

# FINGRID

## Siikajoki-Sorsaraivio 110 kV voimajohdon uusiminen

Ympäristöselvitys

2022



## YHTEYSTIEDOT

### Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Tiina Seppänen

Eeva Paitula

etunimi.sukunimi@fingrid.fi

The logo for Fingrid, consisting of the word "FINGRID" in a bold, red, sans-serif font.

### Konsultti

Ramboll Finland Oy

Yhteyshenkilöt:

Ville Yli-Teevahainen

Antje Neumann

etunimi.sukunimi@ramboll.fi

The logo for Ramboll, featuring the word "RAMBOLL" in white, sans-serif font inside a blue rounded rectangle.

Kansikuva: Temmesjoen ylityspaikka, kuvaussuunta pohjoisesta etelään

Hanke Fingridin verkkosivuilla:

[www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi)

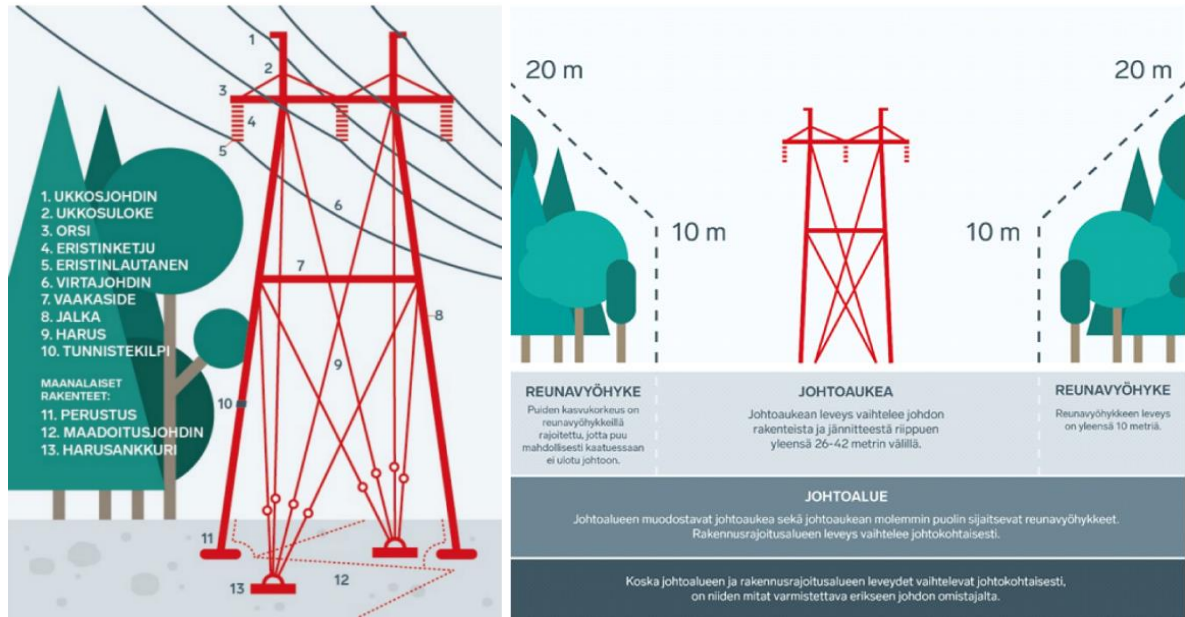
<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohdot/>

*"Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia **voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen ihmisten ja luonnon hyväksi**. Fingrid on julkaissut maanomistajille suunnatut ideakortit sekä kaavoittajille suunnatun oppaan voimajohtoalueiden hyödyntämisestä. Hyödyntämällä voimajohtoalueita monimuotoisesti voidaan vaikuttaa myönteisesti useiden luontoon tai ihmisten elinoloihin liittyvien kansainvälisten ja valtakunnallisten tavoitteiden toteutumiseen. Voimajohtojen luomat avoimet elinympäristöt ja yhteydet voivat olla hyödyksi niin ihmisille kuin kasvi tai eläinlajien säilymiselle – tai esimerkiksi pölyttäjähönteisille. Voimajohtojen alla luonto voi olla hyvinkin monimuotoista ja tarjota useita mahdollisuuksia virkistäytyä ja harrastaa."*

## SELITTEITÄ

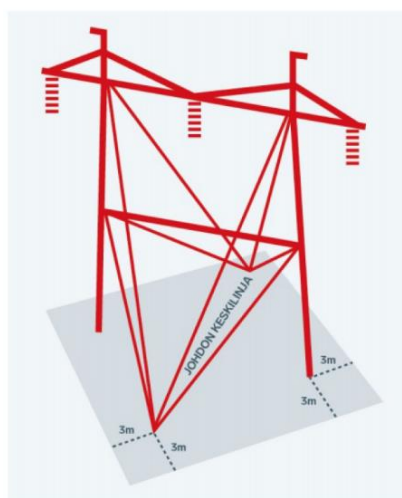
### Voimajohdon ja johtoalueen osat

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen. **Johtoalue** on alue, johon Fingrid on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat **johtoaukea** ja sen molemmin puolin sijaitsevat **reunavyöhykkeet**. **Rakennusrajoitusalue** on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa.

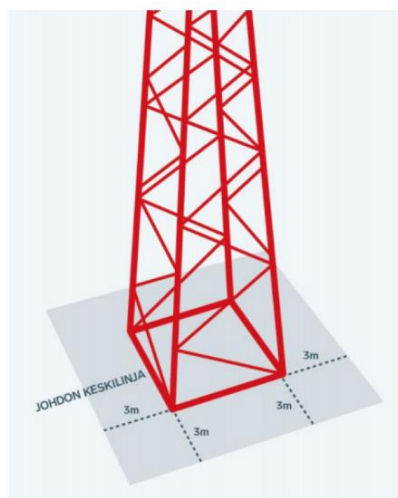


### Pylväsala

Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsrakenteista. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja oikealla yksijalkainen vapaasti seisova pylväs.



Harustettu, kaksijalkainen pylväs.



Harustamaton, yksijalkainen pylväs.

**SISÄLLYS**

<b>1</b>	<b>Hankkeen kuvaus .....</b>	<b>5</b>
1.1	Hanke ja sen perusteet.....	5
1.2	Hankkeen aikataulu.....	6
1.3	Hankkeen tekniset ratkaisut.....	6
<b>2</b>	<b>Ympäristöselvityksen sisältö ja menetelmät .....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Kaavoitus ja maankäyttö.....</b>	<b>13</b>
3.1	Kaavoitustilanne .....	13
3.1.1	Maakuntakaava .....	13
3.1.2	Yleiskaavat.....	18
3.1.3	Asemakaavat .....	19
3.2	Nykyinen maankäyttö .....	21
3.3	Asutus ja yhdyskuntarakenne.....	22
3.4	Virkistyskäyttö .....	26
<b>4</b>	<b>Maisema ja kulttuuriperintö .....</b>	<b>27</b>
4.1	Maisema.....	27
4.2	Kiinteät muinaisjännökset.....	30
<b>5</b>	<b>Luonnonolot .....</b>	<b>33</b>
5.1	Pohjavesialueet ja vesistöt .....	33
5.2	Maa- ja kallioperä .....	34
5.2.1	Happamat sulfaattimaat.....	36
5.3	Kasvillisuus ja luontotyypit .....	38
5.3.1	Eteläisin osuus, Revonnevan alue.....	38
5.3.2	Keskiosa, Sorkkonkorpi – Ylipää/Limingan peltoalue.....	42
5.3.3	Pohjoisin osa - Limingan peltoalue .....	44
5.4	Natura- ja luonnonsuojelualueet .....	47
5.5	Linnusto.....	48
5.6	Direktiivilajit ja muut huomionarvoiset eliölajit .....	49
<b>6</b>	<b>Voimajohdon ympäristövaikutukset .....</b>	<b>51</b>
6.1	Kaavoitus ja maankäyttö .....	51
6.2	Maisema ja kulttuuriperintö.....	51
6.3	Vaikutukset terveyteen - altistuminen sähkö- ja magneettikentille.....	52
6.4	Luonnonympäristö ja luonnonsuojelu .....	54
<b>7</b>	<b>Johtopäätökset ja suositukset .....</b>	<b>58</b>

## 1 HANKKEEN KUVAUS

### 1.1 Hanke ja sen perusteet

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaana sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi.

Energiamurros aiheuttaa merkittäviä muutostarpeita kantaverkolle. Erityisesti uudet investoinnit tuulivoimatuotantoon aiheuttavat tarpeen kantaverkon siirtokapasiteetin lisäämiseksi. Suomessa on tällä hetkellä suunnitteilla maatuulivoimaa noin 16 000 MW ja siitä suuri osa sijoittuu länsirannikon pohjoisiin osiin. Esimerkiksi Siikajoella, Raahessa, Pyhäjoella on käynnissä yhteensä 19 tuulivoimahanketta. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022)

Siikajoen kunnassa sijaitsevalle Siikajoen sähköasemalle on suunnitteilla ainakin 600 megawattia uutta tuulivoimatuotantoa, jonka siirtäminen kulutukseen edellyttää kantaverkon 110 kV verkon vahvistamista alueella.

Fingrid Oyj suunnittelee näistä syistä Siikajoki-Sorsaraivion välisen 110 kilovoltin voimajohdon uusimista. Nykyinen voimajohto puretaan ja uusi voimajohto rakennetaan samalla johtoalueelle vanhan voimajohdon reitille. Uusittavan voimajohdon pituus on kokonaisuudessaan 27 km.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska alueen sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta.



Kuva 1-1. Voimajohtohankkeen sijoittuminen.

## 1.2 Hankkeen aikataulu

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuonna 2022. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2023–2025.

## 1.3 Hankkeen tekniset ratkaisut

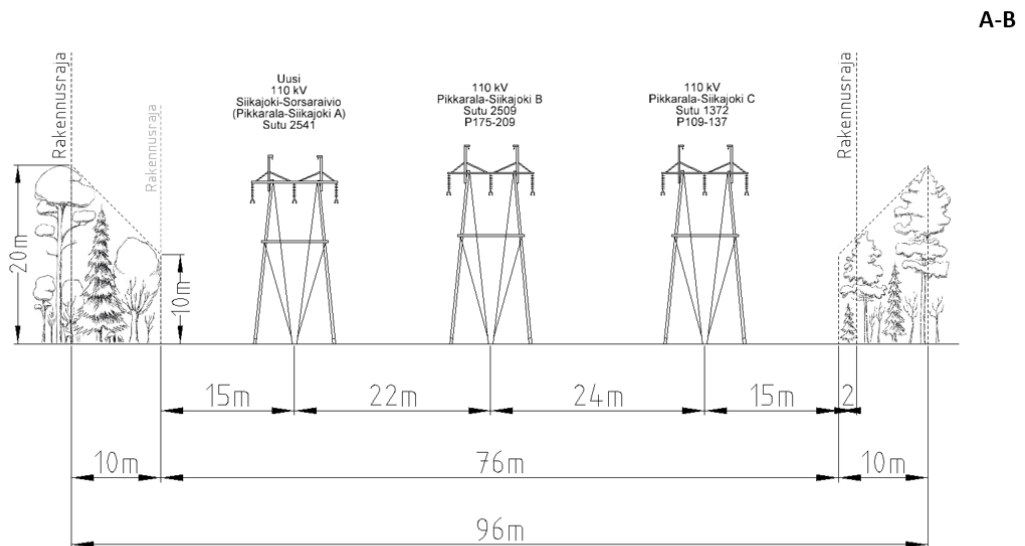
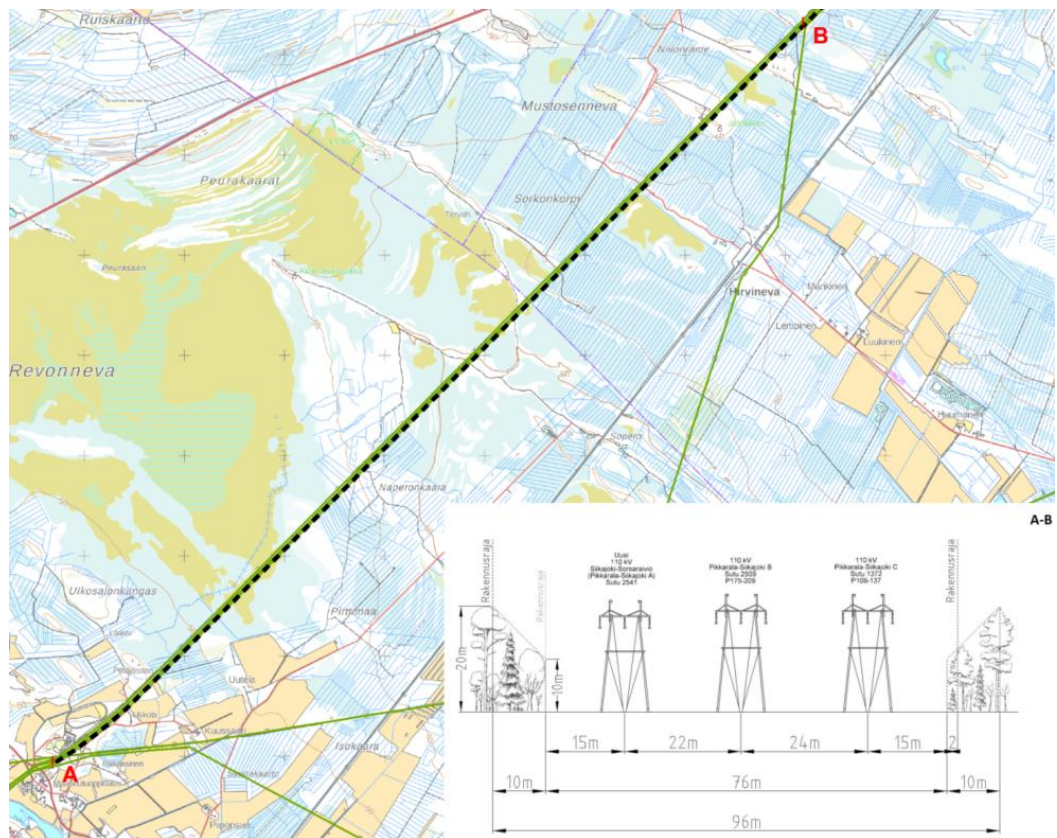
Siikajoen sähköasemalta lähtevällä, alun perin vuonna 1947 rakennetulla 110 kV Pikkarala – Siikajoki A voimajohdolla, on 27 km matkalla (pylväsvälillä 86–187) 1-Hawk -johdinta, jonka siirtokyky on muuta voimajohtoa noin 50 % heikompi. Tämä voimajohto-osuus tulee tuulivoiman lisääntyessä toimimaan pulonkaulana kantaverkon keskeytys- ja vikatilanteissa ja edellyttää johto-osuuden vahvistamista. Nykyinen puupylväin rakennettu voimajohto-osuus uusitaan siirtokyvyltään noin kaksi kertaa vahvemmalla 2-Duck voimajohdolla ja samalla pylväät uusitaan vahvemmiksi teräspylväiksi.

