankealueen eteläpuolella, lisäksi kohtalaisia esiintymiä on hankealueen keskellä ja kaakkoispuolella.



Kuva 8-3. Hankealueen happamat sulfaattimaat.

8.1.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioidaan tuulipuiston suunnitelmien ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon maa-ainesten oton ympäristövaikutukset esimerkiksi pois-

tettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset sekä mahdolliset maa-ainesten varastointipaikat ja kuljetusreitit. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Alueella sijaitsevat syväkivialueet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Sähkönsiirron osalta huomioidaan maakaapelin rakentamisen vaikutukset maaperään.

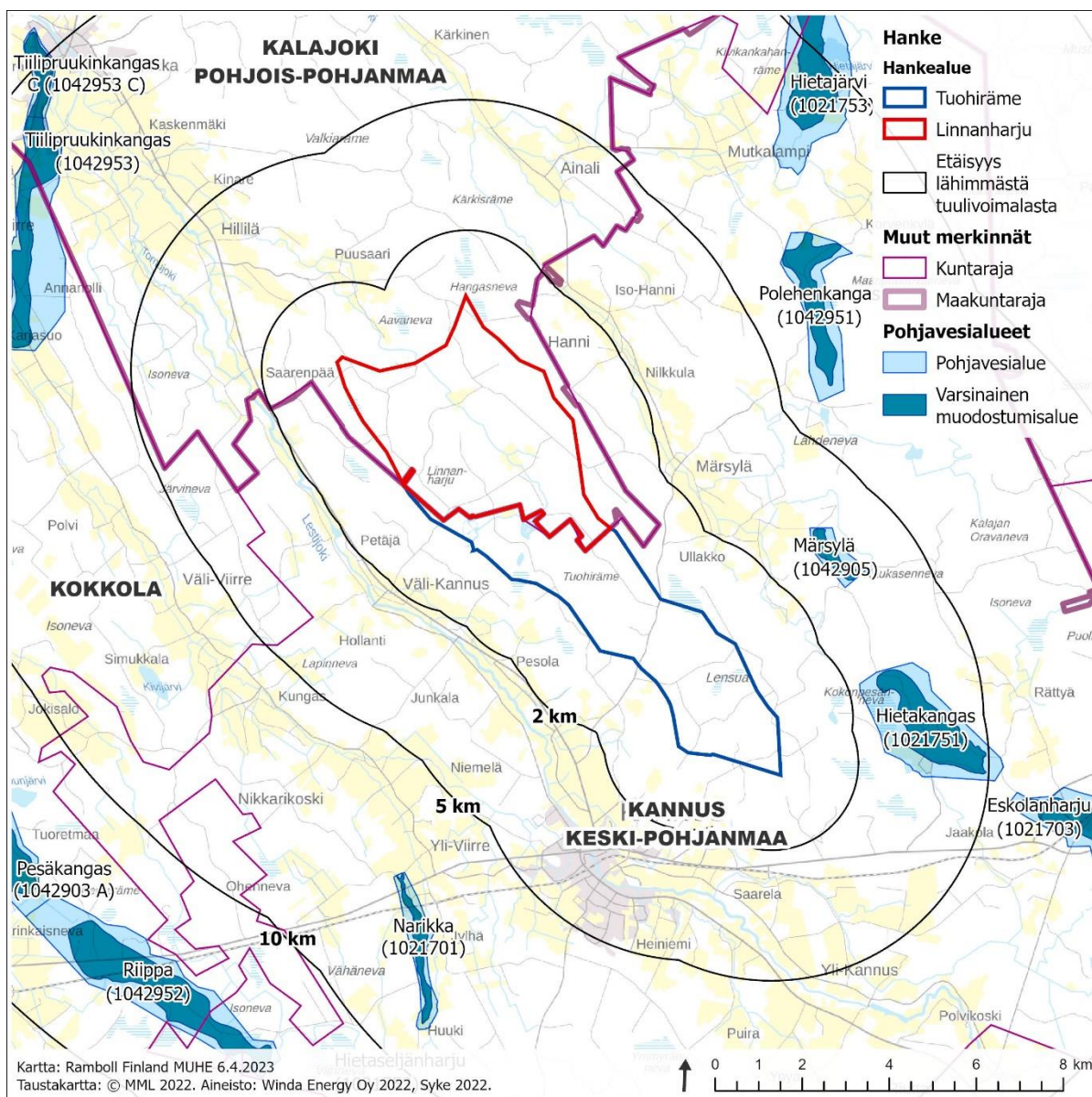
Lisäksi arvioidaan yleispiirteisesti happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen.

8.2 Pohjavedet

8.2.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Kaikki hankealueen ja sen lähiympäristön pohjavesialueet on esitetty kartalla (Kuva 8-4). Hankealueesta lähin pohjavesialue on Hietakangas (luokka 1, 1021751), joka sijaitsee hankealueesta kaakkoon noin 2 km etäisyydellä ja on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Muita vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita ovat hankealueesta itään noin 2,5 km etäisyydellä sijaitseva Märsylä (luokka 1 1042905), koillisessa noin 6,2 km etäisyydellä Polehenkangas (luokka 1 1042951) ja noin 8 km etäisyydellä Hietajärvi (luokka 1 1021753). Hankealueesta luoteeseen noin 6,4 km etäisyydellä sijaitsee Tiilipruukinkangas (luokka 1 1042953), lounaspuolella noin 6,6 km etäisyydellä Narikka (luokka 1 1021701) ja 12 km etäisyydellä Riippa (luokka 1 1042952) sekä Pesäkangas (luokka 1 1042903). Lisäksi hankealueen läheisyydessä noin 5,6 km etäisyydellä kaakossa sijaitsee Eskolanharju (luokka 3 1021703), joka on luokiteltu muuksi pohjavesialueeksi.

Hankealueella ei ole tiedossa olevia talousvesikaivoja.



8.2.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen luokitellut pohjavesialueet selvitetään olemassa olevaan paikkatieto- ja muuhun aineistoon pohjautuen. Pohjavesialueita tarkastellaan karttatarkastelun ja muun olemassa olevan selvitysaineiston perusteella.

Hankkeen pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston rakentamisaikaan. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pohjavesiin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pohjavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Eri-tyistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin sekä happamien

sulfaattimaiden aiheuttamiin vesistövaikutuksiin. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuitedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

8.3 Pintavedet

8.3.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Lestijoen (51) päävesistöalueeseen, joka puolestaan kuuluu Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueeseen. Samaan vesienhoitoalueeseen kuuluu hankealueen läheisyydessä koillisen ja kaakon suunnilla sijaitseva Pöntiönjoen vesistöalue (52). Lestijoen päävesistöalue on jaettu niin, että hankealue sijoittuu Kinarehenojan (51.013) valuma-alueesta Väli-Kannuksen valuma-alueeseen (51.012). Lisäksi hankealueen luoteispuolella yksi voimala sijoittuu Lestijoen suualueeseen (51.011).

Linnanharjun puolella hankealueella sijaitsee Kinarehenoja-joki, jonka ekologinen tila on luokiteltu voimakkaasti muutetuksi, välttäväksi. Kinarehnoja laskee hankealueen länsipuolella virtaavaan Lestijokeen. Lestijoen ekologinen tila on arvioitu hyväksi. Lisäksi noin 6 km etäisyydellä hankealueesta länteen sijaitsee Viirretjoki, jonka ekologinen tila on välttävä ja pohjoisessa noin 6 km etäisyydellä hankealueesta Pöntiönjoki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse järviä. Valuma-alueiden rajat sekä jokien ekologiset tilat hankealueella ja sen läheisyydessä on esitetty alla kuvassa (Kuva 8-5).

käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta vesistöihin. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pintavesiin sekä happamien valuntojen syntyyn alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintyminen on olemassa olevaan aineistoon pohjautuen todennäköistä.

Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, ympäristöhallinnon aineistojen, kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Eri-tyistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin sekä happamien sulfaattimaiden aiheuttamiin vesistövaikutuksiin. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuidedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden.

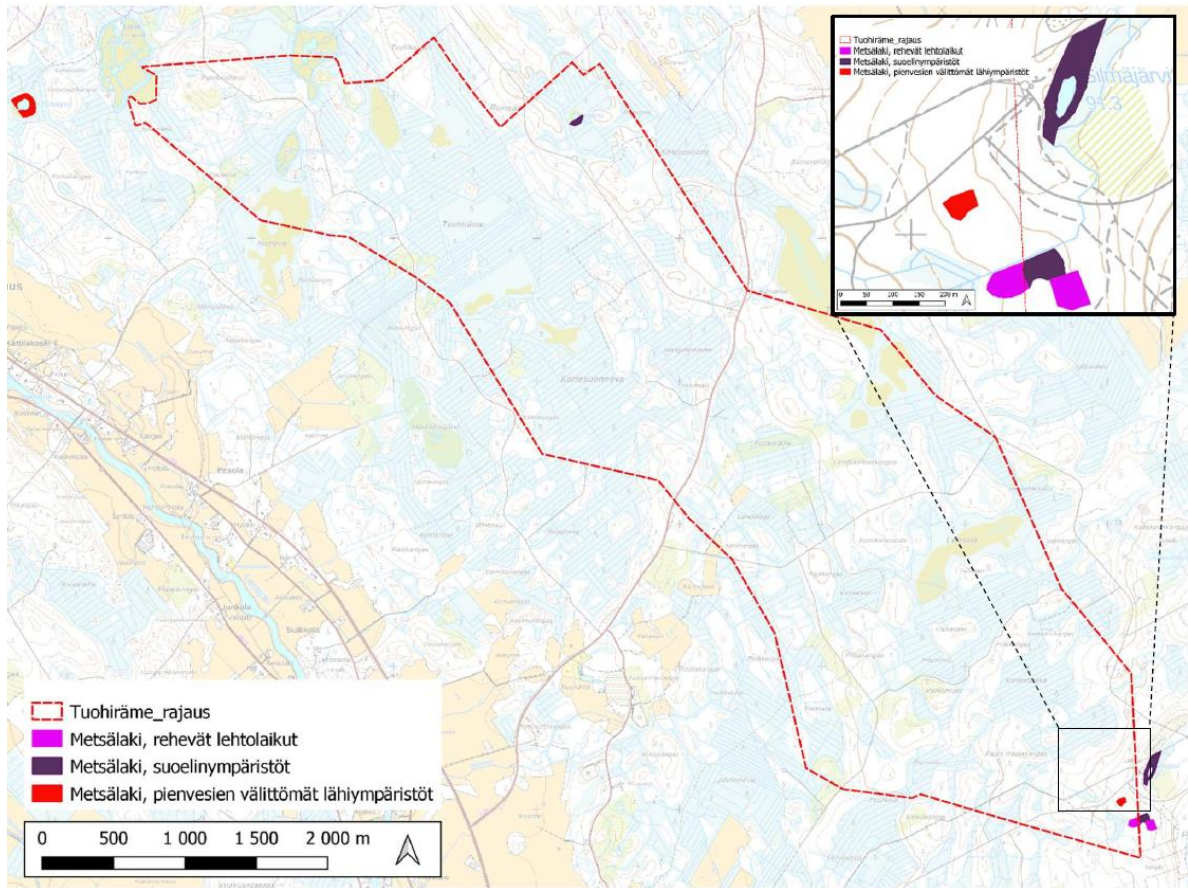
8.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

8.4.1 Hankealueen nykytilan kuvaus

Kannuksen Tuohirämeen tai Kalajoen Linnanharjun suunnittelualueet tai sen osat eivät sisälly valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan, soidensuojelun täydennysohjelmaan, Natura-alueisiin, eivätkä valtion hallinnoimiin tai yksityisiin luonnonsuojelualueisiin. Tuohirämeen tai Linnanharjun suunnittelualueiden luontotyyppikuvioihin ei sisälly erillisiä luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja vesilain (27.5.2011/587) mukaisia luontotyyppejä.

Kannuksen Tuohirämeen suunnittelualueen luontotyypit

Metsälain (12.12.1996/1093) perusteella arvokkaiksi arvioitujen kaltaisista elinympäristökuvioista Tuohirämeen suunnittelualueella on aiemmin huomioitu pienialaisin rajauksin alueen pohjoisosaan sijoittuvan Niinilammen ja sitä ympäröivän soistuman eteläpuolisko (suoelinympäristö) sekä erillis-rajauksina suunnittelualueen eteläkärjen ympäristöön sijoittuvat vähintään luonnontilaisen kaltaiset luokkiin rehevät lehtolaikut, suoelinympäristöt ja pienvesien välittömät lähiympäristöt lukeutuvat luontotyyppikuviot, jotka pääosin sijoittuvat varsinaisen suunnittelualueen ulkopuolelle. Lisäksi suunnittelualueen lähiympäristössä on alueen luoteiskulman ulkopuolelle sijoittuva erillinen pienvesien välittömät lähiympäristöt -elinympäristökuvio (Kuva 8-6). Tuohirämeen suunnittelualue sisältyy keskiboreaalaiselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä keidassoiden leimaamalle viettokeitaiden (keidassuot) suokasvillisuusvyöhykkeelle lähelle Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeen länsireunaa. Pohjanmaan-Kainuun alueella välipintaisten, lyhytkortisten aapasoiden osuus on suurempi kuin muualla Suomessa. Alueen topografinen tasaisuus Pohjanmaalla suosii laajojen aapasoiden ja samalla nevojen esiintymistä, kun taas topografian vaihtelevuus Kainuussa suosii korpien ja rämeiden esiintymistä sekä erikoistunutta lähdekasvillisuutta. Karbonaattialueilla on myös lettoja (Lapin kolmio, Kiiminki, Kainuun liuskealue). (Albus Luontopalvelut 2022)



Kuva 8-6. Kannuksen Tuohirämeen suunnittelualueen ja sen lähiympäristöön sijoittuvat metsälain mukaiset erityiset elinympäristökuviot

Kalajoen Linnanharjun suunnittelualueen luontotyytit

Metsälain (12.12.1996/1093) perusteella rajatuista lakikohteista Linnanharjun suunnittelualueelle sijoittuu pienialaiset alueen lounaiskulmaan Hiidenlammen itäpuolelle sijoittuva kaksiosainen reheviä lehtolaikkuja edustava kokonaisuus sekä alueen luoteisosaan Matojärvennevan itäpuolelle sijoittuva erillinen suolinympäristökuvio. Linnanharjun suunnittelualue sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä keidasoiden leimaamalle viettokeitaiden (keidas-suot) suokasvillisuusvyöhykkeelle lähelle Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeen län-sireunaa. Pohjanmaan-Kainuun alueella välipintaisten, lyhytkortisten aapasoiden osuus on suu-rempi kuin muualla Suomessa. Alueen topografinen tasaisuus Pohjanmaalla suosii laajojen aapasoi-den ja samalla nevojen esiintymistä, kun taas topografian vaihtelevuus Kainuussa korpien ja rä-meiden esiintymistä sekä lähdekasvillisuutta. Karbonaattialueilla on myös lettoja (Lapin kolmio, Kiiminki, Kainuun liuskealue). (Albus Luontopalvelut Oy 2023)

Linnanharjun suunnittelualue jakautuu useaan eri luontotyyppiin. Linnanharjun alueen mineraali-maiden kankaat vaihtelevat luontotyyppiltään variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkon ja mustikka-puolukkatyyppin tuoreen kankaan välillä. Kuivan kankaan tyyppiä on vain harvakseltaan. Suurin osa iältään nuorista kankaista ovat puolukka-mustikkatyyppin sekä metsälauhatyyppin kangasta. Suun-nittelualueen suot ovat valtaosin muuttumia, luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia suokuviota on hyvin niukasti ja pienialaisesti. Alueen soiden ja metsien ojitus on merkittävästi laskenut soiden ja metsien luonnontilaisuusastetta, sekä muuttanut luontotyyppikuvioiden lajistoa. (Albus Luonto-palvelut Oy 2023)

8.4.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Rakentamisen aikana tehtävä puuston hakkuu, maaston tasaaminen ja muut rakentamiseen liittyvät toimet hävittävät tuulivoimaloiden, sähköaseman ja huoltoteiden rakentamisalueiden nykyisen kasvillisuuden. Rakentamisalueita laajemmilla alueilla voi muodostua maaston ja kasvillisuuden kulumisvaurioita työkoneiden liikkumisesta ja maanläjityksestä johtuen. Lisäksi puustoa voidaan paikoitellen joutua kaatamaan muun muassa teiden mutkissa ja kokoamisalueella rakentamisalueita laajemmin voimalakomponenttien kuljettamista ja kokoamista varten.

Hankealueelle ei ole tehty aikaisempia, kattavia luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksiä. Hankealueen luontotyyppejä tarkasteltiin kartta- ja ilmakuva-analyysillä, avoimiin ympäristötietoihin perustuen sekä toteuttamalla kesän 2022 aikana hankealueella kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. Molempien selvitysalueiden luontotyyppikartoitus toteutettiin soveltamalla kotimaista kasvillisuuteen perustuvaa luontotyyppiluokitusta (Kontula & Raunio (toim.) 2018) sekä soveltuvilta osin EU:n jäsenvaltioita sitovaa Natura 2000 luontotyyppiluokittelua (Airaksinen & Karttunen 2001).

Alustava luontotyyppi-inventointi käsitti suunnittelualueen yksityiskohtaisen karttatarkastelun. Saman kohtaisten ja mittakaavaisten topografiakartta-ilmakuvaparien avulla luonnosteltiin inventoitavien alueidenkarkea luontotyyppikuviointi. Ilmakuvalla hahmoteltiin topografisen suurkuvioinnin ja puustoisuuden perusteella karkea ennakkokuviointi, joka osin vastaa luontotyyppikuviointia; luontotyyppikuviot (kasvillisuustyyppikuviot) eivät sellaisenaan suoraan ilmakuvilta näy. Luonnon-suojelu-, metsä- ja vesilain mukaisten luontotyyppien tunnistamiseksi ja paikantamiseksi tarkastettiin lisäksi uhanalaisten lajien sekä EU:n luontodirektiivin liitteissä II ja IV(b) mainittujen lajien esiintymätiedot selvitysalueilla. Suurkuviointia tarkennettiin arvioimalla tarkasteltavan kuvion sisällä erottelutarkkuuden ulkopuolelle jäävää pienkuviointia aikaisempien havaintoaineistojen tuottamien lajihavaintojen ja näiden lajien esiintymispaikkavaatimusten perusteella. (Albus Luontopalvelut 2022, Albus Luontopalvelut 2023)

Selvitysalueen kasvillisuutta havainnoidaan myös muiden YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien luontoselvitysten maastokäynneillä vuodenaikojen sallimissa rajoissa.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys toteutettiin Kannuksen Tuohirämeen alueelle lajien ja luontotyyppien havainnoimisen kannalta oikea-aikaisesti heinä-elokuussa 2022 (11.07.–27.08.2022) ja Kalajoen Linnanharjun alueelle heinäkuussa 2022 (8.–13.7.2022).

Hankealueelta selvitetään seuraavat huomionarvoiset kohteet:

- Uhanalaiset luontotyypit sekä suojelullisesti huomionarvoinen lajisto
- Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt
- Vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamat arvokkaat pienvedet
- Luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset luontotyypit
- Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien potentiaaliset elinympäristöt

Lähtöaineiston ja maastotöiden tulosten perusteella kuvataan alueen yleiset luontoarvot, hankealueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontokohteet sekä tarkempi voimalapaikkakohtainen kuvaus maksimivaihtoehdossa. Lisäksi kuvataan muiden rakennettavien alueiden luonnonolosuhteet.

Selvityksen lähtötietoina käytetään ilmakuvia, karttoja, alueella aikaisemmin tehtyjä selvityksiä sekä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelua, Ympäristöhallinnon Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietopalvelua sekä Suomen Metsäkeskuksen avointa aineistoa (metsävaratiedot sekä erityisen tärkeät elinympäristöt).

Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tärkeisiin kasvilajeihin ja luontotyypeihin mahdollisesti kohdistuvat muutokset ja laaditaan asiantuntija-arvio vaikutusten voimakkuudesta ja merkittävydestä. Huomiota kiinnitetään erityisesti elinympäristöjen säilymiseen ja ympäristön häiriötekijöihin sekä tarkastellaan vaikutusten kestoja ja palautuvuutta. Kunkin lajin osalta otetaan huomioon lajin elinympäristövaatimukset sekä luontotyyppien osalta niiden olosuhteisiin vaikuttavat ekologiset tekijät. Merkittävyyden arvioinnissa tarkastelukriteerinä on muun muassa vaikutus kunkin tarkasteltavan lajin säilymiseen suunnittelualueella tai alueellisesti. Luontotyyppien osalta kiinnitetään huomiota luontotyyppien alueelliseen yleisyyteen. Alueen luontotyyppien tarkastelussa ja arvottamisessa tulee kiinnittää huomiota myös monimuotoisuutta tukeviin ja turvaaviin kohteisiin (ekologinen verkosto ja maakunnallisesti arvokkaat esiintymät).

Hankealueen luontoselvitykset raportoidaan YVA-selostusvaiheessa.

8.5 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

8.5.1 Nykytila ja kehitys

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) VU on suojeltu Suomen luonnonsuojelulain nojalla, ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on luontodirektiivin liitteen IV nojalla kiellettyä. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoilla tarkoitetaan pesintään, päivän viettoon, levähtämiseen, suojautumiseen tai ravinnon varastointiin käytettäviä puita, pönttöjä tai rakennusten osia. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sisältyvät suojaa antavat puut ja ruokailupuut siinä laajuudessa, että yksilö voi käyttää elinpiirinsä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja menestyksekkäästi. Yhdellä elinpiirillä on useita lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Liito-oravien tulee pystyä liikkumaan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä mahdollisten erillisten ruokailualueiden välillä. Naarailla lisääntymispaikka ja levähdyspaikka ovat yleensä yhteneväisiä, mutta uroksille voidaan määritellä vain levähdyspaikat eli urosten käyttämät piilopaikat. Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen, ruokailupuiden ja kulkuyhteyksien määrittely on tapauskohtaista. (Nieminen & Ahola, 2017)

Liito-orava esiintyy Kokkolan-Raahen alueella maantieteellisen levinneisyysalueensa pohjoisreunalla (Nieminen & Ahola 2017). Laji suosii varttuneempaa kuusivaltaista sekametsää, jossa on järeää puustoa, kolopuita pesä- ja piilopaikoiksi ja lehtipuita ravinnoksi.

Liito-oravaesiintymiä tunnetaan entuudestaan Tuohirämeen suunnittelualueen lähiympäristöstä, erityisesti suunnittelualueen länsipuolitse virtaavan Lestijoen varrelta. Liito-oravan näköhavainto on tiettävästi tehty syksyllä 2020 suunnittelualueella (Lajitietokeskus 2020). Alueella on kuitenkin melko niukasti liito-oravalle erityisen soveltuvia elinympäristöjä, joissa esiintyisi haapaa (*Populus tremula*). Runsaslukuisemmat liito-oravan havaintoympäristöt sijoittuvatkin yli 5 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta, koillisessa sijaitsevan Raution alueelle (Lajitietokeskus 27.1.2023). Tuohirämeelle toteutetussa liito-oravaselvityksessä ei löytynyt viitteitä liito-oravan nykyesiintymästä (Albus Luontopalvelut 2022).

Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Lepakoihin kohdistuvan esiintymisselvitysten ensisijaisena perusteena on kohdelajien EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen II ja/tai liitteen IV(a) mukainen suojeluvaikeus. Lepakkolajejamme koskee myös Suomen hyväksymä erillinen Euroopan lepakoiden suojelusopimus (EUROBATS, Valtiosopimus 104/1999), minkä mukaan jäsenmaiden on pyrittävä säästämään lepakoille tärkeitä alueita.

Lepakoita tavataan hyvin monenlaisissa avoimissa ja puoliavoimissa ympäristöissä. Lepakkojen pesä- ja päivälepopaikat (myös kolopuut) keskittyvät ihmisvaikutteisissa ympäristöissä etenkin vanhaan rakennuskantaan rajoituville paikoille ja vähintään luonnontilaisen kaltaisilla kohteilla varttuneille kolopuustoisille metsäkuvioille tai etenkin lepopaikoiksi soveltuville kivikoille ja louhikoille.

Tuohirämeen suunnittelualueella on lepakoille soveltuvia elinympäristöjä erityisesti alueen pohjoispuolen Korttesuonnevan läheisyydessä, jossa tehtiin pohjanlepakkohavainto (*Eptesicus nilssonii*) lepakkoselvitysten aikana (Albus Luontopalvelut 2022). Tuohirämeen suunnittelualueen lepakko-kartoitus toteutettiin kolmena, alueen olennaiset elinympäristökuviot kattavana, kahden yön aikaisena aktiivikartoituskäyntinä (kesä-, heinä- ja elokuu 2022). Linnanharjun suunnittelualueen lepakkoselvitys toteutettiin myös kolmena alueen elinympäristökuviot kattavana, kahden yön aikaisena aktiiviskartoituskäyntinä (kesä-, heinä-, ja elokuu 2022). Suunnittelualueella tavattiin kartoituksen yhteydessä niin ikään pohjanlepakko. Linnanharjulla tehtiin pohjanlepakkohavaintoja kolmessa eri paikassa; alueen luoteisosissa Toristuksenpirtillä (2 eri yksilöä 03.07.2022), Kolhoosin metsästysmajalla (1 yksilö 20.08.2022) ja Hiidenlinnan ympäristössä (2 yksilöä 24.07.2022). (Albus Luontopalvelut 2022, Albus Luontopalvelut 2023)

Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) LC on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla ja kuuluu Luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Laji lisääntyy makean veden allikoissa (ja toisaalta myös hyvin vähäsuolaisessa murtovedessä). Viitasammakon levinneisyys painottuu Suomessa etelä- ja keskiosiin, mutta havaintoja on koko maasta tunturialueita lukuun ottamatta. Suomessa viitasammakko vaikuttaa olevan runsaimmillaan luonnontilaisessa elinympäristössä, mm. soilla, ja harvalukuisimmillaan kaupunkiympäristöissä. Lajin levinneisyyden ja runsauden arviointia vaikeuttaa vaikea tunnistettavuus, varsinkin kutuajan ulkopuolella. (Nieminen & Ahola, 2017).

Tuohirämeen suunnittelualueella sijaitsee kolme suurempaa lampea tai järveä Niinilampi, Vähänvedenjärvi ja Pahikaisenjärvi, jotka soveltuvat viitasammakoille. Vähänvedenjärvi ja Pahikaisenjärvi on aikoinaan kuivattu, mutta myöhemmin osittain uudelleen vesitetty. (Albus Luontopalvelut 2022). Linnanharjun puolelta Pirttijärvellä ja Pahikaisenjärvellä tehtiin havaintoja viitasammakoselvityksen aikana vuonna 2022. Lisäksi Hiidenlinnan läheisyydessä sijaitsevilla lamilla havaittiin yksittäisiä viitasammakoita, eivätkä kyseiset lammet todennäköisesti ole merkittäviä lisääntymisympäristöjä viitasammakolle (Albus Luontopalvelut 2023).

Saukko

Saukon (*Lutra lutra*) LC, dir II-IV levinneisyysalue Suomessa on laaja. Saukon elinpiiri muodostuu usein kymmenien kilometrien pituisesta vesistöreitistä. Elinpiiriin kuuluu kaiken kokoisia virtavesiä suurista jokivesistöistä pieniin ojiin, sekä lampia, järviä tai merenrantaa. Vaikka saukot toisinaan kulkevat pitkiä matkoja sekä maalla että yli selkävesien, todellinen aktiivikäytössä oleva elinpiiri on kapeahko rantaviivaa seuraileva vyöhyke kuivan maan ja syvän veden välissä. (Nieminen & Ahola, 2017).

Tuohirämeen-Linnanharjun hankealueesta länteen n. 2 km etäisyydellä virtaava Lestijoki on saukon elinpiiriä. Saukkoa tavataan myös hankealueen pohjoispuolen kosteikkoalueilla. Tuohirämeen pohjoisosasta tehtiin saukon jälkiä lumijälkilaskentojen yhteydessä. (Albus Luontopalvelut 2022).

Metsäpeura

Metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) NT, dir II, pääesiintymisalue Suomessa sijoittuu koillislounas suunnassa pitkittäisenä alueena Seinäjoelta Oulun korkeudelle. Tuohiräme-Linnanharjun

alue sijoittuu tämän pääesiintymisalueen läheisyyteen, vaikkakin sen aivan reuna-alueelle (Lajitietokeskus 31.1.2023).

Muu huomionarvoinen eläimistö

Tuohirämeen-Linnanharjun hankealueen läheisyydessä tavataan kaikkia maamme suurpetoja (ahma, ilves, susi, karhu). Tuohirämeen lumijälkilaskennoissa tehtiin havaintoja ahman (*Gulo gulo*) jäljistä hankealueen keskiosasta sekä hankealueen länsi- ja itäpuolelta. Ahman ohella Tuohirämeen lumijälkilaskennoissa metsänrajan ympäristössä havaittiin jälkiä tavanomaisemmista lajeista, kuten metsäkauris (*Capreolus capreolus*), jänis / rusakko (*Lepus timidus* / *L. europaeus*), kettu (*Vulpes vulpes*), orava (*Sciurus vulgaris*), kärppä (*Mustela erminea*) ja yksittäinen tuore ilveksen (*Lynx lynx*) Lestijokilaakson myötäinen hankealueen länsilaidan ulkopuolinen kulku-ura.

8.5.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Liito-orava

Tuulivoimahankkeiden vaikutuksista liito-oraviin ei ole juuri olemassa aikaisempia tutkimustuloksia. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä osa hankealueen luonnonympäristöstä muuttuu rakenne-tyksi ympäristöksi, joten vaikutukset lajin elinolosuhteisiin ovat samankaltaisia kuin muunkin rakentamisen aiheuttamat vaikutukset. Tuulivoimaloiden, huoltotieyhteyksien ja voimajohdon rakentaminen voivat aiheuttaa lajille soveltuvien elinympäristöjen menetyksiä tai niiden pirstoutumista sekä turvallisten kulkuyhteyksien katkeamista.

Kevättalvella tehtävän liito-oravaselvityksen yhteydessä kartoitetaan hankealueelle sijoittuvat liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt, selvitetään tunnetun reviirin nykytilanne sekä arvioidaan hankkeen vaikutuksia liito-oravan mahdollisesti käyttämille ekologisille yhteysväylille. Liito-oravaselvityksen maastokäynnit kohdennetaan liito-oravan kannalta suunnittelualan potentiaaliin elinympäristöihin, joita ovat mm. varttuneet kuusimetsät, pellonreunusmetsät ja -haavikot, rinteiden ja jyrkenteiden alusmetsät, sekä virtavesien varsimetsiköt. Näillä alueilla lajin esiintymistä kartoitetaan etsimällä liito-oravan ulostepapanoita metsikön suurimpien kuusten ja lehtipuiden tyviltä.

Kannuksen Tuohirämeen hankealueelle laadittiin YVA-ohjelmavaiheessa kevättalven 2022 aikana liito-oravaselvitys. Vastaava selvitys laaditaan Linnanharjun osalta keväällä 2023. Selvitys toteutettiin Suomen Ympäristö 1/2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt (Nieminen, Ahola toim.) oppaan ohjeiden mukaisesti. Hankealue sijaitsee liito-oravan varsinaisella levinneisyysalueella ja maastotyöt kohdistetaan lähtöaineiston mukaan lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Ennen maastokäyntiä soveltuvat elinalueet rajataan muun muassa peruskartta- ja ilmakuvatulkinnan perusteella. Maastotyöt tehdään huhti-toukokuussa, jolloin lajille ominaiset ulostepapanat ovat selvimmin havaittavissa puiden tyvillä. Papanoita etsitään lajille soveliaista elinympäristöistä metsikön suurimpien kuusten, koivujen ja haapojen tyviltä. Maastokäyntien aikana havaittavat liito-oravan ulostepapanahavainnot kirjataan ylös ja merkitään karttaan. Lisäksi kirjataan ylös havainnot risu- ja kolopesistä. Lisääntymis- ja levähdysalueiden ja potentiaalisten elinalueiden rajaukset sekä kulkuyhteydet merkitään kartalle ja kuvataan maastohavaintojen, metsikkökuvien sekä ilmakuva- ja karttatulkintojen perusteella. Elinpiiriä kuvataan sanallisesti ja valokuvin. Liito-oravakartoitusta tehdään osittain myös muiden, kuten linnusto- ja kasvillisuusselvitysten, yhteydessä

Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

Viitasammakko

Viitasammakoiden esiintyminen ja sekä mahdolliset lisääntymis- ja levähdysalueet hankealueella kartoitetaan keväällä huhti-toukokuussa sijainnista ja kevään etenemisen nopeudesta riippuen. Kartoitus toteutetaan kuuntelemalla viitasammakkokoiraiden kutuaikaista ääntelyä. Maastotyöt keskitetään lähtöaineiston perusteella lajille soveltuviksi arvioituihin ympäristöihin. Maastoselvitykset tehdään hankealueella olevien lammikoiden ja kosteikkojen ranta-alueiden maastossa myöhäiseen iltaja yöaikaan, mikä on viitasammakoiden soitimen aktiivisinta aikaa. Laji on kuitenkin äänessä myös päivisin soitimen huippuaikana. Rannan tuntumassa kävellään hitaasti ja tasaisin välein pysähdellen, sillä viitasammakot keskeyttävät herkästi ääntelynsä tullessaan häirityiksi. Kudun etenemistä seurataan muun muassa Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämästä Laji.fi -havaintopalvelusta. Kartoitettavat kohteet valokuvataan, ja kuuntelu- ja kutuääntelypaikat merkitään karttoihin. Samalla arvioidaan äänitelevien koiraiden lukumäärää ja elinympäristön soveltuvuutta viitasammakolle.

Kartoitus toteutettiin Tuohirämeen alueella toukokuun alku- ja jälkipuoliskolla viidellä maastokäynnillä (7.-20.5.2022). Linnanharjun alueella viitasammakkoa kartoitettiin kahtena päivänä keväällä 2022 (17.5. ja 20.5.). Linnanharjun alueella viitasammakkoa tullaan kartoittamaan vielä kahdella maastokäynnillä keväällä 2023.

Tulosten perusteella voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia mahdollisesti havaittuihin viitasammakon lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin ja lajin alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

Lepakot

Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (LsL 49 §).

Lepakot ovat yöeläimiä, ja päivisin ne lepäävät suojaisassa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt. Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän.

Tuulivoimalat vaikuttavat lepakoihin ensisijaisesti aikuisten lisääntyneen törmäyskuolleisuuden kautta elinympäristömuutosten ja häirinnän jäädessä nykytietojen mukaan varsin pieniksi. Suoran törmäämisen lisäksi rottoreiden pyörimisen aiheuttama äkillinen ilmanpaineen muutos voi aiheuttaa lepakolle sisäisiä vaurioita (ns. barotrauma). Suunnittelualueella toteutetaan sekä aktiiviseen että passiiviseen havainnointiin perustuva lisääntyvien ja ruokailevien lepakoiden detektorikartoitus. Maastotyöt suunnitellaan ilmakehän ja karttatarkastelun sekä luontoselvityksen maastokäyntien ja alueen metsätaloussuunnitelmien perusteella. Aktiiviseen havainnointiin perustuva kartoitusreitti suunnitellaan kattamaan lepakoiden kannalta merkitykselliset alueet, kuten rehevät metsät, vesistöt, asutut alueet sekä louhikot. Lepakoille vähemmän merkitykselliset hakkuuaukot, nuoret taimikot, pensaikot ja pellot jätetään pääosin kartoituksen ulkopuolelle.

Lepakoiden käyttämien alueiden luokitteluperusteina käytetään Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeessa esitettyä luokitusta:

- I = lisääntymis- ja levähdysalue, luonnonsuojelun 49 §:n mukainen hävittämis- ja heikentämissuoja
- II = tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

III = muut lepakoiden käyttämät alueet

Lepakkoselvitysten tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia niihin lepakoihin, jotka käyttävät hankealuetta säännölliseen ruokailuun tai siirtymiseen päiväpiilojen ja ruokailualueiden välillä.

Alueelle tehdään kolmena eri ajankohtana kesän aikana lepakkoselvitys Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaisesti. Selvityksen tavoitteena on havaita selvitysalueella esiintyvät lepakkolajit, löytää niiden käyttämät siirtymäreitit, saalistusalueet tai muut tärkeät elinalueet. Lepakoiden esiintymistä Tuohirämeen hankealueella selvitettiin aktiivisin detektorikartoituksin kolmella käyntikerralla kesä-, heinä- ja elokuun 2022 aikana ja Linnanharjun alueella aktiividetektorimenetelmällä kahdella käyntikerralla kesä- ja heinäkuussa 2022 (Albus Luontopalvelut 2022, Albus Luontopalvelut 2023). Maastotyöt suunniteltiin ilmakeu- ja karttatarkastelun sekä muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Kaikkina kartoitusöinä alueella kuljetaan mahdollisuuksien mukaan polkuja ja muita kulku-uria pitkin kuuntelemassa lepakoita. Valittu reitti kuljetaan hitaasti läpi nauhoittaen ultraääni-ilmaisimella (ns. lepakkodetektorilla) jatkuvasti lepakoiden ääniä. Lepakoiden äänet nauhoitetaan tarvittaessa myöhempää tarkistusta ja lajintunnistusta varten. Kartoitus aloitetaan noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen, jolloin lepakot lähtevät liikkeelle ja päätetään hieman ennen auringonnousua. Kartoitukset tehdään poutaisina ja kohtuullisen tyyninä öinä, koska voimakas sade tai tuuli voivat vähentää lepakoiden saalistusaktiivisuutta. Lepakkoselvityksen havainnot raportoidaan osana luontoselvitysten raporttia (Albus Luontopalvelut 2022, Albus Luontopalvelut 2023) noudattaen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistusta. Lisäksi selvitysalue luokitellaan Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti luokkiin I-III. Alueen arvoa arvioidaan lepakoille kokonaisuutena.

Tulosten perusteella arvioidaan hankkeen vaikutukset mahdollisesti havaittuihin lepakoille oleelliseksi arvioituihin alueisiin ja lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoihin. Lisäksi arvioidaan alueen arvoa lepakoille kokonaisuudessa ja hankkeen vaikutuksia havaittujen lepakkolajien alueelliseen suotuisan suojelun tasoon.

Tuohirämeellä toteutettiin lepakkokartoitus kuutena yönä kesä-, heinä- ja elokuussa 2022. Linnanharjun alueelle toteutettiin lepakkokartoitus kuutena yönä kesä- ja heinäkuussa 2022 (18.6.–24.7.).

Muu eläimistö

Muuta eläimistöä tarkkaillaan luontoselvitysten yhteydessä erityisesti kevään aikana toteutettavissa lumijälkilaskennoissa. Lumijälkilaskennassa sekä alueen muissa luontoselvityksissä kiinnitetään huomiota alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin ja hirvieläimiin. Tuohirämeen hankealueella toteutettiin lumijälkilaskenta kevättalvella 2022 aikana, jossa havainnoitiin mm. suurpetojen jälkiä ja jätöksiä. Selvityksessä hyödynnetään lähtötietoina Luonnonvarakeskuksen avoimen tietokannan tietoja sekä metsästysseuroilta saatavia tietoja. Alueella esiintyvistä riistalinnuista saadaan tietoa tämän hankkeen yhteydessä tehtävistä linnustoselvityksistä. Lisäksi muiden maastokäyntien yhteydessä tullaan kiinnittämään huomiota suurpetojen ja riistaeläinten esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin. Vastaava selvitys tullaan tekemään kevättalvella 2023 Linnanharjun puolella.

Lumijälkilaskennan kautta saadaan tietoa ahman (*Gulo gulo*) EN, dir II, suden (*Canis lupus*) EN, dir II-IV ja ilveksen (*Lynx lynx*) LC, dir II-IV esiintymisestä alueella. Lajien laajan reviirikoon vuoksi lumijälkilaskentaan sisältyy epävarmuuksia.

Keväisen lumijälkilaskennan kautta saadaan tietoa myös tavanomaisemmista lajeista, kuten metsäkauris (*Capreolus capreolus*), jänis / rusakko (*Lepus timidus* / *L. europaeus*), kettu (*Vulpes vulpes*), orava (*Sciurus vulgaris*) ja kärppä (*Mustela erminea*).

Hankealueelta on laadittu myös metsäpeuraselvitys vuoden 2022 aikana osana lumijälkilaskentaa ja metsäpeuran esiintymistä havainnoidaan muiden alueelle tehtyjen maastokäyntien yhteydessä vuosina 2022 ja 2023. Juhannuksen jälkeen kartoitetaan lajin esiintymistä potentiaalisiksi arvioituilla vasomisalueilla hankealueella sekä sen läheisyydessä maastokauden 2022 ja 2023 selvitysten yhteydessä. Tuohirämeen ja Linnanharjun hankealueelta ei ole tiedossa havaintoja peurojen liikkeistä Luonnonvarakeskuksen alustavan tiedonannon perusteella. Metsäpeuran varsinainen esiintymisalue rajautuu Kannuksen kuntakeskuksen kaakkois- ja itäpuolelle, juuri ja juuri Kannuksen kunnan alueelle yltäen. Jos suunnittelualueella metsäpeuroja havaittaisiin, havainnot koskisivat ensisijaisesti satunnaisesti alueen läpi kulkevia yksilöitä. Muiden maastokäyntien yhteydessä tullaan kiinnittämään huomiota metsäpeuran esiintymiseen alueella.

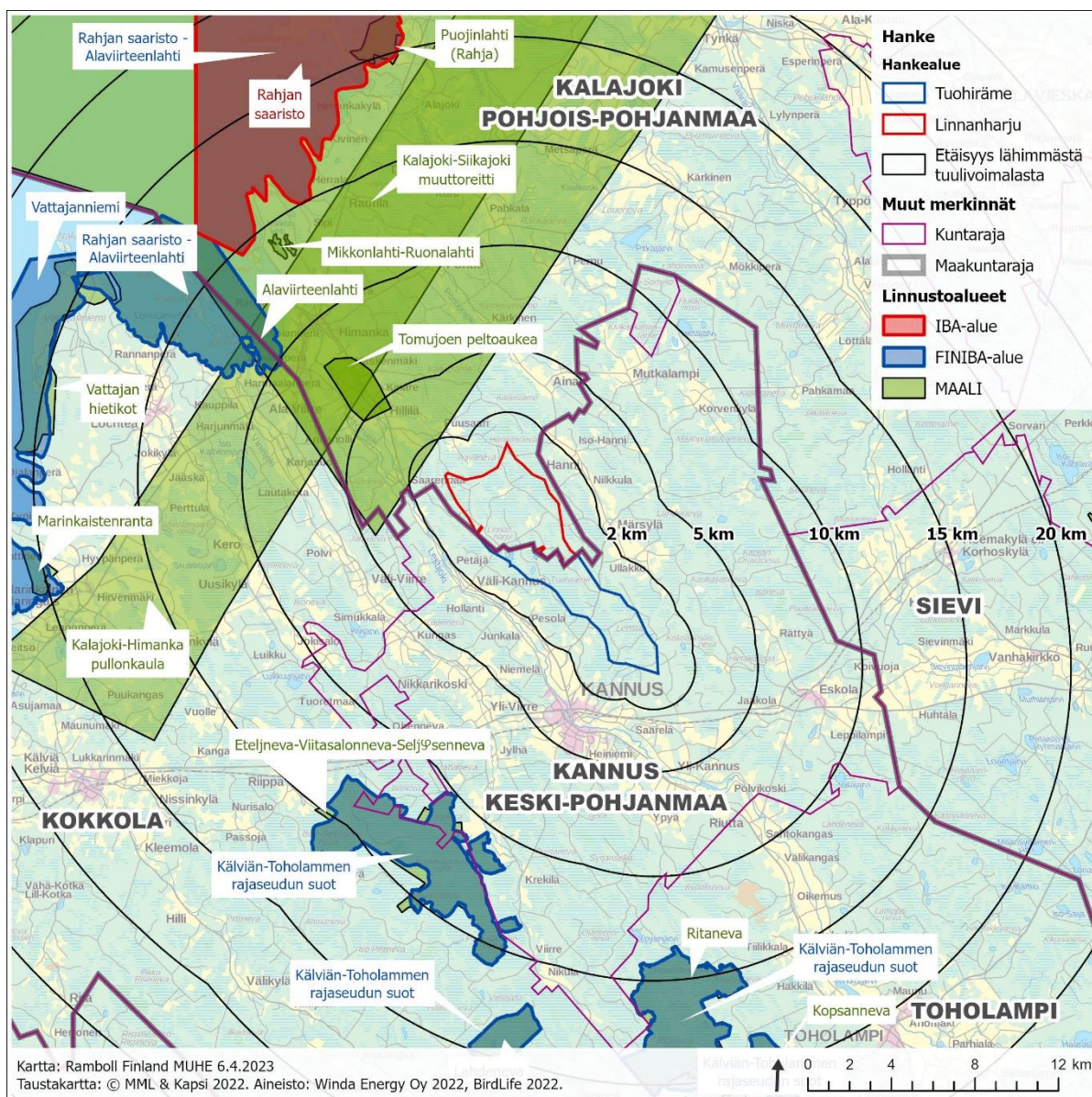
Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24 § kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa uhanalaisten lajien esiintymisestä.