Välillä Siikajoki-Tikkaperän eteläpuolella on kolme voimajohtoa vierekkäin (Pikkarala-Siikajoki C, B, A), Tikkaperän eteläpuolella voimalinjoihin yhtyy Pikkarala-Vihanti voimajohto, joka erkaantuu Pikkarala-Siikajoki B voimajohdon kanssa Tikkaperän kohdalla. Tikkaperän jälkeen jatkuu kaksi voimajohtoa vierekkäin (C, A), Temmesjoen pohjoispuolella jatkuu yhtenä voimajohdona (A, 2541,110 kV).

- Välillä Siikajoki-Tikkaperän eteläpuolella (johtoväli A-B) uusittava voimajohto kulkee nykyisten Pikkarala-Siikajoki C ja B 110 kV voimajohtojen itäpuolella. Johtoalue pysyy koko reitillä ennallaan. Vain rakennusraja päivittyy uusittavan johdon puolella johtoalueen ulkoreunaan. Se rajoittaa uusien rakennusten rakentamista (Kuva 1-2).
- Välillä Tikkaperän eteläpuoli – Tikkaperä (johtoväli B-C) uusittava voimajohto kulkee nykyisen Pikkarala-Vihanti 110 kV voimajohdon länsipuolella ja nykyisten Pikkarala-Siikajoki A ja B voimajohtolinjojen itäpuolella. Uusimisen myötä johtokäytävä ei laajene (Kuva 1-3).
- Välillä Tikkaperä-Temmesjoen pohjoispuoli (johtoväli C-D) uusittava voimajohto kulkee nykyisen Pikkarala-Siikajoki C 110 kV voimajohdon itäpuolella. Johtoalue pysyy koko reitillä ennallaan. Vain rakennusraja päivittyy uusittavan johdon puolella johtoalueen ulkoreunaan. Se rajoittaa uusien rakennusten rakentamista (Kuva 1-4).
- Temmesjoen pohjoispuolelta (johtoväli D-E) uusittava voimajohto jatkuu yhtenä voimajohtona. Johtoalue pysyy koko reitillä ennallaan. Vain rakennusraja päivittyy uusittavan johdon puolella johtoalueen ulkoreunaan (Kuva 1-5).

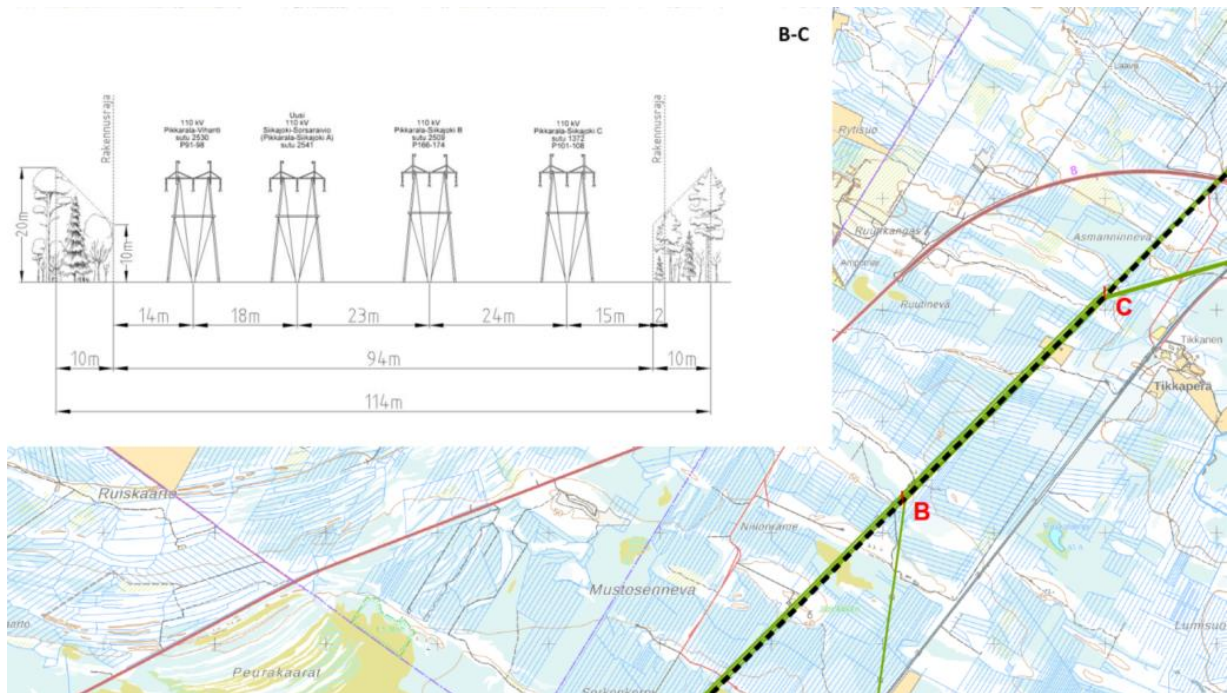
Johto-osuudet sekä poikkileikkauskuvat on esitetty seuraavissa kuvissa.

Paikoitellen voimajohdon rinnalle sijoittuu jakeluverkon ilmajohto, jota ei ole kuvattu tulevaisuutta kuvaavassa poikkileikkauskuvassa. Tässä vaiheessa voimajohtohanketta ei ole tiedossa jääkö jakeluverkon ilmajohto nykyiselle paikalleen. Ympäristöselvitetyt reitin siirtyessä tarkempaan yleissuunnitteluvaiheeseen tarkastellaan jakeluverkon turvallinen etäisyys voimajohdosta ja tarvittaessa Fingrid tilaa jakeluverkkoyhtiöltä johdon siirron tai kaapeloinnin yleisesti käytössä olevan tavan mukaisesti. Muutokset jakeluverkon johtoihin käsitellään erikseen ja ne ovat aina tapauskohtaisia, joihin vaikuttaa myös jakeluverkonhaltijan näkemys oman verkkonsa tulevaisuudesta.

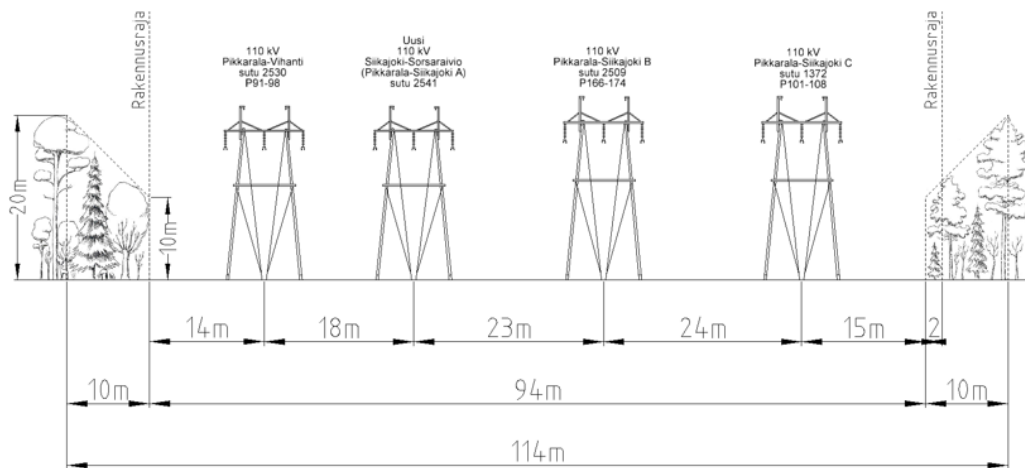


Kuva 1-2. Siikajoki-Sorsaraivio 110 kV (musta katkoviiva) johtoväli A-B sekä voimajohtoalueen poikkileikkaus kyseisellä johtovälillä (Fingrid Oyj 2021).

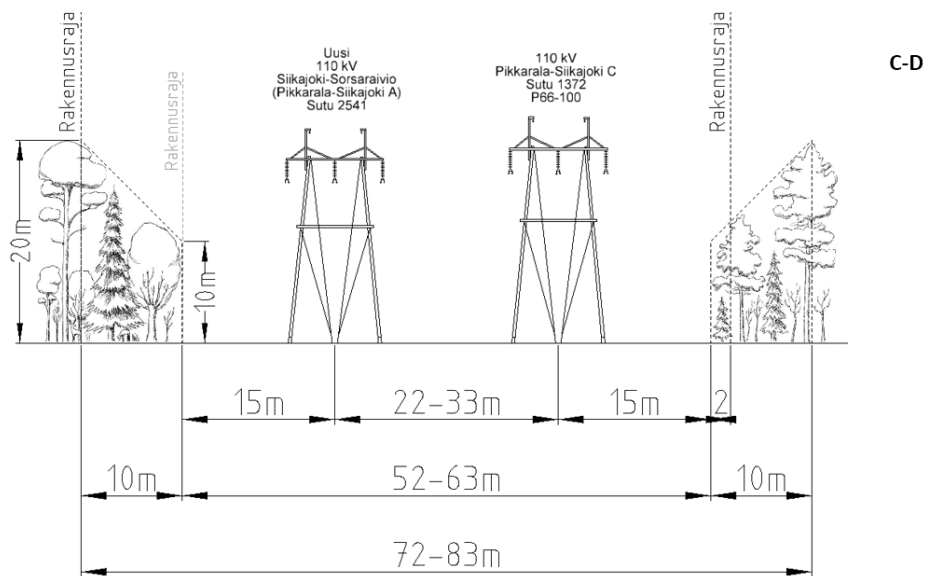
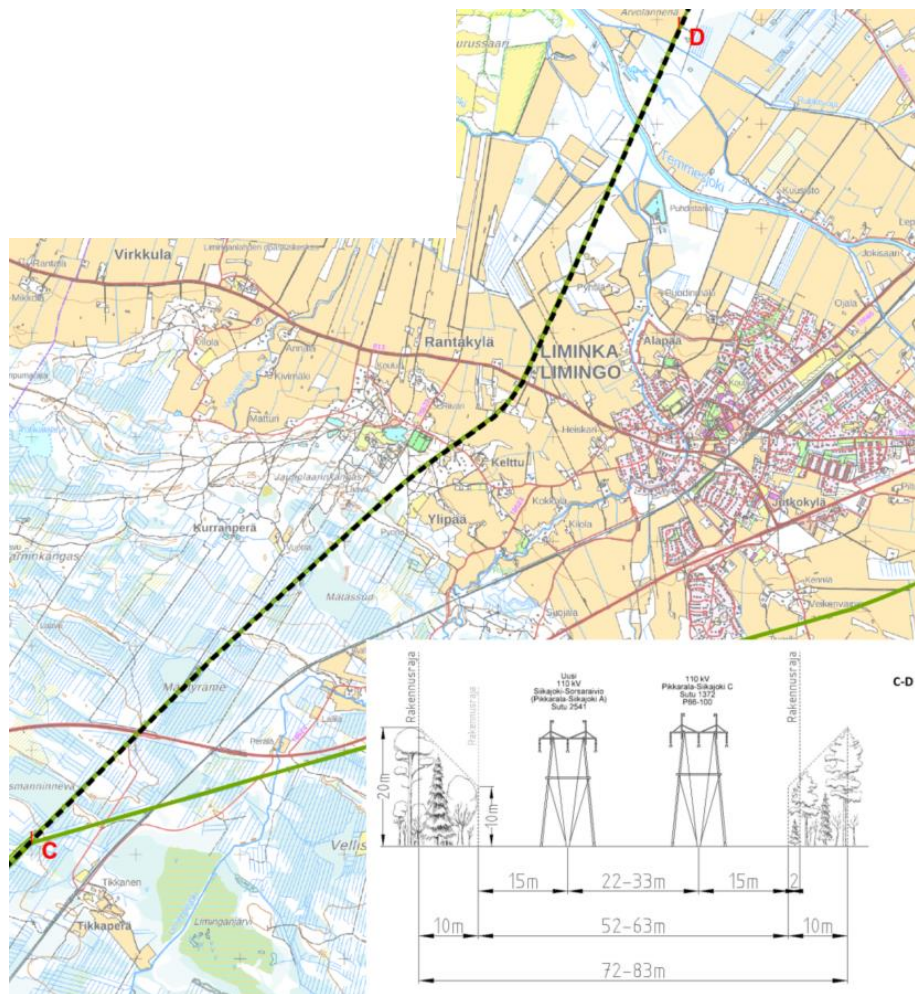




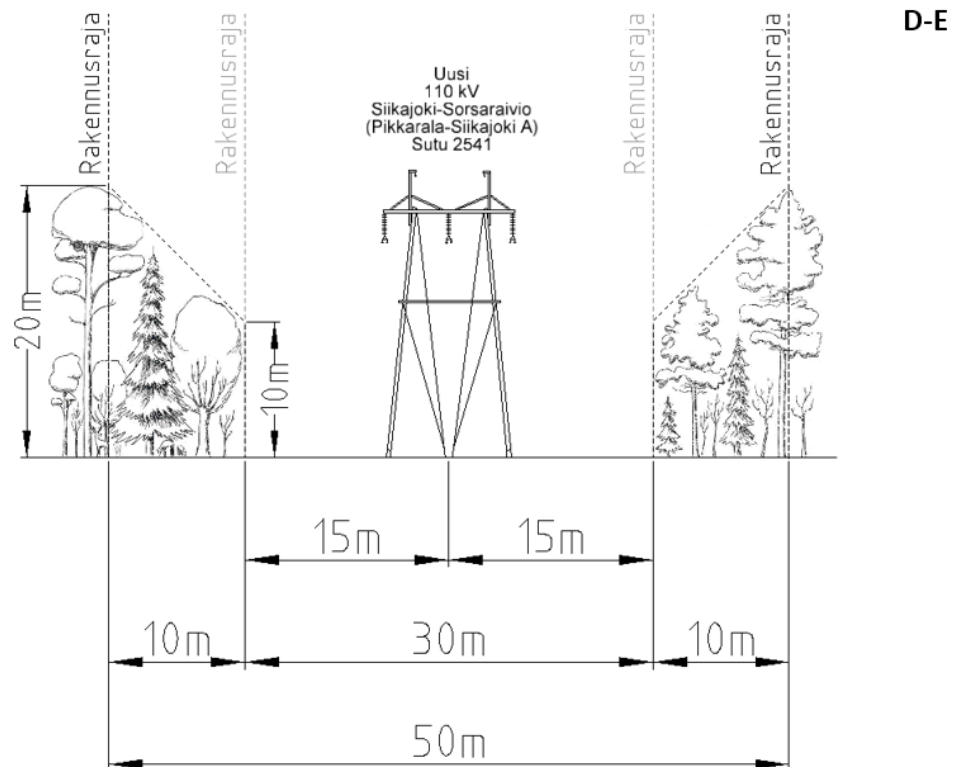
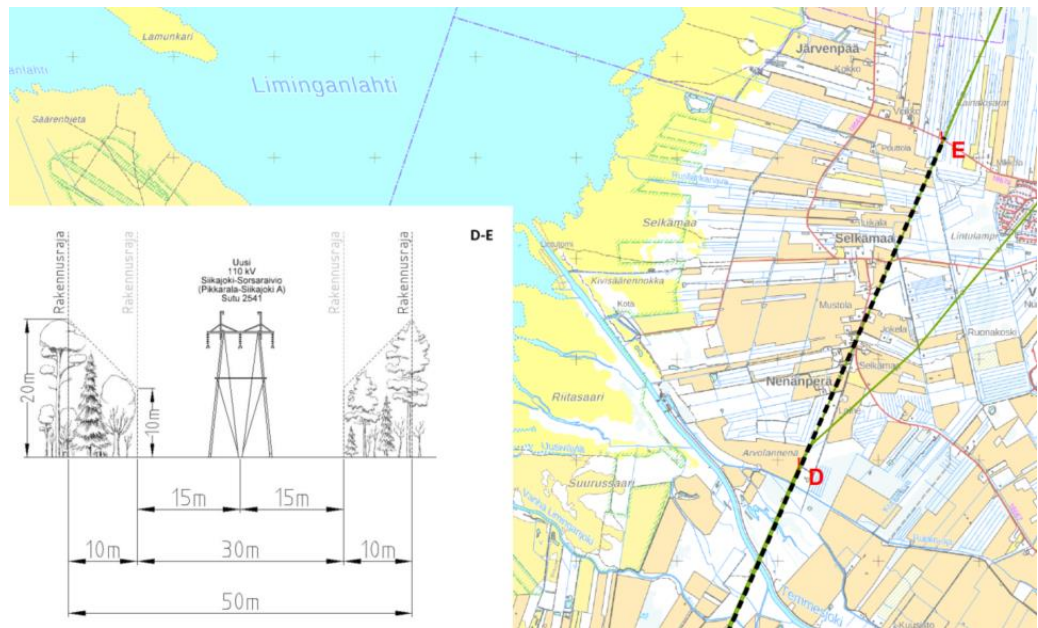
B-C



Kuva 1-3. Siikajoki-Sorsaraivio 110 kV (musta katkoviiva) johtoväli B-C sekä voimajohtoalueen poikkileikkaus kyseisellä johtovälillä (Fingrid Oyj 2021).



Kuva 1-4. Siikajoki-Sorsaraivio 110 kV (musta katkoviiva) johtoväli C-D sekä voimajohtoalueen poikkileikkaus kyseisellä johtovälillä (Fingrid Oyj 2021). Paikoitellen voimajohdon rinnalle sijoituu jakeluverkon ilmajohto, jota ei ole kuvattu tulevaisuutta kuvaavassa poikkileikkauskuvassa.



Kuva 1-5. Siikajoki-Sorsaraivio 110 kV (musta katkoviiva) johtoväli D-E sekä voimajohtoalueen poikkileikkaus kyseisellä johtovälillä (Fingrid Oyj 2021).

## 2 YMPÄRISTÖSELVITYKSEN SISÄLTÖ JA MENETELMÄT

Tässä ympäristöselvityksessä kuvataan ympäristön nykytila ja selvitetään uuden voimajohdon ympäristövaikutukset. Ympäristöselvityksessä esitetään myös toimenpiteitä haitallisten vaikutusten vähentämiseksi ja lieventämiseksi. Ympäristöselvityksen tulosten perusteella voimajohdon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa huomioitavista kohteista laaditaan kohdekohtainen ohjeistus kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi.

Ympäristöselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy Fingrid Oyj:n toimeksiantona. Työryhmään kuuluivat Annukka Rajala, Maria Niemi, Nelli Nenonen, Antje Neumann, Ville Yli-Teevahainen ja Heikki Tuohimaa. Selvitys perustuu olemassa oleviin lähtötietoihin, asiantuntija-arvioihin, pyydettyihin tiedonantoihin tai lausuntoihin sekä maastokäynteihin.

Keskeisimmät selvityksessä käytetyt lähtöaineistot:

- Uhanalaisten lajien esiintymistiedot, Lajitietokeskus 2021
- Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet, Suomen ympäristökeskuksen avoin tieto
- Petolintujen pesä- ja rengastustiedot, Luonnontieteellinen keskusmuseo (Luomus), Metsähallitus
- Metsäkeskuksen luonnon monimuotoisuuskohteet paikkatietomuodossa, METSO kohteet
- IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet (Birdlife Suomi, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys)
- Metsähallituksen valtion suojelualueiden kuviotiedot
- ajantasaiset suojelutiedot alueellisesta ELY-keskuksesta (erityisesti suojeltavien lajien rajauspäätökset, tiedot luonnonsuojelualueiksi perustetuista METSO-ohjelman kohteista)
- Taustakartta, peruskartta, ilmakekuva, Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot
- Metsäkeskuksen avoimet aineistot
- Maastotietokanta, Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot
- Maaperä, kallioperä, happamat sulfaattimaat, Geologian tutkimuskeskuksen avoimet aineistot
- Muinaismuistot, Museovirasto

Alueelle tehtiin viitasammakkoselvitys 12.5.2021/13.5.2021 yöllä, joka kohdistettiin voimajohtoreitillä oleviin potentiaalisiin viitasammakon elinympäristöihin eli lampiin ja kosteikkoihin. Selvitys laadittiin Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt -oppaan mukaisesti (Nieminen & Ahola 2017).

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys tehtiin kahden maastopäivän aikana 21.7.2021 ja 11.8.2021 ja sitä kohdistettiin voimajohtoreitillä ja sen läheisyydessä oleviin potentiaalisesti suojelullisesti arvokkaisiin luontokohteisiin. Sellaisia huomioitavia luontokohteita ovat esimerkiksi:

- Luonnonsuojelulain mukaiset suojeltavat luontotyytit
- Vesilain mukaiset suojeltavat vesiluontotyytit
- Metsälain mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt
- Alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet, kuten perinneympäristöjen luontotyytit, vanhan metsän piirteitä omaavat kohteet

- Luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen mukaiset luontotyypit
- Luontodirektiivin liitteen IV lajit, luonnonsuojelulain mukaiset erityisesti suojeltavat ja uhanalaiset eliölajit ja niiden elinympäristöt
- Muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet, joita voivat olla muun muassa luonnonmuistomerkit ja yhtenäiset kokonaisuudet

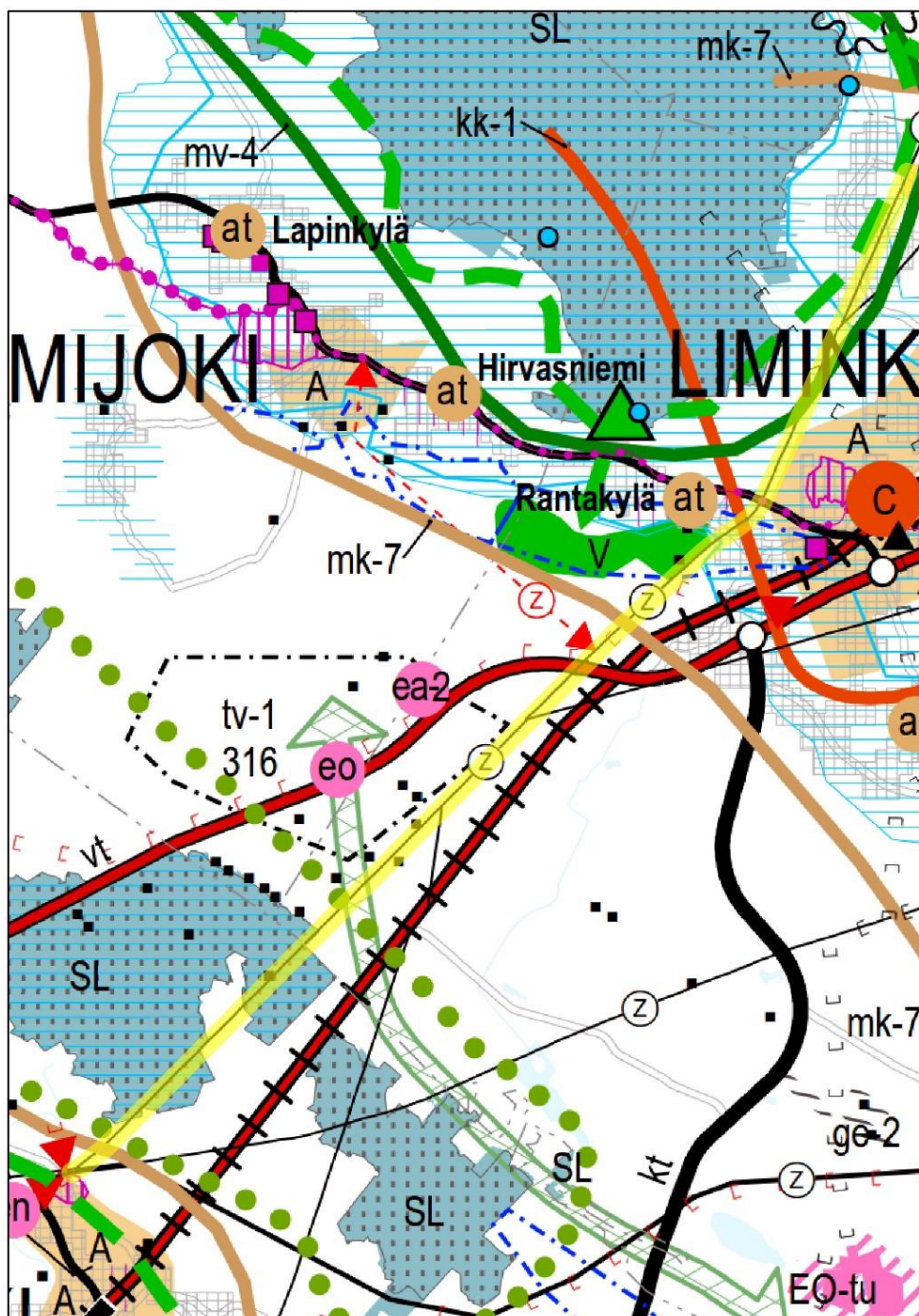
Ympäristöselvityksessä esitettävät lajien uhanalaisuusluokitukset perustuvat uusimpaan uhanalaisarviointiin (Hyvärinen ym. 2019).

### **3 KAAVOITUS JA MAANKÄYTTÖ**

#### **3.1 Kaavoitustilanne**

##### **3.1.1 Maakuntakaava**


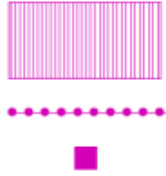
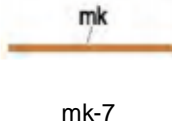
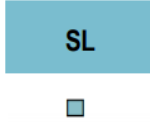
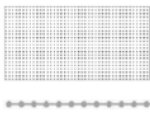

Korvattava voimajohto sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan liiton alueelle. Pohjois-Pohjanmaan vuonna 2005 vahvistetun maakuntakaavan uudistaminen käynnistyi syksyllä 2010. Maakuntakaavan uudistamisessa käsitellään kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistus on tehty kolmessa erillisessä vaiheessa. Ensimmäinen vaihemaakuntakaava sai lainvoiman 23.11.2015 ja toinen vaihemaakuntakaava 2.2.2017. Kolmas vaihemaakuntakaava on hyväksytty 11.6.2018 ja määrätty tulemaan voimaan. Kolmannesta vaihekaavasta on valitettu ja korkein hallinto-oikeus on hylännyt tuulipuisto Iso-neva II koskevan valituslupahakemuksen, mutta toinen valituslupahakemus Kuusamon Maaningan tuulivoimapuistosta on edennyt korkeimman hallinto-oikeuden käsittelyyn.



Kuva 3-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä, jossa on esitetty voimassa olevien maakuntakaavojen sisältö. Kuvaan on korostettu korvattava voimajohto keltaisella. © Pohjois-Pohjanmaan liitto, pohjakartta @Maanmittauslaitos.



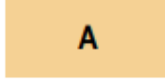
Voimassa olevissa maakuntakaavoissa nykyiset voimajohdot on osoitettu yhtenä 110 kV:n pääsähköjohtoa kuvaavana viivana (z, musta ohut viiva). Korvattava voimajohto sijoittuu koko matkalta kaavassa osoitetun pääsähköjohdon yhteyteen. Maakuntakaavoissa voimajohtoreitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset on esitetty alla olevassa taulukossa.

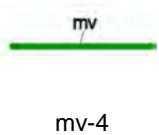
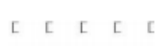
Taulukko 1. Hankkeessa huomioitavat, voimassa olevien Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset voimajohtolinjauksen eteläosasta lähtien.