8.6 Linnusto

8.6.1 Nykytila ja kehitys

Pesimälinnusto

Tuohiräme-Linnanharju hankealueella ei sijaitse kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeäksi luokiteltuja lintualueita (FINIBA tai IBA). Hankealueella ei sijaitse myöskään maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI) (Kuva 8-7).



Kuva 8-7. MAALI-, IBA- ja FINIBA-alueet hankealueen läheisyydessä.

Tuulivoiman linnustovaikutusten keskiössä ovat suurikokoiset ja harvalukuiset lajit, kuten pöllöt ja päiväpetolinnut sekä paikkauskolliset metsäkanalinnut. Tuohirämeen-Linnanharjun alueella ei ole aiemmin toteutettu pesimälinnustoselvitystä, mutta alueen luontotyyppien perusteella voidaan arvioida alueella pesivän ainakin metsäympäristöissä yleisimmin esiintyviä lintulajeja.

Muuttolinnusto

Lintujen kevätmuuton pääreitti seuraa meren ja suurten järvien rannikkolinjaa sekä virtavesien jokilaaksoja. Tuohirämeen-Linnanharjun suunnittelualue sijoittuu Lestijoen ja sitä pitkin matkaa reunustavan viljelysaukean koillispuolelle. Keskipohjanmaan kevätaikainen lintujen päämuuttoreitti seuraa rannikkoa, mutta säännöllisesti linnustoa siirtyy pohjoisen suuntaan myös Lestijoen itäpuolelle ulottuvalla alueella (ks. Toivanen ym. 2014). Keskipohjanmaan syysaikainen lintujen päämuuttoreitti seuraa kapealti suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuvaa Pohjanlahden rannikkoa, mutta säännöllisesti linnustoa siirtyy etelän suuntaan myös manner-Suomen poikki suunnittelualueen itäpuolitse (Toivanen ym. 2014).

Maakotka

Maakotkan (*Aquila chrysaetos*) riskialttiuteen maatulivoimahankkeiden haitallisille vaikutuksille vaikuttavat saalistusreviirin laajuus, alhainen poikastuotto, lajin herkkyys ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille ja tunnettu riski törmätä tuulivoimaloihin (Balotari-Chiebao ym. 2021; Tikkanen toim. 2022).

YVA-ohjelman laadintavaiheessa on selvitetty, ettei hankealueen läheisyyteen (alle 10 km etäisyydelle hankealueesta) sijoitu maakotkan pesäpaikkoja.

8.6.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoimapuistosta aiheutuvien häiriötekijöiden lisääntyminen sekä rakentamistoimista aiheutuvat elinympäristömuutokset voivat vaikuttaa lintujen pesimiseen alueella. Tähän vaikuttavat eri lajien pesimäpaikkojen sijoittuminen rakentamisalueiden läheisyyteen sekä lajien herkkyys pesimäympäristössä tapahtuville muutoksille. Kolmas pesimälinnustovaikutusten kannalta keskeinen vaikutusmekanismi on suunnittelualueella ruokailevien lintujen törmäysriski.

YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen ja tehtävien selvitysten lisäksi linnuston kuvauksessa ja vaikutusarvioinnissa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan muiden lähialueille sijoittuvien tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjen linnustonseurannan tuloksia.

Pesimälinnusto

Hankealueelta ei ole aikaisemmin tehty pesimälinnustokartoitusta. YVA-menettelyn yhteydessä hankealueelle (Linnanharju ja Tuohiräme) toteutettiin kesän 2022 aikana pesimälinnustaselvitys. Pesimälinnustaselvityksessä sovelletaan tuulivoimaturbiinien suunnitelluilla sijoituskohteilla pistelaskentaa ja tuulivoimaloiden välialueilla toteutettavaa linjalaskentaa. Lisäksi alueen linnustoa tarkastellaan yleispiirteisesti muiden maastokäyntien yhteydessä. Pesimälinnustaselvityksessä keskitytään lintudirektiivin liitteessä I mainittuihin lajeihin, Suomen erityisvastuulajeihin (EVA-lajit), sekä uusimmassa kansallisessa uhanalaistarkastelussa (Hyvärinen ym. 2019) valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiseksi määritettyihin lajeihin sekä alueella esiintyvään petolintulajistoon. Pesimälinnustaselvitysten tavoitteena on laatia yleiskuva alueen linnustosta ja tunnistaa linnustollisesti arvokkaimmat kohteet hankealueella suunnittelun sekä arviointityön tueksi.

Suurten päiväpetolintujen (maakotka, merikotka, kalasääski ja muuttohaukka) mahdolliset pesäpaikkatiedot selvitetään Suomen Lajitietokeskuksen sekä Rengastustoimiston järjestelmistä.

Suunnittelualueen lintulajistoa tullaan tarkastelemaan myös alueellisella tasolla sen alueellisen merkityksen arvioimiseksi. Vaikutusten merkittävyys kannalta keskeisessä asemassa ovat erityisesti uhanalaiset ja suojelullisesti merkittävät lajit, joihin kohdistuvilla vaikutuksilla voidaan jossain yhteydessä arvioida olevan myös alueellista merkitystä. Suojelullisten merkittävien lajien ohella arvioinnissa huomiota kiinnitetään myös pesimäpaikkansa valinnassa ihmistoimintaa karttaviin lajeihin (mm. petolinnut).

Muuttolinnusto

Hankealueen läpi muuttavan linnuston maastonselvitykset jakaantuvat kevät- ja syysmuuton aikaiseen seurantaan. Syysmuuttoselvitys hankealueelta on tehty syksyllä 2022 (Tuohirämeen osalta 13

päivää välillä 1.9.-28.10.2022 ja Linnanharjun osalta 10 päivää 31.8.-31.10.2022). Kevätmuuton seuranta on Tuohirämeellä tehty 13 päivänä 16.4.-22.5.2022. Linnanharjun osalta kevätmuuton seuranta ajoitetaan keväälle 2023 (13 päivää). Muuttoseurantapäivät pyritään ajoittamaan erityisesti isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kurjet, joutsenet, petolinnut) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta saadaan muodostettua kokonaiskuva hankealueen merkittävyydestä kyseisten, tuulivoimaloihin kohonneessa törmäysriskissä olevien lajien muutolle. Muutonseurannan havainnointipaikka tai -paikat pyritään valitsemaan siten, että tarkkailukohteelta avautuisi mahdollisimman laaja-alainen näkyvyys hankealueelle ja mahdollisesti myös hankealueen ulkopuolelle. Havaituista lajeista kirjataan laji- ja yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksilöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolesta suhteessa suunniteltuun tuulivoima-alueeseen sekä muuttokorkeudesta).

Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -opas (Ympäristöministeriö 2016a) suosittelee Pohjois-Suomessa muutonseurannan laajuudeksi 20 päivää keväällä ja 20 päivää syksyllä. Etelä-Suomessa vastaava suositus seurantajakson pituudelle on 30 päivää/kausi. Hankealue ei sijaitse keskeisellä ja tärkeällä lintujen muuton pullonkaula-alueella rannikolla. Tästä syystä maastotyömäärää ja samalla kustannuksia on mahdollista perustellusti hieman keventää verrattuna aivan rannikkolinjalla oleviin vastaaviin hankealueisiin.

Pöllöselvitys

Suunnittelualueen pöllöreviirin kartoitukseen sovellettiin yökuuntelumenetelmää (mm. Korpimäki 1984). Yökuunteluita toteutettiin tyynissä olosuhteissa tiheimpiä metsiä välttäen kahtena yönä huhtikuun alussa 2022 Tuohirämeen osalta ja Linnanharjun osalta kolmena yönä keväällä 2023. Maastotarkastuksen yhteydessä pysähdellään kuuntelemaan ja havainnoimaan pöllöjen ääntelyä. Lisäksi Tuohirämeen alueen pöllöjen pesintöjä pyrittiin varmistamaan erillisillä soidinreviirikäynneillä touko- ja kesäkuussa 2022.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Hankealueelle laaditaan metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, Tuohirämeen alueelle huhti-toukokuussa 2022 ja Linnanharjun osalta huhti-toukokuussa 2023. Maastokäynnit kohdennetaan karttatarkastelun perusteella lajeille soveltuville elinympäristöille. Metson osalta näitä ovat muun muassa varttuneet mäntyvaltaiset sekametsät, korvet ja rämeet sekä yli 30-vuotiaat mäntykankaat. Teeri suosii avoimia alueita, kuten avosoita, peltoja ja niittyjä. Riekko puolestaan viihtyy varsinkin avosoilla ja niiden reunoilla. Metsojen soidinpaikkaselvitys tehdään Keski-Suomen Metsäparlamentin kartoitusohjeita soveltaen. Kartoituksen ensimmäisellä maastotyökierroksella selvitetään, esiintyykö alueella metsojen soidinpaikkoja ja toisella kierroksella pyritään löytämään soidinkeskukset sekä mahdolliset hakomispuut ja muut metsojen esiintymiseen viittaavat jäljet. Ensimmäinen maastokäynti tehdään lumitilanteesta riippuen hiihtäen tai kävellen maaliskuun lopussa tai huhtikuun alussa ja toinen maastokäynti, jossa pyritään kartoittamaan soidinkeskukset, tehdään huhtikuun lopussa tai toukokuun alussa. Molemmat maastokäynnit aloitetaan auringon nousun aikaan, jolloin metsokukot ovat aktiivisimmillaan.

Teerien soidinpaikkoja havainnoidaan maastossa aamuisin lumitilanteesta riippuen hiihtäen tai kävellen potentiaaliksi arvioiduilla alueilla. Kukkojen ääntely kantaa kuulaalla ilmalla parinkin kilometrin päähän, mikä helpottaa soidinpaikkojen havainnointia. Soidinpaikkahavainnot vahvistetaan jäljistä lumenpinnalla tai näköhavainnoin joko soitimella olevista tai sieltä pakenevista linnoista.

Riekon soidinpaikkoja etsitään hiihtäen tai kävellen avosoiden reunamilla. Soilta etsitään reviiriin viittaavia jälkiä ja jätöksiä. Etsinnässä hyödynnetään tarvittaessa ns. ääniatrap -menetelmää, jossa potentiaalisilla riekoreviireillä toistetaan tallennettua koirasriekon ääntelyä, jolloin alueella olevat koiraat vastaavat herkästi ääntelyyn. Tarvittaessa alueelle tehdään myös yöllä käyntejä riekkojen reviirien kartoittamiseksi.

Päiväpetolinnut

Maakotkan pesiä ei sijoitu alle 10 km etäisyydelle Tuohirämeen tai Linnanharjun tuulivoimahankkeiden selvitysalueesta (Metsähallitus 1.2.2023). Maakotkan erillistä maastohavainnointia ei siten katsota tarpeelliseksi.

Tuohirämeen ja Linnanharjun päiväpetolintuselvityksissä huomioitiin aiempien maastokäyntien yhteydessä tehdyt petolintuhavainnot sekä suunnittelualueen aikaisemman lintuhavaintoaineiston tarjoamat havainnot (Albus Luontopalvelut 2022, Albus Luontopalvelut 2023). Päiväpetolintuselvitys on toteutettu Tuohirämeen alueella pesäpoikasaikaan etsimällä pesiä tai epäsuoria viitteitä pesinnästä (oksennuspallot, ulosteet, varoittelevat emolinnut) kahden maastotyöpäivän ajan (11.06.2022 ja 17.06.2022). Linnanharjun alueella päiväpetolintujen selvitystä toteutettiin neljän maastotyöpäivän ajan (15.06.2022 - 18.06.2022). Varsinaisten reviirikartoituskäyntien ohella petolintuhavainnot kirjattiin yksityiskohtaisesti keväästä loppukesään toteutettujen maastokäyntien osalta (25.05.2022–18.06.2022).

8.7 Suojelualueet

8.7.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojeluohjelmiin sisällytettyjä alueita, Natura 2000-verkoston kohteita tai valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia (Kuva 8-8, Kuva 8-9, Kuva 8-10). Hankealuetta lähin Natura-alue on hankkeesta 2 km länsipuolella virtaava Lestijoki (FI1000057 SAC), joka on tutkimuksellisesti hyvin arvokas ja levittäytyy Kalajoen, Kannuksen, Kokkolan, Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella. Lestijoen valuma-alue on luonteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa ja latvapuroineen virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keski- ja alaosa on vastavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa. Lisäksi Lestijoella on erityistä merkitystä meritaimenen eräänä viimeisistä luontaisen lisääntymisen alueista Pohjanmaan rannikkoalueella. (Ympäristöhallinto 2022). Lestijoki on suojeltu myös koskiensuojelulain nojalla ja se kuuluu erityistä suojelua vaativien vesistöjen suojeluohjelmaan (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2022).

Hankealueesta 10 km lounaaseen sijaitsee Natura-alueeksi luokiteltu Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan alue (FI1000026 SAC), joka luokitellaan myös luonnonsuojelualueeseen (ESA302662). Lisäksi samaan alueeseen lukeutuvat Seljäsennevat 1–11 ja Lehdonjärvi, jotka luokitellaan yksityismaiden luonnonsuojelualueiksi. Etelänevan-Viitasalonnevan-Ison Seljäsennevan alue on laaja ja monipuolinen kokonaisuus ja yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimpiä soidensuojeluohjelman kohteita. Eteläneva on aapasuo. Alueella mesotrofista rimpinevaa ja lettonevaa. Myös Klu-punneva, jota ei ole soidensuojeluohjelman rajauksessa, on mesotrofista rimpinevaa. Paskalampinnevan ja Linttirämeen välisellä alueella sijaitsee Hautakangas, jolla esiintyy vanhaa metsää. Viitasalonnevan alue on vaihtelevaa suoyhdistymätyypiltään. Siellä on sekä aapa- että keidassuon piirteitä. Ison Seljäsennevan alue on luonnontilainen suoalue, jolla sijaitsee sekä keidas- että aapa-suoalueita. Pyssyjärvennevan ja Ison Seljäsennevan keskellä sijaitsee Iso Seljäsenjärvi. Lehdonjärvi on vuosisadan vaihteessa laskettu järvi. Kasvistollisesti arvokkaimpia alueita ovat Eteläneva ja Viirineva. Niiden kasvilajistoon kuuluu useita sekä valtakunnallisesti että alueellisesti uhanalaisia kasveja.

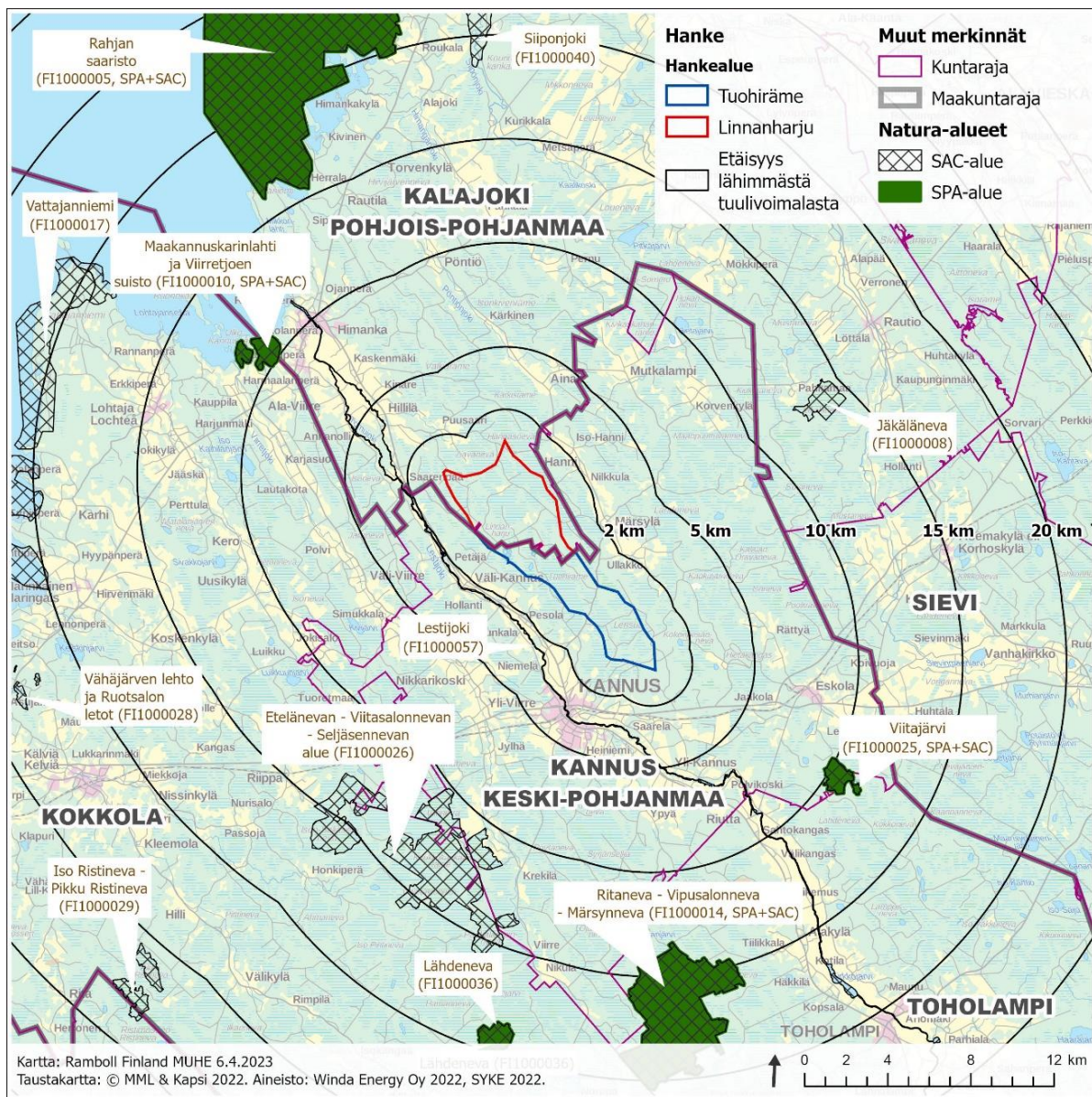
Hankealueesta 10 km etäisyydellä kaakkoon sijaitsee Viitajärvi (FI1000025, SPA+SAC), joka on myös valtakunnalliseksi luonnonsuojelualueeksi luokiteltu alue (ESA302705). Viitajärvi kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan. Viitajärvi on Lestijokeen laskevan puron latvajärvi. Laskuojassa esiintyy

majava. Järveä on laskettu Viitaojan kautta niittymaan saamiseksi. Nykyään avovesialueen pinta-ala on noin 18 ha ja sen ympärillä olevat kelluvat laitteet ovat pinta-alaltaan noin 90 ha (LVO-alueella). Viitajärvi kuuluu korte- ja korteruokojärvien kasvitieteelliseen järviyppialueeseen, mutta se edustaa lähinnä kortejärviyppiä.

Maakannuskarinlahti ja Viirretjoen suisto (FI1000010 SPA+SAC) sijoittuu hankealueesta 10 km luoteeseen. Alue on yksityismaiden luonnonsuojelualuetta (YSA206591) ja kuuluu lintuvesien suoje-
luohjelmaan. Viirretjokisuun suulahti ja tästä kapean kannaksen erottama, luoteeseen suuntautuva Maa-
Kannuskarinlahti ovat alavaa, tasaista merenrantaa. Edustan merialue on matalaa ja erityi-
sesti Viirretjoen suulla myös karikkoista. Jokseenkin yhtenäinen pensaikkovyö reunustaa niitty-
vyöhykettä. Paikoin on ruovikkoa ja laajalti kaislikkoa.

Hankealueesta noin 15 km pohjoiseen sijaitsee Ritaneva-Vipusaloneva-Märsynneva (FI1000014, SPA+SAC), jotka luokitellaan valtakunnalliseen luonnonsuojelualueeseen (ESA302668) ja joka kuu-
luu soidensuojeluohjelmaan. Kyseinen alue on laaja, lukuisten metsäsaarekkeiden kirjoma aapa-
suoalue. Aluekokonaisuuden pinta-alasta vajaa kolmannes on kangasmaata, josta valtaosalla kas-
vaa mäntyvaltainen puusto. Vipusalonnevan eteläpuolelta löytyy kuitenkin metsäsaarekkeita, joi-
den puusto muodostuu lähes täysin lehtipuustosta. Näissä saarekkeissa kookkaat haavat ja koivut
ovat yleisiä.

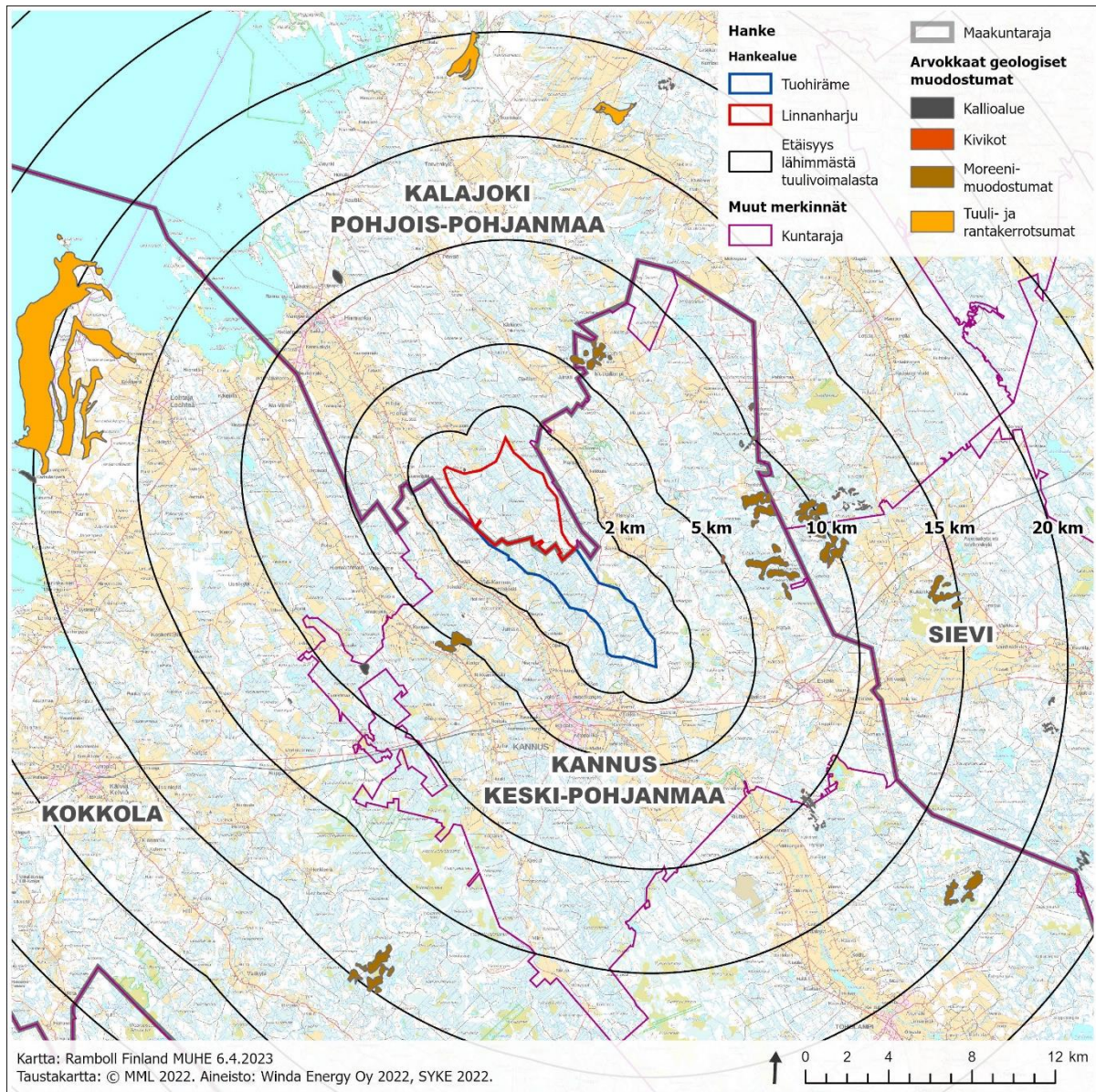
Hankealueen läheisyyteen sijoittuu myös muita Natura-alueita. Rahjan saaristo (FI1000005, SPA+SAC), joka luokitellaan myös yksityismaiden luonnonsuojelualueeseen (YSA107301) kuuluu
rantojen suoje-
luohjelmaan ja on lisäksi tärkeä lintualue. Kyseinen alue sijoittuu hankealueesta noin
noin 20 km luoteeseen. Vattajanniemen luonnonsuojelualue (ESA302659) kuuluu harjunsuoje-
luohjelmaan ja on Natura-alue (FI1000017, SAC). Jäkäläneva (FI1000008) sijoittuu hankealueesta
noin 13 km itään ja kuuluu soidensuojeluohjelman piiriin. Lähdeneva (FI1000036, SAC+SPA) on
myös osa yksityismaiden ja valtakunnallista luonnonsuojelualuetta (YSA107309) (ESA302667).
Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 8-8).



Kuva 8-8. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue Ketunkankaan vanha metsä (YSA247025) sijaitsee noin 1,2 km hankealueen eteläpuolella. Luonnonsuojelualueet, Saukko, Kirkkoherranvirkatalo (YSA243608) ja Matokangas (YVA207657) sijaitsevat noin 1,5 km hankealueen kaakkoispuolella. Hankealueesta 3 km itään ovat Huminkankaan luonnonsuojelualue (ESA305780) ja Pekkari (YSA243364). Samassa suunnassa 10 km hankealueesta sijaitsee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen (MRA; LsL 25 §) määräaikainen rauhoitusalue Susinevan rauhoitusalue (MRA254538). Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat luonnonsuojelualueet on esitetty kuvassa (Kuva 8-9).

noin 20 km päässä hankealueesta koilliseen esiintyy Hietakaarat tuuli- ja rantakerrostumat (TUU-10-002). Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat geologiset muodostumat on esitetty kuvassa (Kuva 8-10).



Kuva 8-10. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat geologiset muodostumat.

8.7.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Lähialueella sijaitsevien luonnonsuojelualueiden osalta arvioidaan hankkeen mahdolliset vaikutukset alueiden suojeluperusteisiin. Arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lähimpiin suojelualueisiin hyödynnetään YVA-menettelyn muiden vaikutusten arviointien tuloksia.

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset (LSL 65 §). Tuohirämeen ja

Linnanharjun tuulivoimahankkeen tapauksessa Natura-arvioinnin tarpeen osalta on tarkasteltava Lestijokeen (FI1000057 SAC) todennäköisesti kohdistuvia vaikutuksia. Lestijoen suojeluperusteena ovat Euroopan komission luontodirektiivin määrittelemät luontotyypit jokisuistot (1130), humuspi-toiset järvet ja lammet (3160) ja Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210) sekä saukko (*Lutra lutra*), joka on luontodirektiivin liitteen II laji. Kannuksen Tuohirämeen ja Kalajoen Linnanharjun tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa voi saukkoon kohdistua satunnaisia pelästymiseen liitty-viä häiriövaikutuksia. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset luontotyyppeihin ovat pääosin paikallisia. GTK:n aineistojen perusteella hankealueella voi kohtalaisella todennäköisyydellä esiintyä happamia sulfaattimaita, jotka voivat aiheuttaa merkittäviä vesistövaikutuksia myös kauempana hankealu-eesta. Sulfaattimaiden aiheuttamat riskit voidaan kuitenkin ottaa huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa. Hankealueella ei sijaitse sellaisia Lestijoen sivuhaaroja tai muita virtavesiä, joiden kautta heikentäviä vaikutuksia voisi syntyä esim. taimenelle. Lestijoen Natura-alueen (FI1000057 SAC) osalta voidaan pitää riittävästi osoitettuna, että tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti aiheuteta merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena ole-ville lajeille ja luontotyypeille. Muiden Natura-alueiden osalta hankkeen etäisyys pois sulkee mer-kittävien haitallisten vaikutusten mahdollisuuden.

8.8 Ilmasto ja ilmanlaatu

8.8.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiettävästi suoritettu ilmanlaadun mittauksia. Lähialueen merkittävimpiä päästölähteitä ovat hankealuetta sivuavat valta- ja kantatiet. Lähialueelta ei ole tunnistettu muita merkittäviä päästölähteitä, kuten suuria teollisuuslaitoksia tai -alueita.

Suomen sähkön tuotantorakenne tuotetaan yhä enenevässä määrin uusiutuvilla energianlähteillä, vuonna 2021 uusiutuvien osuus oli jopa 54 %, josta kotimaisen tuulivoiman osuus oli 9,3 %. Puo-lestaan sähköstä noin 85 % tuotettiin hiilidioksidineutraalisti vuonna 2020 (Energiateollisuus ry 2022). Lisäksi Suomessa astuu kivihiilen energiakäyttökielto voimaan vuonna 2029.

Pohjoismaisen sähkön tuotannon kehitys painottuu voimakkaasti vähäpäästöisen tuotannon kas-vuun ja pohjoismaisella tasolla tuulivoiman tuotannon oletetaan yli kaksinkertaistuvan ennen vuotta 2030. Suomessa tuulivoimatuotannon oletetaan kasvavan merkittävästi, vuoteen 2030 jopa 18,7 TWh asti, kun vuonna 2020 tuulivoimalla tuotettiin noin 8,5 TWh (TEM 2019). Tuulivoimalla on keskeinen rooli uusiutuvan sähkön tuotannossa sekä kuntien energiaomavaraisuuden kasvattami-nessa. Tuulivoiman lisäämisen myötä lisätään Suomen energiaomavaraisuutta, vähennetään säh-kön tuontia ulkomailta sekä vähennetään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähkön-tuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

Kalajoen vuoden 2020 päästöt olivat kokonaisuudessaan 100,6 kt CO₂e, josta kulutussähkön osuus kattoi 5,4 kt CO₂e ja sähkölämmityksen osuus 4,3 kt CO₂e. Saman vuoden päästöt Kannuksella olivat kokonaisuudessaan 52,5 kt CO₂e, josta kulutussähkön osuus oli 3,1 kt CO₂e ja sähkölämmi-tyksen osuus 1,6 kt CO₂e. Merkittävimpinä päästölähteinä molemmissa kunnissa ovat maatalouden ja tieliikenteen päästöt. Kalajoen päästöt ovat vähentyneet vuosien 2005–2020 välillä - 46 prosen-tilla, Kannuksen vastaava muutos on - 31 prosenttia. (Suomen ympäristökeskus 2022b)

8.8.2 Ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutusten arviointi

Tuulivoimasta aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia ilmastoa sekä ilmanlaatua tarkastellessa rajoittuen pääosin päästöjen vähenemiseen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan vaiku-tuksia alueellisesti ja paikallisesti huomioiden alueelliset ja paikalliset, kuten kunnan ja maakunnan,

ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset suorat ja epäsuorat ilmastovaikutukset muodostuvat mm. tuulivoimaloiden raaka-aineiden ja osien valmistuksesta, tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen tiestön, turbiinien, ja johtokäytävien rakennuspaikkojen raivaamisesta, rakentamisen aikaisista koneiden ja laitteiden käytöstä, toiminta- ja huoltovaiheen toimenpiteistä sekä tuulivoimaloiden käytöstä poistosta.

Tuulivoimahankkeiden ilmastovaikutuksiin liittyy myös tuulipuiston sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat muun muassa maakaapelin tai voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannosta ja valmistuksesta, kaapelin toteutukseen liittyvien rakenteiden kuljetuksista hankealueelle, kaapelin rakentamisen vaikutuksista hiilinieluihin, sähkönsiirtohäviöistä sekä kaapelin ja sen rakenteiden käytöstä poistosta. Myönteisiä ilmastovaikutuksia muodostuu tuulivoiman korvatta ilmaston kannalta haitallisemmilla polttoaineilla tuotettua sähköä sekä jatkossa vastaamalla jatkuvasti kasvavaan energiankulutuksen kasvuun yhteiskunnassa.

Tuulivoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuulivoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energiajärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustopien ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoimaa tarvitaan esimerkiksi tilanteissa, joissa sähkönkulutuspiikin aikaan ei sääolosuhteiden takia ole saatavilla tuulisähköä tai vastaavasti kulutuksen ollessa matalalla tasolla ylimäärin tuotettu tuulisähkö pitäisi saada varastoitua talteen. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan siitä, mitä menetelmää käytetään ja millä se on tuotettu. Nykyisin valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa. Säätövoiman suuruutta ja sen ilmastovaikutuksia ei sisällytetä tähän YVA-arviointiin, sillä säätövoima voidaan katsoa olevan oma erillinen hankekokonaisuus.

Purkamisvaiheessa voimala puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen jätteenkäsittelyyn. Perustusten hyötykäyttömahdollisuudet ovat tapauskohtaisia ja riippuvat esimerkiksi käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan materiaaleille. Voimalan osien ja materiaalien hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmien voidaan olettaa kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, joten esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen ja poikkeaa siitä tilanteesta, joka on voimaloiden elinkaaren lopussa.

Hankkeessa arvioidaan vaikutukset metsien hiilinieluun ja -varastoon laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Lisäksi huomioidaan hankkeen rajoittava vaikutus esimerkiksi sähkönsiirron osalta metsän kasvun ja täten myös hiilinielujen syntyyn. Arvioinnissa hyödynnetään Corine Land Cover 2018 maanpeiteluokkia sekä alueellisia metsävaratietoja. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tuulivoiman vaikutukset arvioidaan rakentamisesta purkuun sisältäen liikenteessä tapahtuva muutos ja liikenteestä aiheutuvat päästöt sekä hankkeella saavutettava päästöjen vähenemä, jossa otetaan huomioon sähköntuotantorakenteen tuleva kehitys.

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset ilmastoon arvioidaan huomioimalla sähköntuotanto tilanteessa, jossa hanke ei toteudu.

Hankkeen vaikutuksia eri ilmastostrategioihin, kuten Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategian ja ilmastotiekartan sekä Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartan toteuttamiseen arvioidaan sanallisenä asiantuntija-arviona. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin luvussa 8.22 osana onnettomuus- ja poikkeustilanteita.

8.9 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.9.1 Nykytila ja kehitys

8.9.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteutumista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

8.9.1.2 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

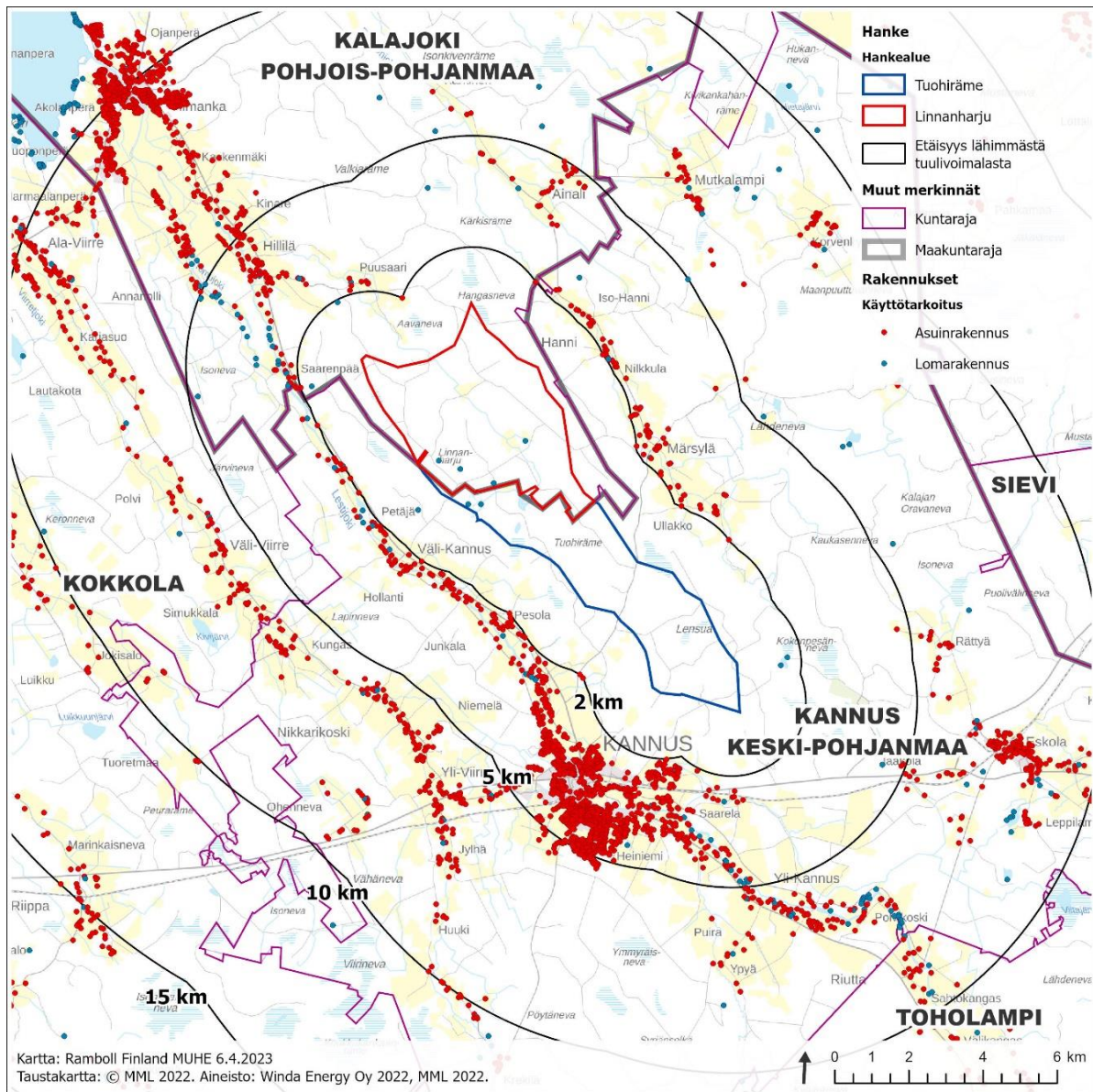
Alue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta. Hankealue ja sen ympäristö CORINE 2018 maanpeitteaineiston mukaisesti on esitetty alla (Kuva 8-11). Hankealue kokonaisuudessaan on suurimmaksi osaksi havu- ja sekametsää, lisäksi hankealueella esiintyy vähäisissä määrin harvapuustoisia alueita ja lehtimetsää. Hankealueen lähiympäristössä, alle 5 km säteellä, on havu- ja sekametsän lisäksi harvapuustoisia alueita, pienpiirteistä maatalousmosaiikkia sekä useita peltoja. Lisäksi hankealueesta lounaassa sijaitsee väljästi rakennettu asuinalue sekä teollisuuden tai palvelujen alue. Hankealueesta 9 km koilliseen sijaitsee yksi maa-ainesten ottoalue.

Hankealueen keskivaiheilla Kannuksen puolella sijaitsee Tuohirämeen suo sekä hankealueen reunalla idässä avosuoksi luokiteltu alue. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee useampi avosuo, jotka ovat lueteltuna taulukossa (Taulukko 8-1). Hankealueesta noin 8 km länteen sijaitsee Kivijärvi. Koillisen suunnalla hankealueesta 10 km etäisyydellä sijaitsee Hietajärvi. Hankealueesta 10 km kaakkoon sijaitsee Viitajärvi, joka kuuluu samaan kosteikkoon Kodanrämeen suon kanssa.

Taulukko 8-1. Suot hankealueen läheisyydessä.

Suo	Etäisyys hankealueesta	Ilmansuunta
Kokonpesänneva	2 km	Kaakko
Särkisenneva	2 km	Kaakko
Hangasneva	2 km	Pohjoinen
Hietanneva	4 km	Itä
Alajärvenneva	7 km	Itä
Puolimatkanneva	7 km	Itä
Ympyräisenneva	7 km	Lounas
Teerineva	7 km	Lounas
Heinojanräme	8 km	Länsi
Maailmanräme	8 km	Pohjoinen
Takkulampi	8 km	Pohjoinen
Puumaanneva	8 km	Koillinen
Saranpäänneva	8 km	Koillinen
Kodanräme	10 km	Kaakko

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä eikä alueella sijaitse asuinrakennuksia. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 2 km etäisyydelle lähimmästä alustavasta tuulivoimalasta. Hankealueen keskiosissa sijaitsee 6 lomarakennusta, 4 Kalajoen ja 2 Kannuksen puolella. Alla olevassa kuvassa (Kuva 8-12) näkyy asuin- ja lomarakennuksien sijainnit kartalla.



Kuva 8-12. Hankealueen lähialueilla sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-2) on esitetty asuin- ja lomarakennusten määrä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista. Rakennustietojen lähteenä on käytetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietoja, jotka on ladattu 2.11.2022. Alle 5 kilometrin päässä lähimmästä alustavasti suunnittelusta tuulivoimalasta sijaitsee yhteensä 1567 asuinrakennusta ja 71 lomarakennusta vaihtoehdossa VE1.

Taulukko 8-2. Asuin- ja lomarakennusten määrä etäisyysvyöhykkeittäin suunnitelluista tuulivoimaloista.

Etäisyys voimaloista	Asuinrakennus (kpl)			Lomarakennus (kpl)		
	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
500 m	0	0	0	5	2	3
1 km	0	0	0	6	4	5
2 km	4	1	3	12	9	10
5 km	1567	1433	307	71	41	49

KALAJOKI
POHJOIS-POHJANMAA

Himangan kk.

Kaskenmäki

Kihare

Hillilä

Ainalli

Mutkalampi

Korvenkylä

Nikula

Marsylä

Pesola

Väli-Viirre

Petäjä

Väli-Kannus

Kungas

Ohenneva

Riippa

Ypyä

Eskola

KANNUS
KESKI-POHJANMAA

SIEVI

TOHOLAMPI

YKR-aluejako 2020

- Taaajama
- Kylä
- Pienkylä
- Maaseutu

Hanke

Hankealue

- Tuohiräme
- Linnanharju

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta

Muut merkinnät

- Kuntaraja
- Maakuntaraja

2 km

5 km Kannuksen kk.

10 km

15 km

Kartta: Ramboll Finland MUHE 6.4.2023
Taustakartta: © MML 2022. Aineisto: Winda Energy Oy 2022, MML 2022, Syke 2022.

8.9.1.3 Maa-alueiden omistus

78

8.9.1.4 Kaavoitustilanne

Maakuntakaava

Kannuksen kaupunki kuuluu Keski-Pohjanmaan maakuntaa. Keski-Pohjanmaan alueella on voimassa Keski-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, Keski-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava, Keski-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava, Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava ja Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaava

Hankealueella on voimassa Keski-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.10.2003. Maakuntakaavan vahvistuspäätös kumosi seutukaavat. Ensimmäisestä vaiheesta voimassa on yhä kehittämisperiaatemarkintöjä, yhdyskuntarakenteen aluevarauksia sekä luonnonsuojelulain mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet.

Maakuntakaavan 2. vaihekaava vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007. Toisesta vaihemaakuntakaavasta voimassa on tällä hetkellä tuulivoimaloille varattu energiahuollonalue Kokkolan suurteollisuusalueen ja sataman kupeessa, soiden monikäyttö kokonaisuudessaan sekä muinaismuistokohteet.

Maakuntakaavan 3. vaihekaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 8.2.2012. Kolmannesta vaihemaakuntakaavasta on kumottu yksi arvokas harjuaalue.

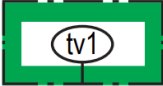
Maakuntakaavan 4. vaihekaava vahvistettiin ympäristöministeriössä 22.6.2016. Neljäs vaihemaakuntakaava on voimassa kokonaisuudessaan.

Keski-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 29.11.2021 5. vaihemaakuntakaavan ja päätös tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022.

Hankealueella Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan yhdistelmäkartan (Kuva 8-14) merkinnät on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-3).

Taulukko 8-3. Hankealueella voimassa olevat Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset. Merkinnän perässä suluissa oleva järjestysluku kuvastaa maakunta- kaavan vaihetta, jossa kyseinen kaavaelementti on valmistunut.