	<p><b>Pääsähköjohto 110 kV</b></p>
	<p><b>Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015-selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>
	<p><b>Maaseudun kehittämisen kohdealue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutualueisiin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutualueiden toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p>
	<p><b>Luonnonsuojelualue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.</p> <p><u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>
	<p><b>Natura 200 -verkostoon kuuluva alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksessa.</p> <p><u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.</p> <p>Maisema-alueella tulee edistää peltöjen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.</p> <p>Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustalvaltaan maisemaan.</p>

	<p>Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
■	<p><b>Muinaismuistokohde</b> Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailalla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p>
●●●●●●●●	<p><b>Luonnon monikäyttöalue</b> Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.</p>
↔	<p><b>Ekologinen yhteystarve</b> Merkinnällä osoitetaan hirvieläinten ja muiden nisäkkäiden tärkeät liikkumisyhteydet, jotka aiheuttavat yhteensovittamisen tarvetta muun maankäytön kanssa. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käyttöä suunniteltaessa on säilytettävä osoitettu ekologinen yhteys ja edistettävä sen soveltuvuutta eläimistön liikkumiselle.</p>
tv-1 301	<p><b>Tuulivoimaloiden alue</b> Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>
◀◀◀◀◀◀◀◀	<p><b>Moottorikelkkailun yhteystarve</b></p>
V	<p><b>Virkistysalue</b> Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisesti merkittäviä, viheralueverkoston kannalta tärkeitä retkeily-, ulkoilu-, urheilu- ja virkistysalueita. Alueita koskee MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota alueen virkistyskäytön kehittämiseen ja ympäristöarvojen säilymiseen. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota alueen eri käyttömuotojen tarkoituksenmukaiseen yhteensovittamiseen. Oulun Virpiniemen ja Salonselän alueilla erityistä huomiota tulee kiinnittää maa-ainesten oton ja yleisen virkistyskäytön yhteensovittamiseen sekä maa-ainesten ottoalueiden maisemointiin.</p>
	<p><b>Pohjavesialue</b> Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1- luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein.</p>



	<p>Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.</p>
	<p><b>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue</b>  Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.  <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen.  Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.  Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata.  Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.  Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluejärjestelmän mietintö II (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi</b>  Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016).  <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot.  Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.  Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.  Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselvityksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselvityksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p><b>Taajamatoimintojen alue</b>  Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita.  <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallis-taloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin.  Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuvallisesti selkeästi hahmottuvaksi keskuksiksi.  Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen.  Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi.  Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät.  Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki.</p>

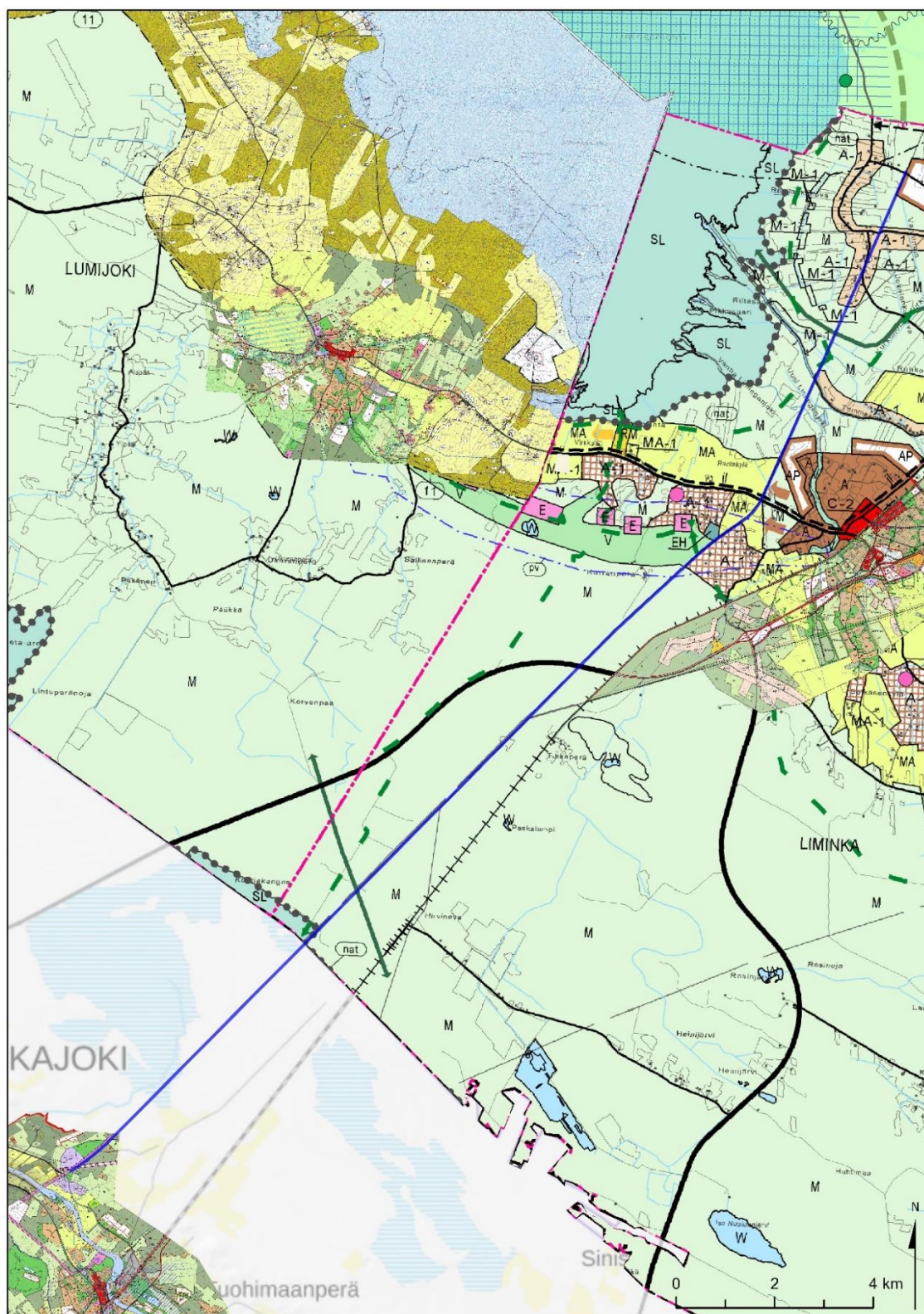
	Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin.
	<p><b>Matkailun vetovoima-alue / matkailun ja virkistysalueen kehittäminen</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan ympäristöarvojen, matkailun ja virkistysalueiden kannalta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä aluekokonaisuuksia.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota virkistysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen ja matkailukeskusten rakentamisen sopeuttamiseen ympäristöön.</p>
	<p><b>Moottorikelkkailureitti tai -ura</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.</p>
<b>Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueita koskevat yleismääräykset:</b>	
<p><b>Maa- ja metsätalous</b></p> <p><u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.</p> <p>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.</p>	
<p><b>Tulvariskien hallinta</b></p> <p><u>Yleinen suunnittelumääräys:</u> 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-alueelle, jollei voida osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Suunniteltaessa tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p>	
<p><b>Rakentamisrajoitus</b></p> <p>Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.</p>	

### 3.1.2 Yleiskaavat

Korvattavan voimajohtoreitin alueella on voimassa seuraavat yleiskaavat:

- Ruukin Asemanseudun oikeusvaikutteinen osayleiskaava (valtuusto hyväksynyt 24.4.2013, kuulutettu osittain voimaan tulleeeksi 20.6.2013, loppuosa kuulutettu voimaan tulleeeksi 12.12.2015). Osayleiskaavassa nykyisten voimajohtojen, korvattavan voimajohdon ja niiden johtokäytävän alue on osoitettu energiahuollon alueena (EN).
- Oulun seudun yleiskaava 2020, joka on tullut lainvoimaiseksi 5.6.2007. Voimassa olevissa yleiskaavoissa nykyiset voimajohdot on osoitettu yhtenä voimajohtoa kuvaavana viivana (z, musta viiva). Korvattava voimajohto sijoittuu koko matkalta kaavassa osoitetun voimajohdon yhteyteen.

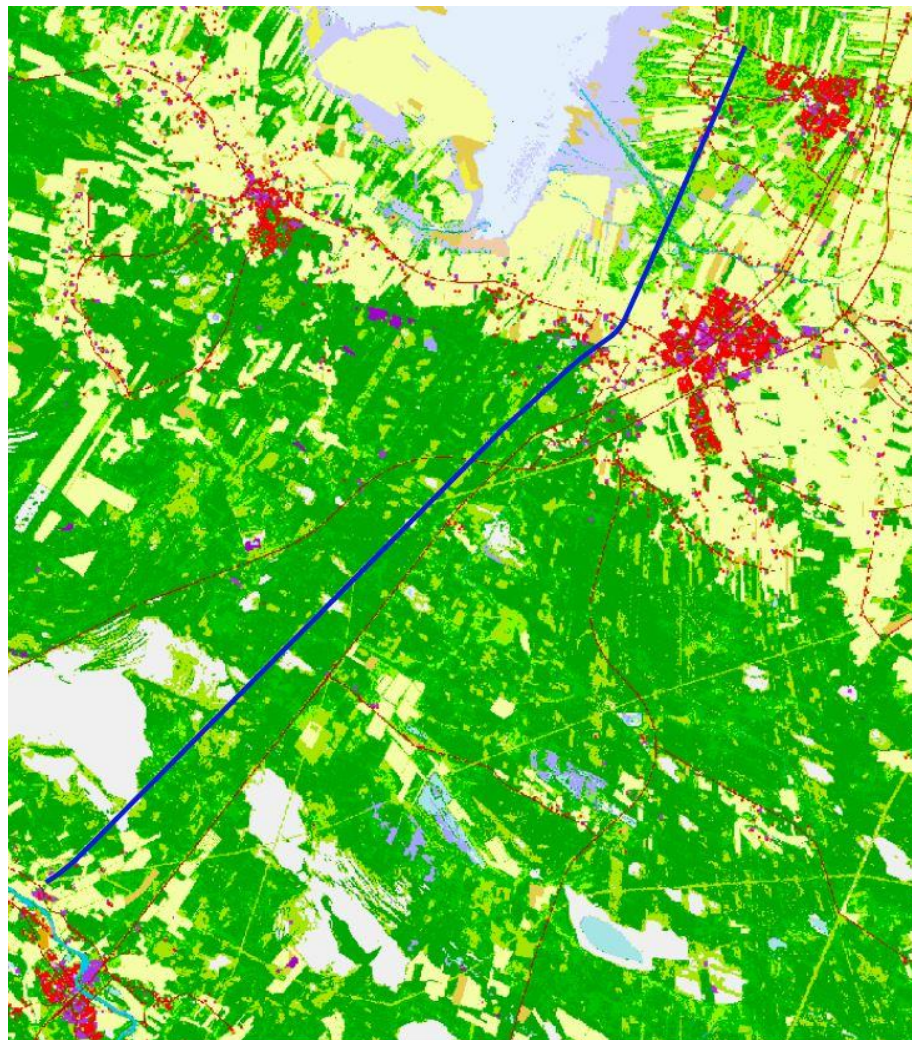




Kuva 3-3. Voimassa olevat yleiskaavan korvattavan voimajohtoreitin alueella. Voimajohto on esitetty kuvassa sinisellä viivalla.

### 3.2 Nykyinen maankäyttö

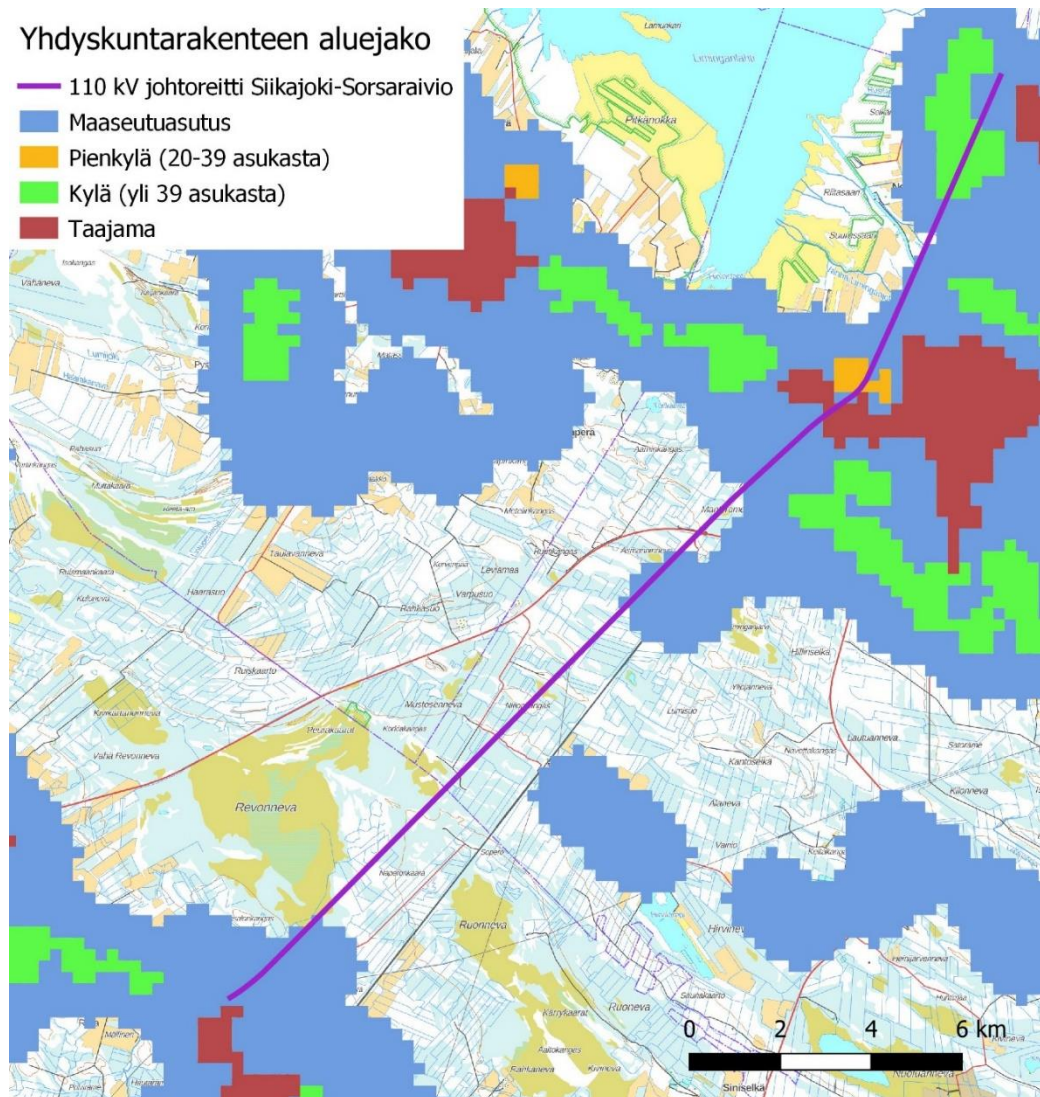
Voimajohto sijoittuu nykyiselle voimajohtokäytävälle. Voimajohdon eteläosissa ympäristö on pääosin metsäistä ja metsätalousvaltaista aluetta. Laajoja pelto-alueita esiintyy pääasiassa voimajohdon pohjoisosissa Limingan keskustaajaman länsipuolella. Pisin peltoalueen ylitys alueella on Lumijoen tiestä (st 813) pohjoiseen päin ollen noin 885 metriä. Korvattava voimajohto ylittää lisäksi Vanhan Liminganjoen ja Temmesjoen sekä muutamia tiealueita; Raahentien (vt 8), Ylipääntien (yt 18623), Lumijoen tien (st 813), Selkämaantien (yt 18667), Lintulammentien (yt 18669) ja Järvenpääntien (yt 18670). Voimajohtoalueelle sijoituu käytöstä poistuneita, vedellä täyttyneitä maa-aineksen ottoalueita mm. Mäntyrämeen ja Keltun alueella. Lähimmät käytössä olevat maa-ainesten ottoalueet sijoittuvat vähintään n. 60 metrin päähän johtoalueesta (MML ja SYKE paikkatietoaineistot).



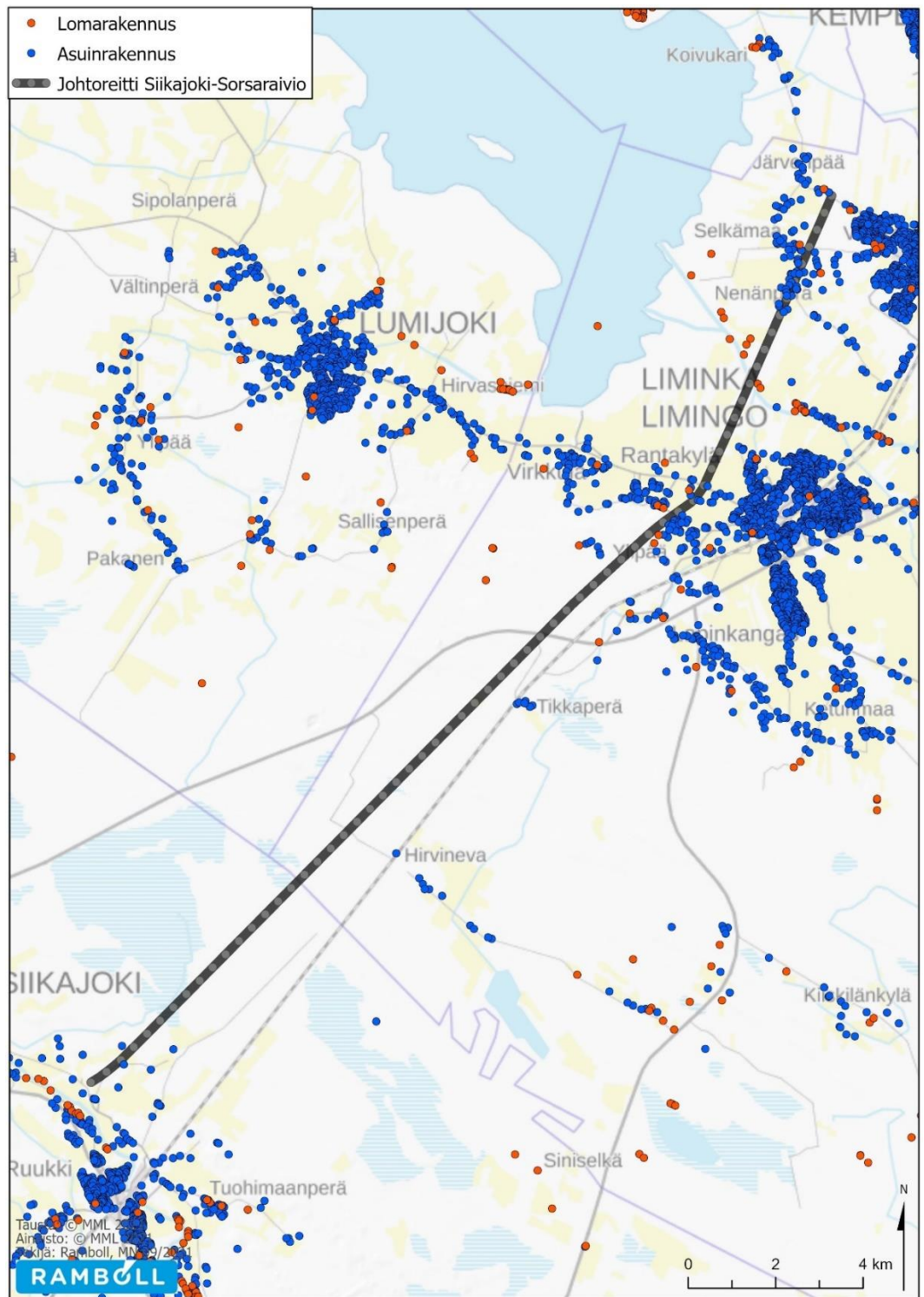
Kuva 3-4. Maankäyttö voimajohtoreitillä (Corine maanpeite 2018, 20 m, Ympäristöhallinnon avoimet aineistot). Selitteitä: Vihreä = metsäiset alueet, vaalean vihreä = harvapuustoiset alueet (esim. voimajohtoaukea), vaalean keltainen = pellot, harmaa = kalliomaat, sininen = joet, punainen = pientaloalueet, violetti = palveluiden alueet, oranssi = maataloustukijärjestelmän ulkopuoliset maatalousmaat, tumman punainen = liikennealueet. Uusi voimajohto on esitetty kuvassa sinisellä viivalla.

### 3.3 Asutus ja yhdyskuntarakenne

Uusittava voimajohto sijoittuu pääosin maaseutualueiden ja sitä harvemman asutuksen alueille. Limingan kunnan puolella voimajohto kulkee Limingan taajama-alueen sekä sen pohjoispuolella sijaitsevan Rantakylän pienkyläasutuksen ja Selkämaan kyläasutuksen poikki (Kuva 3-5). Voimajohdon välittömään läheisyyteen 100 m etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta sijoittuu 15 asuinrakennusta, joista kaksi sijaitsee Lumijoentien etelä- ja pohjoispuolella ja loput Selkämaan kylässä (Kuva 3-6). Voimajohdon välittömässä läheisyydessä ei sijaitse lomarakennuksia. Lähin lomarakennus sijaitsee Limingan Ylipäässä noin 160 m etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.



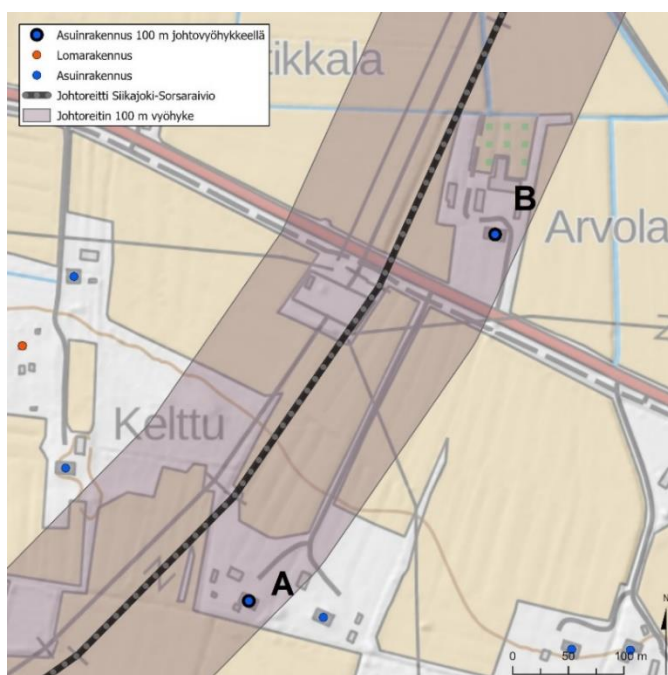
Kuva 3-5. YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2019 voimajohtoreitin läheisyydessä (YKR 2019/SYKE). Voimajohto on esitetty kuvassa violetilla viivalla.



Kuva 3-6. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML maastotietokanta 2021)

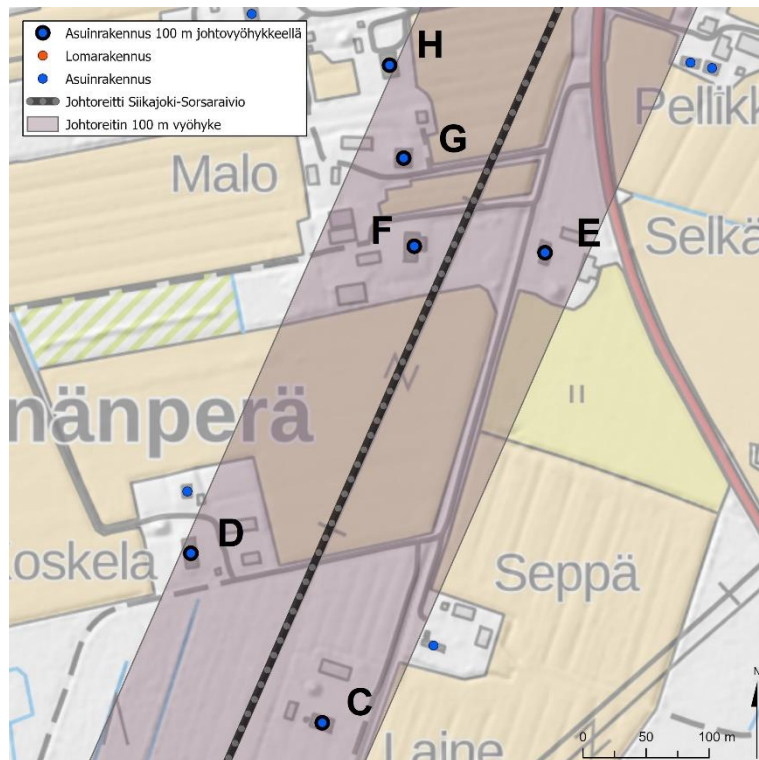
Taulukko 3. Maamittauslaitoksen maastotietokannan mukaiset korvattavan voimajohdon läheisyyteen (< 100 metriä) sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.

Kohde	Etäisyys suunniteltuun voimajohdon sen keskiliinjasta
A. Asuinrakennus, Lumijoen eteläpuoli	67 m
B. Asuinrakennus, Lumijoen pohjoispuoli	66 m
C. Asuinrakennus, Selkämaa (Nenänperä)	48 m
D. Asuinrakennus, Selkämaa (Nenänperä)	82 m
E. Asuinrakennus, Selkämaa (Nenänperä)	63 m
F. Asuinrakennus, Selkämaa (Nenänperä)	19 m
G. Asuinrakennus, Selkämaa (Nenänperä)	56 m
H. Asuinrakennus, Selkämaa (Nenänperä)	95 m
I. Asuinrakennus, Selkämaa	87 m
J. Asuinrakennus, Selkämaa	73 m
K. Asuinrakennus, Selkämaa	44 m
L. Asuinrakennus, Selkämaa	25 m
M. Asuinrakennus, Selkämaa	58 m
N. Asuinrakennus, Selkämaa	45 m
O. Asuinrakennus, Selkämaa	80 m

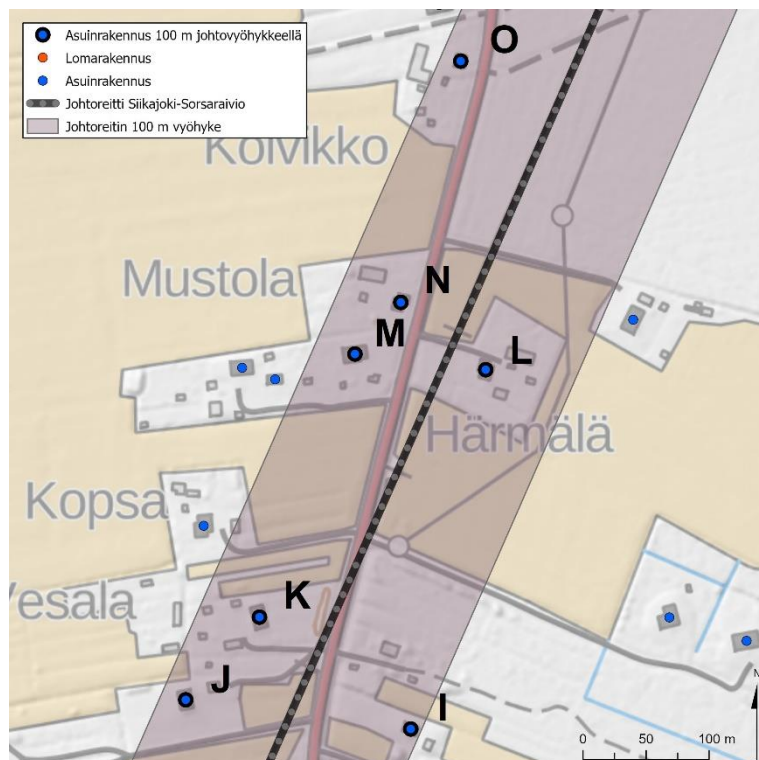


Kuva 3-7. Lumijoen läheisyydessä sijaitsevat asuinrakennukset voimajohdon 100 m vyöhykkeellä.





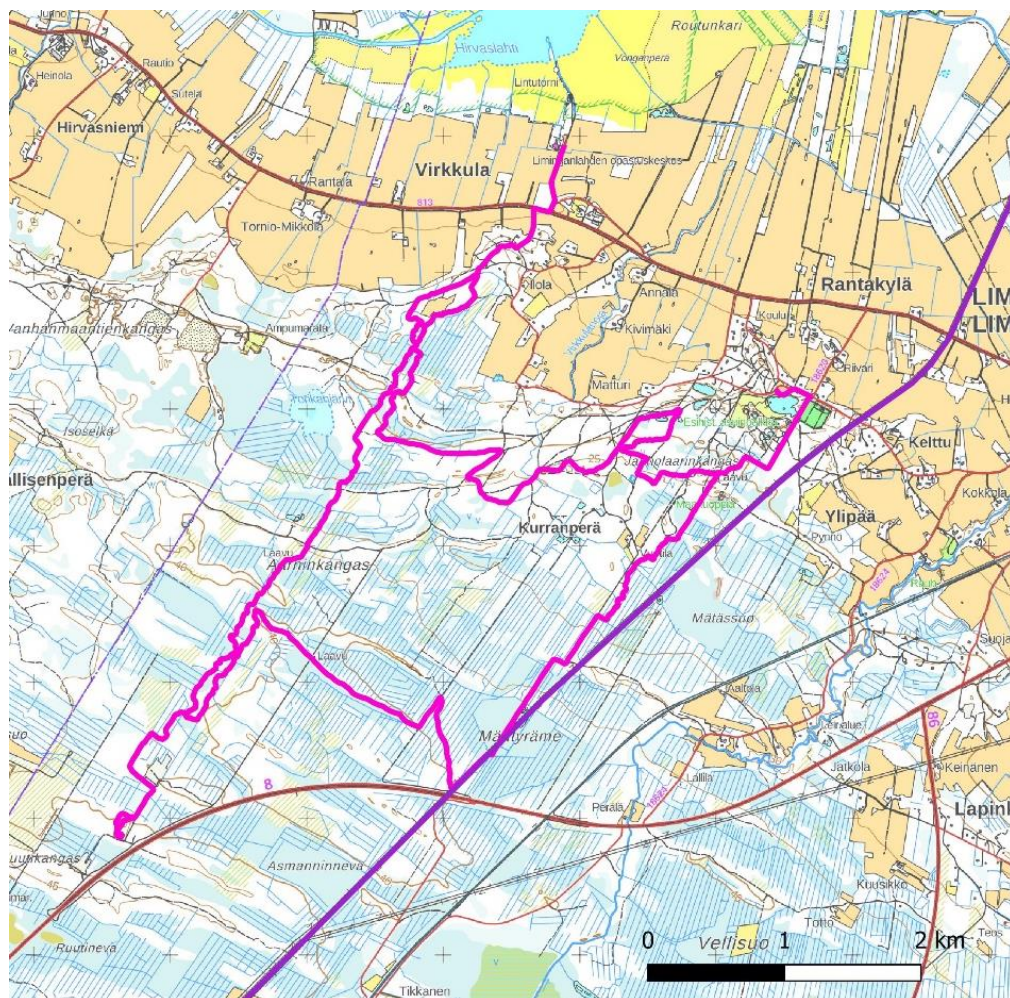
Kuva 3-8. Selkämaan (Nenänperän) kylän asuinrakennukset voimajohdon 100 m vyöhykkeellä.