	Maa-ainesten ottoalue tai ottoon soveltuva alue. (III) <u>Suunnittelumääräys:</u> yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää ottoalueen rajaukseen varsinaisen ottoalueen ulkopuolisten ympäristö- ja maisema-arvojen sekä kiinteiden muinaisjäännösten huomioimiseksi ja niihin kohdistuvien haittavaikutusten minimoimiseksi, Natura-alueiden läheisyyteen sijoittuvilla alueilla tulee varmistua siitä, ettei ottotoiminta merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura-verkostoon. - EO-2 Hiekka- ja sora-aineksen ottoalue tai ottoon soveltuva alue. - EO-3 Kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue. - EO-4 Luonnonkivituotantoon soveltuva alue.
	

	Muinaismuistokohde. (II) Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. <u>Suojelumääräys:</u> Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäänöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
yt	Yhdystie. (I)
	Turvetuotantovyöhyke 1. (II) <u>Suunnittelumääräys:</u> Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.

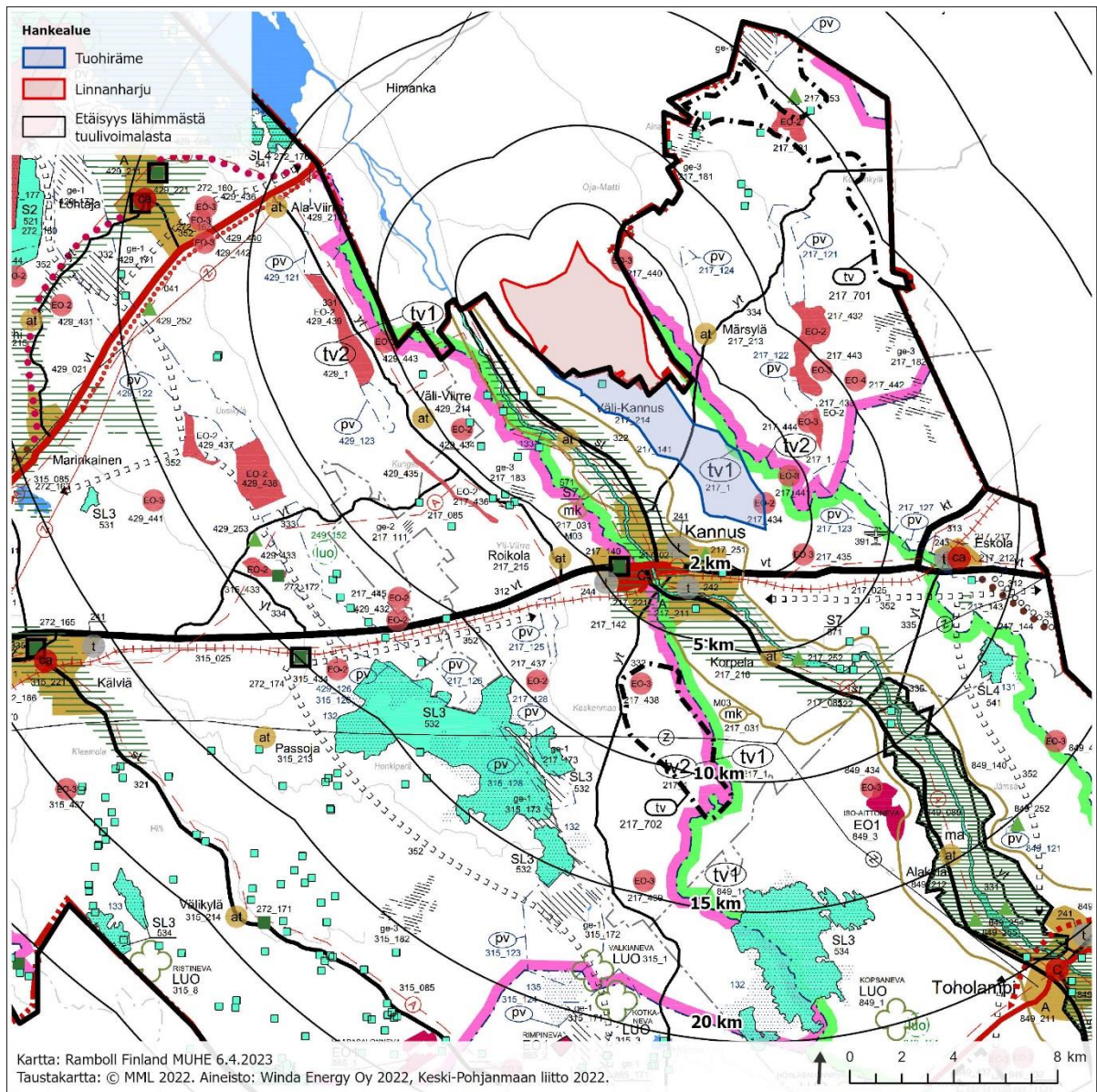
Hanketta koskevat muut merkinnät ja yleiset suunnittelumääräykset:

MERKINTÖJEN ULKOPUOLISET ALUEET: Alueet, joille ei kohdistu valtakunnallisia, maakunnallisia tai useampaa kuin yhtä kuntaa koskevia aluetarpeita näkyvät kartalla vain pohjakarttaesityksenä. Mikäli alempiasteisen kaavoituksen tai yksittäisen hankkeen yhteydessä tulee näille alueille vireille hanke tai maankäyttöratkaisu, jota ei maakuntakaavaa laadittaessa ole otettu huomioon, mutta jolla on tai jolla voidaan olettaa olevan valtakunnallista, maakunnallista tai ylikunnallista merkitystä, tulee asia pääsääntöisesti tutkia maakuntakaavan muutosten ja päivitysten yhteydessä.

RAKENTAMISRAJOITUS: Maankäyttö- ja rakennuslain 33§:n mukaan rakentamisrajoitus koskee maakuntakaavan virkistys- (V), suojelu- (S2) sekä liikenteen ja teknisen huollon verkostoja ja alueita. Näillä alueilla ei lupaa rakennuksen rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista. Rakentamisrajoitus ei kuitenkaan koske kohdemerkintöjä, joilla ei kaavan yleispiirteisyys huomioiden ole määrättävissä tarkkaa alueellista ulottuvuutta.

TULVAVAAARAN HUOMIOIMINEN: Suunnittelusuositus: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alavilla alueilla huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen.

Maakuntakaavassa on osoitettu maankäyttö- ja rakennuslain 25§:n mukaan Keski-Pohjanmaan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Aluevarauksia on osoitettu vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta tai useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteensovittamiseksi on tarpeen.



Kuva 8-14. Ote yhdistetystä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavasta hankealueen läheisyydessä.

Keski-Pohjanmaan maakuntahallitus aloitti 6. vaihemaakuntakaavan (Keski-Pohjanmaan energiamurros ja ympäristövaihemaakuntakaava) valmistelutyöt keväällä 2022. Sen pääteemoina ovat kaivosala, matkailu ja virkistys, tuulivoima sekä viherrakenne. 6. maakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä 1.4.-30.4.2023. 6. vaihemaakuntakaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan vuoden 2024 loppuun.

Kalajoen kaupunki kuuluu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoin vuodesta 2009 alkaen. Kokonaismaakuntakaava koostuu 1., 2. ja 3. vaihemaakuntakaavoista, ja Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa myös Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava.

Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä 26.8.2010 ja saanut lainvoiman 21.9.2011.

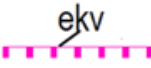
Kokonaismaakuntakaavan 1. vaihemaakuntakaava (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka) vahvistettiin ympäristöministeriössä 23.11.2015, ja se tuli lainvoimaiseksi 3.3.2017.

2. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sai lainvoiman 2.2.2017 (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet).

3. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018, ja sai lainvoiman 17.1.2022 (pohja- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

Hankealueella Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan yhdistelmäkartan (Kuva 8-15) merkinnät ja hanketta koskevat yleiset suunnittelumääräykset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-4).

Taulukko 8-4 Hankealueella voimassa olevat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset. Merkinnän perässä suluissa oleva järjestysluku kuvastaa maakuntakaavan vaihetta, jossa kyseinen kaavaelementti on valmistunut

	Mineraalivarantoalue (3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentiaalivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
---	--

Hanketta koskevat muut merkinnät ja yleiset suunnittelumääräykset:

MAA- JA METSÄTALOUS (2.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

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

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.

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, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -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.

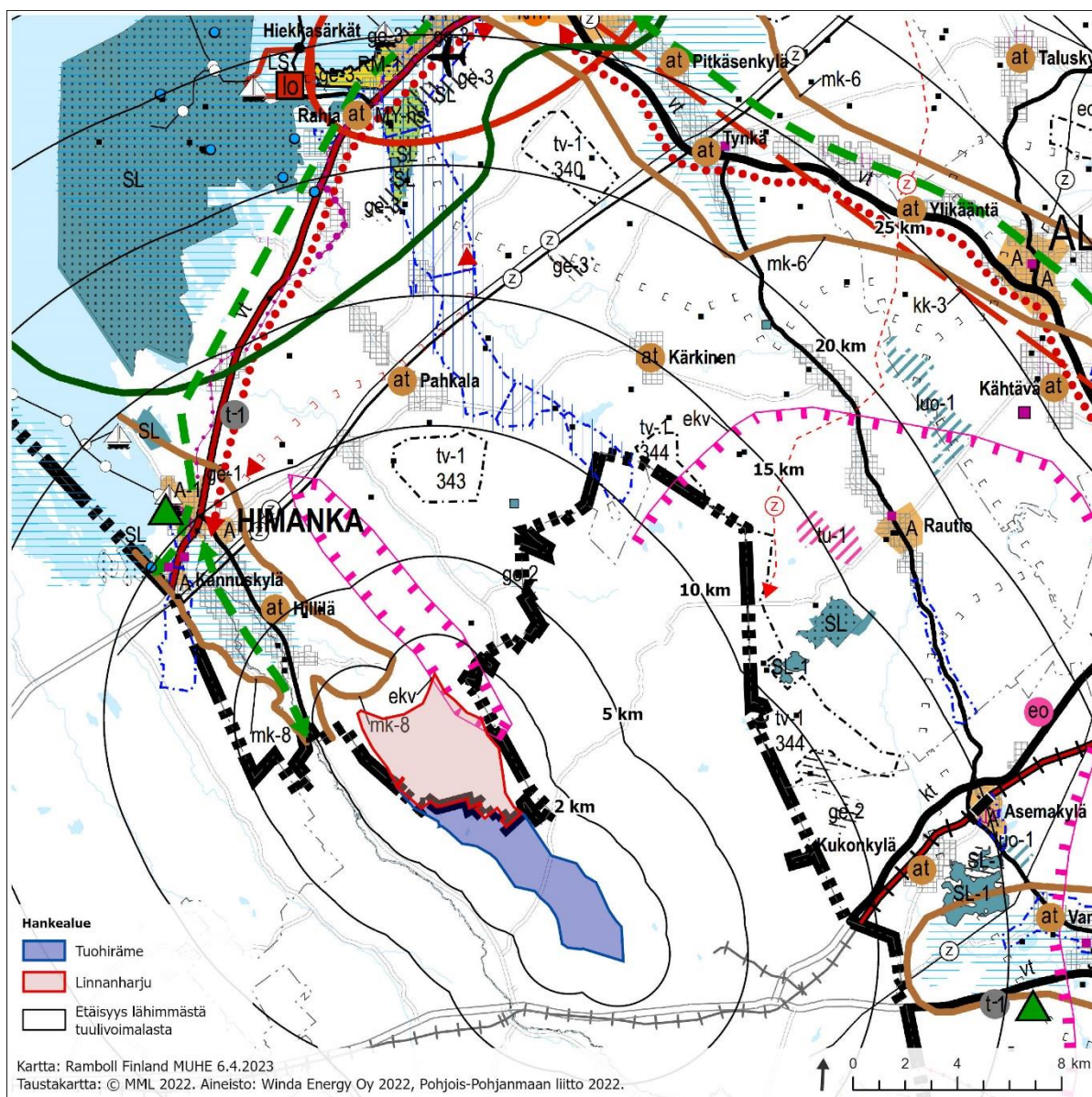
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

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

TULVARISKIEN HALLINTA (3.vmkk)

Yleismääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja viranomaisten selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit.

Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pysytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.



Kuva 8-15. Ote yhdistetystä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta hankealueen läheisyydessä.

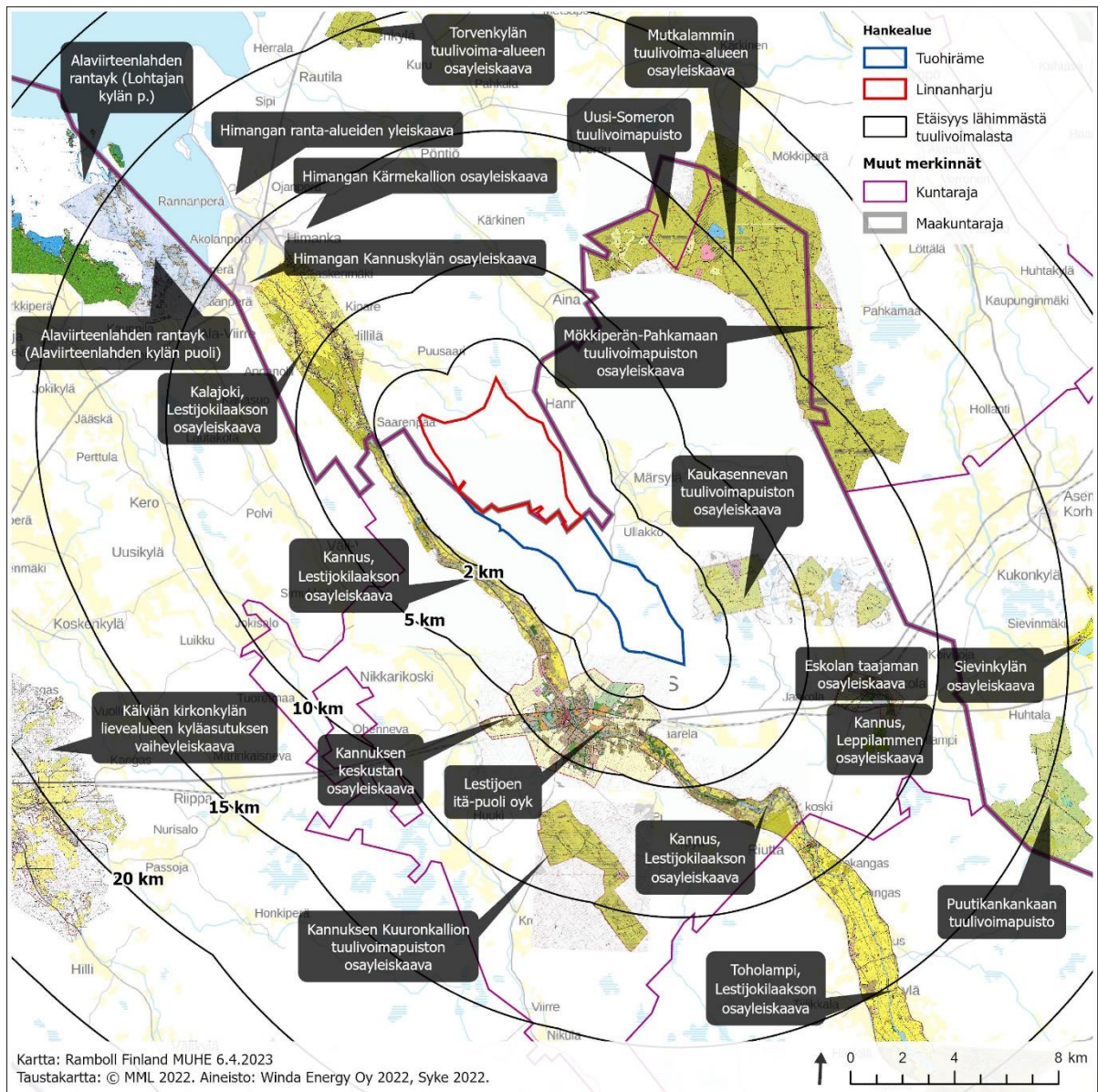
Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus käsitteli energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan vireilletulon sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisen kokouksessaan 11.10.2021. Maakuntahallitus käsitteli valmisteluvaiheen kuulemisaineiston kokouksessaan 21.6.2022. Valmisteluvaiheen kuuleminen oli 8.8.–23.9.2022. Linnanharjun puoleinen hankealue sijoittuu osittain vaihemaakuntakaavaluonnoksen potentiaaliselle tuulivoimaloiden (tv-3) -alueelle (505).

Yleiskaava

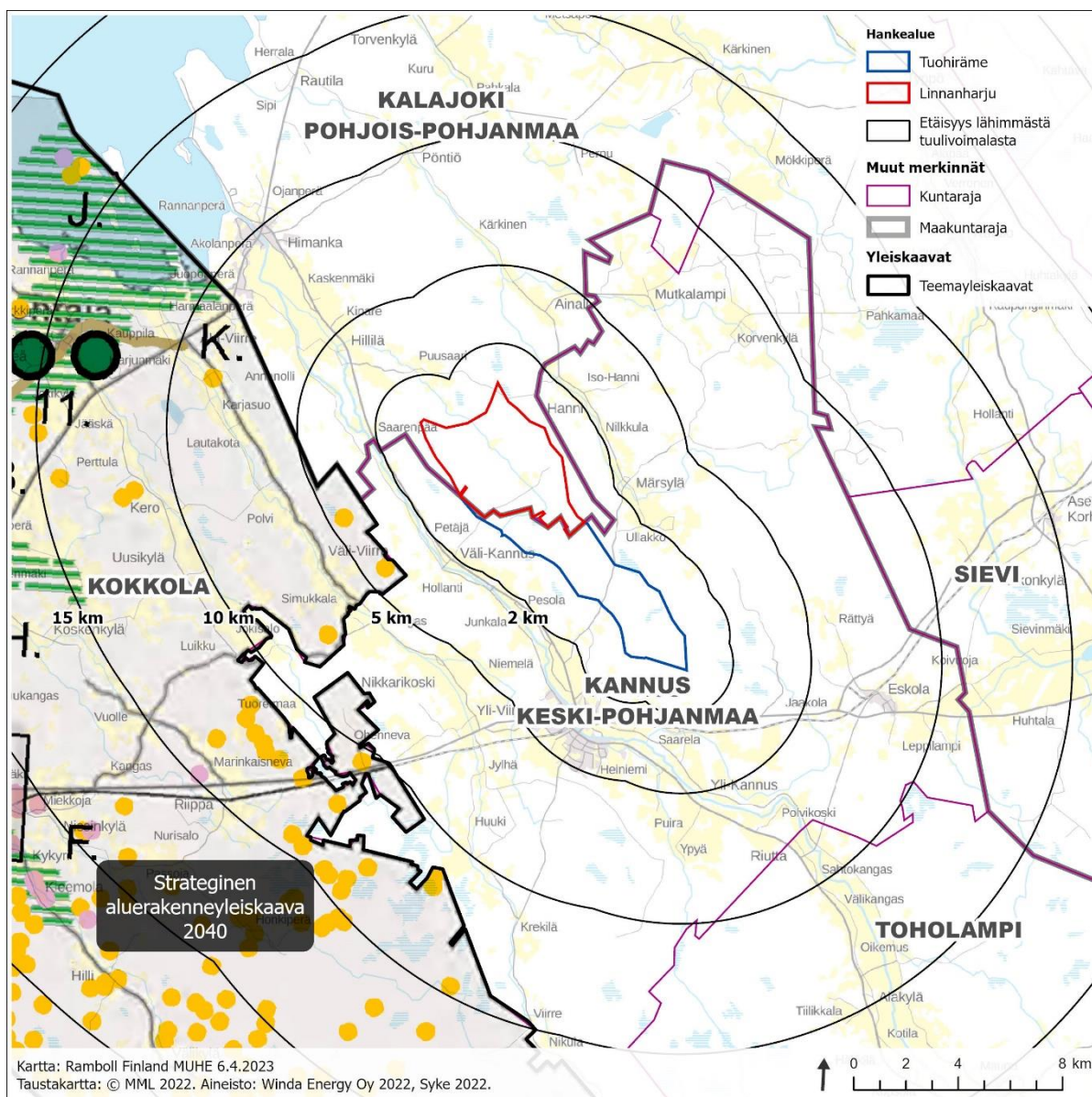
Tuohiräme-Linnanharjun hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Alueen läheisyydessä ovat voimassa seuraavat yleiskaavat, joiden sijainnit on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 8-16).

- Alle 2 km päässä hankealueesta:
 - Lestijokilaakson oyk, Kannus
- 2–5 kilometrin päässä hankealueesta:
 - Kannuksen keskustan ja Eskolan taajaman osayleiskaava, Kannus
 - Lestijoen itäpuoli oyk, Kannus
 - Lestijokilaakson oyk, Kalajoki

- Kaukasennevan tuulivoimapuiston oyk, Kannus
- 5–10 kilometrin päässä hankealueesta:
 - Leppilammen oyk, Kannus
 - Lestijokilaakson oyk, Kannus
 - Kuuronkallion tuulivoimapuiston oyk, Kannus
 - Mökkiperän-Pahkamaan tuulivoimapuiston oyk, Kannus
 - Mutkalammin tuulivoima-alueen oyk, Kannus
- 10–20 kilometrin päässä hankealueesta
 - Torvenkylän tuulivoima-alueen oyk, Kalajoki
 - Alaviirteenlahden rantaosayleiskaava, Kokkola
 - Sievinkylän oyk, Sievinkylä
 - Kälviän kirkonkylän lievealueen kyläasutuksen vaiheyleiskaava, Kokkola

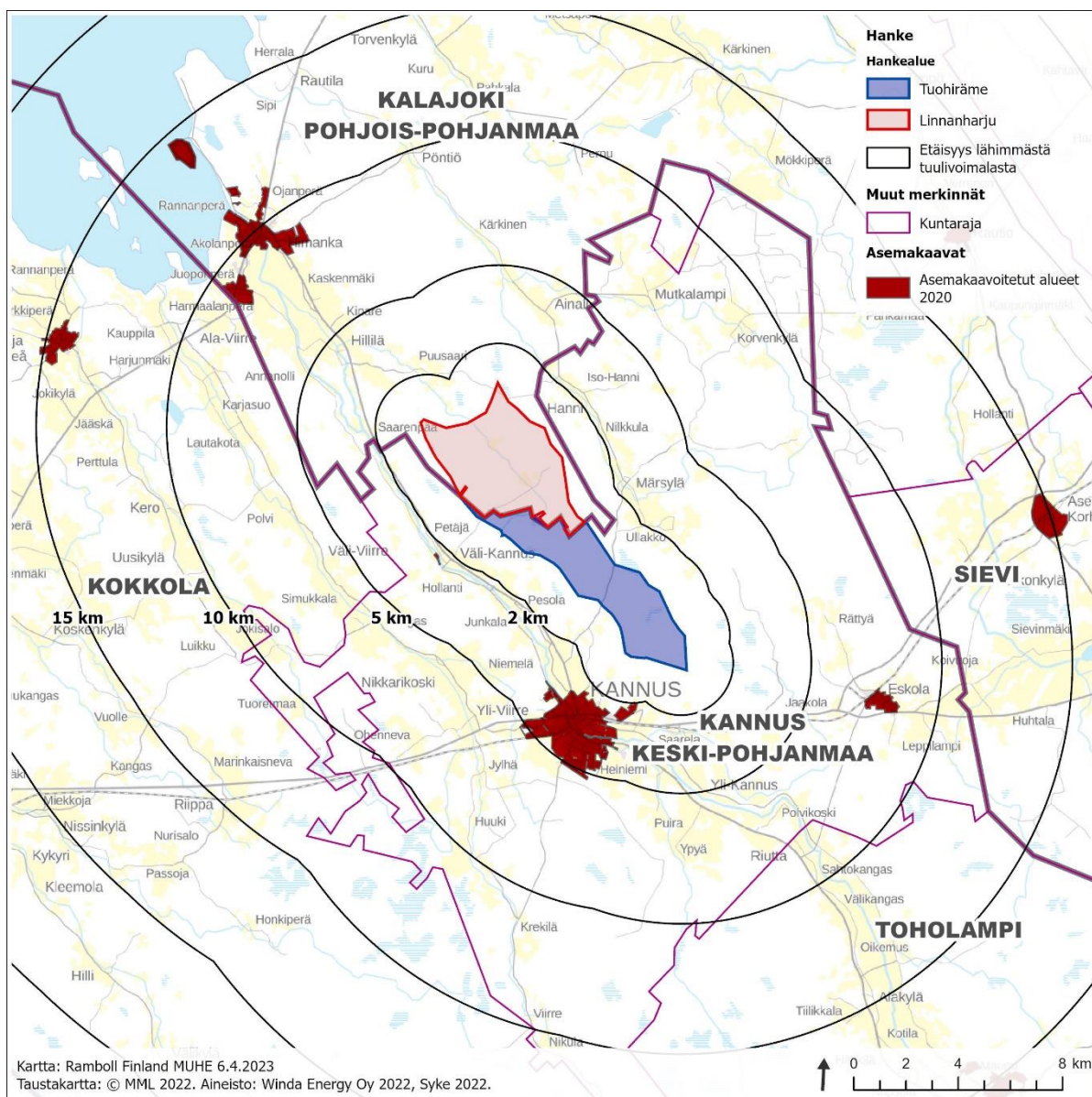


Kuva 8-16. Hankealueen läheisyydessä voimassa olevat yleiskaavat.



Asemakaava

Tuohiräme-Linnanharjun hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Kannuksen keskustaaajamassa lähimmillään noin kahden kilometrin päässä hankealueen lounaspuolella ja Kannuksen Eskolan alueella noin 8 kilometrin päässä suunnittelualan kaakkoispuolella. Hankealueesta noin 8–10 km etäisyydellä luoteessa sijaitsevat Himangan keskustaaajaman asemakaavoitetut alueet. Lisäksi Sievin kunnan asemakaavoitettu alue sijoittuu hankealueesta 15 km itään. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat asemakaavoitetut alueet on esitetty kuvassa (Kuva 8-18).



Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Tuulivoimapuiston rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyn maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa, ja niitä voidaan käyttää ympäri vuoden muuhunkin liikkumiseen.

Välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuistoalueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikuttaako tuulivoimapuistohanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Nykyisestä maankäytöstä selvitetään maankäytön perusluokat vaikutusalueella, asutus, loma-asutus, tieyhteydet, tekninen huolto, elinkeinot ja virkistys.

Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan vastaavasti kuin tuulivoimahankkeelle.

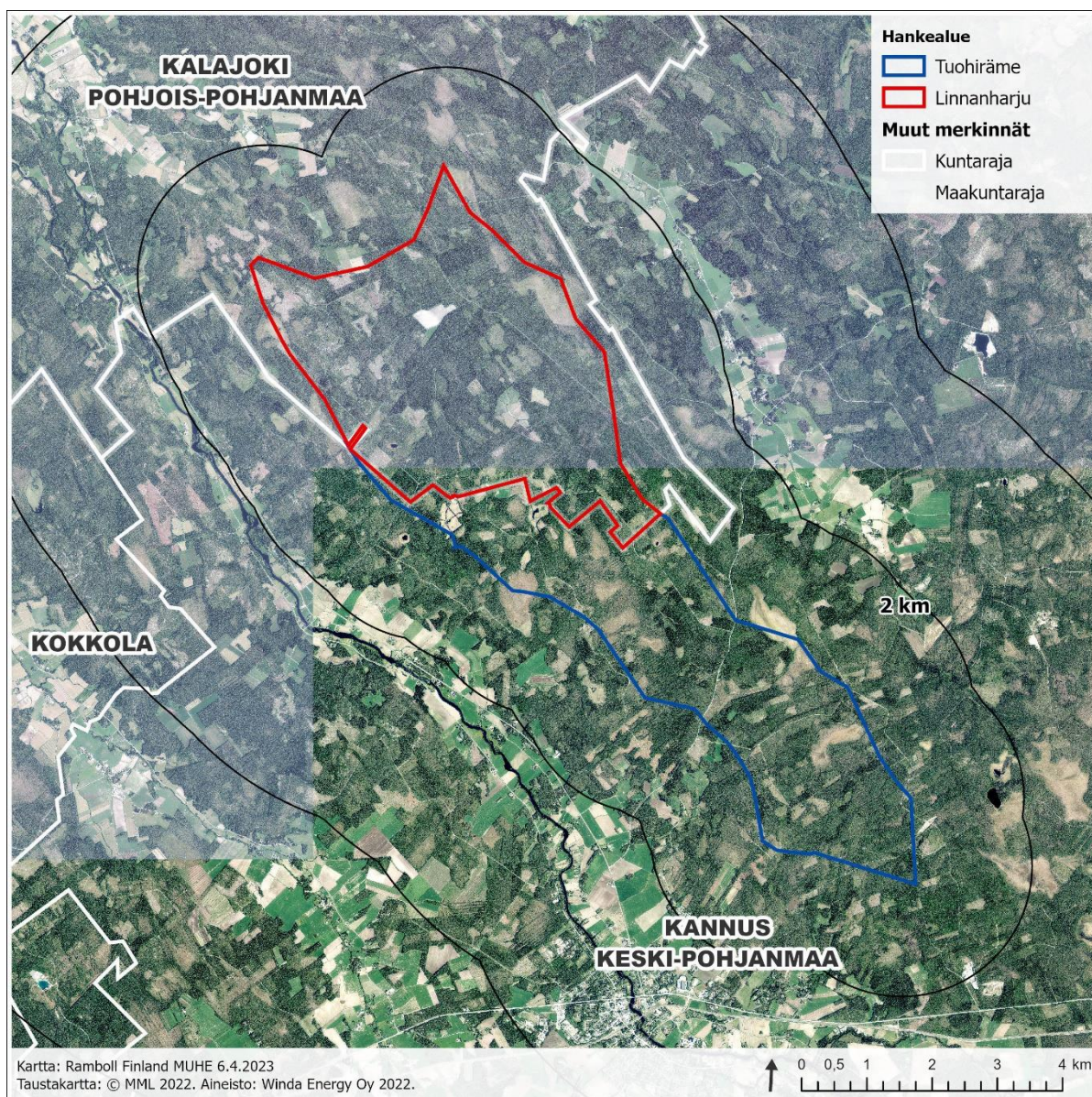
Samanaikaisesti YVA-arvioinnin aikana laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa. Arvioinnin aikana valmistuvat selvitykset palvelevat YVA:n lisäksi tätä osayleiskaavoitusta.

8.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

8.10.1 Nykytila ja kehitys

Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Kannus ja Kalajoki kuuluvat Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja lukeutuvat Keski-Pohjanmaan joki- ja rannikkoseutuun. Pohjanmaan maisemamaakunnan ominaispiirteisiin kuuluvat suurehkot joet, selvärajaiset jokilaaksot sekä tasainen maasto. Keski-Pohjanmaan jokiseutua ja rannikkoa luonnehtivat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, paikoin kumpareista. Paksu moreenipeite on drumlinisoitunut suuressa osassa aluetta.

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat korkeuseroiltaan vaihtelevia, hankealueen korkeimmat kohdat sijoittuvat hankealueen kaakkois- ja eteläosiin ollen korkeimmillaan noin 110 m mpy. Maisema on pääosin sulkeutunutta, sillä hankealue ja lähialueet ovat kokonaisuudessaan havu- ja sekametsää, joiden seassa on vain pieniä harvapuustoisia alueita. (Kuva 8-19)



Kuva 8-19. Ilmakuva hankealueesta.

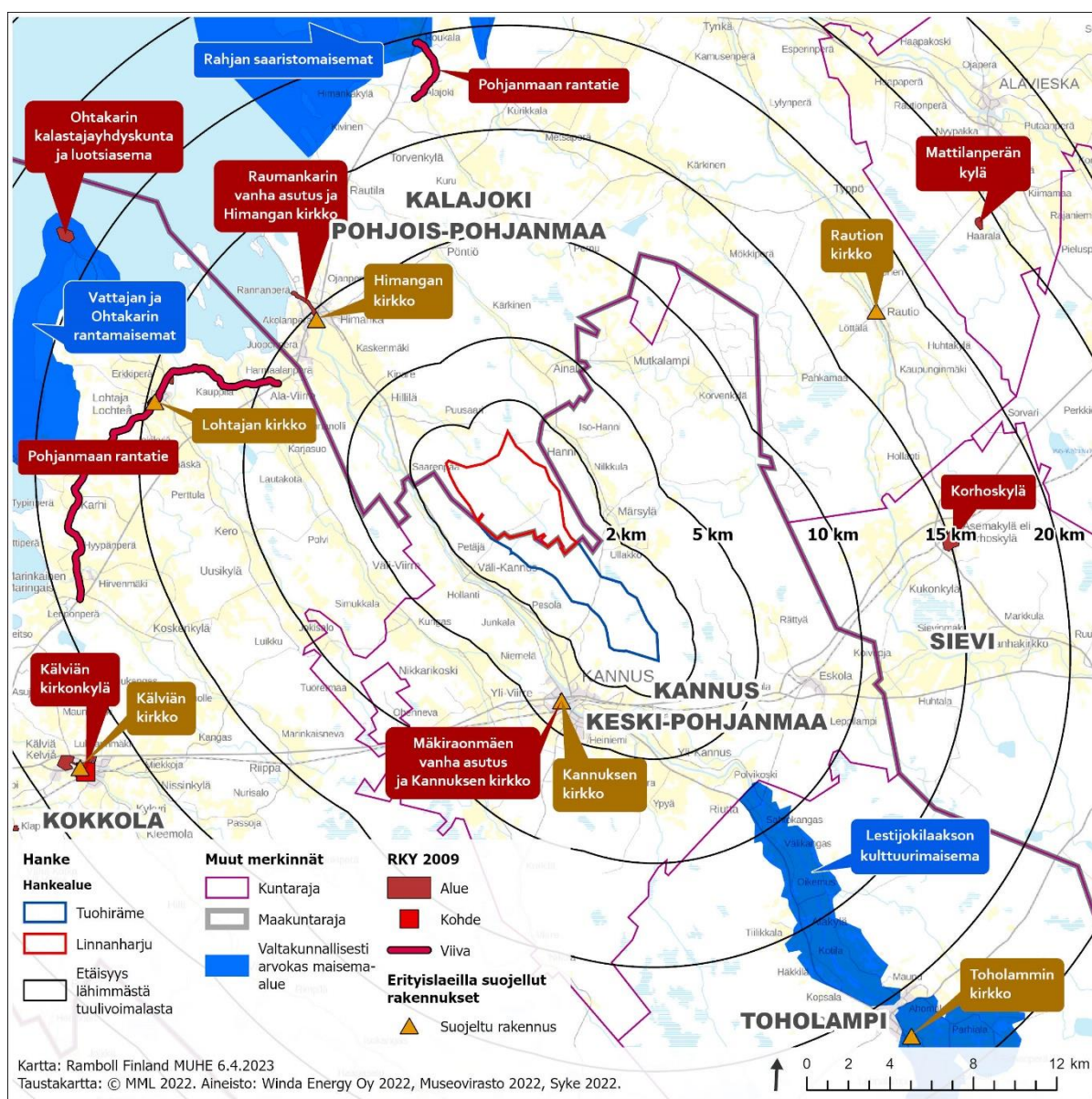
Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Lestijokilaakson kulttuurimaisema, joka sijaitsee noin 9 km hankealueesta kaakkoon Kannuksen kaupungin alueella Keski-Pohjanmaalla. Lestijokilaakson kulttuurimaisema on edustava esimerkki tyypillisestä keskipohjalaisesta jokilaaksomaisemasta. Lestijokilaakson maisema-alue levittäytyy noin 30 kilometrin pituudelle Lestijoen varteen Toholammin kuntakeskuksen molemmin puolin. Jokilaakson pellot on raivattu hiedasta, hiesusta ja savesta muodostuneille hienoinenmailla, joita rajaavat alavilta osiltaan soistuneet matalat hiekka- tai sora-moreenimaat.

18–22 km etäisyydellä hankealueesta luoteeseen sijaitsevat Vattajan ja Ohtakaran kulttuurimaisemat, jotka sijoittuvat Kokkolan kunnan alueelle Keski-Pohjanmaalla. Vattajan ja Ohtakaran rantamaisemat on monipuolinen ja edustava maisemakokonaisuus, jossa yhdistyvät Pohjanlahden laajin hiekka-alue sekä Ohtakaran keskiajalta periytyvä kalastustukikohta. Alueella on huomattavia luonto- ja maisema-arvoja, jotka ulottuvat Vattajanhietikon dyynistä ja maankohoamisrannikon

kasvillisuustyyppivyöhykkeistä avariin merinäkyymiin ja kalastuselinkeinon synnyttämiin rakennetuihin ympäristöihin. Kallioniemellä on säilynyt arvokkaaksi määriteltyä rakentamatonta kalliorantaa. (VAMA 2021, Keski-Pohjanmaa).

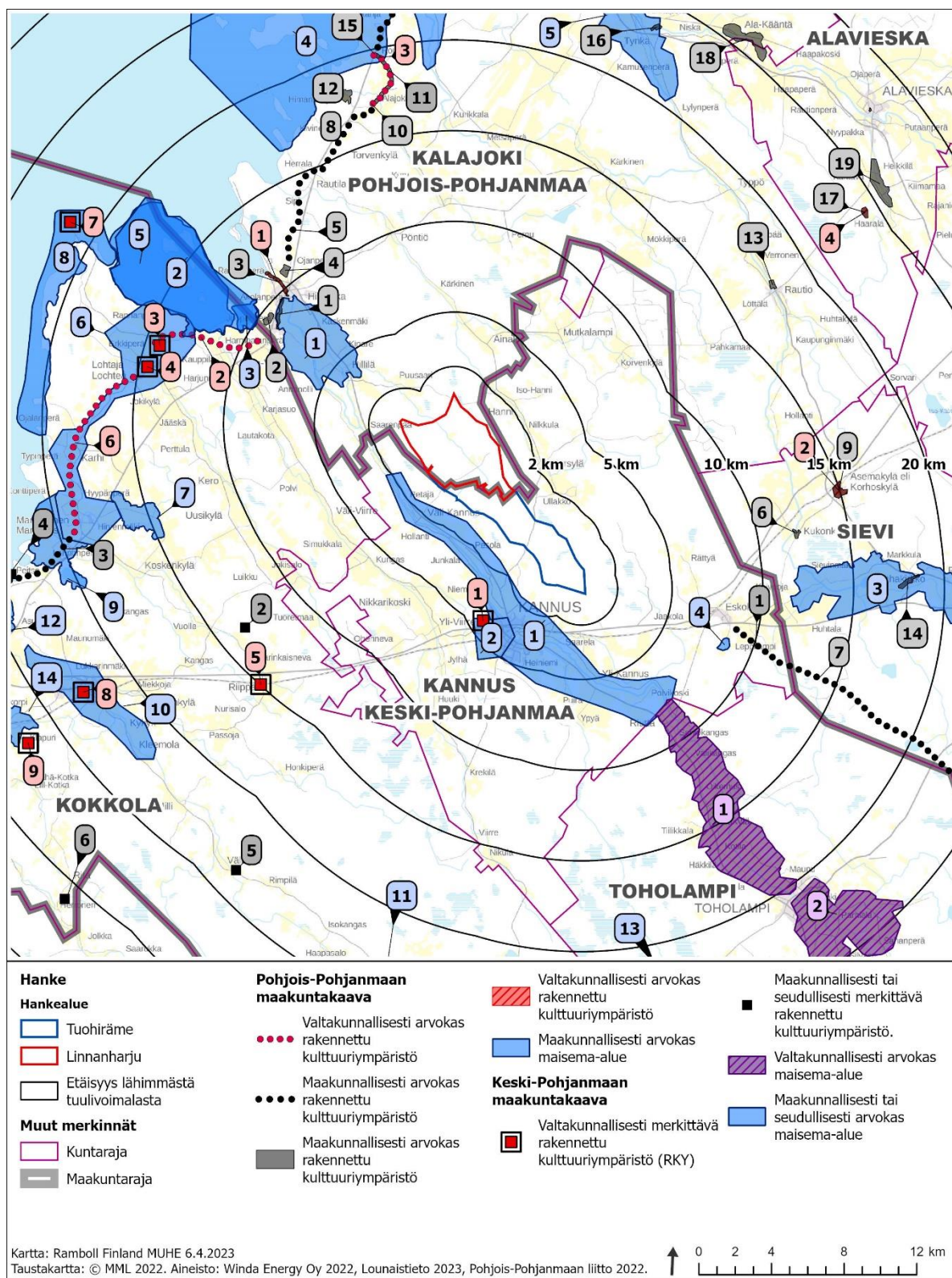
Kolmas valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu noin 17 km etäisyyteen hankealueesta pohjoiseen. Rahjan saaristo on edustava ja monipuolinen maankohoamisrannikon saaristokohde. Alueen hyvin säilynyt ja vyöhykkeinen saaristoluonto muodostaa arvokkaan kokonaisuuden Siiponjoen uoman sekä sitä reunustavien kulutus- ja kasautumismuotojen kanssa. Maisemaa rikastavat perinteisestä saaristolaiskulttuurista kertovat piirteet, kuten vanhat kalastussatamat, kalastajakylät ja perinnebiotoopit. (VAMA 2021, Pohjois-Pohjanmaa).

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 8-20).



Kuva 8-20. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ja suojellut rakennukset.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY-koh- teita). Hankealueen lähin RKY-kohde on noin 4 km etäisyydellä hankealueesta etelään sijaitseva Mäkiraonmäen vanha asutus ja Kannuksen kirkko. Mäkiraonmäen 1900-luvun alun kirkonkylille tyypillinen rakentaminen ja tunnetun pohjalaisen kirkonrakentajasuvun rakentama Kannuksen kirkko muodostavat 1930-luvun paloa edeltävää aikaa edustavan kirkonkylämiljöön. Muita hanke- alueen läheisyydessä sijaitsevia rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat noin 9,3 km etäisyydellä sijaitseva Pohjanmaan rantatie, Raumankarin vanha asutus ja Himangan kirkko hieman alle 10 km päässä sekä Lohtajan kirkko ja Pappila yli 14 km päässä. Lähimmät valtakunnallisesti ja maakun- nallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on esitetty edellä kuvassa (Kuva 8-20). Alle 10 km etäisyydellä tuulivoimaloista sijoittuvia maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat Lesti- jokivarren kulttuurimaisema, Kannuksen keskustan kohteet, Maa-Kannuskarinlahti, Himangan kult- tuurimaisema Lestijokivarressa, Alaviirteen saaristo ja Maakannuskarinlahti, Kannuskylän raitti sekä Juoponperä. Maakuntakaavan mukaiset kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueet ja koh- teet on listattu Keski-Pohjanmaan osalta taulukossa Taulukko 8-5 ja Pohjois-Pohjanmaan osalta taulukossa Taulukko 8-6.



Kuva 8-21. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet maakuntakaavoissa.

Taulukko 8-5. Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueet ja kohteet Keski-Pohjanmaan alueella maakuntakaavan mukaan.

Kohdenumero kartalla	Kohde	Etäisyys voimaloista km
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue		
1	Lestijokilaakso	9,3
2	Lestijokilaakso	22,0
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue		
1	Lestijokivarren kulttuurimaisema	1,0
2	Kannuksen keskustan kohteet	3,0
3	Maa-Kannuskarinlahti	9,9
4	Leppilammenkylä	10,0
5	Ala-Viirteen saaristo	11,0
6	Marinkaisten ja Ala-Viirteen välinen kulttuurimaisema ja Lohtajanjokilaakso	12,4
7	Marinkaisten ja Ala-Viirteen välinen kulttuurimaisema ja Lohtajanjokilaakso	14,4
8	Vattaja	18,4
9	Marinkaisten ja Ala-Viirteen välinen kulttuurimaisema ja Lohtajanjokilaakso	18,7
10	Kälviänjoen kulttuurimaisema	21,0
11	Alikylä	22,9
12	Ruotsalon kyläalue	23,8
13	Hongistonjärvet	25,5
14	Peltokorpi	25,8
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		
1	Mäkiraonmäen vanha asutus ja Kannuksen kirkko	4,2
2	Pohjanmaan rantatie	9,3
3	Lohtajan kirkko ja pappila	14,2
4	Lohtajan kirkko ja pappila	14,5
5	Riipan rautatiepysäkki	15,0
6	Pohjanmaan rantatie	15,2
7	Ohtakarin kalastajayhdyskunta ja luotsiasema	21,6
8	Kälviän kirkonkylä	22,7
9	Klapurin taloryhmä	26,8
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie tai reitti/ Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö		
1	Kannuksen pikkurata	10,5
2	Puukangas	13,4
3	Pohjanmaan rantatie, Vitikka–Ruotsalo	19,6
4	Rytikarin kalasatama	23,2
5	Pajalan taloryhmä	23,5
6	Rita, kylätie ja vanha rakennuskanta	31,0

Taulukko 8-6. Maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueet ja kohteet Pohjois-Pohjanmaan alueella maakuntakaavan mukaan.