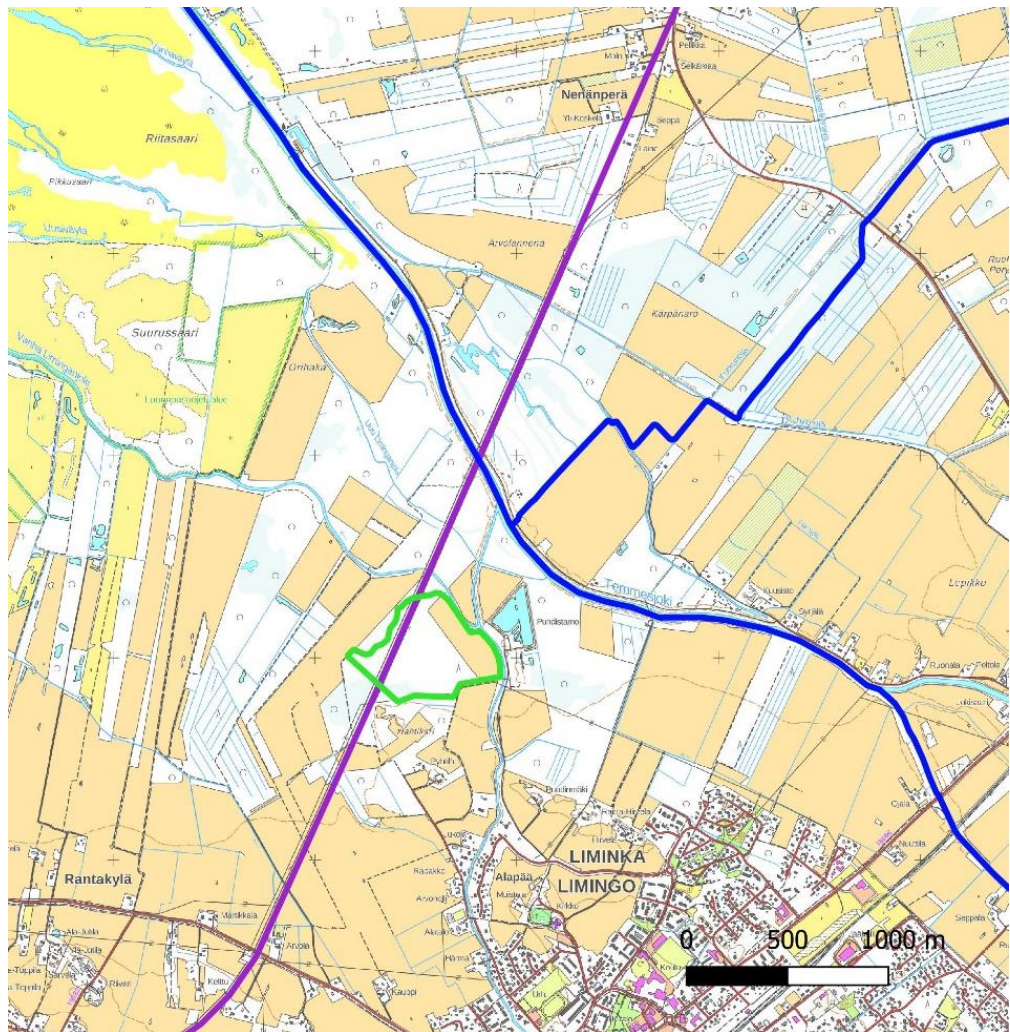
Kuva 3-9. Selkämaankylän asuinrakennukset voimajohdon 100 m vyöhykkeellä.

### 3.4 Virkistyskäyttö

Limingalla Mäntyraheen alueella, jossa suunniteltu voimajohto ylittää valtatie 8, on Fatbike-maastopyöräilyreitti, joka kulkee lyhyen matkan nykyisellä voimajohtoalueella (Kuva 3-10). Lisäksi suunniteltu voimajohto ylittää Hahtikarin luontopolun (Kuva 5-15) sekä Temmesjoelle merkityn moottorikelkkareitin (Kuva 3-11). Muutoin voimajohdolle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu virkistysreittejä.



Kuva 3-10. Fatbike-maastopyöräilyreitti (vaaleanpunaisella) voimajohdon (violetti) läheisyydessä (Jyväskylän yliopisto, Lipas Liikuntapaikat.fi).



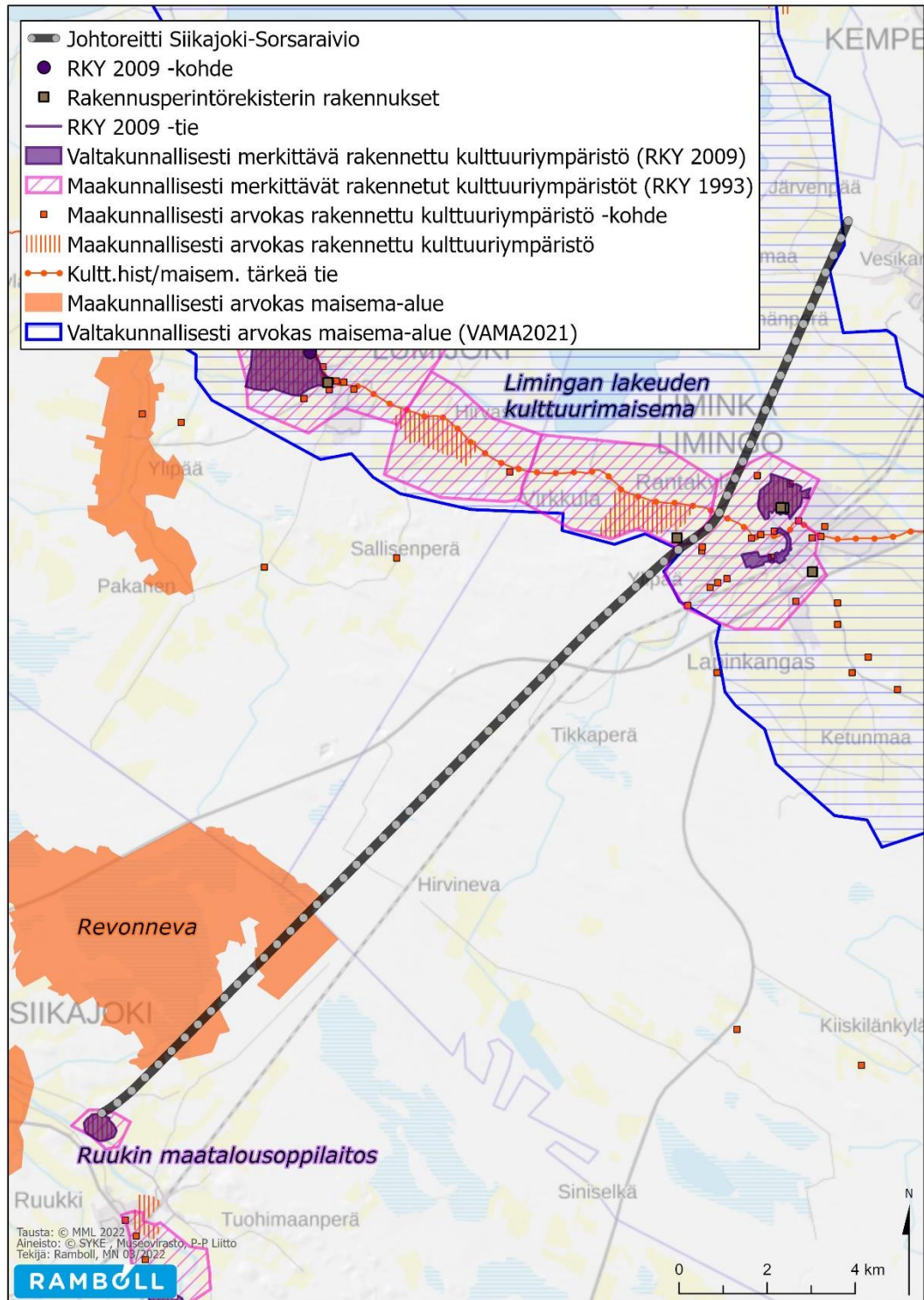
Kuva 3-11. Luontopolku (vihreällä) ja moottorikelkkareitti (sinisellä) voimajohdon (violetti) läheisyydessä (Jyväskylän yliopisto, Lipas Liikuntapaikat.fi).

## 4 MAISEMA JA KULTTUURIPERINTÖ

### 4.1 Maisema

Korvattava voimajohto sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Maisema-alueityöryhmän mietinnön jaotuksen mukaan Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle. Voimajohtoalueelle ei sijoitu luonnonsuojelulain mukaisia maisemanhoitoalueita. Voimajohto ylittää Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa osoitetun Revonnevan maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, Limingan lakeuden valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen sekä Limingan lakeuden maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman, joka on hyväksytty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (VAMA 2021) valtioneuvoston 18.11.2021 tekemällä päätöksellä. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Li-

säksi voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen sijoittuu Ruukin maatalousoppilaitoksen ja koeaseman valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Voimajohdon sijoittuminen suhteessa maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin ja -kohteisiin.



*Kuva 4-2. Voimajohto kulkee Limingan maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön (RKY 1993) lävitse (ilmakuva, Lumijoen eteläpuolinen peltoalue, kuvaussuunta lounas-koillinen).*



*Kuva 4-3. Voimajohdon eteläosissa ympäristö on pääosin metsäistä ja metsätalousvaltaista aluetta. Ilmakuva on otettu Sorkkonkorven alueelta, kuvaussuunta etelään Revonnevaa kohti.*

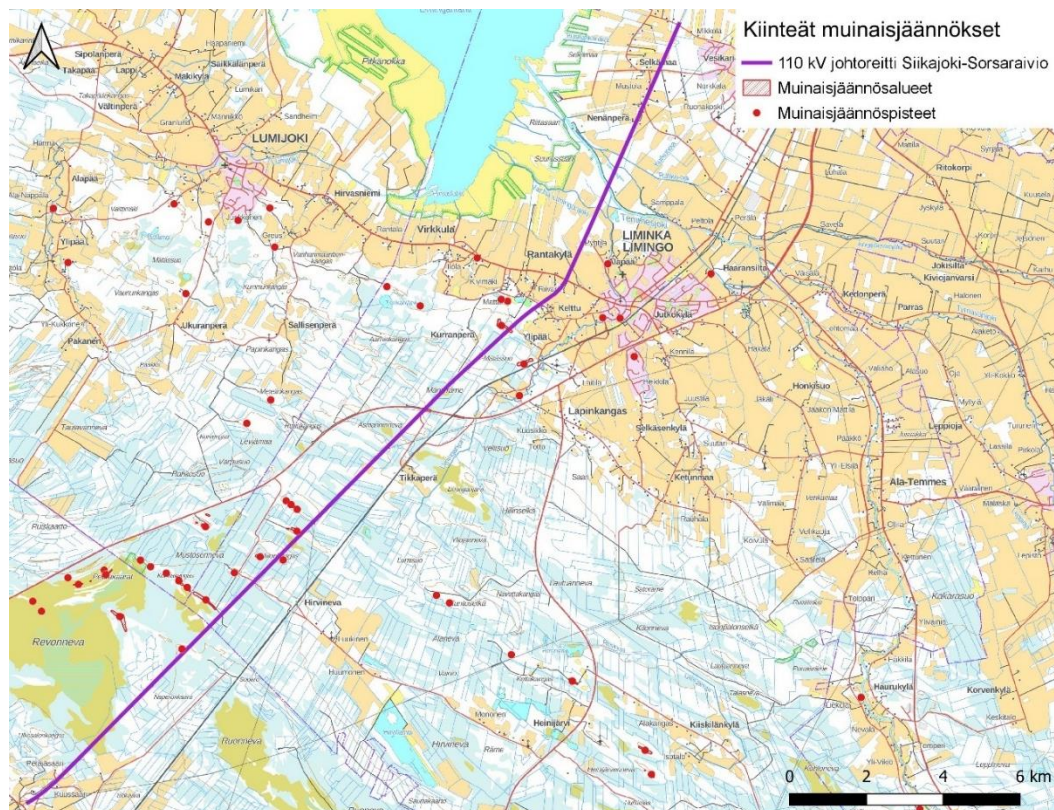
## 4.2 Kiinteät muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännosrekisterin mukaiset tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on esitetty kuvassa 4–2 (Kuva 4-4) ja sen osasuurennoksissa (Kuva 4-5), (Kuva 4-7).

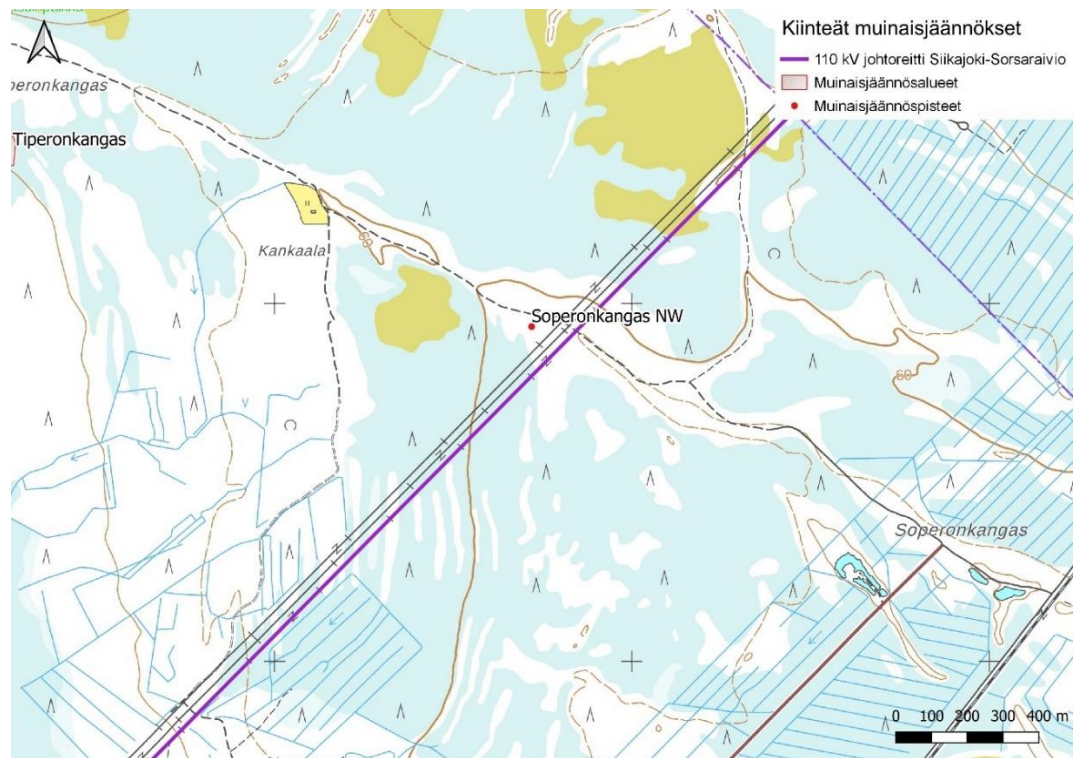
Uusittavaa voimajohtoa lähimmät muinaisjäännökset on lueteltu alla. Hankkeesta on pyydetty lausuntoa Pohjois-Pohjanmaan museolta arkeologisen selvityksen tarpeesta. Pohjois-Pohjanmaan museo on antanut lausuntonsa 17.9.2021. Museovirasto on tehnyt maastoinventointia alueelle 12.-13.10.2021 (Museovirasto 2021).