Kohdenumero kartalla	Kohde	Etäisyys voimaloista km
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue		
1	Himangan kulttuurimaisema Lestijokivarressa	3,6
2	Alaviirteen saaristo ja Maakannuskarinlahti	9,9
3	Vanhakirkon - Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa	12,7
4	Hiekkasärkät ja Rahjan saaristo	16,5
5	Pitkäsenkylän - Tyngän kulttuurimaisemat Kalajokivarressa	20,3
Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)		
1	Raumankarin vanha asutus ja Himangan kirkko	9,6
2	Korhoskylä	15,0
3	Mattilanperän kylä	24,0
4	Alajoentie	17,1
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö		
1	Kannuskylän raitti	8,7
2	Juoponperä	9,3
3	Raumankarin vanha asutus ja Himangan kirkko (RKY 2009)	9,6
4	Tuorila-Lahdensuu	10,4
5	Keisarin tie	11,2
6	Kukonkylä	12,5
7	Pikkurata	14,0
8	Keisarin tie	14,8
9	Korhoskylä (Asemakylä) (RKY 2009)	15,0
10	Pohjanmaan rantatie - Roukala-Himankakylä (RKY 2009)	17,0
11	Pohjanmaan rantatie	17,1
12	Himankakylän raitti ja kalasatama	17,5
13	Rautio	17,6
14	Vanhakirkko	18,4
15	Pohjanmaan rantatie	19,7
16	Tyngän mylly ja Hihnalankoski	23,2
17	Mattilanperän kylä (RKY 2009)	24,0
18	Kääntä	25,2
19	Kähtävä	25,3

8.10.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset aiheutuvat tuulivoimalarakenteista ja niitä varten rakennettavista teistä, sähkönsiirtorakenteista ja muista rakenteista. Vaikutusten arvioinnin perustana on maisema-analyysi, jonka maisema- ja kulttuuriympäristökuvaukseen hankkeen maisema-vaikutuksia peilataan. Arviointimenetelmänä on asiantuntija-arvio, joka perustuu maisema-analyyysiin ja maastohavaintoihin sekä myös kuvasovitteina tehtyihin havainnekuviiin ja näkemäalueanalyysiin. Arvioinnissa määritellään maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten laajuus, luonne ja merkittävyys. Vaikutukset kuvataan tekstein ja niitä havainnollistetaan kartoilla ja edellä mainituilla havainnekuvilla.

Kirkkaalla säällä tuulivoimalan torni erottuu jopa 40 kilometrin etäisyydelle. Maisemavaikutuksien muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 km etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva ja tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Tässä hankkeessa maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutustarkastelu on rajattu ulottumaan noin 20 km säteelle hankealueesta. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 km tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, vaikutusarviointia laajennetaan niitä koskemaan.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -opasta (Ympäristöministeriö 2016) ja siinä esitettyjä etäisyysvyöhykkeitä huomioiden, että voimaloiden kokonaiskorkeudet voivat erota oppaassa käytetyistä voimalakorkeuksista.

Maisema-analyysissä kuvataan seudun maisemarakenne, maisemalliset kokonaisuudet sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuvat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytetään valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakunta-kaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyyks muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkemäalueanalyysiä, jonka avulla voidaan arvioida tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin tulee vaikutusarvioinnissa erityisesti kiinnittää huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan paikkatietopohjaisesti alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joilla tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto.

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien kuvasovitteiden avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet valitaan siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia.

8.11 Muinaisjäännökset

8.11.1 Nykytila ja kehitys

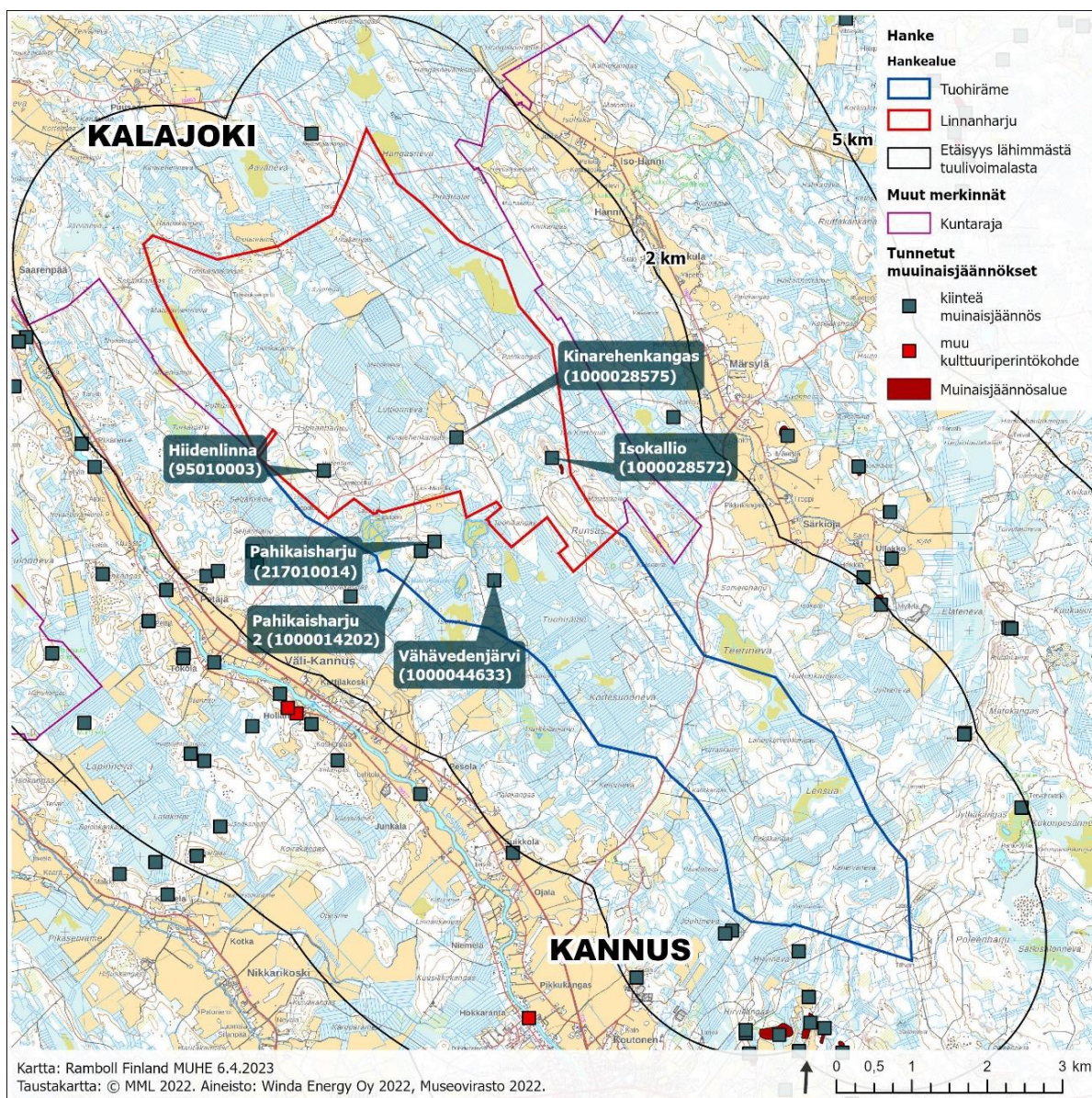
Hankealueella sijaitsee kuusi tunnettua, kiinteää muinaisjäännöstä sekä hankealueen läheisyydessä lukuisia muita muinaisjäännöksiä. Hankealueen ja sen lähiympäristön muinaisjäännökset on esitetty kuvassa (Kuva 8-22) ja taulukossa (Taulukko 8-7).

Hankealueen keskiosassa sijaitsevat Vähävedenjärvi (1000044633), Pahikaisharju (217010014) sekä Pahikaisharju 2 (1000014202). Vähävedenjärvi on tervahauta, jonka koko läpimitta on noin 10 m ja kuopan läpimitta noin 4 m. Pahikaisharju on monilakinen moreeniharju, joka oli vuonna 1992 osaksi äestetty. Pahikaisharju 2 sijaitsee Pahikaisharjusta noin 200 m lounaaseen. Paikalla on vallin ympäröimiä kuoppia kivikossa tai ns. kraatteriröykkiöitä (2 kpl) sekä painanteita, mahdollisia

tomtningrakenteita (3 kpl), joissa kiviä on enemmän tai vähemmän raivattu painanteen reunoille. Paikalla on vallin ympäröimiä kuoppia kivikossa tai ns. kraatteriröykkiöitä (2 kpl) sekä painanteita, mahdollisia tomtningrakenteita (3 kpl), joissa kiviä on enemmän tai vähemmän raivattu painanteen reunoille. (Museovirasto, 2017)

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Hiidenlinna (95010003), joka on kaakko-luodesuuntainen moreenimuodostuma, jonka ympärillä on turvemaita. Hiidenlinnan eteläisempi on länsilounas-itäkoillisuuntainen litoraalimuodostuma. Hiidenlinnan laen rakka-alueelta on havaittu kymmeniä erillisiä muinaisjäännöksiä, lähinnä valleja, kuoppia sekä ryökkiömäisiä rakenteita. Kinarehenkangas (1000028575) sijaitsee Kalajoen puolella. Röykkiöt sijaitsevat kivikkoisella etupäässä tiheää kuusimetsää kasvavalla kankaalla Väli-Kannuksesta lähtevän metsäautotien luoteispuolella. Toinen röykkiö on lähes lounais-koillisuuntainen ja sammaloitunut. Hankealueen itäpuolella sijaitsee Isokallio (100002857), luode-kaakko-suuntainen 800 m pitkä ja kapea kivikkoinen harjanne. Harjanteella kasvaa tiheää kuusivaltaista metsää ja harjanteen luoteisosa on kalliota. Harjanteella on neljä rannankorkeutensa perusteella neoliittiselle kivilaudelle ajoittuvaa röykkiötä, Isokallio 1–4.

Muut hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset sijoittuvat pääosin noin 1–5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 8-22. Muinaisjäännökset hankealueella ja sen läheisyydessä.

Taulukko 8-7. Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset.

Kohde, nro	Tunnus	Laji	Tyyppi	Lähimmän voimalan etäisyys, m
Kinarehenkangas	1000028575	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	242
Isokallio	1000028572	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	274
Pahikaisharju 2	1000014202	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet,	286
Hiidenlinna	95010003	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat, kivrakenteet	322
Vähävedenjärvi	1000044633	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistuspaikat	461
Jouhineva	1000008955	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	473
Pahikaisharju	217010014	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	489

Lisä-Parsiala 1	1000027198	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	566
Hirvineva	1000029532	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	814
Riuttamaankan- gas	1000041102	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	878
Kuivakangas	217000028	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	882
Seljänharju	217000030	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat, hau- tapaikat	1180
Hevoskorpi	217010013	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1184
Hongisto 4	1000029438	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1381
Hongisto 3	1000028551	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1501
Hongisto 1	1000028549	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1577
Huhmarikangas	1000044592	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	1629
Seljänharju SW	1000027413	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	1633
Hongisto 7	1000029594	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1653
Hirvikangas 3	1000030574	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistus- paikat	1673
Hirvikangas 2	1000030572	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistus- paikat	1715
Ketunkangas	1000028548	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat,	1756
Matokangas	1000027695	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistus- paikat	1775
Hietakroo- pinkangas	217010020	kiinteä muinaisjäännös	hautapaikat	1777
Matokangas 2	1000027696	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistus- paikat	1789
Perkkiönkangas	1000030567	kiinteä muinaisjäännös	työ- ja valmistus- paikat	1861
Heinäjärvi	1000007483	kiinteä muinaisjäännös	kivirakenteet	1928
Hongisto 2	1000028550	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1951
Kotohaka	1000028516	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1956
Hirvikangas	1000028520	kiinteä muinaisjäännös	asuinpaikat	1979

8.11.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Muinaisjäännösten osalta hankealue inventoidaan, ja vaikutukset arvioidaan selvityksen tulosten perusteella.

8.12 Luonnonvarojen hyödyntäminen

8.12.1 Nykytila ja kehitys

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Luonnonvarat voidaan jakaa varantoihin ja virtoihin. Luonnonvarat kuten auringonsäteily ja tuuli ovat jatkuvia virtoja, joiden käyttö ei vaikuta niiden määrään. Varannot ovat uusiutumattomia tai uusiutuvia. Uusiutuvat luonnonvarat eivät ehdy, ellei niitä käytetä enemmän kuin ne uusiutuvat. Esimerkiksi tuuli- ja vesivoima ovat uusiutuvia luonnonvaroja. Luonnonvarat voidaan jakaa myös aineettomiin ja aineellisiin. Aineellisilla luonnonvaroilla on omistaja ja omistajuus voidaan

siirtää. Aineettomia luonnonvaroja ei voi omistaa ja niiden arvoa on vaikea mitata rahassa. Tuohiräme-Linnanharju hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyviä hyödyntämiskelpoisia luonnonvaroja on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-8).

Taulukko 8-8. Tuohiräme-Linnanharju hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä potentiaalisesti esiintyviä hyödynnettävissä olevia luonnonvaroja.

Käyttötarkoitus	Aineelliset uusiutuvat	Aineelliset uusiutumattomat	Aineettomat
Energia	Puu, energiakasvit	Turve	Tuuli, aurinkoenergia
Materiaalituotanto	Puu, vesi	Kiviaines, kaivoskivennäiset (kulta, sinkki, kupari, hopea)	
Ravinto	Kasvit, sienet, marjat, riista, kala, vesi		

Hankealue on nykyisellään pääosin metsätalouskäytössä, jonka takia hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja metsien monikäyttöön. Alueen metsiä hyödynnetään paikallisten toimesta jokamiehen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestukseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Lähin voimassa oleva maa-ainestenottolupa (4110) on noin 200 metrin päässä hankealueesta, Silmäjärven harjualueella.

Northern Aspect Resources Oy on hakenut vuonna 2017 malminetsintälupaa hankealueen läheisyydessä pohjoispuolella Valkiarämeen (ML2017:0135–01) ja Järvinevan alueella (ML2017:0133–01). Malminetsintälupaa on haettu kaivoskivennäisistä kullalle, sinkille, kuparille, koboltille ja volframille. Luvat ovat voimassa 30.11.2023 asti.

8.12.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Luonnonvarojen käyttöön liittyvistä ympäristövaikutuksista suurin osa kohdistuu tuulivoimaloiden ja sen oheisrakenteiden valmistukseen, jotka edellyttävät raaka-aineita sekä energiaa. Tuulivoima-
puiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivarantoja vertaillaan suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Hankkeen vaikutukset alueen muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan luontoselvitysten, lausuntojen ja mielipiteiden perusteella asiantuntija-arviona.

8.13 Elinkeinoelämä ja palvelut

8.13.1 Nykytila ja kehitys

Kalajoki on reilun 12 400 asukkaan kaupunki. Vuonna 2020 alueella oli noin 4 389 työpaikkaa, joista 12,6 % oli alkutuotannossa, 30,3 % jalostuksessa ja 55,5 % palvelualalla. Työttömien osuus työvoimasta oli 10,4 % vuonna 2020. (Tilastokeskus 2022) Kalajoella toimii reilu 690 yritystä (Kalajoen kaupunki 2022)

Kannus on puolestaan reilun 5 426 asukkaan kaupunki. Vuonna 2020 alueella oli noin 1 980 työpaikkaa, joista 13,7 % oli alkutuotannossa, 24,9 % jalostuksessa ja 59,5 % palvelualalla. (Tilastokeskus 2022) Kannuksella toimii noin 330 yritystä. (KauppaTori 2022).

Hankealueen metsät voivat olla metsätalouskäytössä. Alueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee joi-
tain peltoja. Muutoin hankealueella ei sijaitse yrityksiä.

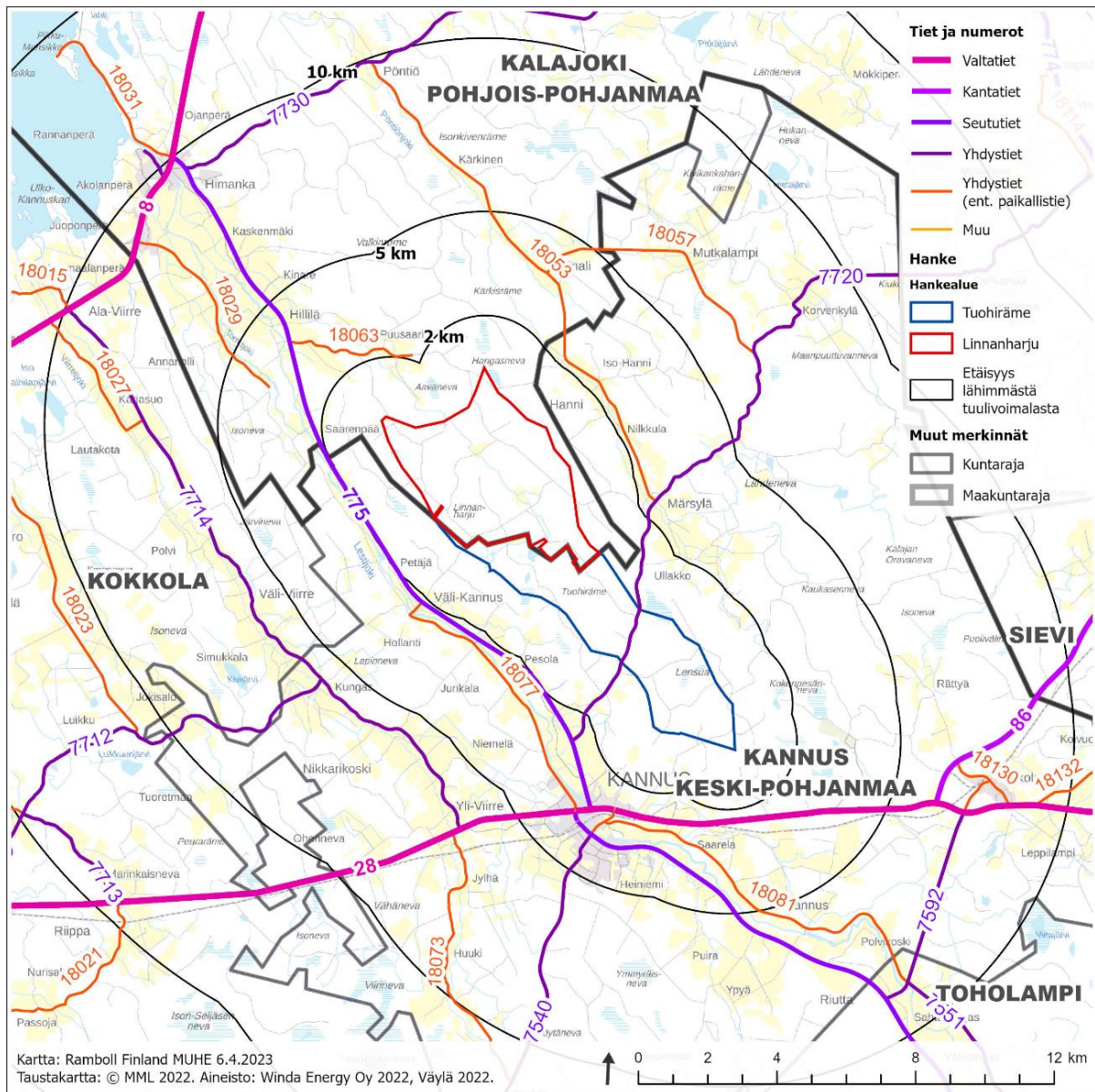
8.13.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimahankkeen kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja palveluihin. Elinkeinovaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, tarkoitetaanko niillä hankkeen eri vaiheiden aiheuttamia työllisyysvaikutuksia, tuulivoimasta saatavaa kiinteistöverotuloa, maanomistajien maanvuokratuloa vai hankkeen aiheuttamia rajoituksia tai haittoja nykyiselle elinkeinotoiminnalle. Vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevien lähtötietojen ja arviointiprosessin aikana kerättävien tietojen perusteella. Myös mahdolliset kielteiset vaikutukset hankkeen lähialueen elinkeinoihin otetaan arvioinnissa huomioon.

8.14 Liikenne

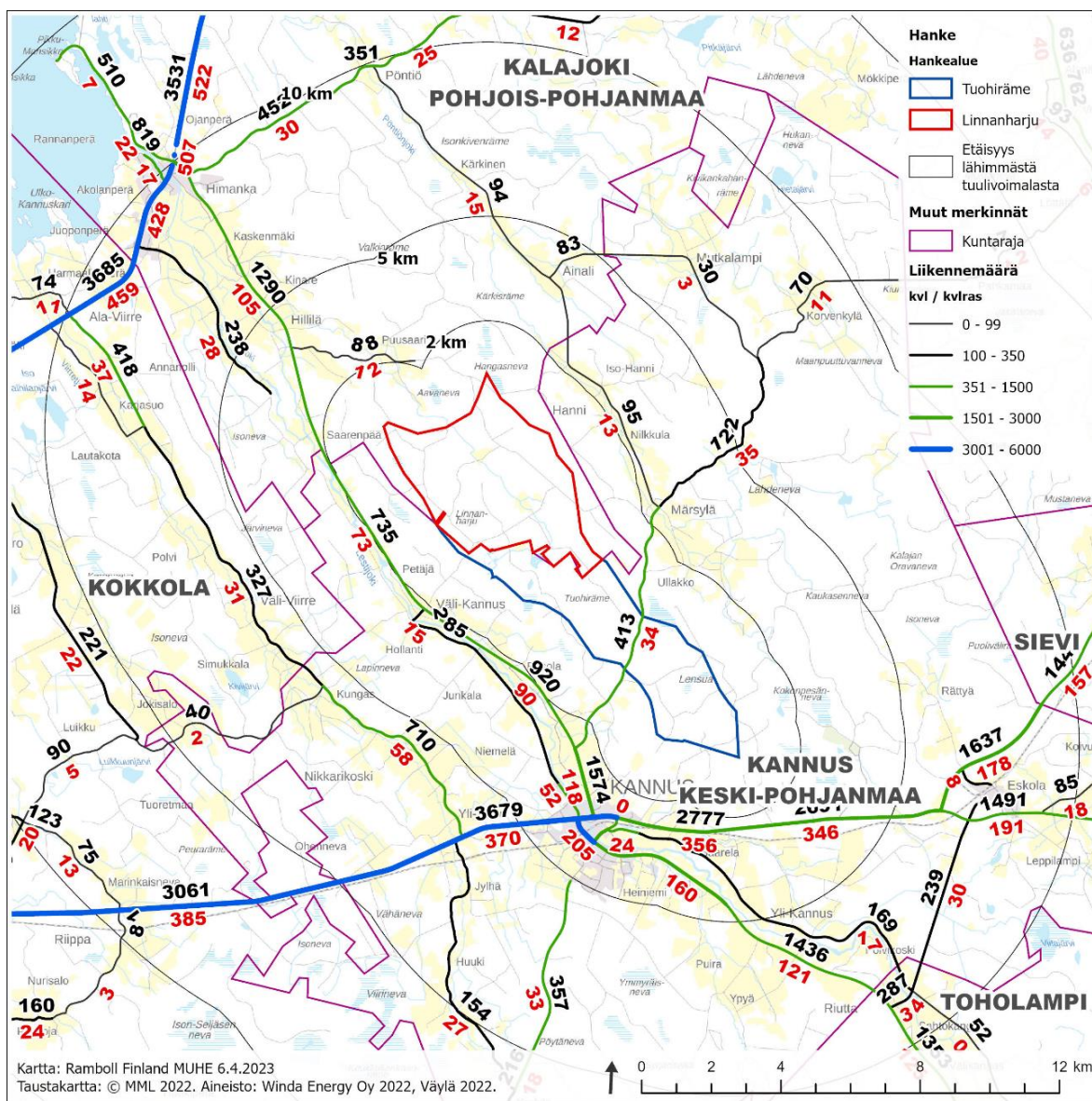
8.14.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Kokkolantie (valtatie 28) ja Kasitie (valtatie 8), jotka ovat hankealuetta lähimmät valtatiet. Hankealueen länsipuolella kulkee Himangantie (seututie 755). Hankealueen ympärillä kulkee pohjoisessa Pöntiöntie (yhdystie 7730), lännessä Väliviirteentie ja Alaviirteentie (yhdystie 7714) sekä Kunkaantie (7712), pohjoisessa Ullavantie (yhdystie 7540) ja Toholammintie (yhdystie 7551) sekä hankealueen läpi lounaasta koilliseen Rautiontie (yhdystie 7720). Lisäksi hankealueen läheisyydessä kulkee useita pienempiä yhdysteitä (entisiä paikallisteitä), näistä lähin sijaitsee hankealueesta 2 km koilliseen, Märsyläntie (yhdystie 18053). Hankealueella ei sijaitse Rautiontien lisäksi muita yhdysteiksi luokiteltuja teitä eikä seutu- tai kantateiksi luokiteltuja teitä (Kuva 8-23). Hankealueella on useita pienempiä teitä, nimettömiä yksityisteitä ja metsäautoteitä.



Kuva 8-23. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat valta-, kanta-, seutu- ja yhdystiet.

Vuonna 2021 Rautiontien keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) oli hankealueen kohdalla 413 ja keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikenne (KVLRS) oli 34. Puolestaan Himangantien keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen länsipuolella vaihteli välillä 735–1574 ja raskaan liikenteen vuorokausiliikenne 73–118. Märsyläntien keskimääräinen vuorokausiliikenne oli hankealuetta lähimmällä tieosuudella 95 ja raskaan liikenteen osalta vuorokausiliikenne oli 13. Kokkolantien keskimääräinen vuorokausiliikenne oli hankealuetta lähimmällä tieosuudella 3 679 ja raskaan liikenteen osalta vuorokausiliikenne oli 370. Alueen tiestön keskimääräiset vuoden 2020 liikennemäärät on esitetty alla kuvassa (Kuva 8-24).



Hankealuetta lähin lentopaikka sijaitsee noin 25 km päässä Kalajoella. Hankealueelle ei sijoitu rautateitä. Lähin rautatie kulkee yli 2 km hankealueelta etelään ja lähin rautatieasema sijaitsee Kanuksen keskustassa.

8.14.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Hankkeessa käytettävät kuljetusreitit tullaan selvittämään YVA-selostuksessa. Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään hankealueen tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös hankealueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitetään. Tarkastelualueena ovat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä sekä suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta voidaan käyttää apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen voidaan arvioida erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella.

Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia pääosin rakentamisvaiheessa. Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Sulkemisvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä hankkeen vaikutuksista liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi arvioidaan liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta ja vaikutuksia hankealueen tiestön ja siltojen kuntoon.

Suomessa ilmailulaki (864/2014) 158 § velvoittaa, että kaikille yli 30 metriä korkeille rakennelmille on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta Traficomilta. Lupa voidaan myöntää, jos lentoesteturvallisuus ei vaarannu. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tuulivoimalan sallittu korkeus sekä tarvittavat lentoestemerkinnät päivä- ja yötoimintaa varten. Hankkeen lentoestelupien menettelystä on kerrottu tarkemmin luvussa 7.6 Lentoestelupa.

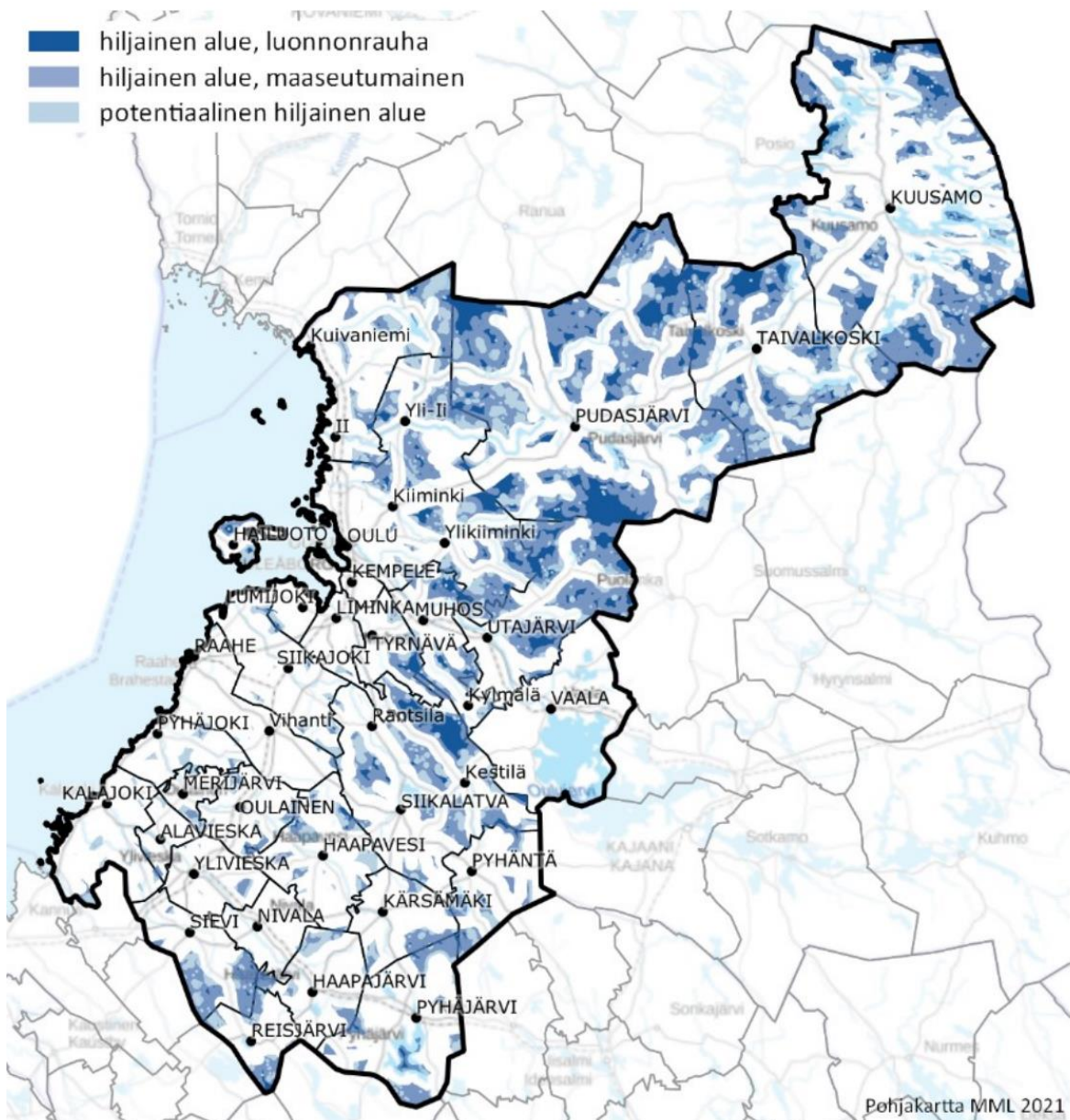
Liikenteen vaikutuksia ilmanlaatuun esimerkiksi teiden mahdollisen pölyämisen ja pakokaasupäästöjen osalta arvioidaan luvussa 8.8.

8.15 Melu

8.15.1 Nykytila ja kehitys

Hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse nykytilanteessa olemassa olevia tuulivoimalaitoksia, joista aiheutuisi melua hankealueelle. Hankealue lähiympäristöineen on metsätalouskäytössä. Suurin nykyiseen melutilanteeseen vaikuttava tekijä on hankealueella toteutettava metsätalous ja liikenne.

Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021) Pohjois-Pohjanmaan puoleinen osa hankealueesta on potentiaalinen hiljainen alue.



Kuva 8-25. Pohjois-Pohjanmaan hiljaiset alueet ja luonnonrauha-alueet virkistysverkkoselvityksen mukaan (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021).

8.15.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot hankealueiden ympäristössä mallinnetaan. Hankkeen melumallinnuksessa lähtötietoina käytetään tuulivoimaloiden suunnittelutietoja ja Maanmittauslaitokselta saatavaa numeerista kartta-aineistoa. Hankkeen melulaskennat tehdään Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Melumallinnukset tehdään alustavasti SoundPlan 7.3 - melulaskentaohjelmaa ja siihen sisältyvää Nord2000 -melulaskentamallia käyttäen. Nord2000 - laskentamalli huomioi 3-ulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä sää-

tiedot. Tulokset esitetään ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (LAeq-meluvyöhykkeet) karttapohjalla. Mallinnuksen tuloksia verrataan valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisesti melun ohjearvoihin sekä arvioinnin aikana käytössä olevaan Ympäristöministeriön antamaan tuulivoimarakentamisen ulkomelutason ohjeistukseen. Hankkeessa mallinnetaan pelkästään tuulipuiston aiheuttama melu, ei muita äänilähteitä, sillä alueella ei liikennemelua ja ajoittaista metsänhoitotoista kantautuvia ääniä lukuun ottamatta ole muita äänilähteitä.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä toiminta-aika. Mallinnukset tuulivoimapuiston toiminnan aikaisesta melutasosta laaditaan erikseen kaikista hankevaihtoehdoista. Toimintavaiheen meluvaikutusten arviointi perustuu siten pitkälti melumallinnuksen tulosten tulkintaan. Toimintavaiheen aikaisia meluvaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon myös lähiympäristön tieliikenteen aiheuttama meluvaikeus ja verrataan tuulipuiston aiheuttamaa meluvaikutusta näihin.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja voimajohdojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöistä kaapeleiden asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa perustuen olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Hankkeen toiminnan päättämisen aikaiset meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia.

Sähkönsiirrolla on käytännössä meluvaikutuksia ainoastaan rakentamisvaiheessa, ja ne vastaavat tuulivoimaloiden rakentamisaikaisia meluvaikutuksia ympäristössään. Valmistumisen jälkeen ilmasähkölinjoista voi aiheutua koronamelua, joka on havaittavissa aivan sähkölinjojen vieressä. Siirisevä ääni aiheutuu johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevistä koronapurkauksista. Ilmiö johtuu ilman ionisoitumisesta johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä (Fingrid 2020). Koronamelu arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona.

8.16 Välke

8.16.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen lähiympäristössä ei ole olemassa olevia tuulivoimalaitoksia, joista aiheutuisi nykytilanteessa välkevaikutuksia.

8.16.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta.

Ilmiö on säästä riippuvainen; sitä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimalaitos ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla, illalla). Varjostus- ja välkevaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys arvioidaan mallinnuksen avulla.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutus mallinnetaan alustavasti WindPRO 2.9 -ohjelman SHA-DOW - moduulin avulla. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään tuulivoimapuiston suunnittelutietoja (layout, napakorkeus ja roottorin halkaisija) ja mallinnuksessa käytettävä maastomalli luodaan Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistosta. Laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Auringonpaisteisuustietoina laskennassa käytetään Ilmatieteen laitoksen meteorologisia lähimpiä mitattuja ja saatavilla olevia havaintotietoja. Tuulivoimaloiden vuotuiset tuulensuuntasektorikohtaiset toiminta-ajat määritetään Suomen Tuuliatlaksen tiedoista. WindPRO -ohjelmalla tehdään Real Case -laskelmat, jotka saadaan, kun Worst case -tuloksista tehdään vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuunta sektoreittain) perustuen. Worst Case ("pahin tapaus") -tulokset antavat teoreettisen maksimivarjostuksen, koska ne perustuvat ainoastaan auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella ja olettavat tuulivoimaloiden käyvän koko ajan ja olevan kohtisuorassa aurinkoon nähden.

Tuulivoimaloista aiheutuvan vilkkuvan varjon (välkkeen) esiintymiselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö 2016) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksalaisen ohjeistuksen mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case -skenaariossa 30 min/päivä ja 30 tuntia/vuodessa. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä ei saa ylittää kymmentä tuntia vuodessa ja Ruotsissa vilkkuvan varjostuksen määrä on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa.

YVA-selostuksessa esitetään Real Case -laskelmien tuloksena syntyvät kartat. Välkkeen mahdollista esiintyvyyttä tuulivoima-alueiden ympäristössä tarkastellaan myös maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävän näkymäalueanalyysin avulla. Tällä tavoin voidaan arvioida herkkimmät tuulivoima-alueet, jossa on laajoja avoimia alueita ja toisaalta alueet, joilla välkevaikutukset jäävät todennäköisesti mallinnustuloksia vähäisemmiksi. Tältä pohjalta voidaan arvioida, aiheuttaako varjostus pysyväle asutukselle ja loma-asutukselle merkittävää haittaa. Tarvittaessa voidaan vielä selvittää, mihin vuoden ja kellonaikaan varjostus tapahtuu. Herkkien kohteiden, kuten asuntojen ja loma-asuntojen alueen varjon vilkkumista verrataan kansainvälisiin suosituksiin, mikäli varjostusvaikutuksia kohdistuu tällaisiin kohteisiin.

Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevä, toisia henkilöitä se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyys riippuu myös siitä, asutaanko tai oleillaanko kohteessa (katselupisteessä) aamulla, päivällä ja illalla, jolloin ilmiötä voi esiintyä tai onko kyseessä vakituinen asunto tai loma-asunto, toimitila tai tehdasalue.

8.17 Elinolot ja viihtyvyys

8.17.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue on pääosin metsäistä ja rakentamatonta. Hankealueella on kuusi loma-asunnoksi luokiteltua rakennusta. Näiden osalta tilanne katsotaan tapauskohtaisesti ja sovitaan kiinteistön omistajan kanssa. Hankealueen ympäristössä, alle 2 km etäisyydellä voimaloista, sijaitsee yhteensä 11 lomarakennusta. Hankealueen lähiympäristössä, mutta yli 2 km etäisyydellä voimaloista, on jonkin verran vakituista asutusta etenkin Lestijoen varrella alueen länsipuolella ja Märsylässä alueen itäpuolella. Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitseva asuin- ja lomarakennukset on esitetty kartalla kuvassa Kuva 8-12. Alustavien voimalapaikkojen tarkentuessa lopullisiksi voimalapaikoiksi varmistetaan, että etäisyys tuulivoimalasta asutukseen tulee olemaan yli 2 km.

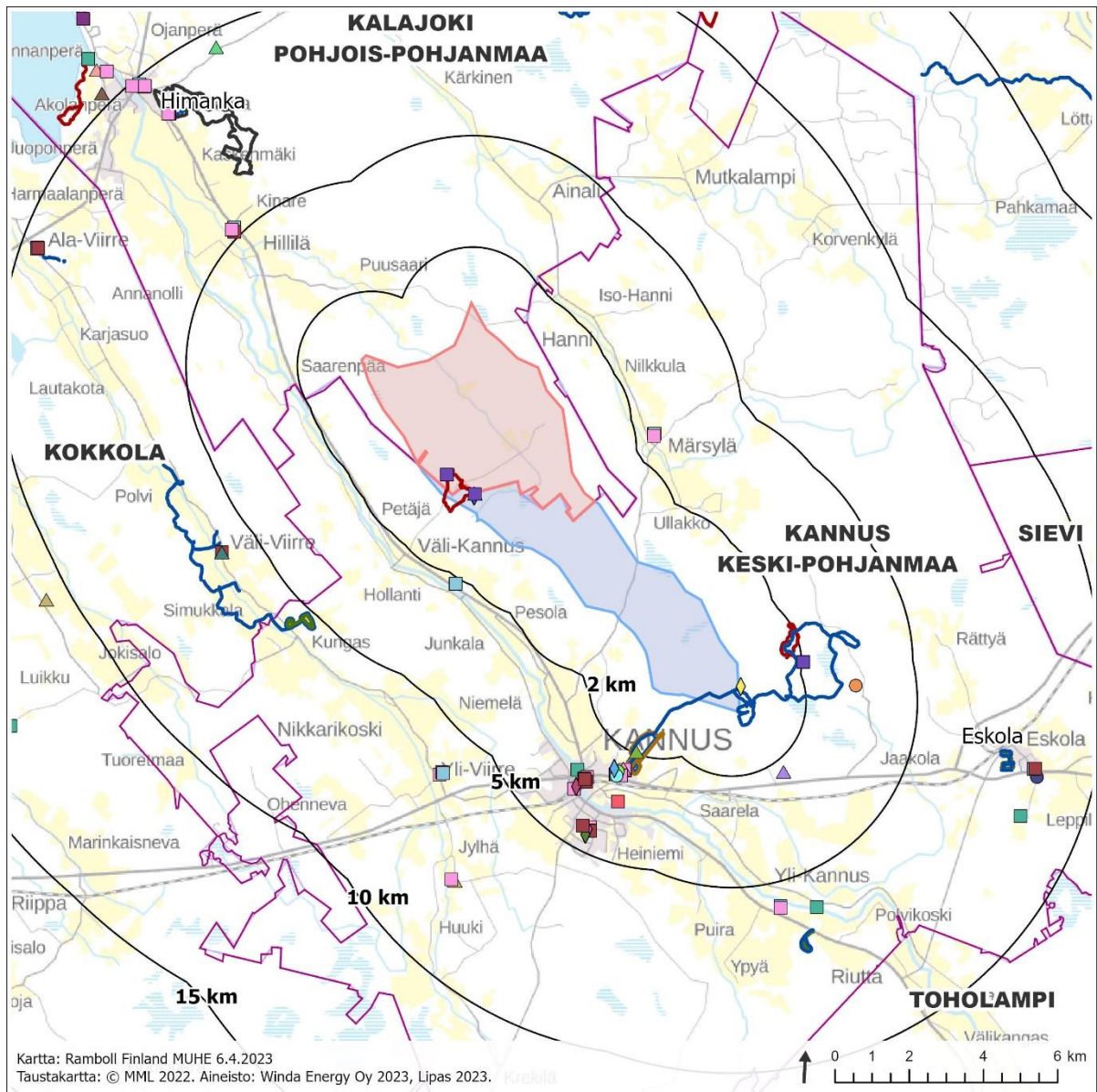
Hankealuetta lähin koulu sijaitsee Märsylässä, noin 2,3 km hankealueen itäpuolella. Lähimmät päiväkodit, yläkoulu, lukio ja terveyskeskus sijaitsevat noin 3 km hankealueelta Kannuksen keskustassa.

Hankealueen keskiosassa, Kannuksen ja Kalajoen kaupunkien rajalla, kulkee Pirttijärven eräpolku, jonka varrella sijaitsee opastepisteitä, laavu, nuotiopaikka ja lintutorni. Polun varrella sijaitsee kivikautinen jätinkirkko, Hiidenlinna. (Kannuksen kaupunki, 2022e) Hankealueen lähistöllä sijaitsee myös Partio-Jylhän luontopolku noin 1,2 km hankealueen eteläosan itäpuolella, joka kulkee soistuneen Heinäjärven ympäri. Luontopolun varrella on laavu, lintulava ja pitkospuita (Kannuksen kaupunki, 2022d)

Kannuksen hiihtostadion sijaitsee noin 2,2 km hankealueen eteläpuolella. Hiihtostadionilta koilliseen, hankealueen eteläosan läpi kulkee pururata, joka toimii talvella Kitinkangas-Silmäjärven laitureittinä. Ladun varrella, vain noin 50 m hankealueen ulkopuolella, on Silmäjärven nuotiopaikka. (Kannuksen kaupunki, 2022a). Silmäjärvellä on myös kalastuspaikka. Hankealueella ja sen lähiympäristössä kulkee myös Kannuksen maastopyöräilyreitit, jonka varrella hankealueella sijaitsee metsäkirkko. (Kannuksen kaupunki, 2022c).

Noin 2 km hankealueen länsipuolella kulkee Lestijoki, joka on valtakunnallisesti arvokas kalastuskohde. Hankealueen lähellä sijaitsevia taimenen koskikalastuspaikkoja ovat Niskankoski, Kuustonkoski ja Kattilakoski. Lestijoessa voi myös meloa. (Kannuksen kaupunki, 2022b)

Alueella harjoitetaan jokamiehen oikeuksiin perustuvaa marjastusta ja sienestys. Kannuksen metsästysseura metsästää hankealueen eteläosissa. Hankealueen metsäteitä ja polkuja käytetään aiemmin mainitun pyöräilyn lisäksi ulkoiluun ja koiran ulkoilutukseen. Lähimmät LIPAS-tietokannan mukaiset liikunta- ja virkistyskohteet on esitetty kartalla kuvassa Kuva 8-26.



Hanke	● Yleisurheilukenttä	▲ Yleisurheilun harjoitusalue	■ Opastuspiste
Hankealue	● Ampumarata	▲ Moottoripyöräilyalue	■ Uimapaikka
■ Tuohiräme	● Skeitti-/rullaluistelupaikka	▲ Jokamies- ja rallicross-rata	■ Kaukalo
■ Linnanharju	◆ Lähiliikuntapaikka	▲ Ratsastuskenttä	■ Pallokenttä
□ Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	◆ Ravirata	▲ Luistelukenttä	■ Sisäliikunta ja -virkistyspaikat
Muut merkinnät	◆ Koiraurheiluhalli	▲ Tenniskenttäalue	■ Koirahiihtolatu
■ Kuntaraja	◆ Ruoanlaittopaikka	▲ Laavu, kota tai kammi	■ Kuntorata
Liikunta- ja virkistyspaikat (Lipas 2023)	◆ Luontotorni	■ Frisbeegolfraita	■ Latu
● Maauimala	◆ Pesäpallokenttä	■ Beachvolleykenttä	■ Luontopolku
			■ Maastopyöräilyreitti

Kuva 8-26. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat liikunta- ja virkistyspaikat.

8.17.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat tuottaa hankkeen aiheuttamat muutokset:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, hiihto, retkeily, marjastus, metsästys)
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden suunnitelmissa
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä
- palveluissa ja elinkeinotoiminnassa (maa- ja metsätalous, matkailu jne.)

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankkeen lähialueella noin 3 km etäisyydellä voimaloista. Laajempi tarkastelualue määrittyy näky-mäalueen perusteella. Sosioekonomisia vaikutuksia selvitetään kunnan, alueen ja valtakunnan tasolla.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä muita vaikutusarviointeja. Myös eri tilaisuuksissa saatu palaute huomioidaan. Lisäksi tuulivoimapuiston sosiaalisia vaikutuksia selvitetään alueen lähiasukkaille toteutettavan sähköisen asukaskyselyn avulla. Sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Arvioinnissa yhdistyvät kokemuseräisen, subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusten arviointituloksiin ja nykytilatietoihin.

8.18 Terveys

8.18.1 Nykytila ja kehitys

Hankealue sijoittuu Kalajoen ja Kannuksen kaupunkien alueelle. Kannuksen THL:n ikävakioitu sairastavuusindeksi oli vuonna 2019 117,1 ja Kalajoen 103,5. Sairastavuusindeksi kuvaa suomalaisten kuntien väestön sairastavuutta suhteessa koko maan tasoon. Koko maan indeksin arvo on 100 uusimpana tilastovuonna, alueellinen indeksi on pienempi tai suurempi kuin 100, mikä kertoo sairastavuuden yleisyydestä suhteessa koko maan samanikäisen väestön sairastavuuteen. Sekä Kannuksen ja Kalajoen sairastavuus on hieman koko maan sairastavuutta suurempi.

8.18.2 Vaikutusten arviointimenetelmä

Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama ääni ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös liikenteen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset terveyteen. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja

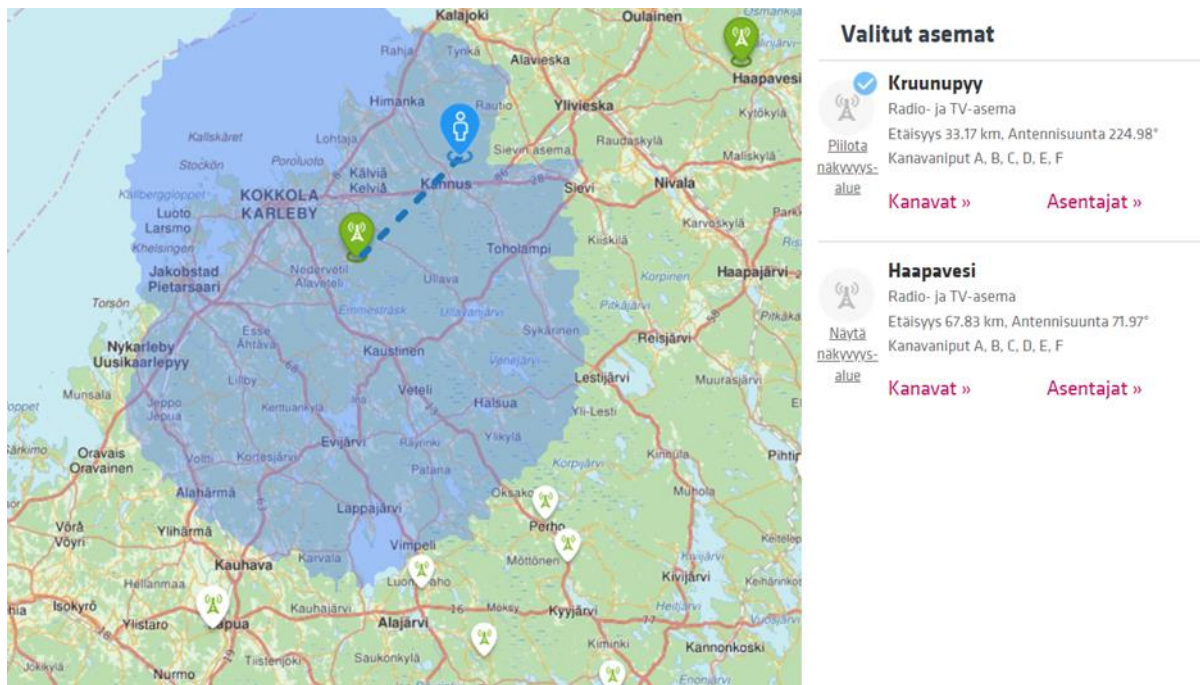
raja-arvoihin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Tarkastelussa huomioidaan myös tuulivoimalan tuottaman infraäänen vaikutus ihmisten terveyteen.

8.19 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Tuohiräme-Linnanharjun tuulipuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan voidaan pyytää lausunto alueen radioverkkotoimijoilta. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n Antenni-TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähimmät radio- ja tv-asemat ovat Kruunupyyn asema noin 35 km etäisyydellä sekä Haapaveden asema noin 68 km etäisyydellä (Kuva 8-27).

Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin voidaan pyytää lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisio asemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisulla välttää ongelmat.



Kuva 8-27. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat radio- ja tv-asemat (Digita Oy).

8.20 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Tuohiräme-Linnanharju tuulipuiston vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan selvitettiin pyytämällä lausunto Pääesikunnalta. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa. Keväällä 2022 Puolustusvoimilta saadun lausunnon mukaan Puolustusvoimat eivät vastusta tuulivoiman rakentamista hankealueelle.

Hankkeesta vastaava pyytää Puolustusvoimilta uuden lausunnon hankkeen edetessä ja voimalatyyppin ja voimaloiden sijainnin varmistuessa.

8.21 Vaikutukset säätutkien toimintaan

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla noin 90 km hankealueen rajasta etelään. Etäisyys lähimmästä alustavasta voimalapaikasta on yli 20 km, joten Tuohiräme-Linnanharju tuulipuistohankkeen vaikutuksia säätutkiiin ei arvioida tarkemmin.

8.22 Onnettomuus- ja poikkeustilanteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapauksia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esim. törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Lisäksi tuulipuistolla voi olla turvallisuusriskejä lento- ja tieliikenteelle.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. Esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

Lisäksi onnettomuus- ja poikkeustilanteiden arvioinnin yhteydessä arvioidaan ilmastonmuutoksen aiheuttamat vaikutukset. Ilmasto-oppaan mukaan (ilmasto-opas.fi) Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta ja Suomen lämpötila voidaan ennustaa nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Ilmastonmuutoksen arvioidaan vaikuttavan erityisesti sademäärien kasvuun ja muutosten olevan suurempia talvella kuin kesällä. Paikallisia eroavaisuuksia on ja voidaan olettaa, että tuulisuus kuten myös myrskyisyys lisääntyy ainakin merialueilla ja rannikolla, mahdollisesti myös paikoin sisämaassakin. Lisäksi ilmastonmuutos

vaikuttaa tuulivoiman tuotannon kautta myös sähkön hintatason vaihtelua, erityisesti kesä- ja talvihintojen välillä. Lisäksi ilmastonmuutos vaikuttaa paikalliseen energiantuotannon ja täten myös valtakunnalliseen energiantuotantoon säästä riippuvaisen energiantuotannon, kuten tuuli- ja aurinkovoiman, osuuden noustessa. Säästä riippuvainen energiantuotanto on alttiimpaa ilmastonmuutoksen vaikutukselle kuin säästä riippumattomat tai vähemmän riippuvaiset tuotantomuodot.

Ilmastomuutokseen varautumisessa ja sopeutumisessa otetaan huomioon lisääntyvät sään ääri-ilmiöt sekä tulvien lisääntyminen tulva-alueilla. Uusi rakentaminen pyritään sijoittamaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolella tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvat riskit, joita voivat olla mm. metsäpaloriskit, ilmaston ääriolosuhteiden vaikutukset tuulipuiston toimintaan, kuten tuulisuuden mutta myös myrskyisyyden lisääntyminen. Arvioinnissa hyödynnetään mm. sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä skenaarioita, jotka pohjautuvat vuonna 2021 julkaistuun Ilmastopaneelin SUOMI-raporttiin.

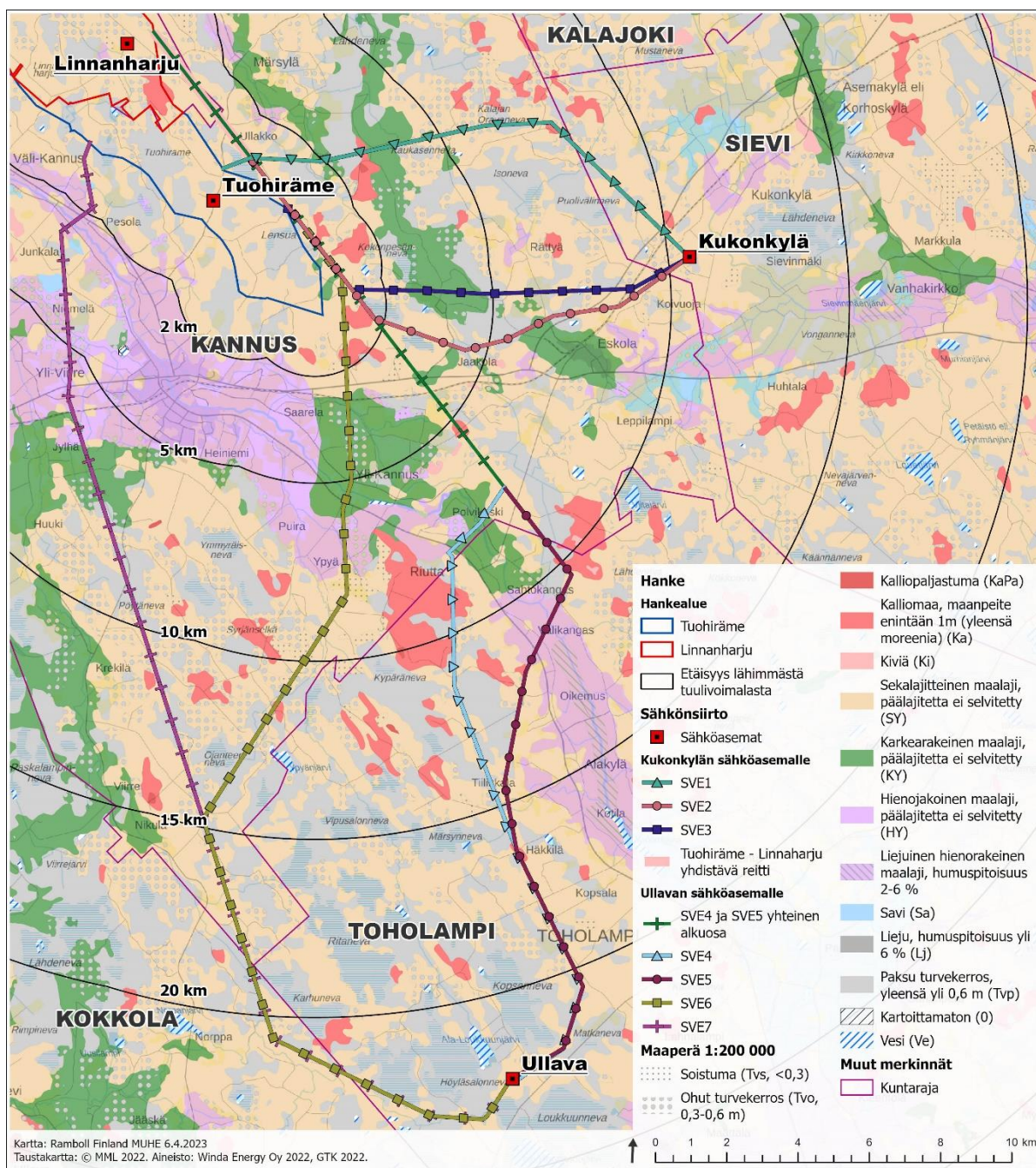
8.23 Sähkönsiirtoreitin vaikutukset

8.23.1 Nykytila ja kehitys

Sähkönsiirtolinjausten vaihtoehdot on esitetty kartalla luvussa 4.2. Sähkönsiirron linjaukset sijoituvat Kalajoen ja Kannuksen kaupunkien sekä Toholammin ja Sievin kuntien alueelle. Sähkönsiirron liittymispiste Ullava sijaitsee Toholammilla ja Kukonkylä Sievissä.

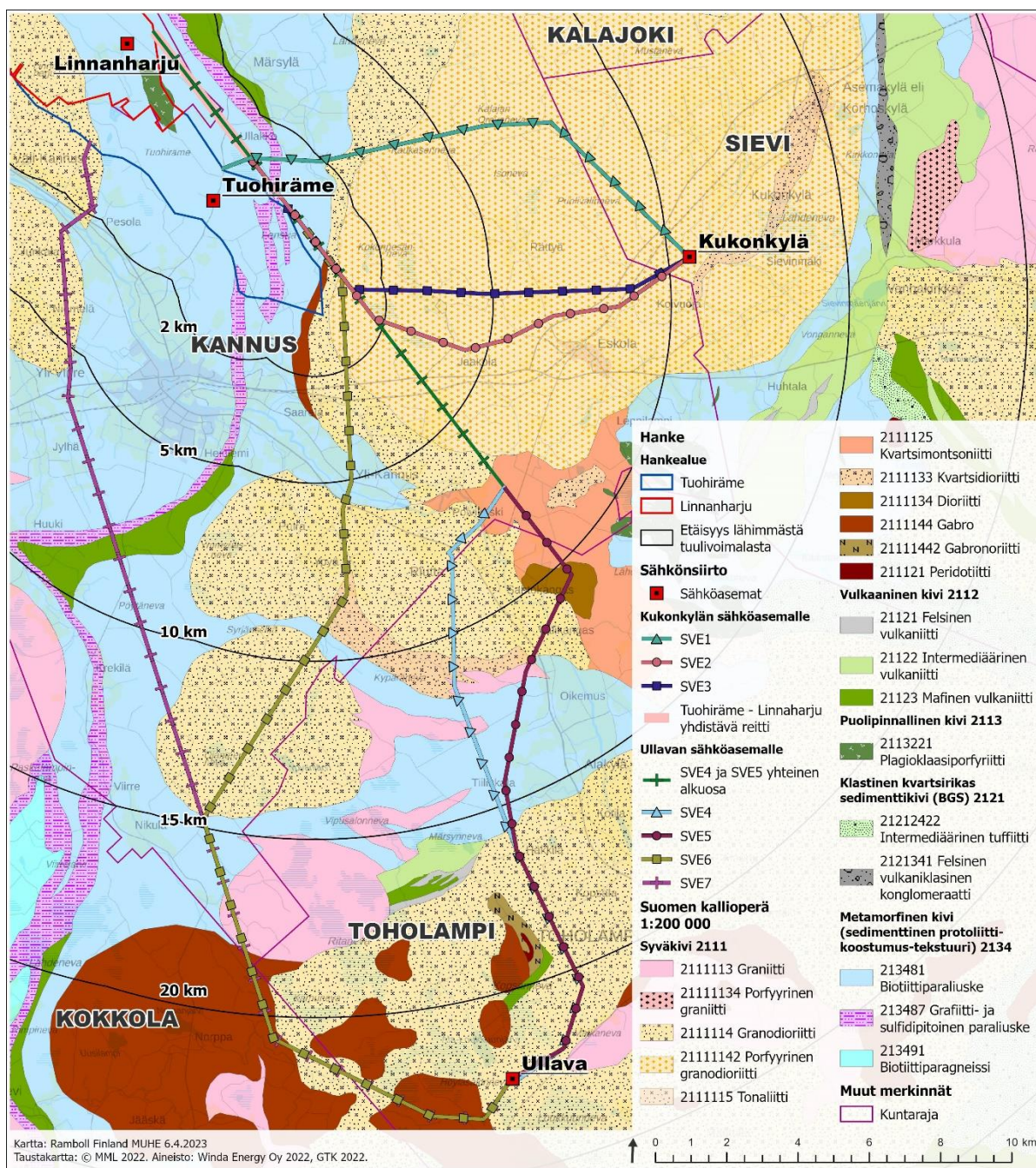
8.23.1.1 Maa- ja kallioperä

Sähkönsiirtoreiteillä on monia maalajeja. Kaikkien sähkönsiirtoreittien varrella on sekalajitteista maalajia ja karkearakenteista maalajia. Muiden maalajien osuus eri sähkönsiirtoreittien varrella vaihtelee. Sähkönsiirtoreittien SVE2, SVE3, SVE4, SVE5 ja SVE6 varrella on pieniä kalliomaa-alueita. Aineiston perusteella vain linjaus SVE7 kulkee vähäisesti savimaalla (Kuva 8-28).



Kuva 8-28. Sähkönsiirtoreittien maaperä.

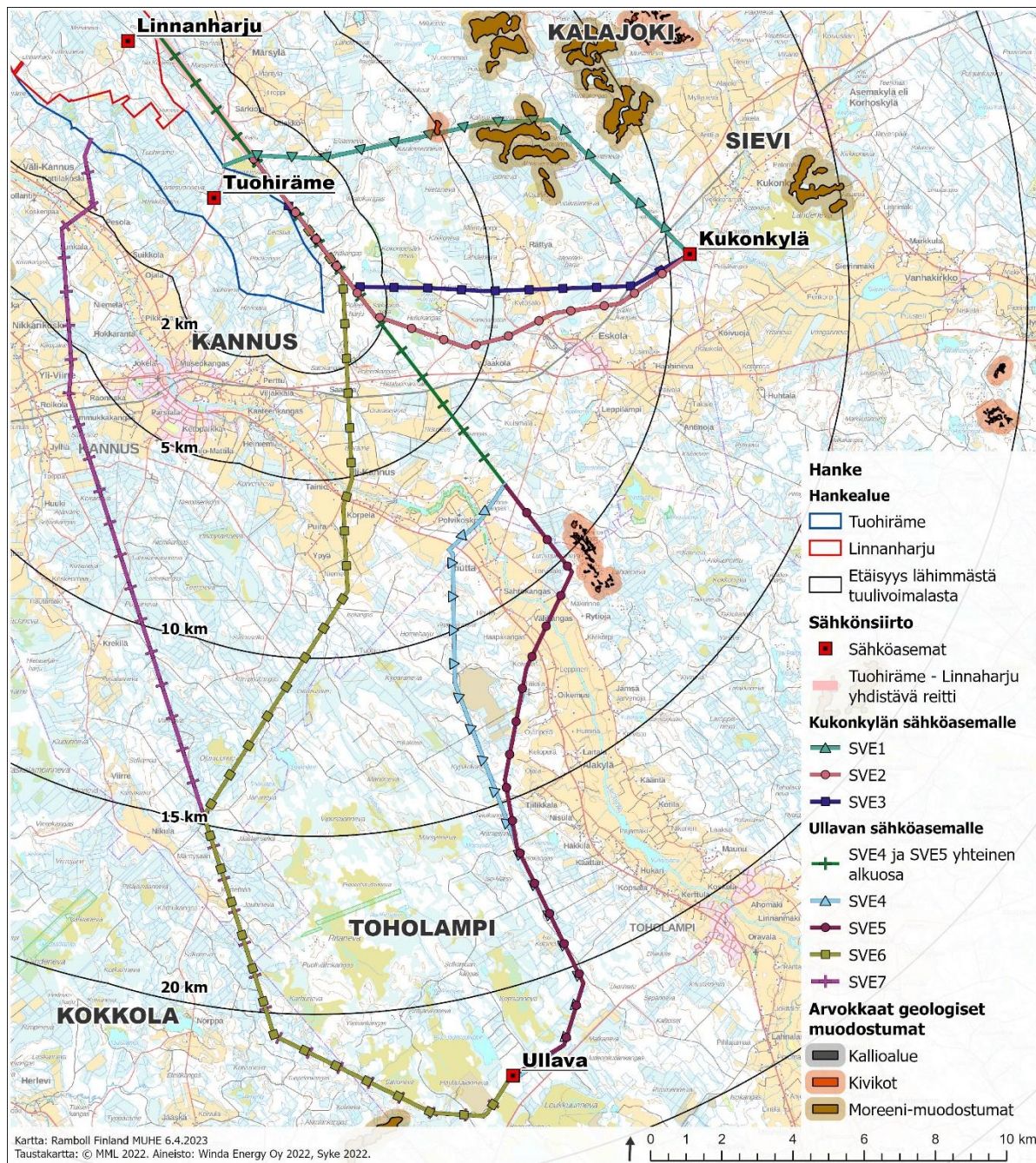
Myös kallioperän osalta eri sähkönsiirtoreiteissä on vaihtelua. Linjaukset SVE1, SVE2 ja SVE3 kulkevat pääasiassa porfyrisen granodioriitin alueella. Ullavaan kulkevat linjaukset SVE4, SVE5 ja SVE6 sijoittuvat suurelta osin granodioriittialueelle. Sähkönsiirron vaihtoehtoinen linjauksen varrella sijaitsee merkittävä biotiittiparaliuskealue. Kaikki sähkönsiirron linjaukset kulkevat grafiitti- ja sulfidipitoisen paraliuskeen läpi (Kuva 8-29).



Kuva 8-29. Sähkönsiirtoreittien kallioperä.

Sähkönsiirtolinjaus SVE1 kulkee arvokkaan geologisen kivikkoalueen ja moreenimuodostuman läpi. Kivikkoalue on moreenikivikko Ojalanhautakangas (KIVI-16-022), joka koostuu kahdesta vierekäisestä matalasta moreenikummusta, jotka sijaitsevat huuhtoutuneella ja osittain soistuneella moreenialueella. Pienet uhkurakkamaiset alueet sijaitsevat painanteissa, muualla kivikko on moreenikivikkoa. Kivikossa on yli 3 metrisiä lohkareita. Ojalanhautakangas kuuluu arvoluokkaan 4 (valtakunnallisesti melko arvokas) ja sillä on selvityksen mukaan maa-aineslain 7 §:ssä tarkoitettua valtakunnallista tai muutoin huomattavaa merkitystä luonnonsuojelun kannalta. (Ympäristöministeriö 2018).

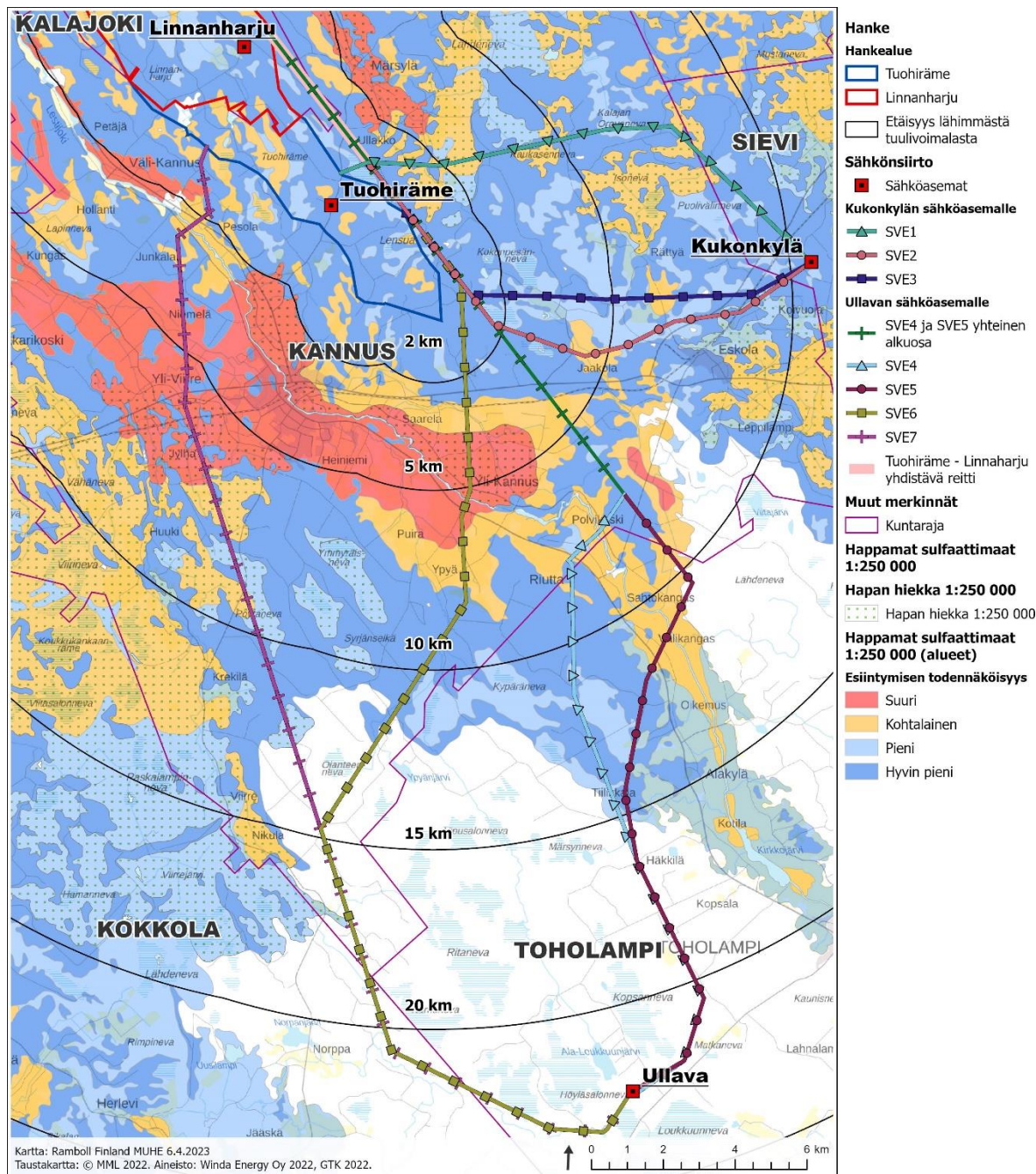
Moreenimuodostelma on Oravamaanharju-Vuotinselän (MOR-Y10-007) kumpumoreeni, joka kuuluu arvoluokkaan 2 (valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma). Se muodostuu kahdesta kumpumoreenimuodostumasta, jotka ovat suuntautuneet lähes itä-länsi-suuntaisesti. Muodostumalla ei ole muita leikkauksia kuin sen läpi kulkevan tien varressa oleva pieni tieleikkaus ja entinen maa-aineksenottokuoppa. (Ympäristöministeriö, 2007).



Kuva 8-30. Arvokkaat geologiset muodostelmat sähkönsiirtoreiteillä ja niiden läheisyydessä.

Sähkönsiirron linjaukset Kukkukylään (SVE1, SVE2 ja SVE3) sijoittuvat alueelle, jonka happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys GTK:n aineiston perusteella vaihtelee hyvin pienestä kohtalaiseen. Myös Ullavaan kulkevat linjaukset SVE4 ja SVE5 sijoittuvat korkeintaan kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueelle. Sen sijaan linjaukset SVE6 ja SVE7 kulkevat sellaisen alueen

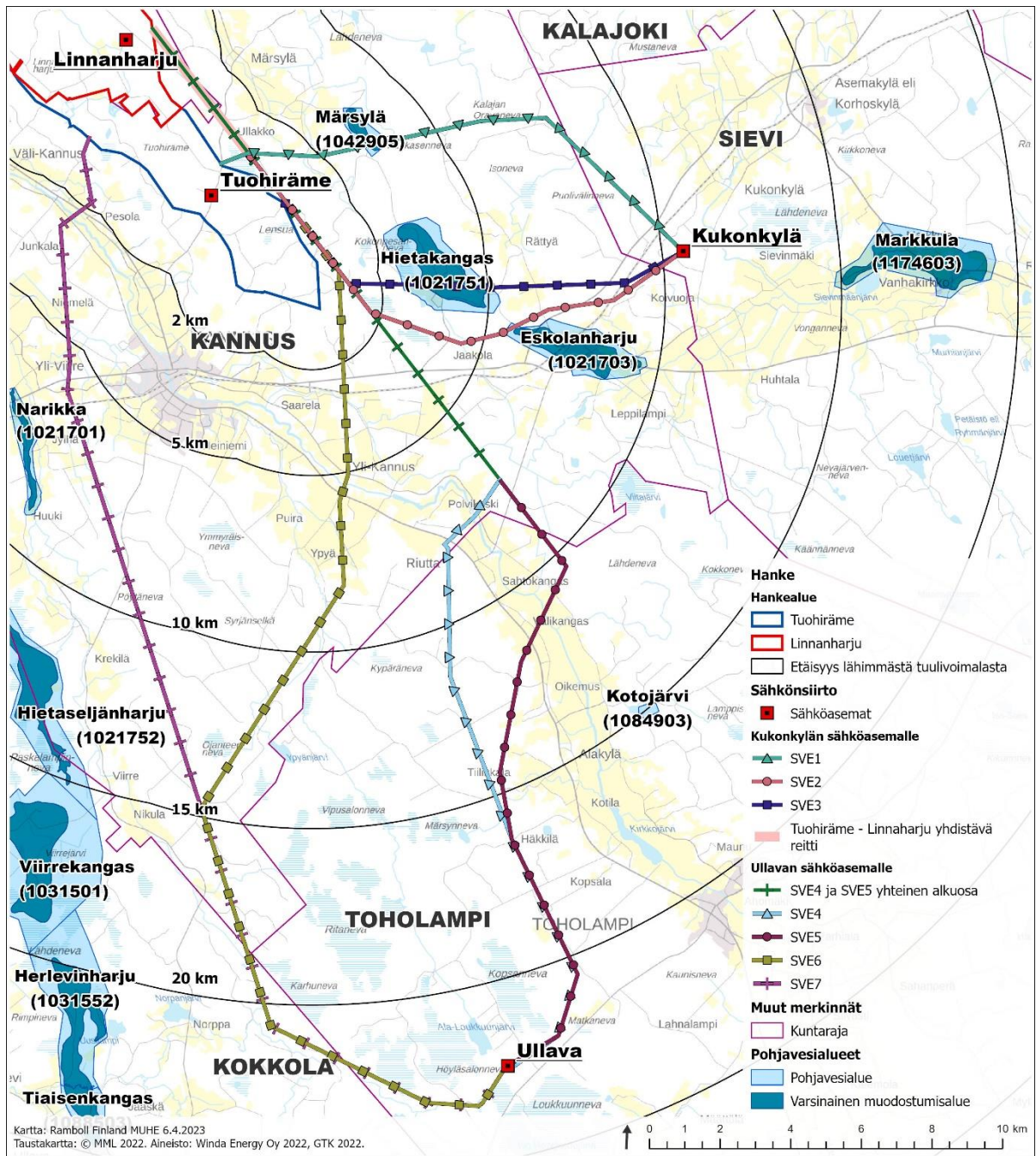
läpi, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Kaikkien Ullavaan kulkevien sähkönsiirtoreittien loppupäässä on alueita, joilta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyttä ei ole kartoitettu (Kuva 8-31).



Kuva 8-31. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys sähkönsiirtoreiteillä.

8.23.1.2 Pohjavedet

Sähkönsiirtolinjaus SVE1 kulkee Märsylän (luokka 1, 1042905), SVE2 Hietakankaan (luokka 1, 1021751) ja SVE3 Eskolanharjun (luokka 3, 1021703) pohjavesialueen läpi. Sähkönsiirtoreitit hankealueelta etelään Ullavan sähköasemalle (SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7) eivät kulje pohjavesialueiden läpi.



Kuva 8-32. Pohjavesialueet sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

8.23.1.3 Pintavedet

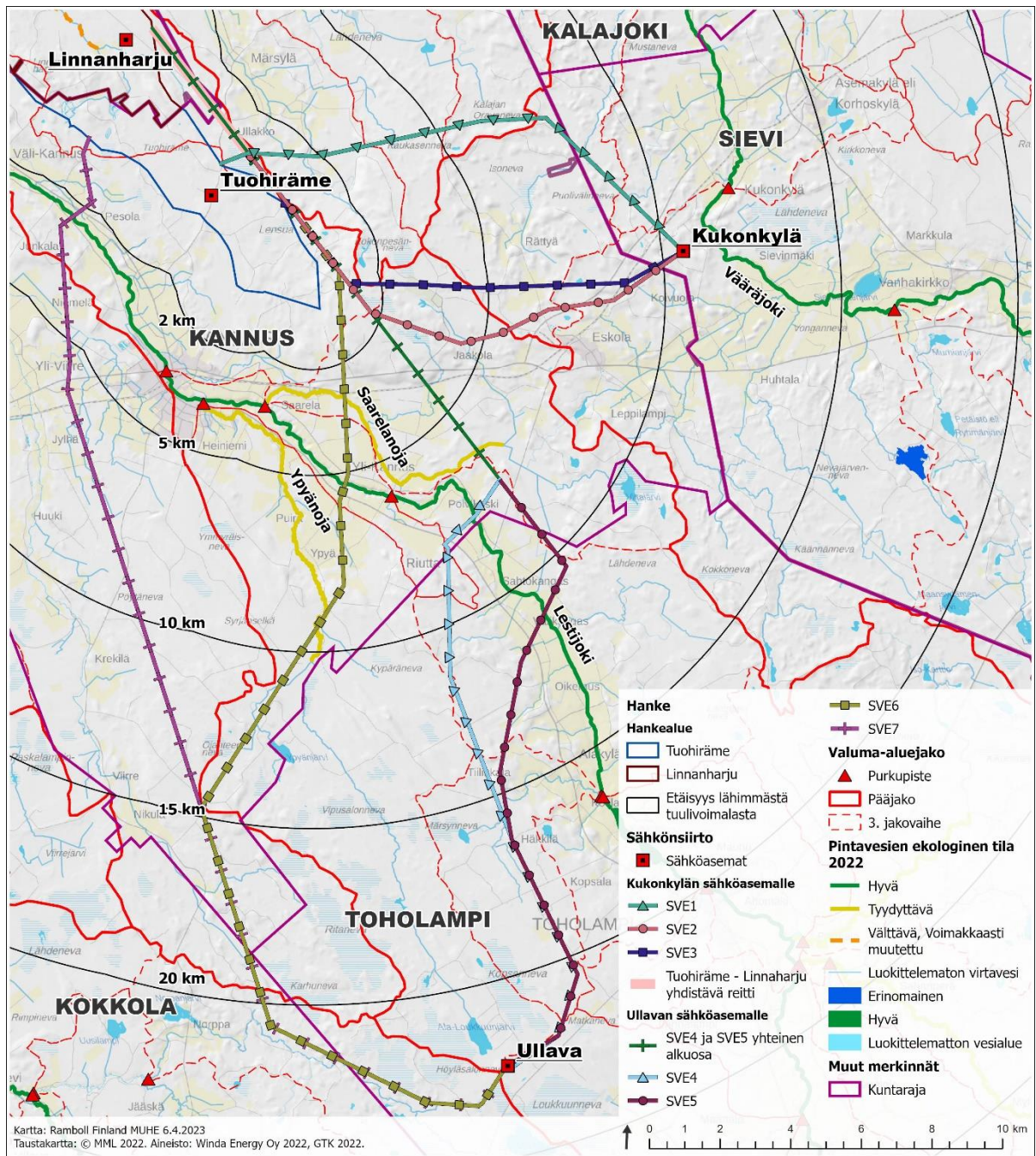
Kaikki sähkönsiirtoreitit sijoituvat osittain Lestijoen (51) päävesistöalueeseen. Sähkönsiirtolinjat SVE1-SVE5 sijoittuvat lisäksi Pöntiönjoen (52) päävesistöalueeseen ja linjat SVE1-SVE3 Kalajoen (53) päävesistöalueeseen. Hankealueelta etelään kulkevat linjat SVE6 ja SVE7 sijoittuvat Perhonjoen (49) sekä Perämeren rennikkoalueen (84) päävesistöalueisiin.

Sähkönsiirtoreittien kulkeminen kolmannen jakovaiheen valuma-alueille on esitetty taulukossa Taulukko 8-9. Sähkönsiirtoreittien valuma-alueet, vesistöt ja pintavesien ekologinen tila on esitetty kuvassa Kuva 8-33.

Sähkönsiirtolinjaukset hankealueelta Ullavaan (SVE4-SVE7) ylittävät ekologiselta tilaltaan hyväksi arvioidun Lestijoen. SVE4-SV6 kulkevat ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi arvioidun Saarelanojan yli. Lisäksi sähkönsiirron linjaus SVE6 ylittää Ypyänojan, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Näiden lisäksi sähkönsiirron linjausvaihtoehdot kulkevat pienempien pintavesien yli.

Taulukko 8-9. 3. jakovaiheen valuma-alueiden sijoittuminen sähkönsiirtolinjauksille.

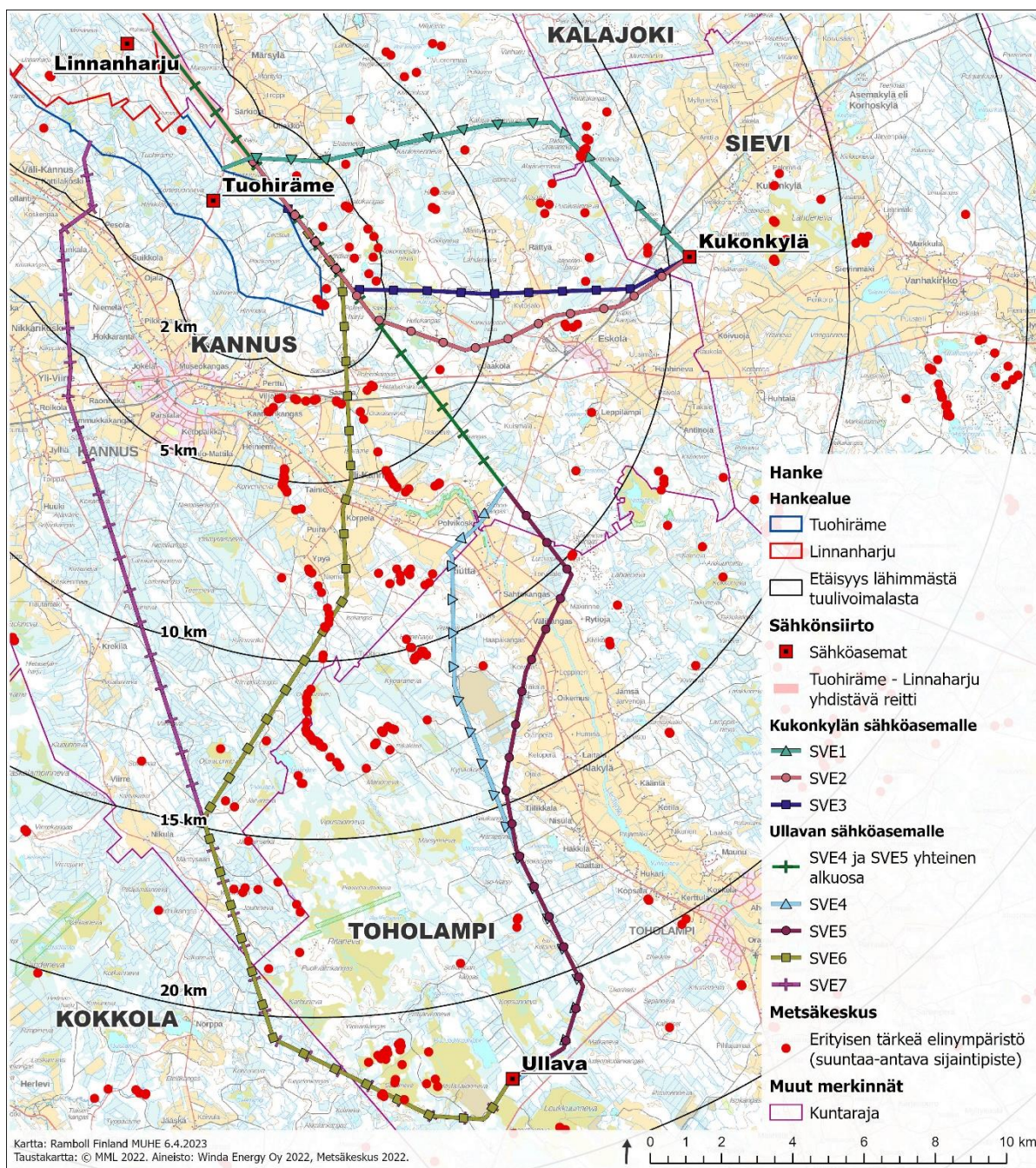
3. jakovaiheen tunnus	Valuma-alueen nimi	Sähkönsiirtoreitti, joka täällä valuma-alueella kulkee
49.056	Hongistonojan va	SVE6, SVE7
51.012	Välikannuksen a	kaikki
51.013	Kinarehenojan va	SVE1, SVE2, SVE3, SVE4, SVE5, SVE7,
51.021	Kannuksen a	SVE4, SVE6
51.022	Korpelan a	SVE4, SVE5, SVE6
51.024	Salinojan va	SVE2, SVE3, SVE4, SVE5, SVE6
51.026	Viitaojan va	SVE4, SVE5
51.038	Loukkuunojan va	SVE4, SVE5, SVE6, SVE7
51.09	Ypyänojan va	SVE4, SVE6
52.003	Pöntiönjoen yläosan va	SVE1
52.005	Oja-Matin ojan va	SVE1
52.006	Kärkisojan va	SVE1, SVE2, SVE3, SVE4, SVE5
53.092	Vääräjoen keskiosan a	SVE1
53.093	Sievin a	SVE1, SVE2, SVE3
53.099	Räyttyänojan va	SVE1, SVE2, SVE3, SVE4, SVE5
84.063	Viirretjoen va	SVE6, SVE7



Kuva 8-33. Valuma-alueet, vesistöt ja pintavesien ekologinen tila sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

8.23.1.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Sähkönsiirtolinjaukset sijoittuvat keskiboreaaliseen Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeelle. Metsäkeskuksen tiedossa olevia metsälain (1093/1996) 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita sijoittuu kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen varrelle (Kuva 8-34). Useita erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita sijoittuu esimerkiksi Pikku Oravanevalle (SVE1), Hietakankaalle (SVE6) ja Salminevalle (SVE7). Tunnistettujen metsälain 10 §:n mukaisten kohteiden lisäksi hankealueella voi sijaita kohteita, joita ei ole kartoitettu. Sähkönsiirtoreiteille ei Zonation (Suomen ympäristökeskus 2018) perusteella osu luonnon monimuotoisuusarvoiltaan erityisen arvokkaita metsäkohteita.