Taulukko 2. Korvattavaa voimajohtoa lähimmät kiinteät muinaisjäännökset.

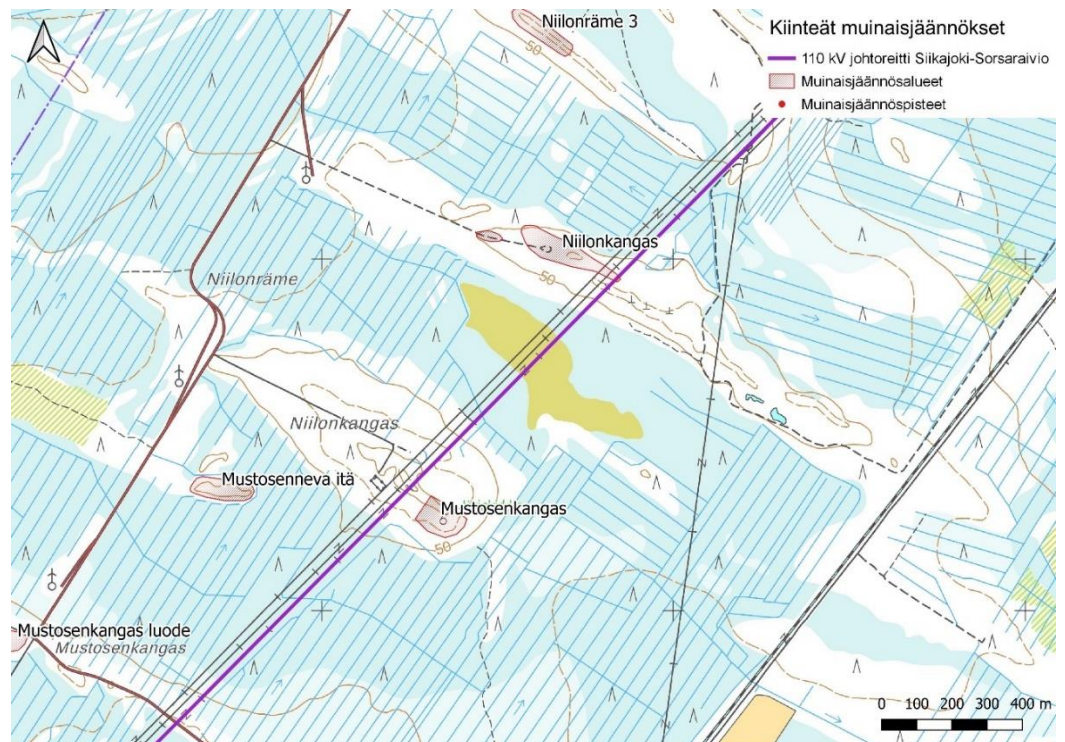
Kohde	Etäisyys voimajohtoon
Niilonkangas (1000016043) Kivikautinen asuinpaikka	Kohde johtoalueella
Jauholaarinkangas (425010041) Ajoittamaton maarakenne, kuopat	Kohde johtoalueella
Mustosenkangas (425010003) Esihistoriallinen kivirakenne, jätinkirkko	59 m
Soperonkangas NW (708010070) Esihistoriallinen asuinpaikka	97 m



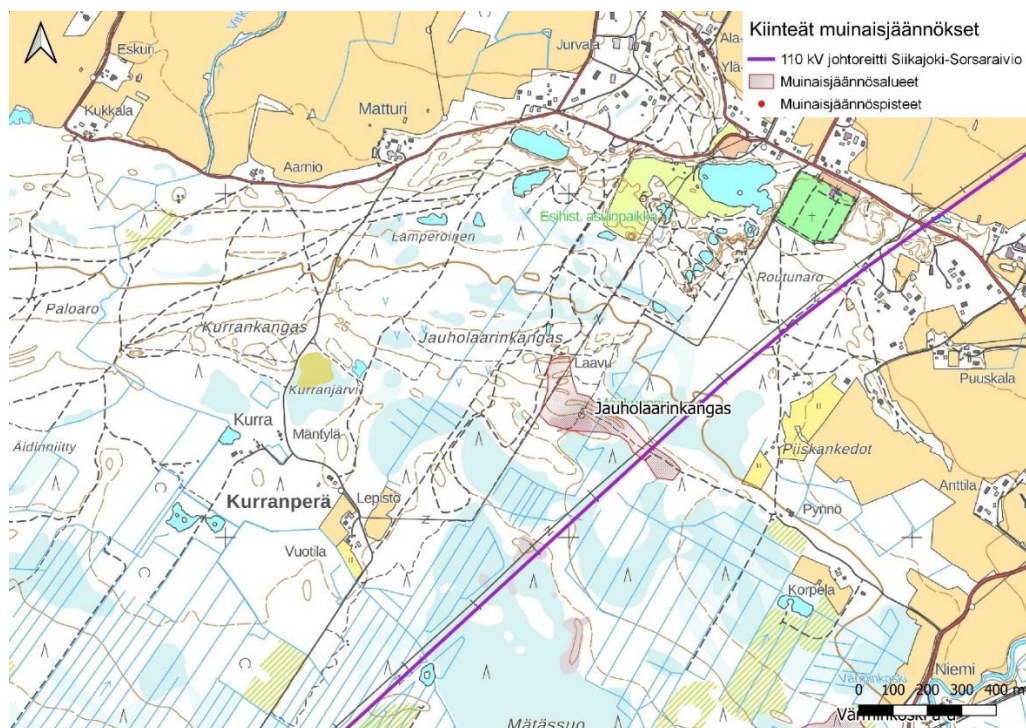
Kuva 4-4. Museoviraston muinaisjäännosrekisterin mukaiset muinaisjäännökset voimajohtoalueella.



Kuva 4-5. Osasuurennos 1. Museoviraston muinaisjännösrekisterin mukaiset muinaisjännökset voimajohtoalueella. Soperonkangas NW (708010070).



Kuva 4-6. Osasuurennos 2. Museoviraston muinaisjännösrekisterin mukaiset muinaisjännökset voimajohtoalueella. Mustosenkangas (425010003) ja Niilonkangas (1000016043).



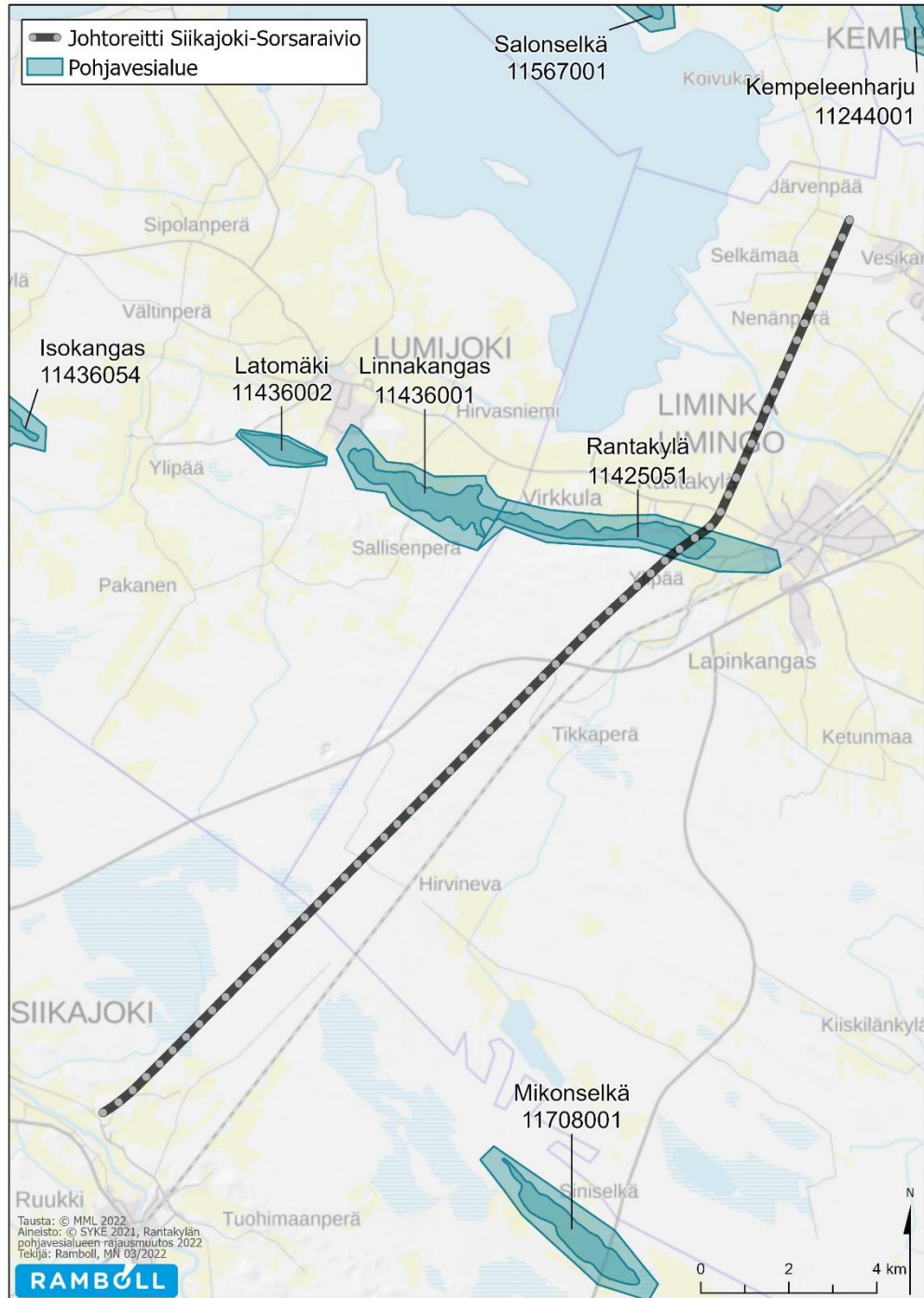
Kuva 4-7. Osasuurennos 3. Museoviraston muinaisjännösrekisterin mukaiset muinaisjännökset voimajohtoalueella. Jauholaarinkangas (425010041).



## 5 LUONNONOLOT

### 5.1 Pohjavesialueet ja vesistöt

Voimajohto sijoittuu 1 kilometrin matkalta Rantakylän (11425051) vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle (Kuva 5-1). Uusittavalla voimajohdolla on pohjavesialueella 4 pylväspaikkaa. Voimajohto ylittää Vanha ja Uusi Liminganjokea, Temmesjokea (ks. selostuksen kansikuvaa) ja useita pelto-ojia.



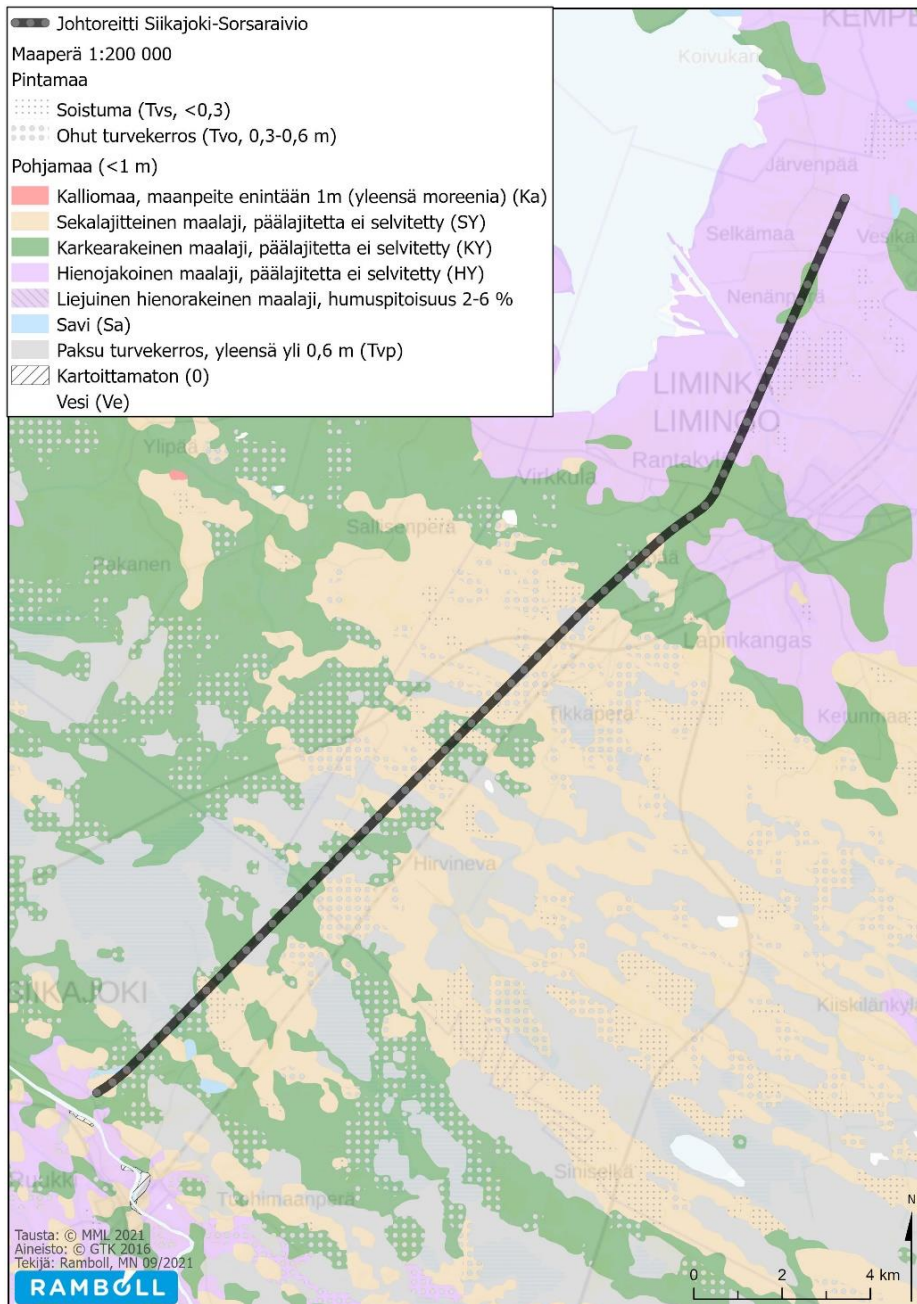
Kuva 5-1. Voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet.