Kuva 8-34. Erityisen tärkeät elinympäristöt sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

8.23.1.5 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

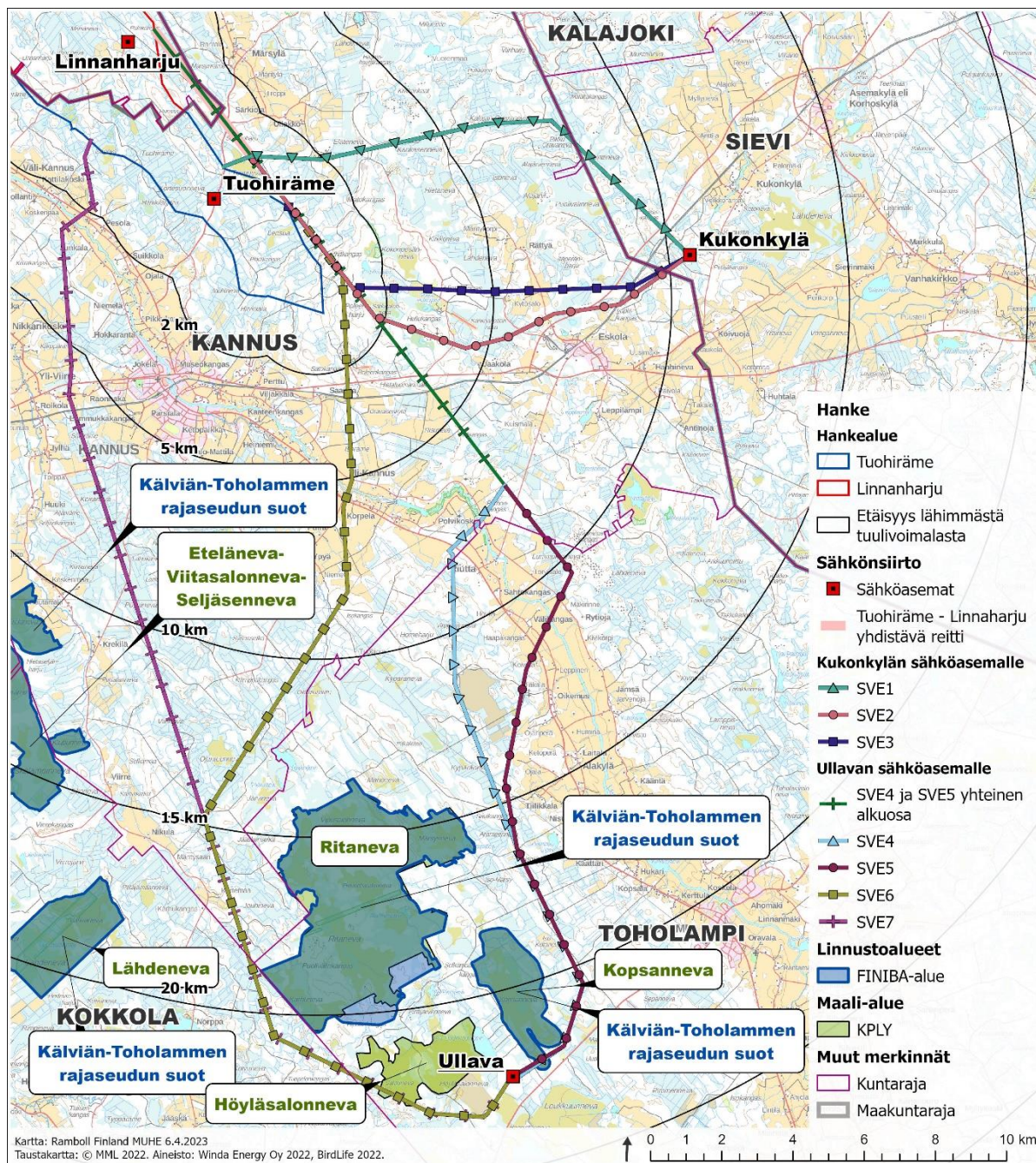
Sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä ei Lajitietokeskuksen havaintojen mukaan sijaitse luontodirektiivin liitteen IV mukaisten eliölajien lisääntymis- ja levähdysympäristöjä.

Sähkönsiirtoreitin SVE7 varrella (Kannuksen taajama, Yli-Viirre) on tehty vuonna 2004 havainto liito-oravasta. Etäisyys liito-oravahavaintoon on yli 500 metriä.

Maakotkan pesimäpaikkoja ei sijoitu alle 2 km etäisyydelle mistään voimalinjasta (Lajitietokeskus 10.3.2023).

8.23.1.6 Linnusto

Kukonkylään suuntautuvien sähkönsiirtoreittien varressa ei sijaitse linnustollisesti merkittäviä alueita (FINIBA- tai MAALI-alueet). Sähkönsiirtoreitit SVE6 ja SVE7 sijoittuvat vähäisesti Höyläsalonnevan MAALI-alueelle. Lisäksi reitit kulkevat läheltä Ritanevan MAALI-alueutta ja Kälviän-Toholammen rajaseudun suot- FINIBA-alueutta. SVE4 ja SVE5 kulkevat Kopsannevan MAALI-alueen sekä Käviän-Toholammen rajaseudun suot – FINIBA- alueen läpi.



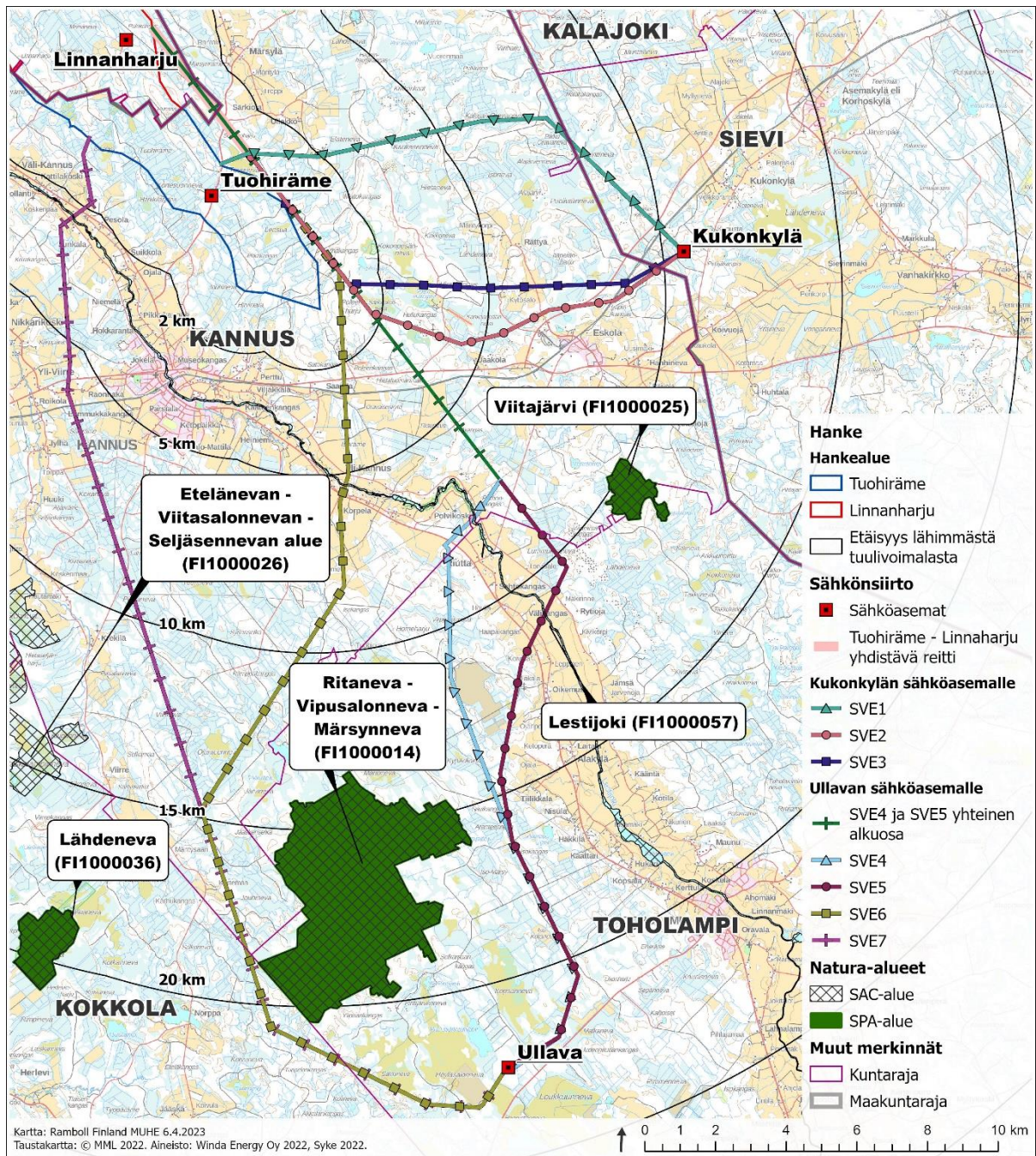
Kuva 8-35. Linnustollisesti merkittävät alueet sähkönsiirtolinjausten läheisyydessä.

8.23.1.7 Suojelualueet

Ullavaan kulkevat sähkönsiirtolinjausvaihtoehdot (SVE4-SVE7) kulkevat Lestijoen yli. Lestijoen Natura-alueesta on kerrottu tarkemmin luvussa 8.7.1.

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue (FI1000014, SAC/SPA) sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle sähkönsiirron linjauksista SVE6 ja SVE7 Männistönsaaren kohdalla. Natura-alue on edustava aapa- ja keidassuoalue, jota monipuolistaa metsäsaarekkeet. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan alueen linnusto on runsas. Alueen suojelun perusteena olevia luontotyyppiä on muun muassa keidassuot, aapasuo, puustoiset suot ja boreaaliset luonnonmetsät. Suojelun perusteina olevia lajeja ovat esimerkiksi liro (*Tringa glareola*), keltävästäräkki (*Motacilla flava*) ja teeri (*Tetrao tetrix*).

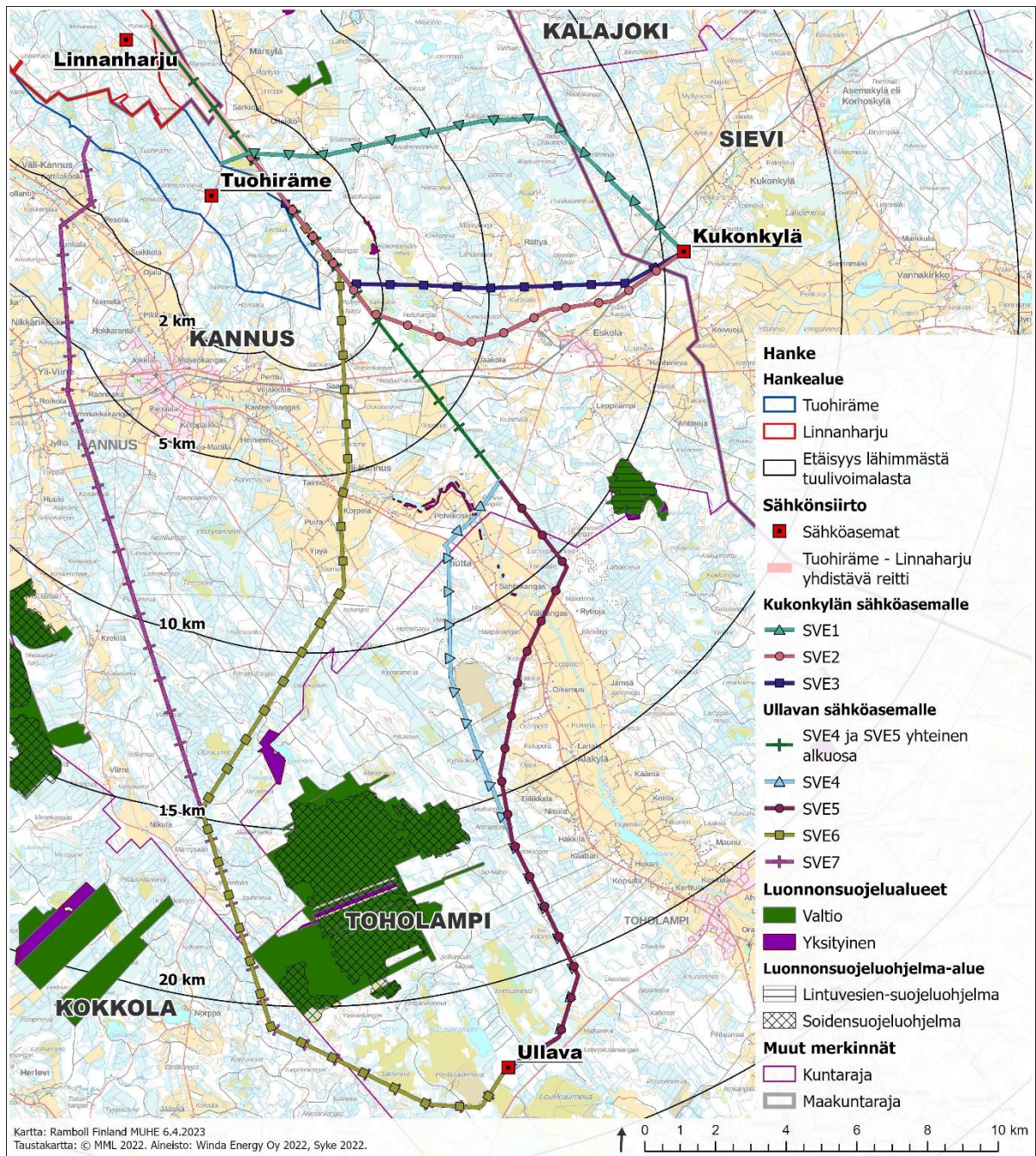
Sähkönsiirtolinjausvaihtoehtojen lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet on esitetty kuvassa Kuva 8-36.



Kuva 8-36. Natura-alueet sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

Sähkönsiirron linjaus SVE4 kulkee Lestijoen ranta-alueen luonnonsuojelualueen (YSA102074) kohdassa Lestijoen yli. Suurelta osin Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alueen kanssa yhteneväinen Ritanevan-Vipusalonnevan-Märsynnevan luonnonsuojelualue (ESA302668) sijoittuu sähkönsiirtolinjojen SVE6 ja SVE7 välittömään läheisyyteen. Osittain samaa aluetta on suojeltu myös soidensuojeluohjelmalla (Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva SSO100317) ja yksityisellä suojelualueella (Ritaneva 1, YSA203830; Puolivälinkangas 1, YSA206766).

Sähkönsiirtolinjauksen eteläpuolella, Ypyjärven länsi- ja pohjoispuolella, sijaitsee Iso-Heiniemen yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA256187). Muut sähkönsiirtolinjausten lähialueilla sijaitsevat suojelualueet on esitetty kuvassa Kuva 8-37.



Kuva 8-37. Suojelualueet sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

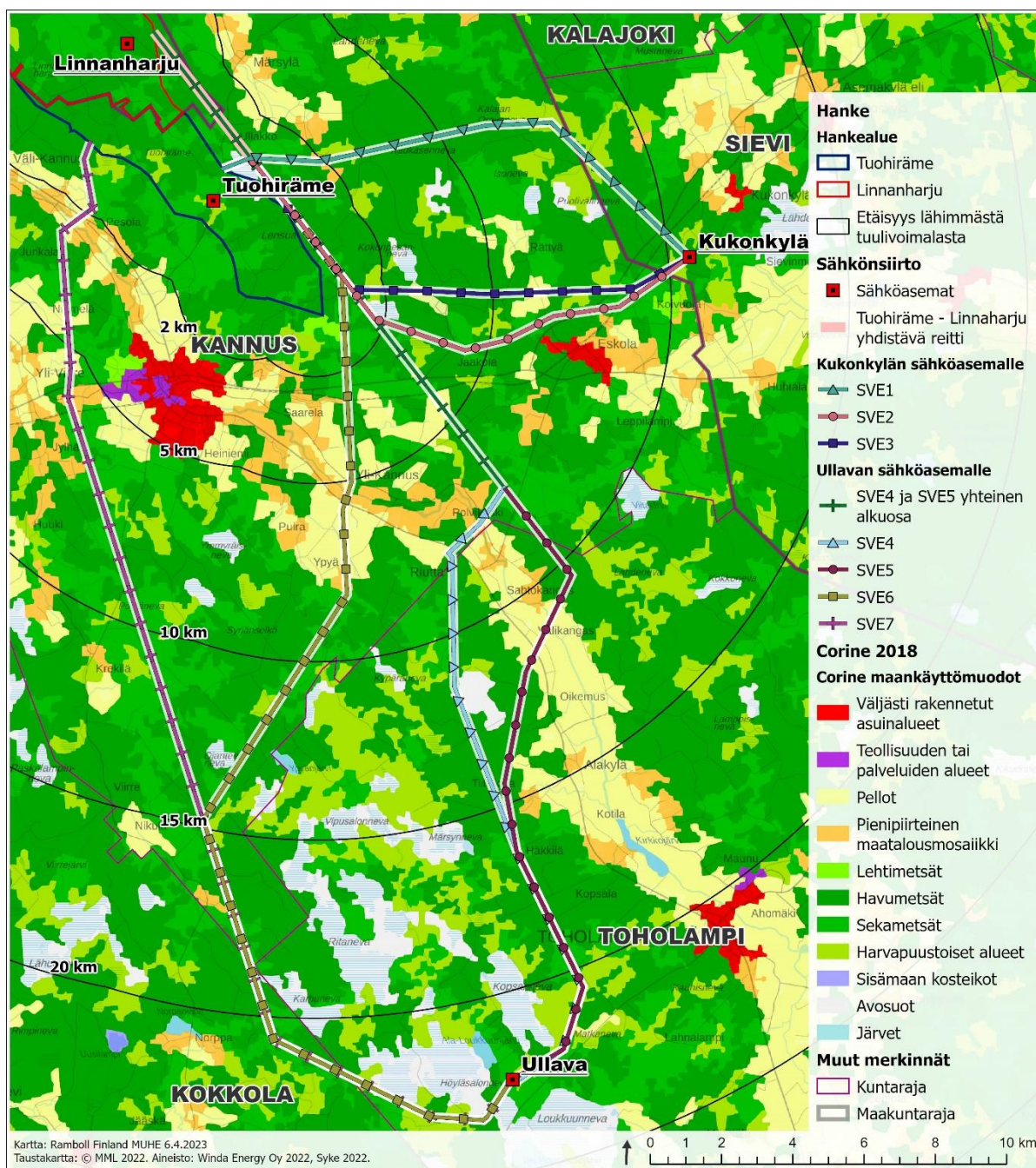
8.23.1.8 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Sähkönsiirron kaikki vaihtoehdot kulkevat pääosin metsätaloustaloudessa olevilla alueilla. Reiteillä sijaitsee joitakin avosualueita sekä vähäisesti pienipiirteiseksi maatalousmosaaiiksi luokiteltavaa maankäyttöä ja peltoalueita. Sähkönsiirtoreittien maankäyttö on esitetty CORINE 2018 maanpeiteaineiston mukaisesti alla (Kuva 8-38).

Kukonkylään suuntautuvien sähkönsiirron vaihtoehtojen maa-alueet ovat pääosin havu- ja sekametsäalueita sekä harvapuustoisia alueita. Kaikki Kukonkylään suuntautuvat reittivaihtoehdot ylittävät hankealueen itäpuolella sijaitsevan Teerinevan avosualueen. Kukonkylään suuntautuvista

sähkönsiirtoreiteistä reittivaihtoehto SVE1 risteää myös hankealueen länsipuolella sijaitsevan pienipiirteiseksi maatalousmosaiikiksi määritellyn Myllylän alueen kanssa ja reittivaihtoehto SVE3 ylittää hankealueen länsipuolella kaksi pelloiksi määriteltä aluetta.

Ullavaan kulkevat sähkönsiirtolinjausvaihtoehdot kulkevat valtaosin seka-, havu- ja lehtimetsäalueilla. Kaikki Ullavaan kulkevat sähkönsiirtoreitit ylittävät peltoalueita sekä maankäytöltään pienipiirteiseksi maatalousmosaiikiksi määriteltä aluetta Lestijokilaaksossa. Kaikki Ullavaan suuntautuvat reittivaihtoehdot sijoittuvat myös vähäisesti avosualueille sekä avosuoksi ja sisämaan kosteikoksi määritellylle Hongistonnevan ja Salminevan alueille Ullavan sähköaseman läheisyydessä. Reittivaihtoehto SVE4 ylittää vähäisesti myös Tohlammin kunnan alueella Ison Aittonevan avosualueen. Maastokartan perusteella Hongistonneva ja Iso Aittoneva on otettu turvetuotantokäyttöön niiltä osin, joilla reittivaihtoehdot sijoittuvat alueille.

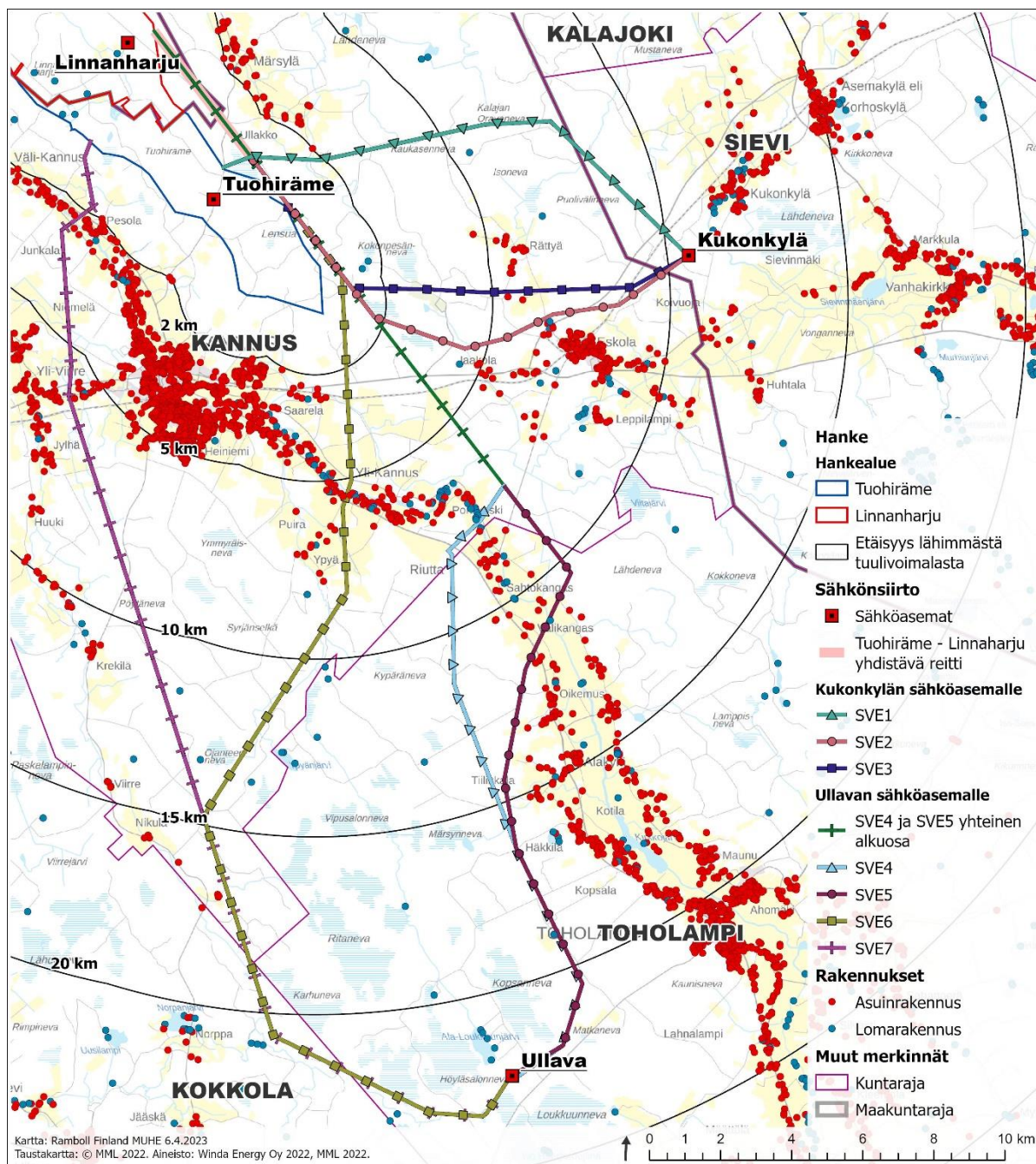


Kuva 8-38. CORINE 2018 maankäyttömuodot sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

Sähkönsiirtoreittien varrella asuin- ja lomarakentaminen on keskittynyt Kukkonkylään johtavien sähkönsiirron vaihtoehtojen alueilla pääosin Kannuksen Eskolan kylän taajama-alueille sekä sen liepeille ja Ullavaan suuntautuvien sähkönsiirtoreittien vaihtoehtojen osalta pääosin Lestijokilaakson peltoalueiden reunamille. Lestijokilaakso on alueellisesti paikoitellen melko tihdään rakennettua sekä Kannuksen että Toholammin kuntien alueilla.

Sähkönsiirron vaihtoehtoisten reittien varsille sijoittuva asuin- ja lomarakentaminen on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8-39). Kuvan alla taulukossa on esitetty alle 100 metrin ja alle 500 metrin päähän reittivaihtoehdoista sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät (Taulukko 8-10).

Asuin- ja lomarakennukset on laskettu Maanmittauslaitoksen tarjoaman maastotietokannan aineiston perusteella, joka on ladattu 9.3.2022. Rakennusten käyttötarkoitusten osalta aineisto on melko tarkka, mutta kuitenkin suuntaa antava eikä huomioi esimerkiksi kaikkia ränsistyneitä tai asumiskelvottomia ja asumattomia rakennuksia.

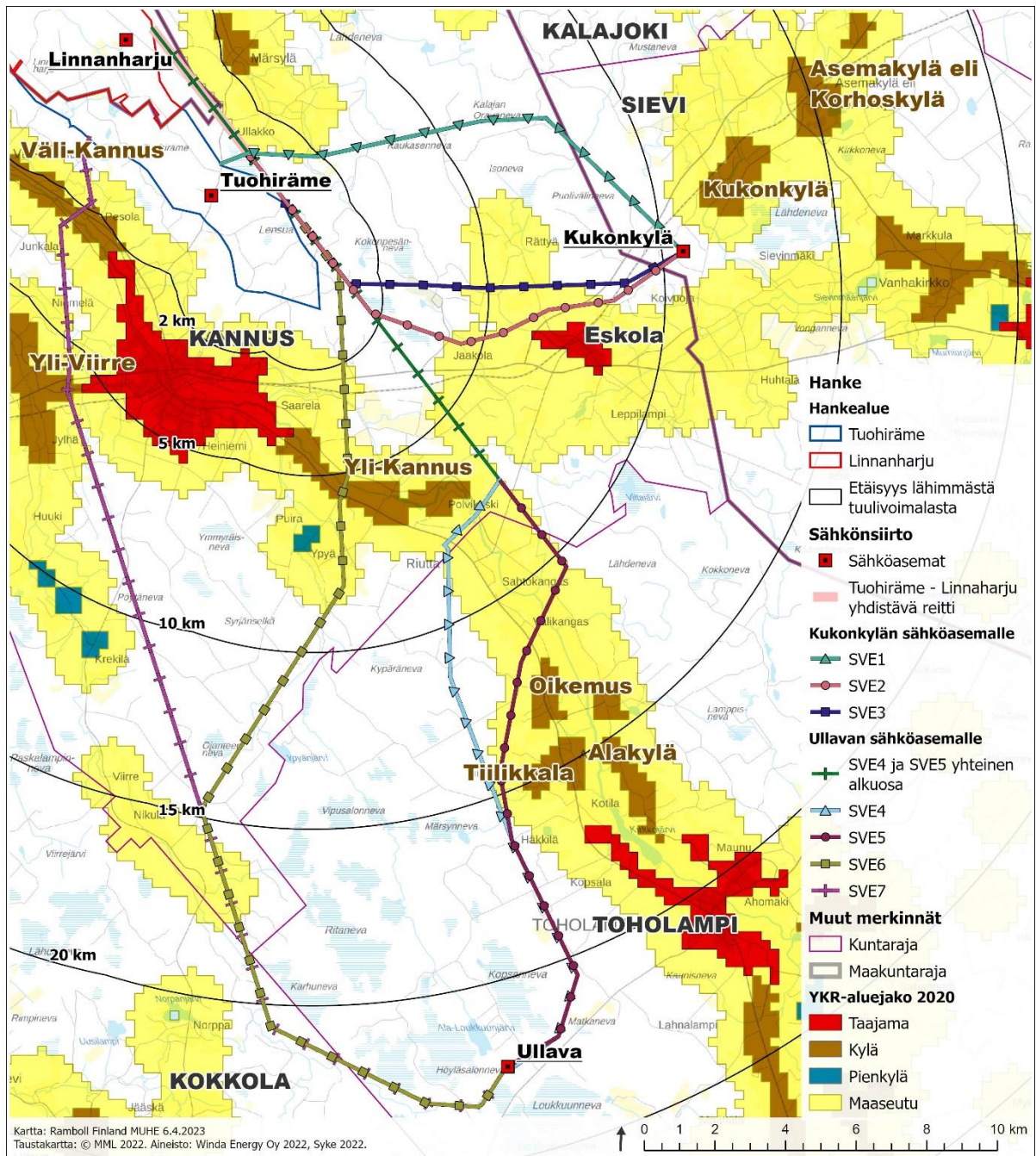


Kuva 8-39. Rakennukset sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

Taulukko 8-10. Asuin- ja lomarakennukset alle 100 m ja 500 m etäisyydellä sähkönsiirron vaihtoehtoista.

Etäisyys reitistä	Asuinrakennus (kpl)						
	SVE1	SVE2	SVE3	SVE4	SVE5	SVE6	SVE7
alle 100 m	0	0	0	0	0	2	0
alle 500 m	1	5	2	2	12	18	37
Lomarakennus (kpl)							
alle 100 m	0	0	0	0	1	0	0
alle 500 m	0	3	0	9	2	4	5

Vuoden 2020 yhdyskuntarakenteen aluejaotteluluokittelun mukaan sähkönsiirron vaihtoehdot kulkevat pääosin joko luokittelemattomalla asumattomalla alueella tai harvaan asutuilla maaseutumaisilla alueilla (Kuva 8-40). Luokittelun mukaan maaseutuasutukseen kuuluvat ne alueet, jotka eivät kuulu taajamiin, kyliin eivätkä pienkyliin, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus (=väestöä) kilometrin säteellä. Ullavaan kulkevista sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoista SVE6 kulkee osin kyläalueeksi luokitellun Yli-Kannuksen läpi ja vaihtoehto SVE7 sekä Yli-Viirren että Välikannuksen kyläalueiden läpi. Luokittelussa kylämaiseksi alueiksi määritellään ne alueet, joilla asuu keskimäärin vähintään 40 asukasta.



Kuva 8-40. YKR-aluejako 2020 sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

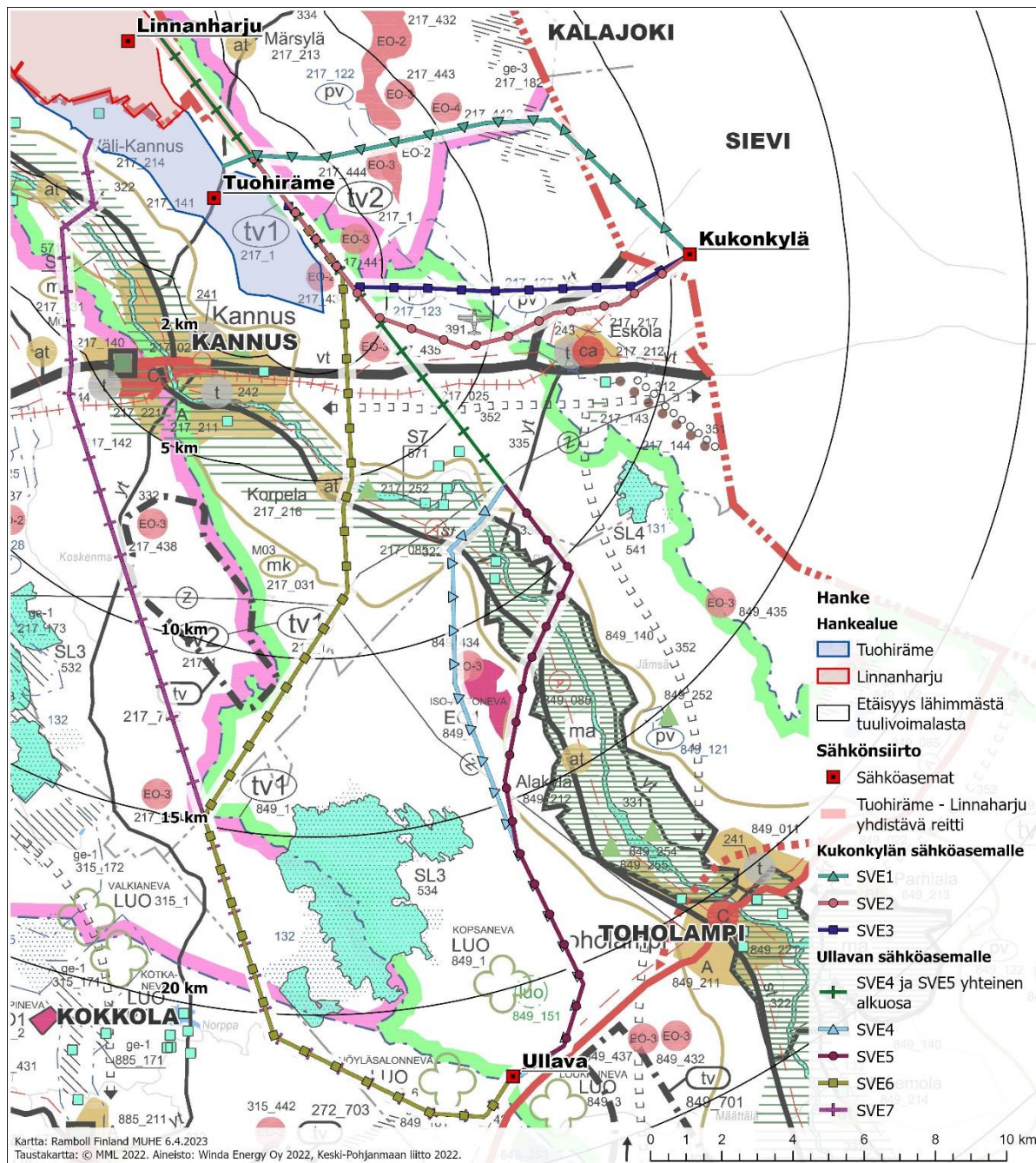
Sähkönsiirtoreittien kaavatilanne

Maakuntakaavat

Kaikki sähkönsiirtoreitit kulkevat Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan alueella. Lisäksi sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1, SVE2, SVE3, SVE4 ja SVE5 sekä Tuohirämeen ja Linnanharjun hankealueita yhdistävä reitti sijoittuvat vähäisesti myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan alueelle.

Keski-Pohjanmaan alueella on voimassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat, jotka on esitelty tarkemmin kappaleessa 8.9.1.4. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoissa sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot kulkevat lukuisten maakuntakaava merkintöjen kautta, joista sähkönsiirron toteuttamisen kannalta keskeisimpiä ovat vaihtoehdoille SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7 sijoittuva maakunnallisesti tai

seudullisesti arvokas maisema-alue sekä reitille SVE4 sijoittuva valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Kaikki reittivaihtoehtoille sijoittuvat maakuntakaavan merkinnät ja määräykset on esitelty seuraavilla sivuilla olevilla kartalla (Kuva 8-41) sekä taulukossa (Taulukko 8-11).

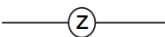


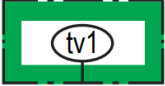
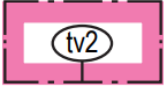
Kuva 8-41. Keski-Pohjanmaan maakuntakaava ja sähkönsiirtolinjaukset.

Taulukko 8-11. Sähkönsiirtoreiteillä voimassa olevat Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset. Merkinnän perässä suluisissa oleva järjestysluku kuvastaa maakunta- kaavan vaihetta, jossa kyseinen kaavaelementti on valmistunut.

	Maaseudun kehittämisen kohdealue. (III) (Reittivaihtoehdot: SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7)
--	---

	<u>Kehittämisperiaatteet</u>: Lestijokivarsi M03: Maisemallisesti arvokkaiksi osoitet- tuja Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnontaloudellisista lähtökohdista käsin. Erityishuomio tulee kiin- nittää vesistön suojelullisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdolli- suuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudis- rakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön. Kuntien tulee maankäyttö- ja rakennuslain 5 luvun mukaisia yleiskaavoja, 7 luvun mukaisia asemakaavoja sekä 1 luvun 14§:n mukaista rakennusjärjestystä laatiessaan huolehtia alueen ylikunnallisesti yhtenäisten suunnitteluperiaattei- den kehittämisestä sekä antaa tarpeen mukaan ohjeita ja määräyksiä em. läh- tökohtien toteuttamiseksi.
◀ ◀ ◀ ◀ ◀ ◀ ◀ ▶	Moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve. (I) (Reittivaihtoehdot: SVE4, SVE5 ja SVE6)
+++++■+++++	Parannettava rataosuus ja liikennepaikka. (III) (Reittivaihtoehdot: SVE2, SVE3, SVE4, SVE5 SVE6 ja SVE7) <u>Suunnittelumääräys</u>: Pääradan parantamisen lähtökohtana tulee olla kaksois- raiteen rakentaminen koko maakuntakaavan alueelle. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja maankäytössä on varauduttava tasoristeysten poistamiseen sekä lisääntyvien melu- ja värinävaikutusten huomioimiseen ja niistä aiheutu- vien vaikutusten minimoimiseen. Samoin tulee huomioida kiinteät muinaisjään- nökset.
— — (A) — —	Laajakaistan yhteystarve. (III) (Reittivaihtoehdot: SVE2, SVE3, SVE4, SVE5 SVE6 ja SVE7)
at	Kylä. (V) (Reittivaihtoehdot: SVE6) <u>Suunnittelumääräys</u>: Alueiden käytön suunnittelussa tulee luoda edellytykset paikallisten palveluiden kehittämiseksi asuminen ja alkutuotannon sekä muun elinkeinorakenteen yhteensovittaminen huomioiden. Suunnittelussa tulee kiin- nittää erityistä huomiota alueen kylä- ja maisemakuvaan sekä kulttuuriympä- ristön arvoihin.
▲	Virkistys- ja matkailukohde. (III) (Reittivaihtoehdot: SVE6)
EO	Maa-ainesten ottoalue tai ottoon soveltuva alue. (III) (Reittivaihtoehdot: SVE1, SVE4, SVE5 ja SVE6)

	<u>Suunnittelumääräys</u>: yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää ottoalueen rajaukseen varsinaisen ottoalueen ulkopuolisten ympäristö- ja maisema-arvojen sekä kiinteiden muinaisjäännösten huomioimiseksi ja niihin kohdistuvien haittavaikutusten minimoimiseksi, Natura-alueiden läheisyyteen sijoittuvilla alueilla tulee varmistua siitä, ettei ottotoiminta merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura-verkostoon. - EO-2 Hiekka- ja sora-aineksen ottoalue tai ottoon soveltuva alue. - EO-3 Kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue. - EO-4 Luonnonkivituotantoon soveltuva alue.
S7	Koskiensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu suojelualue. (I) (Reittivaihtoehdot: SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7) <u>Suunnittelumääräys</u>: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
	Lentokenttä (I) (Reittivaihtoehdot: SVE2 ja SVE3)
vt/kt	Valtatie/Kantatie. (I) (Reittivaihtoehdot: SVE2, SVE3, SVE4, SVE5 SVE6 ja SVE7)
st	Seututie tai pääkatu. (I) (Reittivaihtoehdot: SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7) <u>Suunnittelumääräys</u>: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
yt	Yhdystie. (I) (Reittivaihtoehdot: Kaikki)
	Pääjohto tai -linja. (I) (Reittivaihtoehdot: SVE4, SVE5 ja SVE6)

	Tuulivoimaloiden alue (IV) (Reittivaihtoehdot: SVE7) Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta. <u>Merkintöjen suhde rakentamisrajoitukseen:</u> Tuulivoima-alueiden suunnittelua ohjaaviin merkintöihin ei sisälly maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoimaloiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen, säähavainnoinnin sekä Puolustus-voimien toiminnan aiheuttamat rajoitteet. Puolustusvoimilta on selvitettävä tuulivoima-alueiden hyväksyttävyys, kun tuulivoimaloiden sijainti, rakenne- ja korkeustiedot ovat käytettävissä/tiedossa. Tuulivoima-alueiden liittämässä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttoliikenteeseen, suurten petolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.
EO1	Turvetuotantoalue, nykyinen. (II) (Reittivaihtoehdot: SVE4 ja SVE5) <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
	Turvetuotantovyöhyke 1. (II) (Reittivaihtoehdot: Kaikki) <u>Suunnittelumääräys:</u> Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.
	Turvetuotantovyöhyke 2. (II) (Reittivaihtoehdot: Kaikki)

	<u>Suunnittelumääräys</u>: Yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen lisääntyminen
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue. (II) (Reittivaihtoehdot: SVE6 ja SVE7) Informatiivinen merkintä, jolla osoitetaan sellaisia maakunnallisesti merkittäviä suoalueita, joiden luonnontilaisuus on säilynyt edustavana tai joilla muutoin on todettu olevan erityisiä luontoarvoja. <u>Suunnittelusuositus</u>: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että tuetaan alueen luontoarvojen säilymistä kuitenkin siten, että säilyttävät toimet eivät ole maanomistajalle kohtuuttomia.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. (IV) (Reittivaihtoehdot: SVE4) <u>Suunnittelumääräys</u>: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Alueisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.
	Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue. (IV) (Reittivaihtoehdot: SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7) <u>Suunnittelumääräys</u>: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
	Arvokas harju tai muu geologinen muodostuma. Arvokas moreenialue. (III) (Reittivaihtoehdot: SVE1, SVE6 ja SVE7) <u>Suunnittelumääräys</u>: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista tai luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista.

	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (III) (Reittivaihtoehdot: SVE1, SVE2 ja SVE3) <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnot alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävillä vesiensuojelutoimenpiteillä.
	Natura 2000-verkoston kuuluva tai ehdotettu alue. (III) (Reittivaihtoehdot: Kaikki)

Hanketta koskevat muut merkinnät ja yleiset suunnittelumääräykset:

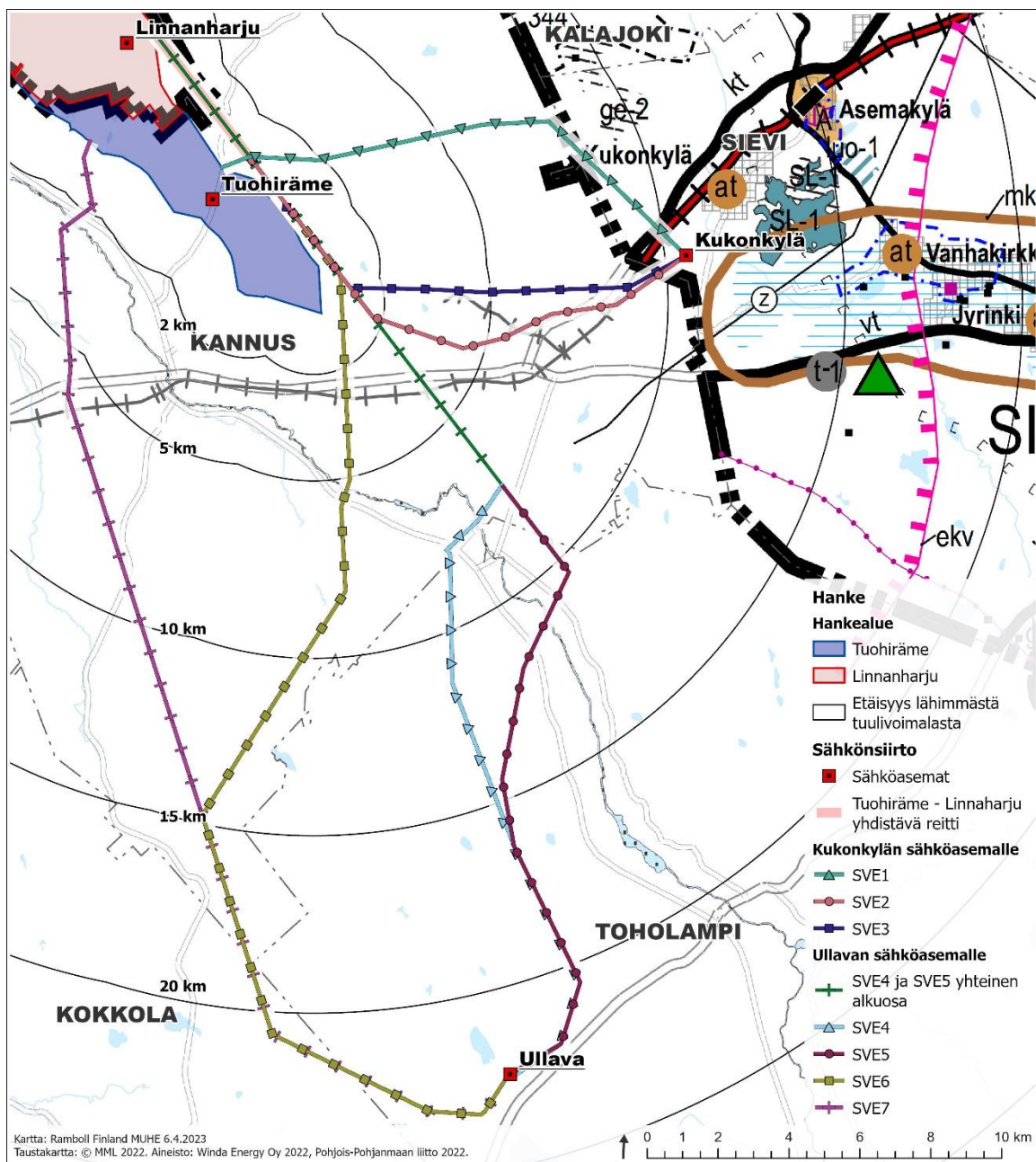
MERKINTÖJEN ULKOPUOLISET ALUEET: Alueet, joille ei kohdistu valtakunnallisia, maakunnallisia tai useampaa kuin yhtä kuntaa koskevia aluetarpeita näkyvät kartalla vain pohjakarttaesityksenä. Mikäli alempiasteisen kaavoituksen tai yksittäisen hankkeen yhteydessä tulee näille alueille vireille hanke tai maankäyttöratkaisu, jota ei maakuntakaavaa laadittaessa ole otettu huomioon, mutta jolla on tai jolla voidaan olettaa olevan valtakunnallista, maakunnallista tai ylikunnallista merkitystä, tulee asia pääsääntöisesti tutkia maakuntakaavan muutosten ja päivitysten yhteydessä.

RAKENTAMISRAJOITUS: Maankäyttö- ja rakennuslain 33§:n mukaan rakentamisrajoitus koskee maakuntakaavan virkistys- (V), suojelu- (S2) sekä liikenteen ja teknisen huollon verkostoja ja alueita. Näillä alueilla ei lupaa rakennuksen rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista. Rakentamisrajoitus ei kuitenkaan koske kohdemerkintöjä, joilla ei kaavan yleispiirteisyys huomioiden ole määrättävissä tarkkaa alueellista ulottuvuutta.

TULVAVAAARAN HUOMIOIMINEN: Suunnittelusuositus: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alavilla alueilla huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen.

Maakuntakaavassa on osoitettu maankäyttö- ja rakennuslain 25§:n mukaan Keski-Pohjanmaan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Aluevarauksia on osoitettu vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta tai useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteensovittamiseksi on tarpeen.

Pohjois-Pohjanmaan alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat, jotka on esitelty tarkemmin kappaleessa 8.9.1.4. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle vain vähäisesti Kalajoen kunnan alueella Linnaharjun hankealueella sekä Kukonkylään kulkevien reittivaihtoehtojen (SVE1, SVE2 ja SVE3) osalta Sievin kunnan alueella. Kalajoen kunnan Linnaharjun alueella ei ole voimassa maakuntakaavamerkintöjä sähkönsiirtovaihtoehtojen reiteillä, mutta niitä koskevat maakuntakaavan yleiset suunnittelumääräykset. Kukonkylään kulkevia sähkönsiirron vaihtoehdot risteävät Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa valtatie (vt) / kantatie (kt) -merkinnän kanssa sekä merkittävästi parannettava nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen päärata -merkinnän kanssa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaote sekä sähkönsiirron reittivaihtoehdot ja reiteille sijoittuvat merkinnät ja määräykset on esitelty seuraavien sivujen kuvassa (Kuva 8-42) ja taulukossa (Taulukko 8-12).



Kuva 8-42. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja sähkönsiirtolinjaukset.

Taulukko 8-12 Sähkönsiirtoreiteillä voimassa olevat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset. Merkinnän perässä suluissa oleva järjestysluku kuvastaa maakuntakaavan vaihetta, jossa kyseinen kaavaelementti on valmistunut

	VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk) (Reittivaihtoehdot: SVE1, SVE2 ja SVE3) Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA NOPEAN HENKILÖLIIKENTEEN JA RASKAAN TAVARALIIKENTEEN PÄÄRATA (1.vmkk) (Reittivaihtoehdot: SVE1, SVE2 ja SVE3) <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava nopean henkilöjunaliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen edellyttämän radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen, mm. tasoristeysten poistamiseen sekä kaksoisraiteeseen.

Hanketta koskevat muut merkinnät ja yleiset suunnittelumääräykset:

MAA- JA METSÄTALOUS (2.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

TULVARISKIEN HALLINTA (3.vmkk)

Yleismääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja viranomaisien selvitysten mukaiset tulva-alueet ja tulviin liittyvät riskit.

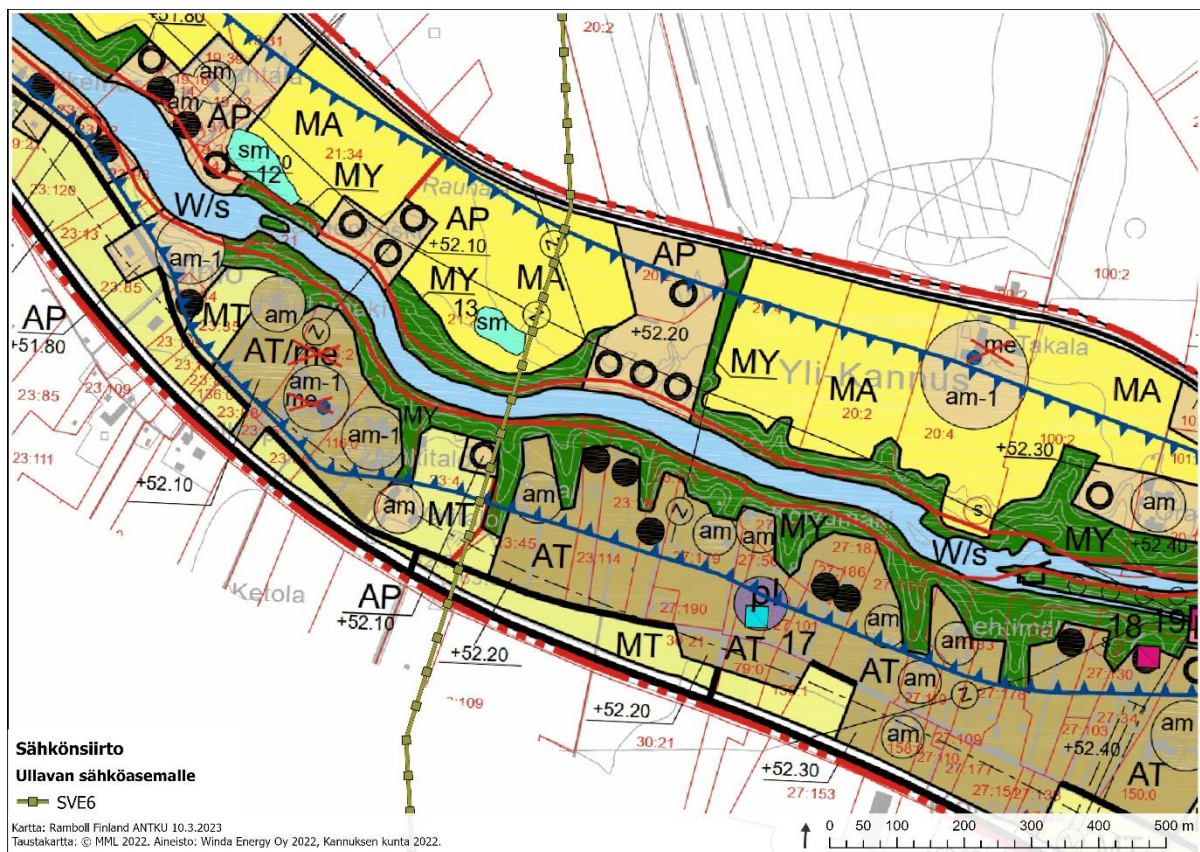
Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pysytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot kulkevat pääosin yleiskaavoittamattomilla alueilla. Ullavaan kulkevista sähkönsiirron reittivaihtoehdoista SVE4 ja SVE5 sijoittuvat vähäisesti Toholammin Lestijoki-laakson osayleiskaavan alueella, reittivaihtoehdot SVE4, SVE6 ja SVE7 Kannuksen Lestijokilaakson osayleiskaavan alueella ja reittivaihtoehdot SVE7 Kannuksen keskustan osayleiskaavan alueella (Kuva 8-43).

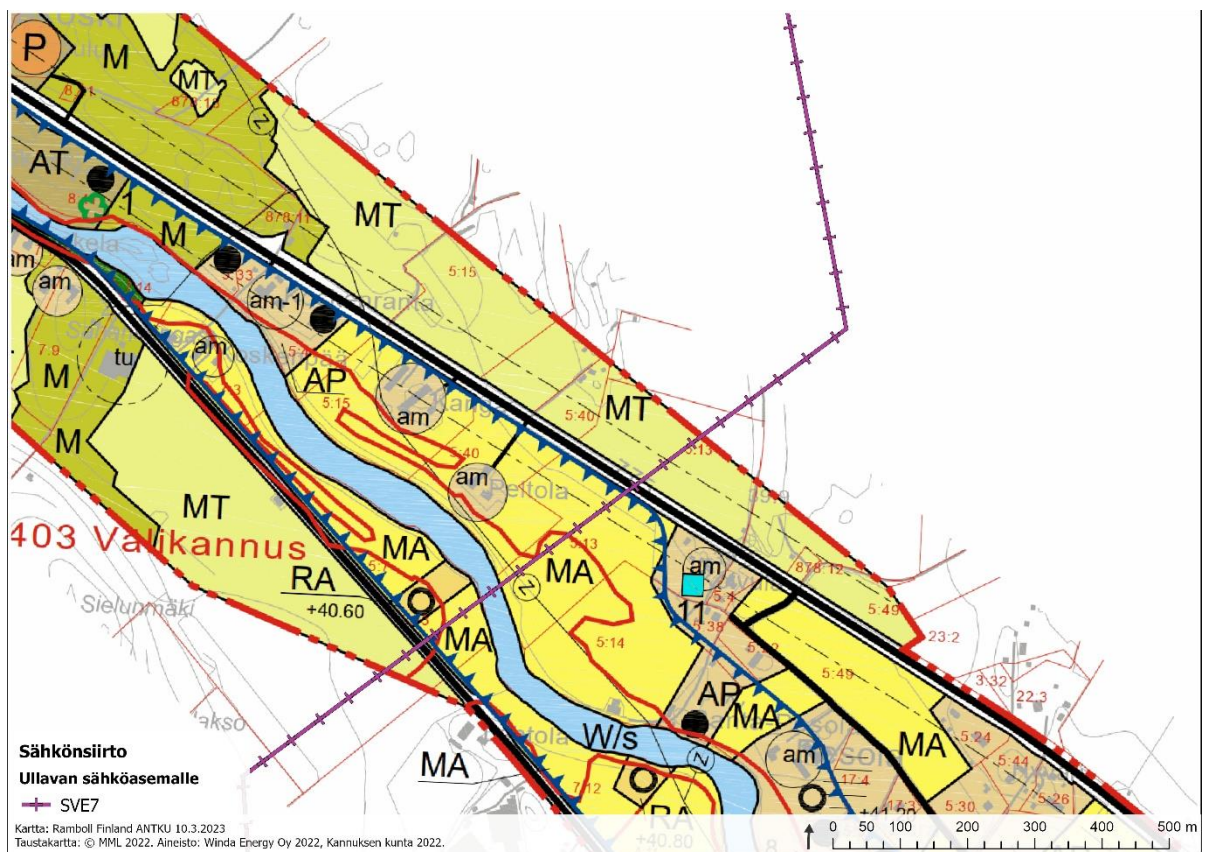


140

141

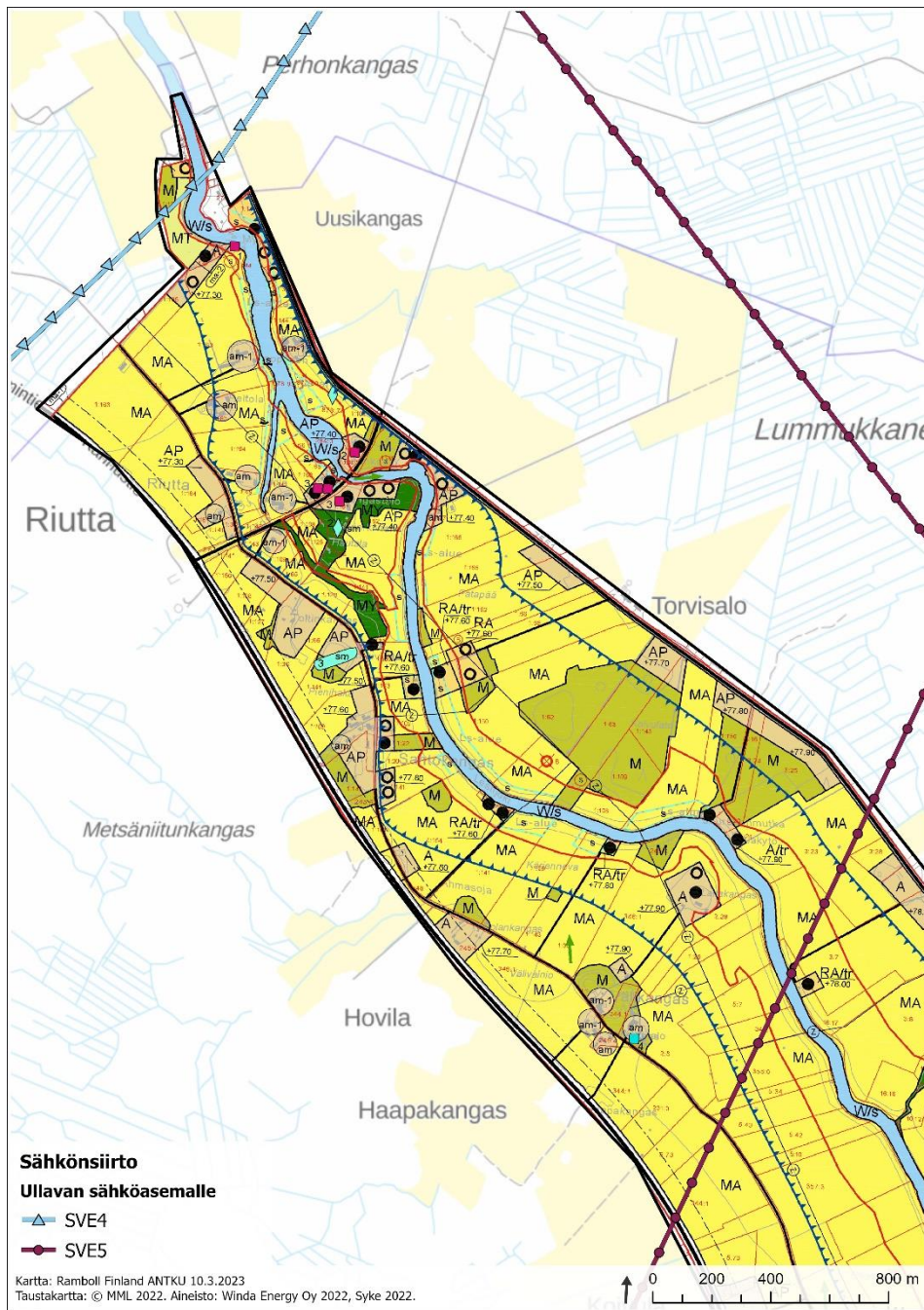


Kuva 8-45. Kannuksen Lestijokilaakson osayleiskaava ja sähkönsiirtolinjauksen SVE6 sijoittuminen sen alueelle.



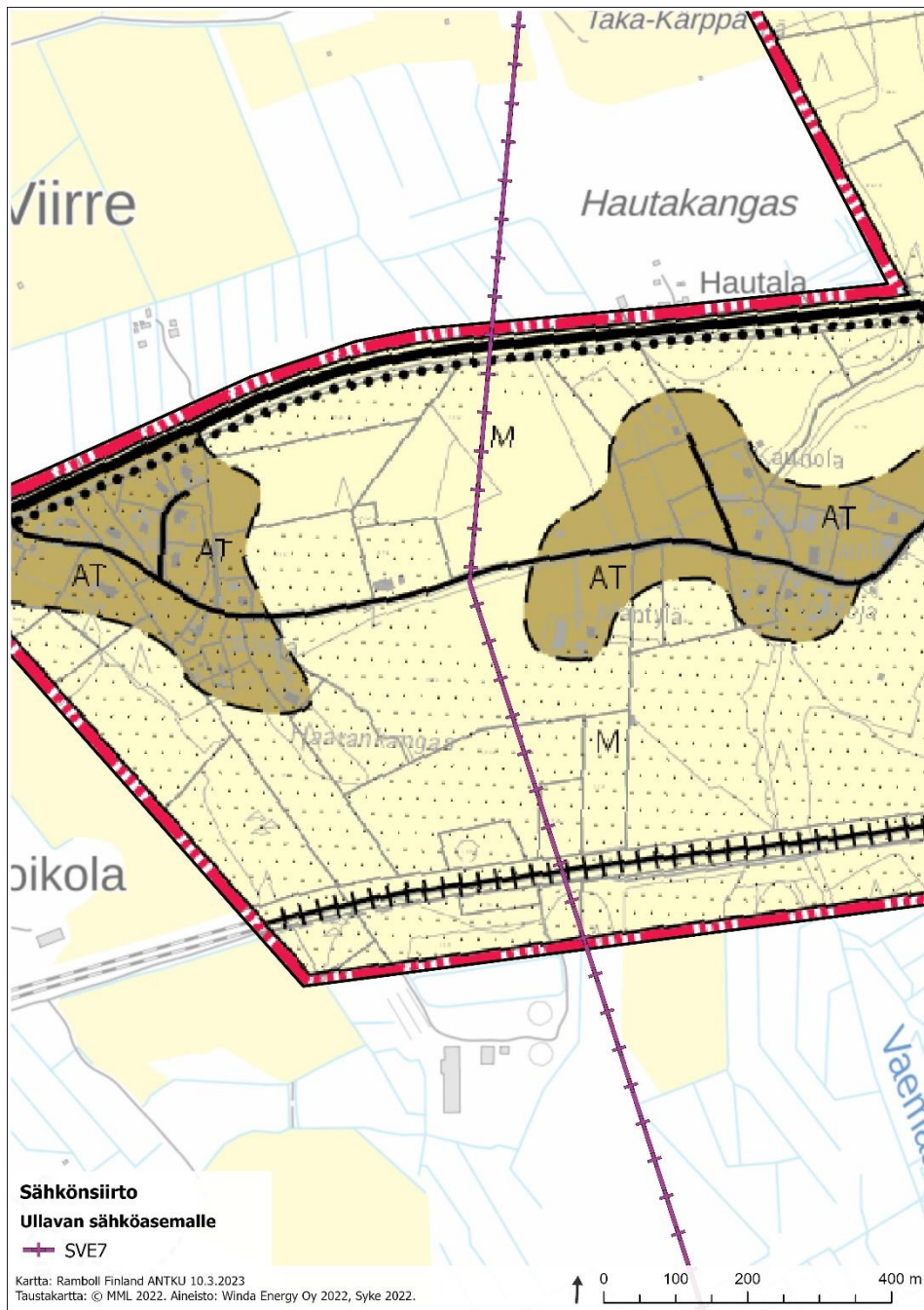
Kuva 8-46. Kannuksen Lestijokilaakson osayleiskaava ja sähkönsiirtolinjauksen SVE7 sijoittuminen sen alueelle.

Toholammin Lestijokilaakson osayleiskaava on hyväksytty Toholammin kunnanvaltuustossa 18.11.2013 §58. Osayleiskaavan alueella sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE4 sijoittuu vesialueelle, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (W/s), maatalousalueelle (MT) sekä maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Reittivaihtoehto SVE5 sijoittuu yleiskaavassa maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle (MA) sekä vesialueella, jolla on ympäristöarvoja (W/s). Molemmat reittivaihtoehdot sijoittuvat myös kaavaan osoitetulla ranta-alueelle sekä tulvavaara-alueelle. Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE5 kulkee myös osayleiskaavaan osoitetulla valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (ma-1). Sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE5 risteää yleiskaavassa myös sähkölinjan sekä paikallis- ja seututien kanssa. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE4 ja SVE5 on esitetty Lestijokilaakson osayleiskaavaotteella alla olevassa kuvassa (Kuva 8-47)



Kuva 8-47. Toholammin Lestijokilaakson osayleiskaava ja sähkönsiirtolinjausten SVE4 ja SVE5 sijoittuminen sen alueelle.

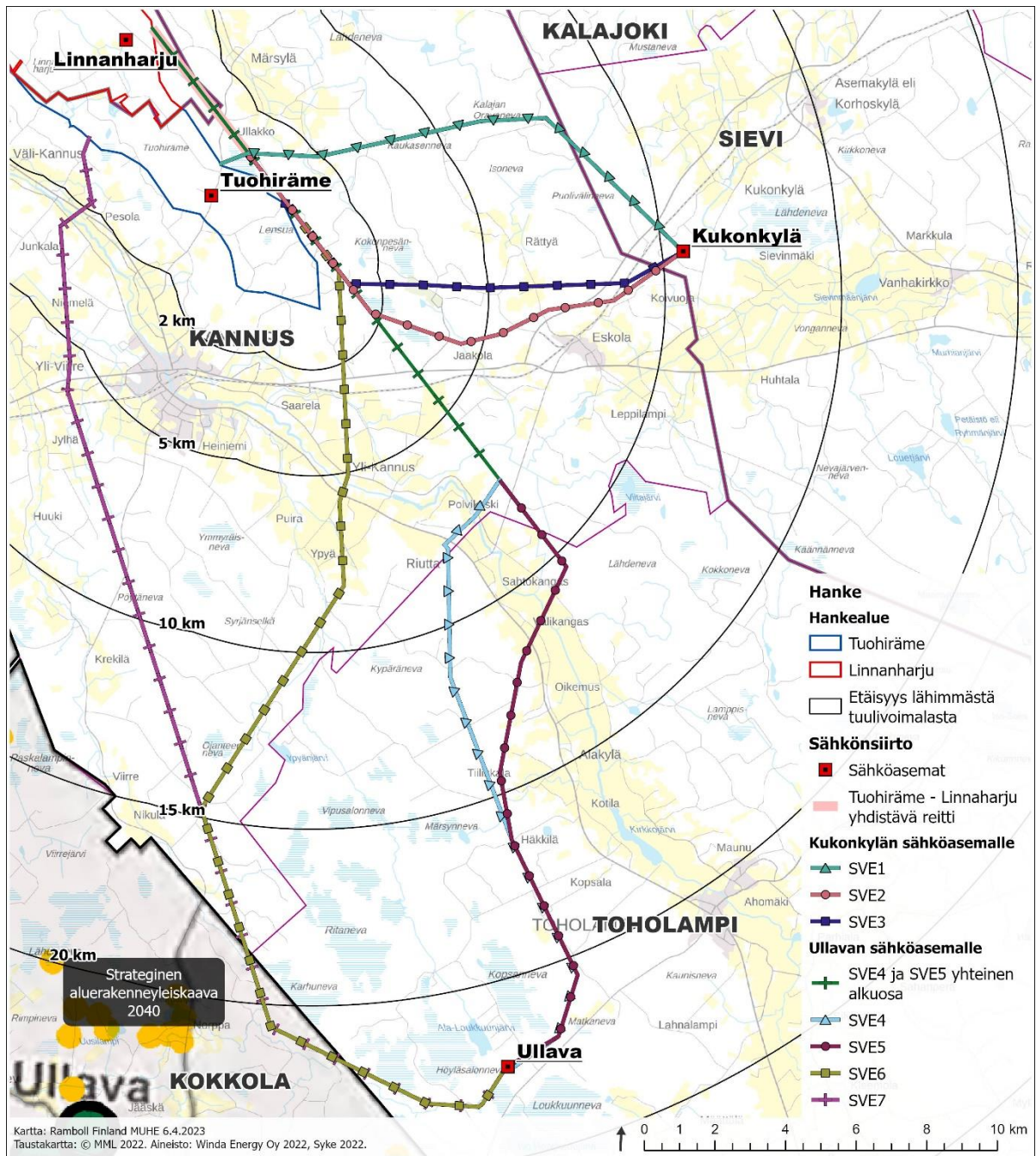
Kannuksen keskustan osayleiskaavan alueella sähkönsiirron reittivaihtoehto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja risteää valtatie/kantatie, kevyenliikenteen reitin, yhdystien/kokoojakadun sekä pääradan kanssa. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE7 on esitetty Kannuksen keskustan osayleiskaavaotteella alla olevassa kuvassa (Kuva 8-48).



Kuva 8-48. Kannuksen keskustaajaman osayleiskaava ja sähkönsiirtolinjauksen SVE7 sijoittuminen sen alueelle.

Strategiset yleiskaavat

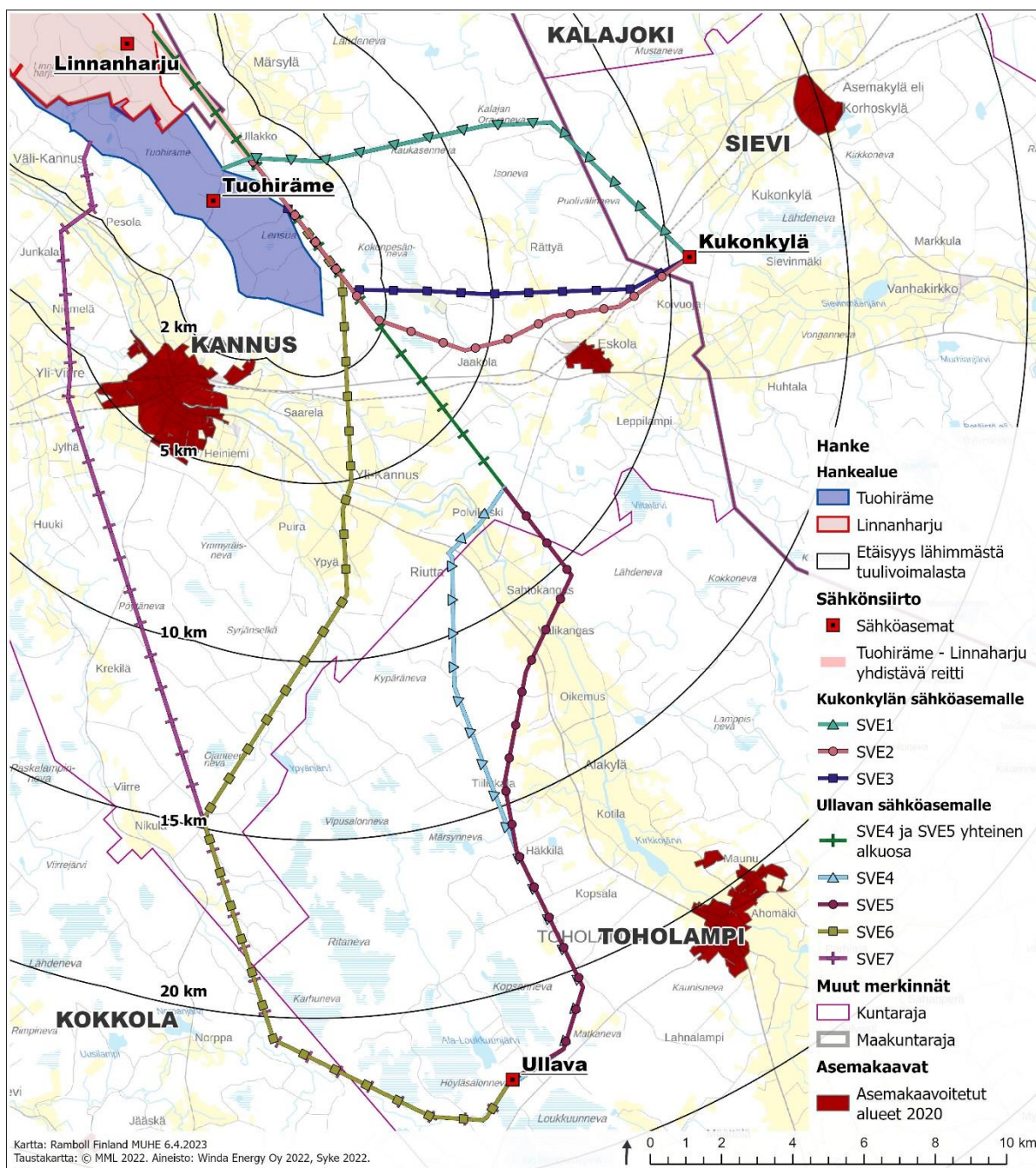
Ullavaan kulkevat sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE6 ja SVE7 sijoittuvat vähäisesti myös Kokkolan kaupungin alueella voimassa olevalle Strategisen aluerakenneyleiskaava 2040 alueelle. Strategisessa yleiskaavassa reittivaihtoehdot kulkevat alueella, jonne ei ole osoitettu merkintöjä.



Kuva 8-49. Teemayleiskaavat sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

Asema- ja ranta-asemakaavat

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät sijoitu asema- tai ranta-asemakaavoitetuille alueille. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Kannuksen Eskolassa noin 1 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirron reittivaihtoehdosta SVE3 ja Kannuksen keskustaaajamassa noin 1 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirron reittivaihtoehdosta SVE7 (Kuva 8-50).

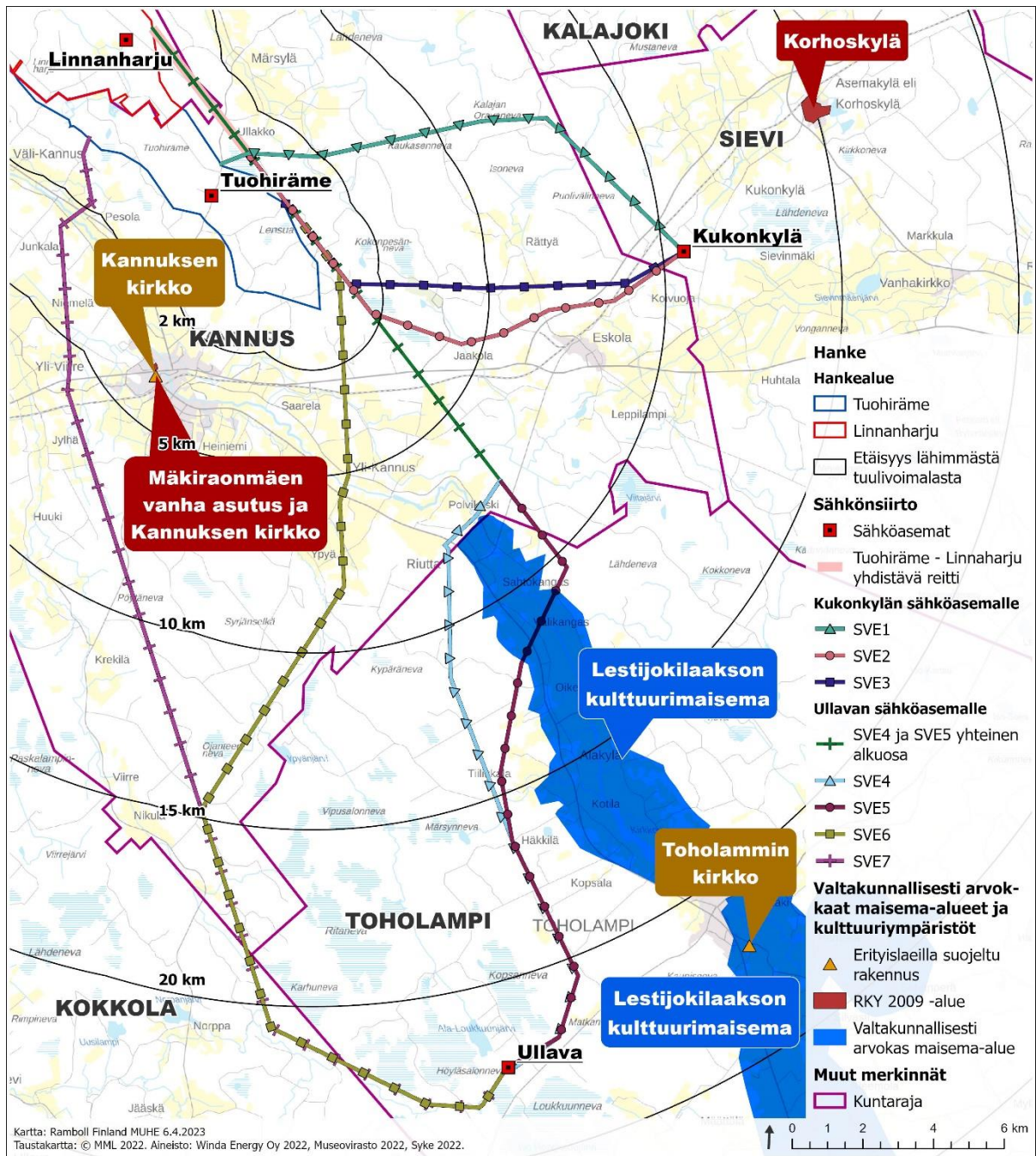


Kuva 8-50. Asemakaavoitettut alueet sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

8.23.1.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

Kaikki sähkönsiirtolinjaukset sijoittuvat Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja lukeutuvat Keski-Pohjanmaan joki- ja rannikkoseutuun. Maisemamaakuntaa on kuvattu luvussa 8.10.1.

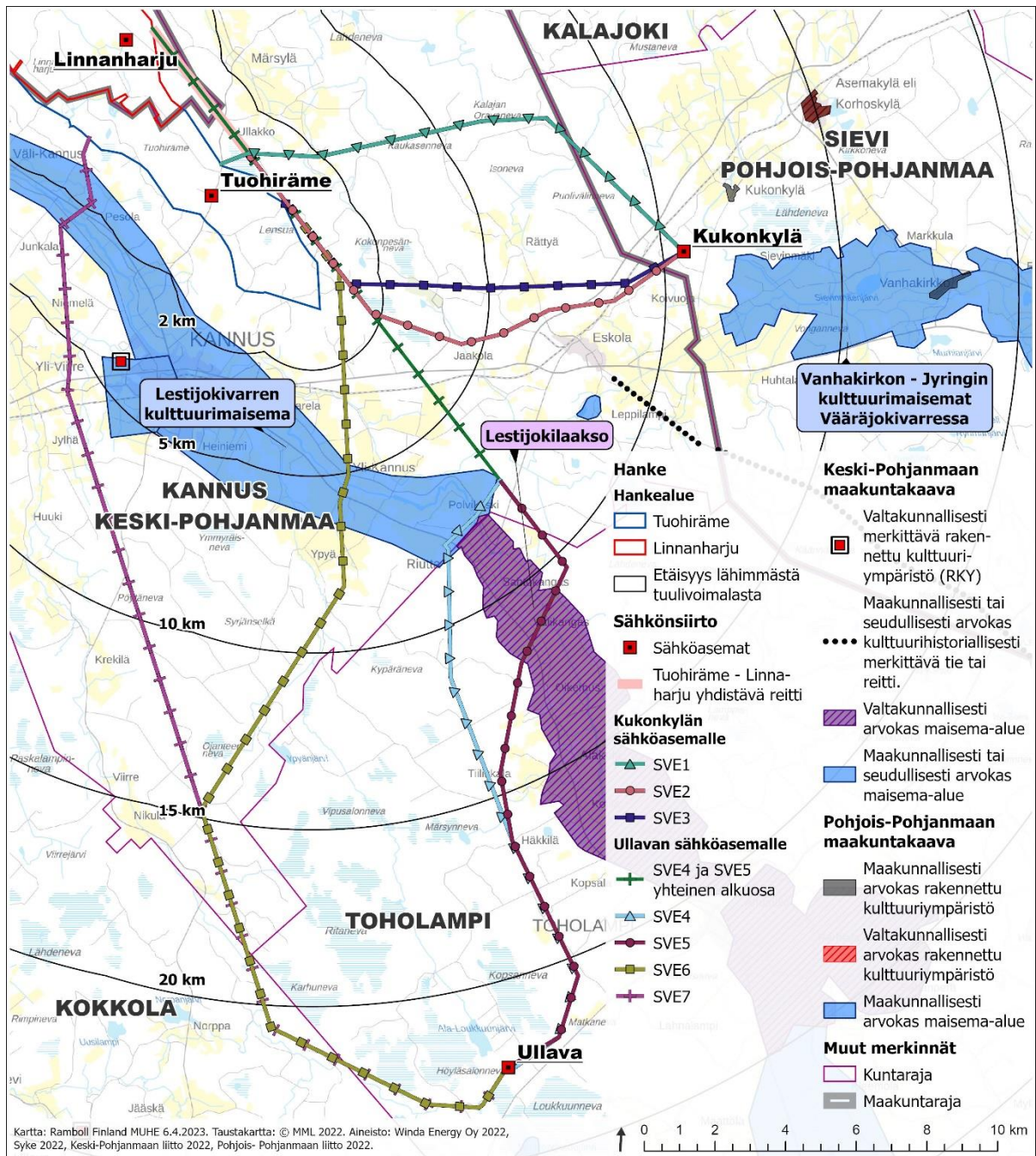
Sähkönsiirron vaihtoehtoista SVE5 kulkee Lestijoki-laakson kulttuurimaiseman läpi ja SVE4 sen läheisyydessä. Lestijoen kulttuurimaiseman maisemakuva vaihtelee sen pohjoisosien viljelymaisemista kumpuileviin ja sulkeutuneempiin laaksomaisemiin. Jokea seuraavilta teiltä avautuu laaksojoki- ja järvinäkymiä, jonka maisemaa monipuolistaa yksittäiset arvokkaat rakennetun ympäristön kohteet (VAMA 2021). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sähkönsiirtolinjojen yhteydessä on esitetty kuvassa Kuva 8-51.



Kuva 8-51. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

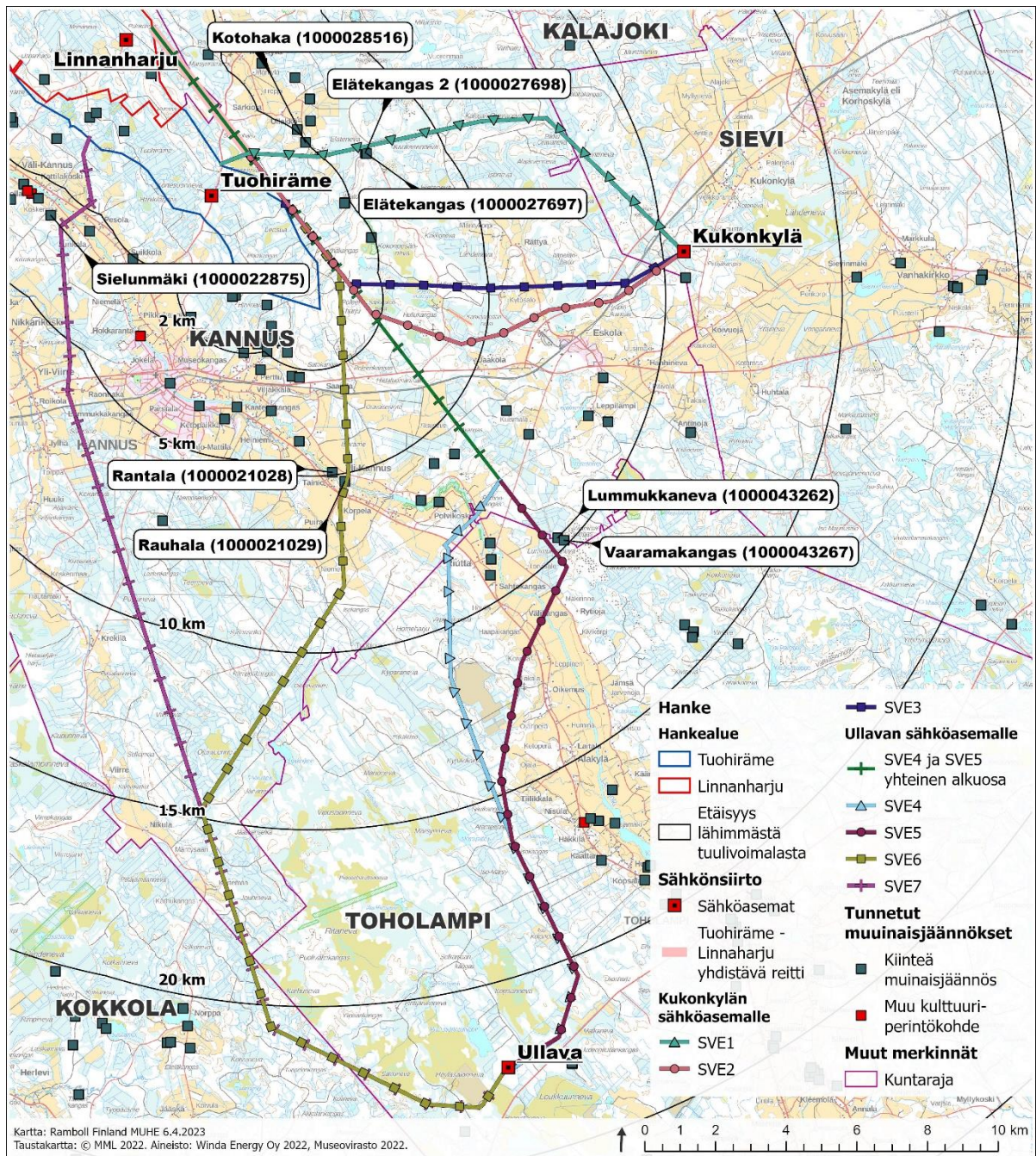
Lestijokilaakson kulttuurimaisema on merkitty myös Keski-Pohjanmaan maakuntakaavaan valtakunnallisesti arvokkaana maisema-alueena. Lestijokivarren kulttuurimaisema on myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja se sijoittuu sähkönsiirtolinjausten SVE4, SVE6 ja SVE7 varrelle. Lestijokivarren kulttuurimaisemasta on kerrottu luvussa 8.10.1.

Kukonkylään suuntautuvien sähkönsiirtolinjausten (SVE1, SVE2 ja SVE3) välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön kohteita. Sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä sijaitsevat kohteet on esitetty kartalla Kuva 8-52.



Kuva 8-52. Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

Kahdeksan tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä sijaitsee alle 500 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjoista. Sähkönsiirtolinjan SVE1 läheisyydessä niitä on kolme: Kotohaka (1000028516), Elätekangas (1000027697) ja Elätekangas 2 (1000027698). Kiinteät muinaisjäännökset Lummukkaneva (1000043262) ja Vaaramakangas (1000043267) sijaitsevat sähkönsiirtolinjauksen SVE5 lähiympäristössä. SVE6 varrella sijaitsee kiinteät muinaisjäännökset Rantala (1000021028) ja Rauhala (1000021029). Myös sähkönsiirron SVE7 varrella sijaitsee yksi tunnettu kiinteä muinaisjäännös Sielunmäki (1000022875).



Kuva 8-53. Muinaisjäännökset sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä. Alle 500 metrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjoista sijoittuvat muinaisjäännökset on nimetty kartalle.

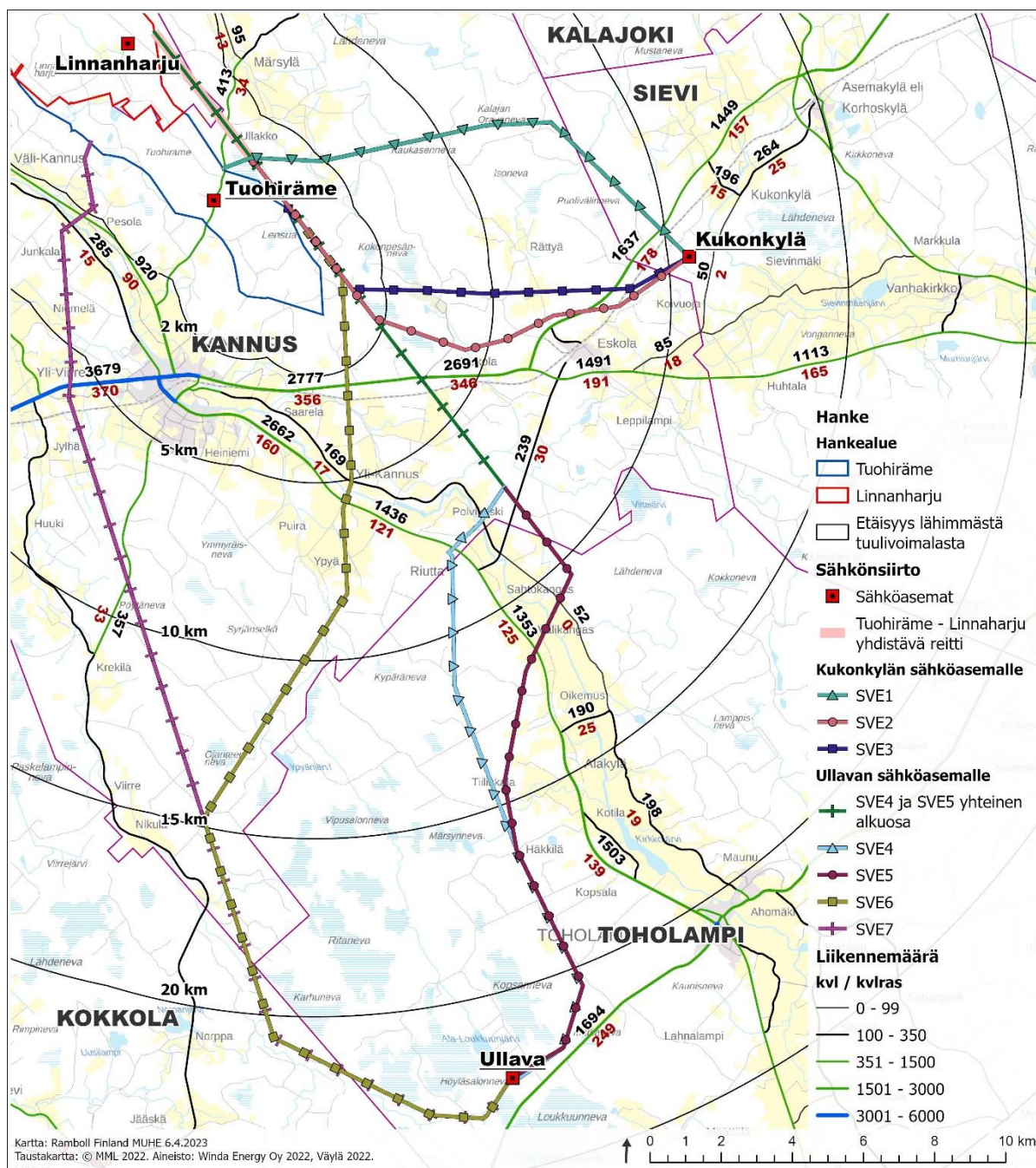
8.23.1.10 Liikenne

Hankealueelta Kukkukylään kulkevat sähkönsiirtolinjat (SVE1, SVE2 ja SVE3) ylittävät kantatien 86 (Yliveskantie/Kannuksentie). Kantatien 86 keskimääräinen vuorokausiliikenteen määrä (KVL) ylityksen kohdalla 1637 ja raskaan liikenteen keskimääräinen (KVLRS) määrä 178. Kukkukylään suuntaavat sähkönsiirtolinjat ylittävät myös muita pienempiä teitä, joiden liikennemäärä ei ole tiedossa.

Tuohiräme-Linnanharju yhdistävä sähkönsiirto reitti ylittää yhdystien 7720 (Rautiontie).

Ullavan sähköasemalle suuntautuvista sähkönsiirtolinjoista kaikki ylittävät seututien 775 (Kannus-tie/Toholammintie/Himangantie) ja valtatie 28 jossain vaiheessa. Valtatien 28 KVL oli näissä kohdin 2691-3679 ja KVLRS 346-370. Seututien 775 KVL vaihtelee ylityksen kohdalla välillä 920-2662 ja KVLRS välillä 90-160. Ullavaan sähköasemalle suunnitellut sähkönsiirtolinjaukset ylittävät myös muita teitä. Sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä sijaitsevien teiden liikennemäärät on esitetty kartalla Kuva 8-54.

Kaikki sähkönsiirtolinjaukset ylittävät rautatien.



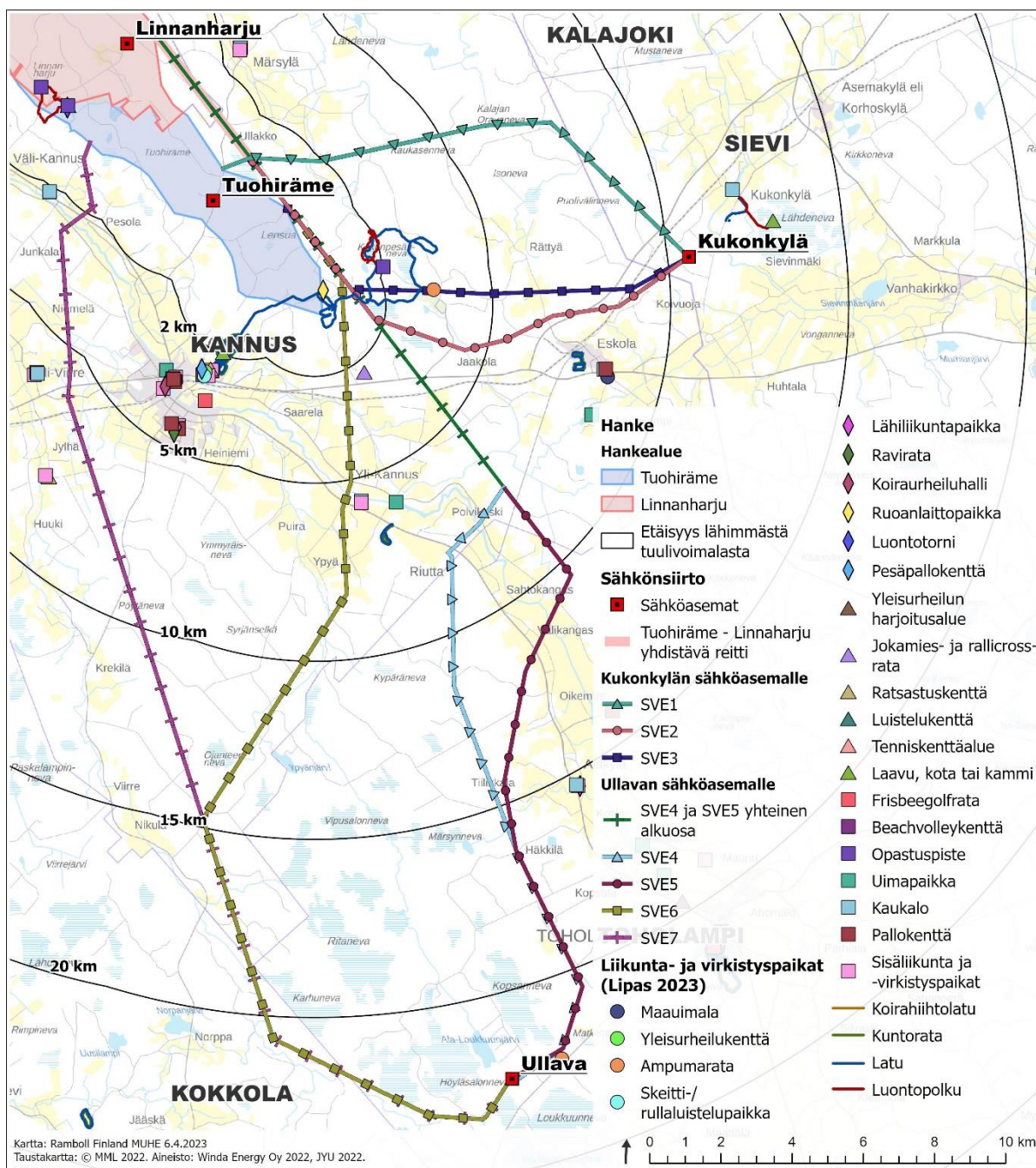
Kuva 8-54. Liikennemäärät sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

8.23.1.11 Elinolot ja viihtyvyys

Asutusta sähkönsiirtolinjojen lähiympäristössä on käsitelty luvussa 8.23.1.8.

Liikunta- ja virkistyspaikkoja sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä on esitetty kartalla Kuva 8-55. Suurin osa niistä sijoittuu Kannuksen keskustaajamaan. Sähkönsiirtolinjaukset SVE2-SVE6 kulkevat Kitinkangas-Silmäjärvi latureitin ylitse. Latureittiä ja sen varrella sijaitsevia virkistyspaikkoja on kuvattu luvussa 8.17.1.

Sähkönsiirtolinjojen SVE4 ja SVE5 välittömässä läheisyydessä sijaitsee Pyssymäen ampumarata, jossa on neljä rataa. Myös sähkönsiirtolinjauksen SVE2 pohjoispuolella sijaitsee seudullisesti merkittävä Hietakankaan ampumarata. Sähkönsiirtoreittien läheisyyksiä käytetään esimerkiksi jokamiehen oikeuksiin perustuvaan marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästykseseen ja kalastukseen.



Kuva 8-55. Liikunta- ja virkistyspaikat sähkönsiirtolinjausten lähiympäristössä.

8.23.2 Vaikutusten arviointi

Tuulivoimahankkeen vaikutusten lisäksi arvioidaan hankkeen sähkönsiirron vaikutukset, jotka ulottuvat hankealueelta itään tai etelään vaihtoehdosta riippuen. Vaihtoehdot merkitsisivät uuden noin 19–35 kilometrin mittaisen 400 kV johdon rakentamista. 400 kV:n ilmajohto vaatii noin 42 m leveän johtaukean sekä molemmin puolin noin 10 m leveän reuna-alueen (Kuva 5-4).

Sähkönsiirron vaikutukset painottuvat luonnonympäristön ja hiilinielun poistuman lisäksi alueen maankäyttöön, maisemaan sekä edellä mainittujen kautta myös ihmisten elinoloihin ja viihtyvyy-

teen. Kukonkylään suuntautuville sähkönsiirtovaihtoehdoille laaditaan kasvillisuus- ja luontotyyppi-selvitys, liito-oravaselvitys, pesimälinnustoselvitys (pöllöt, kanalinnut ja muu pesimälinnusto) sekä arkeologinen inventointi. Ullavaan suuntautuville sähkönsiirtovaihtoehdoille samat selvitykset tehdään tarvittaessa. Sähkönsiirto huomioidaan myös asukaskyselyssä.

Mahdolliset maankäytössä huomionarvoisten kasvi-, nisäkäs-, ja lintulajien ja erityisesti kaikkien sekä yö- että päiväpetolintulajien aikaisemmat havaintopaikkatiedot sähkönsiirron linjavaihtoehdoilta ja niitä kiinteästi ympäröiviltä alueilta 2000–2022. Aikaisemmat havainnot kootaan asiantuntijoiden varmistamista havainnoista, jotka ovat saatavilla joko erillispyynnöstä Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämän havaintotietokannan (www.laji.fi) sekä kaikista lajiryhmistä ympäristöviranomaisen (ELY) aikaisemmin soveltaman uhanalaistietokannan (Hertta) kautta. Aikaisemman havaintoaineiston kokoamisen yhteydessä tarkastellaan linjavaihtoehdoja myös ilmakeu-perusteisesti, jotta alueelta voitaisiin tunnistaa etukäteen linnuston ja/tai nisäkäslajiston näkökulmasta tärkeät kohteet.

Pöllökartoituksiin sovelletaan yökuuntelumenetelmää (Korpimäki 1984). Yökuuntelut toteutettiin neljänä yönä maaliskuun loppuun mennessä 2023. Yökuuntelukäynneillä pyritään alueellisesti kattavaan tarkasteluun, mutta huomioidaan erityisesti aikaisemmissa lintuhavainnoissa mahdollisesti esiintyvät havaintoalueet (pesäpaikat) niiden nykytilan varmistamiseksi.

Kanalintujen suunnitelluille sähkönsiirtolinjoille sijoittuvien soidinalueiden kartoitus toteutetaan kartoituslaskennan periaatteita noudattaen ja tärkeiden lisääntymisympäristöjen (poikueympäristöt) kartoitus ko. tehtävään valtakunnallisesti käytettävän kesäaikaisen riistakolmiolaskennan ohjeistoa soveltaen. Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset toteutetaan toukokuun alkupuolella 2023 neljän vuorokauden aikana kuuntelemalla kohdelajien soidinääniä ja lumitilanteen salliessa metson osalta myös etsimällä soitimesta kertovia ”siivenlaahausjälkiä”.

Kanalintujen poikuelaskennat suoritetaan suunniteltujen sähkönsiirtolinjavaihtoehdojen mukaisesti kulkevilla valtakunnallisen riistakolmiolaskennan menetelmiä soveltavalla kolmen henkilön päiväaikaisella linjalaskentalinjoilla heinä-elokuussa 2023.

Suunniteltujen sähkönsiirtolinjavaihtoehdojen pesimälinnustoa selvitetään edellä mainittujen osatehtävien lisäksi linjavaihtoehdoja seuraten linja-laskentamenetelmää soveltaen (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2022b). Laskenta toteutetaan kesäkuun alkupuolella.

Liito-oravan elinympäristökartoitus ja esiintymisselvitys toteutetaan lumien sulamisen aikaan vuonna 2023 vallitsevaa ohjeistusta soveltaen (Nieminen ja Ahola 2017).

Luontotyyppikartoitus toteutetaan soveltamalla kotimaista kasvillisuuteen perustuvaa luontotyyppipiluokitusta (Kontula ja Raunio 2018). Luontotyyppeihin ja luontotyypeille leimallisiin tai muulla tavoin merkityksellisiin putkilokasvi- ja sammallajeihin sekä niiden perusteella suoraan tai välillisesti (mm. ravinteikkaus, hydrologia) määritettäviin luontotyyppiperusteisiin kohdistuvat maastointventoinnit toteutetaan heinäkuun alkupuolen ja elokuun loppupuolen välisenä aikana

Sähkönsiirtoreittien SVE6 ja SVE7 osalta vaikutuksia maakotkaan tarkastellaan YVA-selostusvaiheessa.

Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset (LSL 65 §). Tuohirämeen ja

Linnanharjun tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittien SVE4, SVE5, SVE6 ja SVE7 tapauksessa Natura-arvioinnin tarpeen osalta on tarkasteltava Lestijokeen (FI1000057 SAC) todennäköisesti kohdistuvia vaikutuksia. Lestijoen suojeluperusteena ovat Euroopan komission luontodirektiivin määrittelemät luontotyypit jokisuistot (1130), humuspitoiset järvet ja lammet (3160) ja Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210) sekä saukko (*Lutra lutra*), joka on luontodirektiivin liitteen II laji. Alueella aiemmin toteutetun Jylkkä-Alajärven sähkönsiirtoreitin YVA-arvioinnissa yhteysviranomaisen on todennut, ettei 2 x 400 + 110 kV voimajohdon rakentamisesta aiheudu haittaa Lestijoen Natura-alueelle ja sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ja lajeille. Vaikutusmekanismi on sähkönsiirtoreittien osalta yhdenmukainen aiemmin selvitetyn kanssa, mutta yhteisvaikutuksen näkökulmasta Natura-arvioinnin tarpeellisuus tulee tarvittaessa esittää.

Sähkönsiirtoreitti SVE6 ja SVE7 kulkevat hyvin läheltä Natura-aluetta Ritaneva-Vipusalonneva-Märsyneva (FI1000014 SAC/SPA). Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynevan suojeluperusteena on useita metsäkanalintuja, joiden osalta Karhunnevan avosualue voi olla merkityksellinen soidinpaikkana. Sähkönsiirtoreitin SVE7 osalta Naturan tarveharkinta on perusteltu.

Maisemallisten arvioinnissa huomioidaan arvioitavaan hankkeeseen liittyvät sähkönsiirtolinjat vaihtoehtoiseen sekä sähköasemat mahdollisine eri vaihtoehtoiseen. Tuulivoima-alueiden sisäiset tai tuulivoima-alueen välittömään lähiympäristöön sijoittuvat sähkönsiirron ratkaisut eivät yleensä aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia, sillä voimajohdot tai maakaapelin edellyttämät avoimet johtokäytävät ovat osa energiantuotantomaisemaa. Sen sijaan tuulivoima-alueen ulkopuolella uudella voimajohdolla ja sen johtoaueella voi olla maisemakokonaisuuksia pirstova vaikutus. Sähkönsiirtolinjojen osalta tunnistetaan herkimmit vaikutuskohteet, joihin kohdistuu sähkönsiirtolinjojen maisemavaikutusta. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet, asumisen ympäristöt, vesistöt ja virkistysalueet. Sähkönsiirron linjauksista laaditaan tarvittaessa havainnekuva valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson kulttuurimaiseman kohdalta (SVE5) sekä maakunnallisesti arvokkaan Lestijokivarren kulttuurimaisema-alueen Yli-Kannuksen (SVE6) ja Välikannuksen (SVE7) kohdalta.

Sähkönsiirron vaikutusten osalta hyödynnetään Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä tehtyjä selvityksiä niiltä osin, kun linjaus on tässä YVA-menettelyssä esitettyjen vaihtoehtojen kanssa yhteneväinen ja tarvittavaa aineisto on saatavilla. Johtokäytävän ulkopuolella sähkönsiirto ei rajoita tai estä muuta alueen maankäyttöä, kuten metsätaloutta, maa-ainestenottoa tai loma-asutusta.

8.24 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta. Vaikutukset arvioidaan niiden hankkeiden osalta, joista on yhteisvaikutusten arviointi laadittaessa saatavilla riittävät tiedot arvioinnin laatimiseen.

Tuohirämeen ja Linnanharjun hankealueesta alle 40 km säteellä sijaitsee yhteensä noin 25 tuulivoimahanketta. Näissä hankkeissa on niin olemassa olevia, kaavoitettuja alueita kuin kehitteillä olevia. Kuva 5-5 hankkeet näkyvät kartalla.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa selvitetään läheisten hankkeiden ajantasainen suunnittelutilanne. Arviointia varten kootaan tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitaviksi hankkeiksi on arvioitu lähimmät seuraavat tuulivoimahankkeet:

- Kaukasenneva (n. 1 km hankealueesta)
- Kaukasennevan laajennus (n. 3 km hankealueesta)
- Mutkalampi (n. 5 km hankealueesta)
- Kuuronkallio (n. 6 km hankealueesta)
- Malakakangas (n. 8 km hankealueesta)

Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina pääosin olemassa olevan aineiston perusteella. Alustavan tarkastelun perusteella yhteisvaikutuksia voi kohdistua meluun, välkkeeseen, linnustoon, maisemaan sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Maiseman yhteisvaikutusten arvioinnissa keskitytään lähivaikutusalueen herkimpiin kohteisiin, joihin näkyy kahden tai useamman tuulivoimahankkeen tuulivoimaloita. Yhteisvaikutusten arviointi kohdistetaan erityisesti Tuohirämeen ja Linnanharjun lähivaikutusalueelle 0–7 km etäisyydelle. Lisäksi tarkastellaan maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueiden sekä -kohteiden ja meren suunnan mahdollisia yhteisvaikutuksia 15–20 km etäisyydelle asti. Tilanteissa, joissa kahden tai useamman tuulivoima-alueen tuulivoimaloita näkyy samaan katselusektoriin, yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan merkittävämpiä. Maisemavaikutusten arviointia varten, läheisten tuulivoimahankkeiden yhteisen näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien tarve tarkistetaan suunnittelun ja arvioinnin edetessä. Näkemäalueanalyysia ja havainnekuvia voidaan tehdä hankkeista, joissa on tiedossa tuulivoimaloiden suunnitellut sijainnit sekä voimalatyypit korkeustietoineen.

Lähin tuulivoimahanke sijoittuu noin 1 km etäisyydelle hankealueesta, jolloin melun ja välkkeen osalta yhteisvaikutuksia voi aiheutua. Melun ja välkkeen osalta yhteisvaikutusten arvioinnin tueksi laaditaan melun ja välkkeen yhteisvaikutusten mallinnus läheisen Kaukasennevan ja sen laajennuksen tuulipuistojen kanssa.

Elinolojen ja viihtyvyyden näkökulmasta yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti meluun, välkkeen, maisemaan sekä virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten kautta. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten vaikutusalue määräytyy näiden yhteisvaikutusten vaikutusalueen mukaiseksi. Arvioinnin aineistona käytetään myös mahdollisia mielipiteissä esitettyjä näkemyksiä hankkeiden yhteisvaikutuksista, minkä lisäksi tietoa ja näkemyksiä kerätään myös asukaskyselyssä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa esitetään arvio siitä, lisäävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

Sähkön siirron yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan olemassa olevat voimalinjat, joiden viereen samaan maastokäytävään tämän hankkeen sähkönsiirtoreitit sijoittuvat. Muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreittien osalta tarkastetaan ajantasainen suunnittelutilanne, sillä alueelle on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon ne muut sähkönsiirtohankkeet, joiden reitit sijoittuvat Tuohiräme-Linnanharjun tuulivoimahankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen väliselle alueelle tai reittien kanssa samaan maastokäytävään. Reittien yhteisten havainnekuvien tarve maisemavaikutusten arviointiin tarkistetaan suunnittelun ja arvioinnin edetessä.

9. TARVITTAVAT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

9.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

9.1.1 Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimalahankkeita ohjataan maakuntakaavalla, osoittamalla siihen ns. tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimalarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavasta vastaa Maakunnan liitto. Paikallisemman tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaavat kunnat yleiskaavalla sekä asemakaavalla, mutta näidenkin alemman tason kaavojen tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 1.4.2011 voimaan tullut muutos (MRL 77 a §) mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen yleiskaavan, tai sen osan (osayleiskaavan), perusteella, kunhan oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on määrätty kaavan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi huolehdittava siitä, että:

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

Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (mm. LSL 39 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää.

Tapauskohtaisesti kaavoitus saattaa vaatia käytettäväksi asemakaavaa, jos hankealueen sijainnin takia (mm. taajamien, satamien, teollisuusalueiden lähellä) on tarvetta tarkemmin määritellä kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Jos tuulivoimahanke sijoittuu MRL 16 §:n mukaiselle suunnittelutarvealueelle, voidaan hanke toteuttaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisulla kaavamuutoksen sijasta. Suunnittelutarveratkaisua käytetään yleensä pienemmän kokoluokan hankkeissa, joilla ei ole suurta vaikutusta alueen ympäristön käyttöön eivätkä aiheuta merkittävää yhteensovittamistarvetta. Asian arvioi kunnan viranomaisen.

Tuohiräme-Linnanharju tuulivoimapuiston alueelle laaditaan osayleiskaava kummallekin kunnalle samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Kaavojen laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

9.1.2 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) 125 §:n mukaista rakennuslupaa Kannuksen ja Kalajoen kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt, Traficomilta on saatu lentoestelupa, Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja kaava

on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvasta hakee alueen haltija. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esim. puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) maankäyttö- ja rakennuslain 149 d §:n mukaisesti.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 §:n mukaisesti rakennuslupaa tai toimenpidelupaa haettaessa maston tai tuulivoimalan rakentamiseen, lupahakemukseen on liitettävä:

- 1) selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin
- 2) selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista mastoista/tuulivoimaloista

9.1.2.1 Muut rakentamista koskevat luvat

Lupa huoltoteiden rakentamiseen

Huoltoteiden rakentamisen edellyttämä lupamenettely selvitetään yhdessä paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Luvan myöntäminen voi tapahtua esimerkiksi tuulivoimaloiden rakennuslupien yhteydessä tai yksityistietoimituksella.

Liittymälupa

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteista (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista ELY-keskukselta.

Lupa/ilmoitus sähkökaapeliin sijoittamiseen tiealueelle

Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on oltava ELY-keskuksen lupa liikennejärjestelmiä ja maanteita koskevan lain (503/2005) 42 §:n mukaisesti. Sähkökaapeliin sijoittamiseen tarvitaan lupa, jos:

- 1) toimenpide kohdistuu moottori- tai moottoriliikennetien tiealueeseen;
- 2) toimenpide kohdistuu alueeseen, jossa on pohjavesisuojaus;
- 3) toimenpide edellyttää louhirakenteen käsittelyä; tai
- 4) tiealueen alituksen etäisyys alikulkusillan, putkisillan tai rummun rakenteesta on vähemmän kuin viisi metriä tai muun sillan rakenteesta vähemmän kuin 25 metriä.

Mikäli tiealueelle sijoitetaan vain sähkö- tai telekaapeleita, lupaa ei tarvita, vaan 42 a §:n mukainen ilmoitus ELY-keskukselle riittää, edellyttäen että kyse on:

- 1) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien alituksesta;
- 2) tien pituussuuntaiseen kaapeliin tehtävästä jatkoksesta tai siihen liittyvästä poikittaissuuntaisesta kaapelista tiealueen ulkopuolelle tai maantien alitse;
- 3) maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohdoilla;
- 4) maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle;
- 5) laajakaistahankkeiden uusista asiakasliittymistä, jos ne on hankittu vasta rakennustyön aikana;
- 6) tien pituussuuntaisesta kaapeloinnista, jos kaapelia asennetaan tien pituussuuntaisesti yksinomaan olemassa olevaan putkitukseen.

Ilmoitukseen on liitettävä selvitys kaapelin omistajasta, sijoittamispaikasta, sijoittamispaikan olosuhteista ja perustiedoista, työn toteuttamistavasta ja toteuttajasta, työn aikaisista liikennejärjestelyistä sekä toimenpiteen suunnittelusta aloituspäivästä. Ilmoitus on tehtävä viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivää

Kaivulupa

Yleisillä alueilla tapahtuvaan kaivutyöhön tulee aina hankkia erillinen kaivulupa. Sähkökaapelit voivat edellyttää kaivamista teiden alta, jolloin on haettava kaupungilta kaivulupaa, jossa ilmoitetaan kaivuutyöstä ja mahdollisista tilapäisistä liikennejärjestelyistä. Kaivulupa voidaan myöntää vasta sijoitusluvan myöntämisen jälkeen

Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä

Mikäli kohteessa havaitaan pilaantunutta maaperää, toiminannaharjoittaja voi olla velvollinen kunnostamaan tai vaihtamaan pilaantuneen maaperän rakentamisen yhteydessä. Tämä edellyttää ilmoitusta paikalliselle ELY-keskukselle ympäristönsuojelulain (527/2014) 136 §:n mukaisesti. Ilmoitus tulee tehdä 45 päivää ennen kuin kohteessa tehdään merkittäviä toimenpiteitä. ELY-keskuksen päätös sisältää tarpeelliset toimenpiteet kunnostuksen järjestämiseksi.

Maanomistajan lupa tuulivoimaloiden rakentamiseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankekehittäjä jatkaa tarvittaessa maanvuokrasopimusten solmimista maanomistajien kanssa.

Maanomistajan lupa maakaapeliin sijoittamiseen

Maakaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti huolto- tai muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sopimus maanomistajien kanssa tulisi olla ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa MRL 161 §:ää ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle

Vesilain muuttamista koskevan lain (611/2017) 2 luvun 5 a § antaa hankkeesta vastaavalle oikeuden sijoittaa joen tai puron alittava vesi-, viemäri- ja voimajohto, tietoliikennekaapeli sekä muu vaikutuksiltaan niihin rinnastuva johto toisenkin vesialueelle, jos sen:

- 1) sijoittaminen ei edellytä vesilupaa;
- 2) sijoittamisesta ei määrätä ympäristönsuojelulain nojalla;
- 3) sijoittamisesta ei aiheudu vähäistä suurempaa haittaa alueen omistajalle.

Edellä tarkoitettua toimenpiteestä on ilmoitettava vesialueen omistajalle vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen suorittamista. Yhteisen alueen järjestäytymättömälle osakaskunnalle ilmoitus voidaan toimittaa yhteisalueen 26 §:n 3 momentin mukaisesti tai toimittamalla ilmoitus kaikille tiedossa oleville osakkaille. Valtion viranomaiselle hankkeesta ilmoitetaan kirjallisesti vähintään 60 vuorokautta ennen toimenpiteen aloittamista.

9.1.3 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vähintään 220 kV:n voimajohtohanke, joka on vähintään 15 km, vaatii aina ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohtuudella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkön siirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

9.1.4 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiamarkkinavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavoltinpeerin (noin megawatin) suuruinen. Valtioneuvoston asetuksella (65/2009) annetaan tarkemmat säännökset ilmoitusvelvollisuuden sisällöstä ja ilmoitusmenettelystä.

9.1.5 Fingridiltä pyydetty risteämälausunto ja ohjeistus

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alkukulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohdon läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

9.1.6 Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin voimajohdon reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta voimajohdon sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle.

Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

9.1.7 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohdolle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan

puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohdon suunnittelun ja johtoaluiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

9.1.8 Sähkön siirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltyä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).

9.1.9 Liittymissopimus sähköverkkoon

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n tai hankealueen sähköverkkoyhtiön kanssa.

9.1.10 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014, YSL) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920, NaapL) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Ympäristölupahakemuksen käsittelee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

9.1.11 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa

Luonnonsuojelulain (1096/1996, LSL) 37 ja 38 §:n mukaisesti Suomessa luonnonvaraisesti esiintyvät nisäkkäät ja linnut ovat rauhoitettuja, lukuun ottamatta metsästyslain (615/1993) 5 §:ssä tarkoitettuja riistaeläimiä ja rauhoittamattomia eläimiä, sekä taloudellisesti hyödynnettäviä kalalajeja. Kiellettyinä tekoina rauhoitettuja eläinlajeja kohtaan on 39 §:ssä mainittu yksilöiden tahallinen tappaminen tai pyydystäminen, pesien sekä munien ja yksilöiden muiden kehitysasteiden ottaminen haltuun, siirtäminen toiseen paikkaan tai muu tahallinen vahingoittaminen, sekä tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muutoin niiden elämänkierron kannalta tärkeillä paikoilla. Edellä mainittujen lisäksi, sellainen rauhoitetun linnun pesäpuu, joka on asianmukaisesti merkitty, tai suuren petolinnun pesäpuu, jossa oleva pesä on säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä, on rauhoitettu.

Kasvilajeista tulee ottaa huomioon, että 42 §:n mukaan luonnonvaraisen rauhoitetun kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty. Mitä 39 §:ssä ja 42 §:n 2 momentissa säädetään, ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan eikä rakennuksen tai laitteen tarkoituksenmukaista käyttämistä. Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia.

Luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997) on myös säädetty erityisesti suojeltaviksi lajeiksi uhanalaisia eliölajeja, joiden häviämishuhtaus on ilmeinen. Näiden erityisesti suojeltavien lajien säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LSL 47 §:n nojalla. Vastavasti nk. direktiivilajeihin, eli luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin, kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty 49 § nojalla.

Lajien lisäksi tulee ottaa huomioon 29 §:ssä mainitut luontotyytit, jotka ovat suojeltuja LSL:n nojalla. Seuraaviin luontotyyppisiin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyytin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu:

- 1) luontaisesti syntyneet, merkittävilta osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
- 2) pähkinäpensaslehdot;
- 3) tervaleppäkorvet;
- 4) luonnontilaiset hiekkarannat;
- 5) merenrantaniityt;
- 6) puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
- 7) katajakedot;
- 8) lehdesniityt; sekä
- 9) avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.

ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää luvan poiketa edellä mainituista säännöksistä. Luontodirektiivin kielloista poikkeaminen on mahdollista artiklassa 16 (1) mainituilla perusteilla. Vastavasti lintudirektiivin artiklassa 1 tarkoitettujen lintujen osalta voidaan myöntää poikkeus sanotun direktiivin artiklassa 9 mainituilla perusteilla. Lain 39, 42 ja 47 §:ssä säädettyihin rauhoitussäännöksiin on mahdollista saada poikkeuslupa, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana. 29 §:n 1 momentin kiellosta poikkeuslupa voidaan myöntää, jos kyseisen luontotyytin suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu tai luontotyytin suojelu estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen. Poikkeusta koskevaan päätökseen voidaan liittää tarpeellisia ehtoja.

9.1.12 Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavasta toimenpiteestä

Hankkeesta voi tapauskohtaisesti joutua tekemään LSL 65 b §:n mukaisen ilmoituksen ELY-keskukselle, jos toimenpiteestä saattaa aiheutua Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen heikentymistä.

9.1.13 Metsälain mukainen poikkeuslupa

Hanke saattaa edellyttää metsälain (1093/1996) 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hankealueella esiintyy 10 §:n 2 momentin mukaisia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä luonnontilaisia, tai luonnontilaisen kaltaisia, elinympäristöjä. Näiden kohteiden ominaispiirteitä ovat:

- 1) lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto;
- 2) seuraavat a–e-alakohdissa luetellut suolinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous:

- a. lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaateliakasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus;
 - b. yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus;
 - c. letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaateliakasvillisuus;
 - d. vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot; sekä
 - e. luhdat, joiden ominaispiirteenä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus;
- 3) rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliakasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus;
 - 4) kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa luontainen vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana;
 - 5) kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus;
 - 6) pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät;
 - 7) karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto.

Poikkeuslupaa haetaan metsäkeskukselta, jonka tulee myöntää poikkeuslupa, jos 10 a ja 10 b §:n rajoitteiden noudattaminen aiheuttaisi maanomistajalle tai erityisen oikeuden haltijalle taloudellista menetystä tai haittaa, mikä ei ole vähäistä. Poikkeuslupan myöntämisenkin jälkeen, 10 §:n 2 momentissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä on 11 §:n mukaisesti käsiteltävä siten, että sen arvokkain osa säilyy.

9.1.14 Vesilain mukainen poikkeuslupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista poikkeuslupaa, mikäli hanke vaarantaisi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan.

Lupaviranomaisena tällaisessa tapauksessa toimisi Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto Kanuksen puolella ja Pohjois-Suomen aluehallintovirasto Kalajoen puolella. Aluehallintovirasto voi yksittäistapauksissa hakemuksesta myöntää poikkeuslupan, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

9.1.15 Vesilain mukainen lupa

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli hankkeessa muutettaisiin vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, aiheuttaen jotain seuraavista muutoksista:

- 1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyyttä;
- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
- 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön;
- 4) aiheuttaa vaaraa terveydelle;

- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä;
- 6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille;
- 7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle;
- 8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen; tai
- 9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos edellä mainittu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Lupaviranomaisen lupa tarvitaan myös sellaiseen noron tai ojan taikka sen vedenjuoksun muuttamiseen, josta aiheutuu vahinkoa toisen maalle, jos asianomainen ei ole antanut tähän suostumustaan eikä kyse ole vesilain 5 luvussa tarkoitetusta ojituksesta.

9.1.16 Maa-aineslupa

Toiminnalle voidaan myös tarvittaessa hakea maa-aineslain (555/1981) 4 §:n ja maa-ainesten ottamista koskevan asetuksen (926/2005) 1 §:n mukaista ottamislupaa, mikäli alue louhitaan ennen kuin rakennusluvan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan ainesten ottamiseen myöntää kunnan määräämä viranomainen.

Maa-aineslakia sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on ainesten otto ympäristön kestävää kehitystä tukevalla tavalla. Maa-aineslaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa maa-ainesten ottamisesta on säädökset ainesten ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. Jos hankkeen yhteydessä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus, on se liitettävä hakemukseen.

Lupa ainesten ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa laissa säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa otetaan huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, päätöksestä on käytävä ilmi, miten mainitun lain mukainen arviointi on otettu huomioon.

Mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-aineslain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä *ympäristölupahakemuksella* (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsittelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa.

9.1.17 Muut luvat ja sopimukset

Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan

lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjää / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti. Lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto lentoesteestä.

Lentoestelausunto

Lentoestelupaa varten tulee ensin pyytää lentoestelausuntoa ilmaliikennepalveluiden tarjoajalta Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelausuntoon.

Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Muinaismuistojen kajoamislupa

Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Muinaismuistolain 11 §:n mukaisesti kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.

Kajoamisluvassa Museovirasto voi myös edellyttää erillisen tutkimusluvan hakemista.

Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimakuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvista lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

9.2 Lupaviranomaiset

Taulukko 9-1. Tiivistelmä lupaviranomaisista.

Lupa/ilmoitus/sopimus	Lupaviranomainen
Yleiskaavoitus/kaavamuu tos	Kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Huoltoteiden rakentaminen (rakennusluvan yhteydessä tai yksityistietoimituksella)	Kaupungin rakennusvalvontaviranomainen
Liittymälupa	Alueen ELY-keskus
Lupa/ilmoitus kaapeleiden sijoittamiseen tiealueelle	Alueen ELY-keskus
Kaivulupa	Kaupungin määräämä viranomainen
Metsänkätöilmoitus hakkuista	Metsäkeskus
Ilmoitus pilaantuneesta maaperästä	Alueen ELY-keskus
Sopimus tuulivoimaloiden rakentamisesta	Maanomistaja
Lupa maakaapelien sijoittamiseen	Maanomistaja
Ilmoitus johdon sijoittumisesta toisen vesialueelle	Vesialueen omistaja
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	Energiavirasto
Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	Energiavirasto
Risteämälausunto	Fingrid
Suostumus sähköjohtojen reitille	Kaupungin määräämä viranomainen
Voimajohtolinjojen tutkimuslupa (voimansiirtoyhtiö hakee)	Maanmittauslaitos
Sähkösii rron johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa (voimansiirtoyhtiö tekee)	Työ- ja elinkeinoministeriö, valtioneuvosto
Sähköverkkoon liittyminen	Kanta-/sähköverkkoa hallinnoiva yhtiö
Ympäristölupa	Kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeuslupa	Alueen ELY-keskus
Ilmoitus Natura-alueeseen vaikuttavista toimenpiteistä	Alueen ELY-keskus
Metsälain mukainen poikkeuslupa	Metsäkeskus
Vesilupa	Alueen Aluehallintovirasto
Vesilain mukainen poikkeuslupa	Alueen Aluehallintovirasto
Maa-aineslupa	Kaupungin määräämä viranomainen
Lentoestelupa	Traficom - Liikenne- ja viestintävirasto
Lentoestelausunto	Fintraffic Lennonvarmistus Oy
Puolustusvoimien lausunto	Puolustusvoimat
Muinaismuistojen kajoamislupa	Museovirasto
Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalan kuljetuksiin	Pirkanmaan ELY-keskus

LYHENTEET

Lyhenne / termi	Määritelmä
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
ha	Hehtaari
kg	Kilogramma
km	Kilometri
km²	Neliökilometri
kt	Kilotonni, 1 000 tonnia
kV	Kilovoltti, 1 000 volttia
KVL	Keskivuorokausiliikenne
KVLras	Keskivuorokausiliikenne, raskaat ajoneuvot
µg	Mikrogramma
m	Metri
m²	Neliömetri
m³	Kuutiometri
mg	Milligramma
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	Maankäyttö ja rakennuslaki
MW	Megawatti
Natura 2000	EU:n laajuinen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
ppm	Parts per million = miljoonasosaa = mg/kg
pH	Liuoksen happamuutta tai emäksisyyttä kuvaava numeerinen asteikko
RKY	Rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SVE	Sähkönsiirron vaihtoehto
SYKE	Suomen ympäristökeskus
t/a	Tonnia vuodessa
VPD	EU:n vesipuitedirektiivi (VPD)
VE	Vaihtoehto
VE0	Vaihtoehto 0 YVA-menettelyssä (hanketta ei toteuteta)
VE1	Vaihtoehto 1 YVA-menettelyssä
VE2	Vaihtoehto 2 YVA-menettelyssä
VE3	Vaihtoehto 3 YVA-menettelyssä
VE4	Vaihtoehto 4 YVA-menettelyssä
VNA	Valtioneuvoston asetus
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	Watti
YSL	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

LÄHTEET

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, 2. korj. painos, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Albus Luontopalvelut Oy, 2022. Kannuksen Tuohirämeen tuulivoimapuiston suunnittelualan luontoselvitykset v. 2022.

Albus Luontopalvelut Oy, 2023. Kalajoen Linnanharjun tuulivoimapuiston suunnittelualan luontoselvitykset v. 2022–2023

Balotari-Chiebao, F., Valkama, J. & Byholm, P. 2021: Assessing the vulnerability of breeding bird populations to onshore windenergy developments in Finland. – *Ornis Fennica* 98: 59–73.

Band, W, Madders, M. & Whitefield, D.B., 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (toim.): Birds and wind farms. Risk Assessment and mitigation. ss. 259–275.

Energiateollisuus ry, 2022. Energiavuosi 2021 Sähkö. Saatavilla: https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2021_netti.pdf.

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022. Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027. Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. Raportteja 41/2022.

Fingrid, 2020. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutukset tutkimusten valossa. Saatavilla: https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

GTK, 2021. Happamat sulfaattimaat – paikkatietopalvelu. Saatavilla: <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>.

Haapanen, E., 2014. Tuulivoimalan jäänheittomatka.

Hertta, 2021. Ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoim_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Hiilineutraalisuomi.fi, 2021. Hinku. Saatavilla: <https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku>.

Hölttä, H., 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Saatavilla: <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/pply-maali-muuttoreitit.pdf>

Kalajoen kaupunki, 2022. Yritys- ja palveluhakemisto. Saatavilla: <https://kalajoki.yrityshakemistot.fi/default.asp?op=NaytaYritykset>.

Kannuksen kaupunki, 2022a. Kitinkangas-Silmäjärvi latureitit. Saatavilla: https://kannus.fi/wp-content/uploads/2022/01/Kitinkangas-Silmajarvi_latureitit.pdf

Kannuksen kaupunki, 2022b. Lestijoen ulkoilu- ja virkistyskartta. Saatavilla: <https://kannus.fi/wp-content/uploads/2022/01/lestijokiliikuntakartta.pdf>

Kannuksen kaupunki, 2022c. Maastopyöräilyreitit, opaskartta. Saatavilla: <https://www.kannus.fi/wp-content/uploads/2022/01/Maastopyorailyreitit.pdf>

Kannuksen kaupunki, 2022d. Partio-Jylhän luontopolku. Saatavilla: <https://kannus.fi/wp-content/uploads/2022/01/Partio-Jylhan-luontopolku-opaste.pdf>

Kannuksen kaupunki, 2022e. Pirttijärven eräpolku. Saatavilla: <https://kannus.fi/wp-content/uploads/2022/01/Pirttijarven-erapolku-kartta-ja-opaste.pdf>

KauppaTori, 2022. Palveluhaku. Saatavilla: <http://kauppatori.kpk.fi/Palveluhaku.aspx?q=&c=Kannus&t=1>.

Kersalo, J. ja Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitoksen raportteja, 185 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.), 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet & Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset, Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki 2018.

Korpimäki, E., 1984. Population dynamics of birds of prey in relation to fluctuation in small mammal populations in western Finland. – Annales Zoologici Fennici 21: 287–293

Laji.fi, 2022. Suomen lajitietokeskus.

Lamberg, T., Taskinen, H., Valkeajärvi, P. & Kursula, O. 2003. Metson soidinpaikkojen kartoitus Keski-Suomessa 2001–2003. – Kala- ja riistaraportteja 295: 1–22 + liitteet.

Luonnontieteellinen keskusmuseo, 2022a. Maalintujen pistelaskentaohjeet. Saatavilla: <https://www.luomus.fi/fi/pistelaskenta-ohjeet>

Luonnontieteellinen keskusmuseo, 2022b. Pesimälintujen linjalaskentaohjeet. Saatavilla: <https://www.luomus.fi/fi/linjalaskenta-ohjeet>

Maanmittauslaitos, 2022. Paikkatietoikkuna. Saatavilla: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Motiva, 2018. Tuulivoimaloiden purkaminen. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden_purkaminen.

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto, 2017. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Saatavilla: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Nieminen, J. & Ahola, A. (toim.), 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Saatavilla: <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteiden.pdf>

Riistakolmiot.fi, 2022. Talvilaskennan ohje. Saatavilla: <https://www.riistakolmiot.fi/ohjeet/talvilaskennan-ohje/>

Suomen metsäkeskus, 2022. Eriyisen tärkeät elinympäristökuviot. Saatavilla: <https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>

Suomen tuulivoimayhdistys ry, 2014. Tuulivoimalan purkamisen kustannukset, raportti 3.11.2014. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalan-purkaminen-kustannukset-final-mod-24042015-1.pdf>.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2020. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoimaloiden-purku-ja-kierratys>.

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022. Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa>

Suomen Ympäristökeskus 2022a. Avoimet paikkatietoaineistot (Latauspalvelu Lapiro).

Suomen Ympäristökeskus, 2022b. Suomen ympäristökeskus – Kuntien ja alueiden khk-päästöt. Saatavilla: <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>.

Suomen Ympäristökeskus 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Puustoitusten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation -analyysien loppuraportti.

Suomen ympäristö, 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. SY6/2016.

Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut vuosikirja 2018. s. 148–155.

TEM, 2019. Työ- ja elinkeinoministeriö Sähkötuotannon skenaariolaskelmat vuoteen 2050. Saatavilla: <https://tem.fi/documents/1410877/2132100/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019/8d83651e-9f66-07e5-4755-a2cb70585262/S%C3%A4hk%C3%B6ntuotannon+skenaariolaskelmat+vuoteen+2050+%E2%80%93+selvitys+22.2.2019.pdf>.

Tilastokeskus, 2021. Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>

Tikkanen, H. (toim) 2022. Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 241.

Toivanen, T., Metsänen, T., Lehtiniemi T. & BirdLife Suomi ry 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Karttaliite 14.5.2014

VAMA, 2021. Keski-Pohjanmaa

VAMA, 2021. Pohjois-Pohjanmaa

Virtanen, V. 2006. Soidinpaikkakartoituksia. Tampereen ammattikorkeakoulu. Metsätalous. Tampere 2006. 62 s.

Väylä, 2021. Liikennemäärät vuodelta 2020. Saatavilla: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/kartat/liikennemaarakartat>

Wind Europe, 2017. Background paper on the environmental impact of wind energy – a contribution to the circular economy discussion. Saatavilla: <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/policy/topics/sustainability/Circular-Economy-paper-20170418.pdf>.

Ympäristöhallinto, 2022. Natura-alueet. Saatavilla: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet/

Ympäristöministeriö, 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö, 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa.

Ympäristöministeriö, 2016b. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. – Suomen Ympäristö 6: 1–25.

Ympäristöministeriö, 2016c. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö, 2018. Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot – Osa 1. Suomen ympäristö 2/2018.

Ympäristöministeriö, 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.