## 5.2 Maa- ja kallioperä

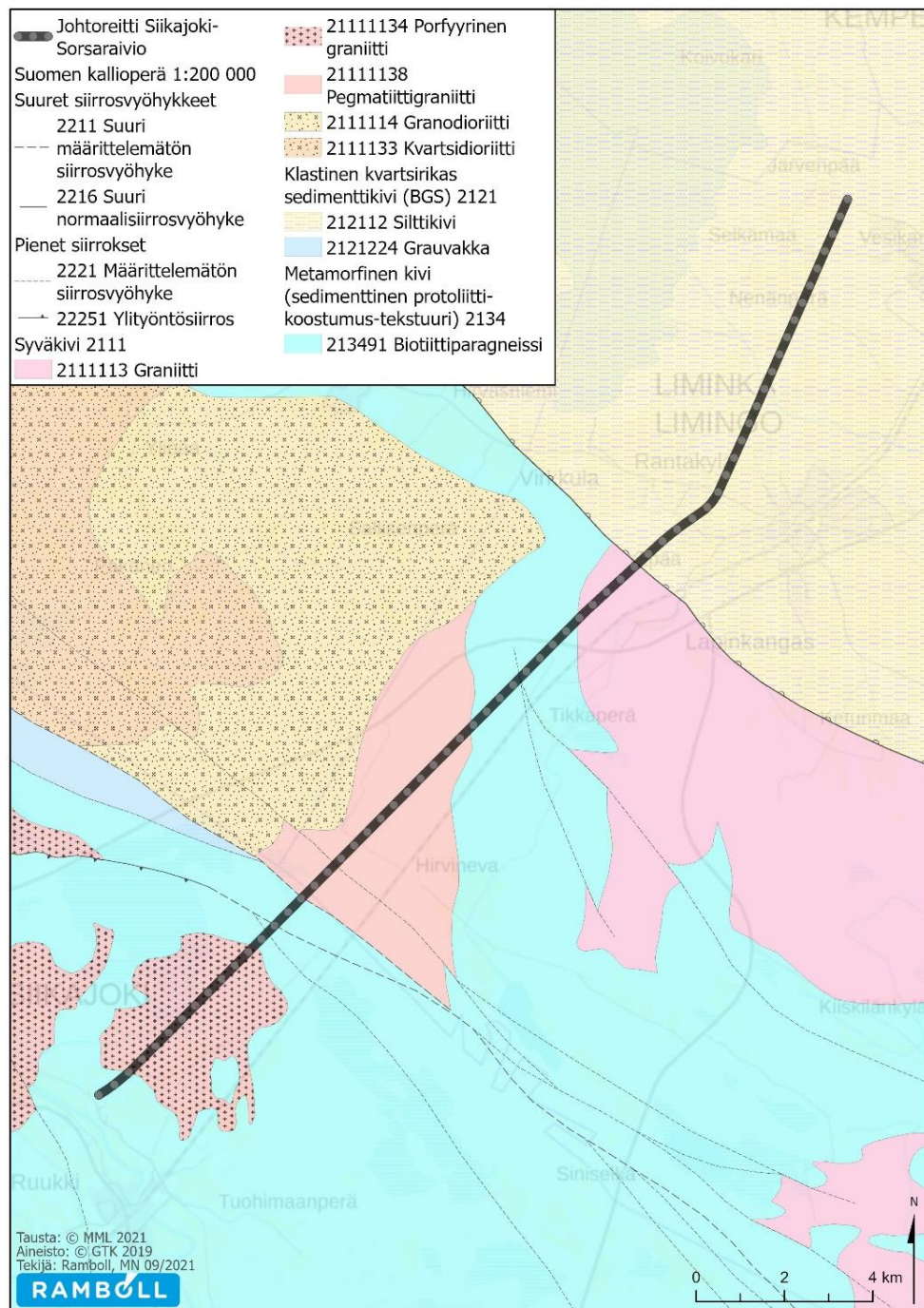
Voimajohtoreitin maaperä koostuu pääosin karkea- ja sekalajitteisista maala-jeista. Voimajohdon pohjoisosassa esiintyy hienojakoisempaa maalajia (Kuva 5-2). Paikoin esiintyy paksun turvekerroksen alueita.

Voimajohtoreitin kallioperä koostuu silttikivistä, graniitista, pegmatiittigraniitista, porfyirisestä graniitista sekä biotiittiparagneissistä (Kuva 5-3).

Voimajohtoreitillä ei sijaitse arvokkaita kallio- tai maaperän arvoalueita.



Kuva 5-2. Voimajohtoreitin maaperä.

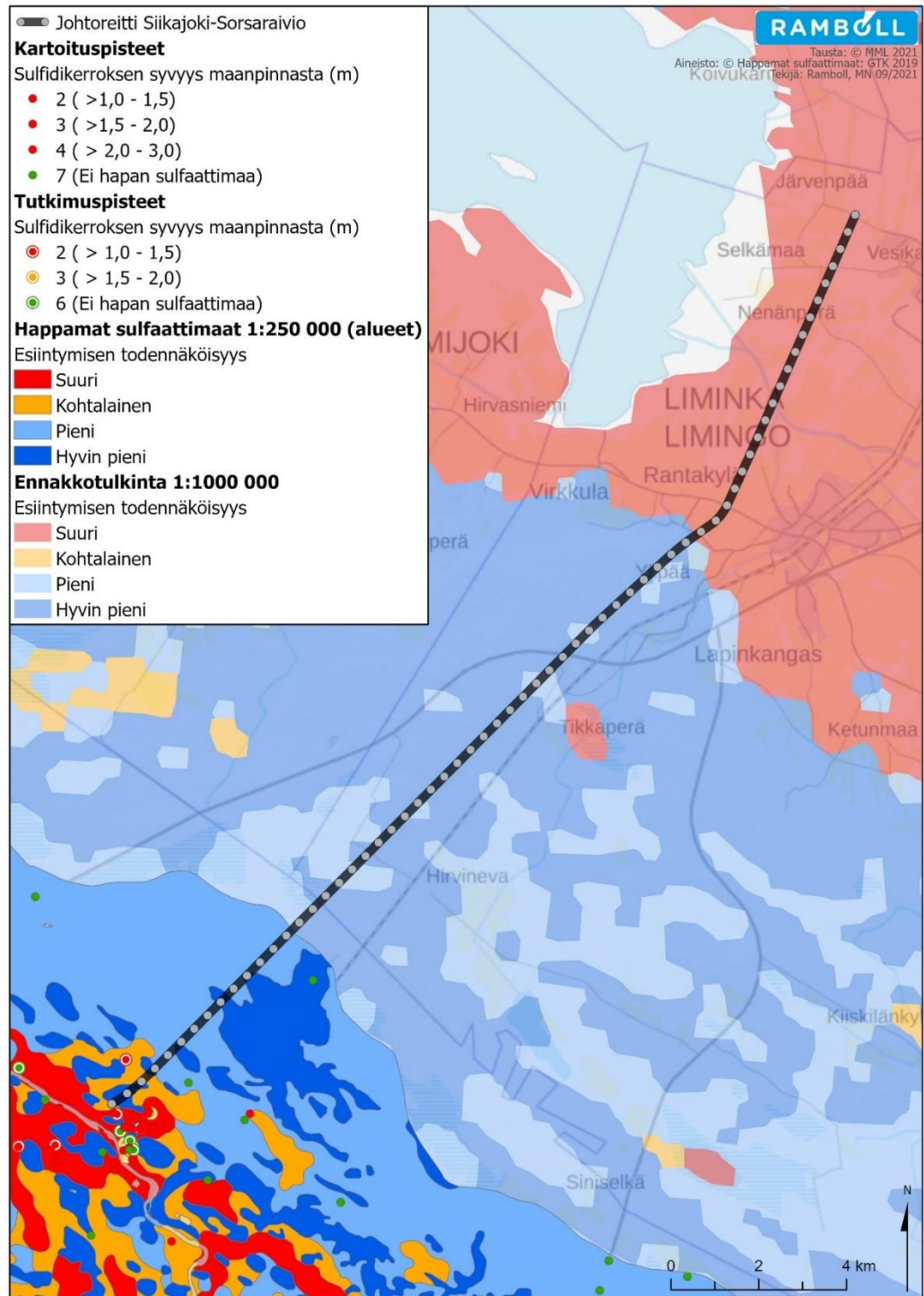


Kuva 5-3. Voimajohtoreitin kallioperä.

### 5.2.1 Happamat sulfaattimaat

Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen sulfaattimaista esiintyy Suomen rannikkoalueen Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 korkeuskäyrän alapuolella. Tyypillisesti nämä alavat vanhan merenpohjan kerrostumat ovat nykyisin viljelyskäytössä tai turpeen alla soiden pohjilla.

Voimajohto sijoittuu sulfaattimaavyöhykkeelle. Geologisen tutkimuskeskuksen happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 5-4). Aineiston mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoalueella on Limingan peltoalueiden eteläpuolella pääosin hyvin pieni tai pieni lukuun ottamatta aivan voimajohdon alkua, jossa todennäköisyys on kohtalainen. Limingan peltoalueista pohjoiseen happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreitillä on suuri.



Kuva 5-4. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreitillä.

### 5.3 Kasvillisuus ja luontotyytit

Selvitysalue kuuluu Suomen metsäkasvillisuusvyöhykejaossa Pohjanmaan keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen 3a (Etelä-Suomi) sekä suoaluevyöhykejaossa vyöhykkeeseen *Pohjois-Pohjanmaan aapasuot*. Uusittava voimajohto sijaitsee nykyisellä voimajohtokäytävällä.

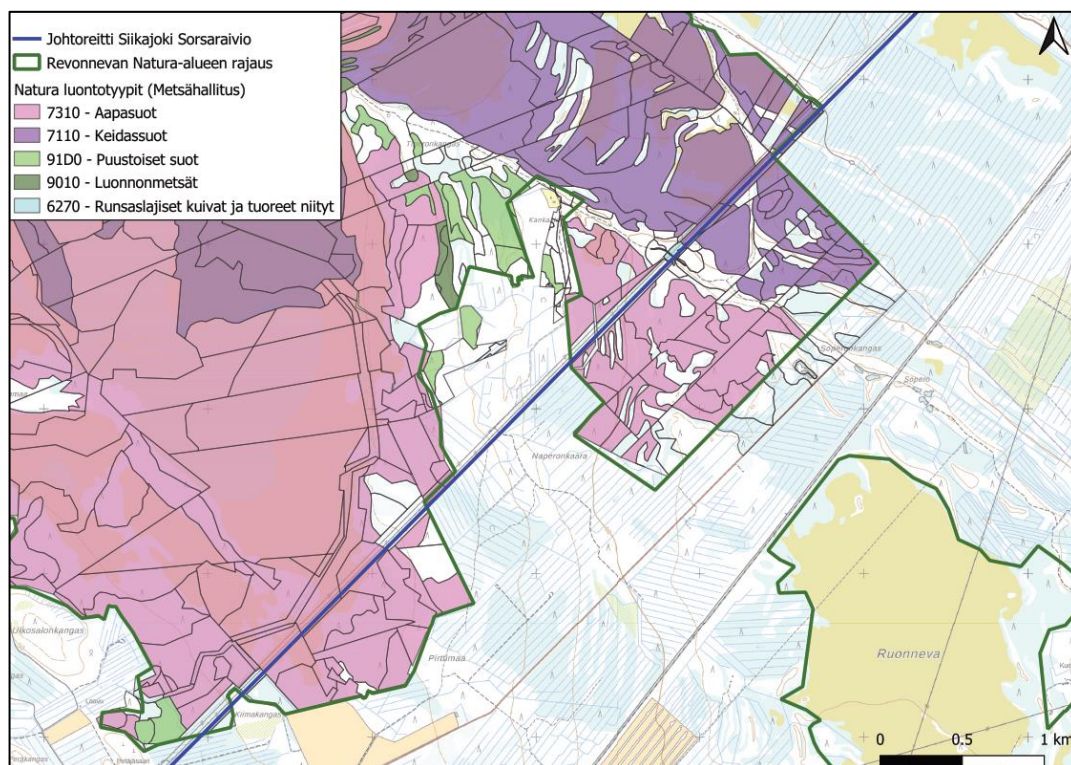
Voimajohto sijoittuu pääosin metsäiselle alueelle. Reitille osuu muutamia avosoita kuten etelässä Revonnevan itäosia ja Niilonrämeen ojittamatonta suoosaa. Lisäksi voimajohto ohittaa muutamia ojittamattomia soita. Suuri osa voimajohdon alueella sijaitsevista soista on ojitetuja, vesitaloudeltaan muuttuneita ja puustoisia. Voimajohdon etelä- ja keskiosan metsien puuston ikä sijoittuu lähinnä ikäryhmiin 55–85 vuotta (LUKE 2021).

Voimajohdon pohjoisosa sijoittuu Limingan alueen peltomaisemaan, jossa se ylittää Vanhan Liminganjoen, Temmesjoen ja useita pelto-ojia. Peltoalueiden väliin sijoittuvien metsäalueiden puiden ikä on pääosin alle 30 vuotta.

Seuraavassa käsitellään yksityiskohtaisemmin suunnitellulle voimajohtoalueelle sijoittuvien kasvillisuuskuvioiden piirteitä. Raportin selkeyttämiseksi voimajohtoalue on jaettu kolmeen osuuteen.

#### 5.3.1 Eteläisin osuus, Revonnevan alue

Revonneva on suurimmaksi osaksi keskiboreaalista aapasuota. Suon koillisraja on keidassuota (Kuva 5-5).



Kuva 5-5. Revonnevan Natura-luontotyytit (Metsähallitus 2021, pohjakartta: MML 2021).

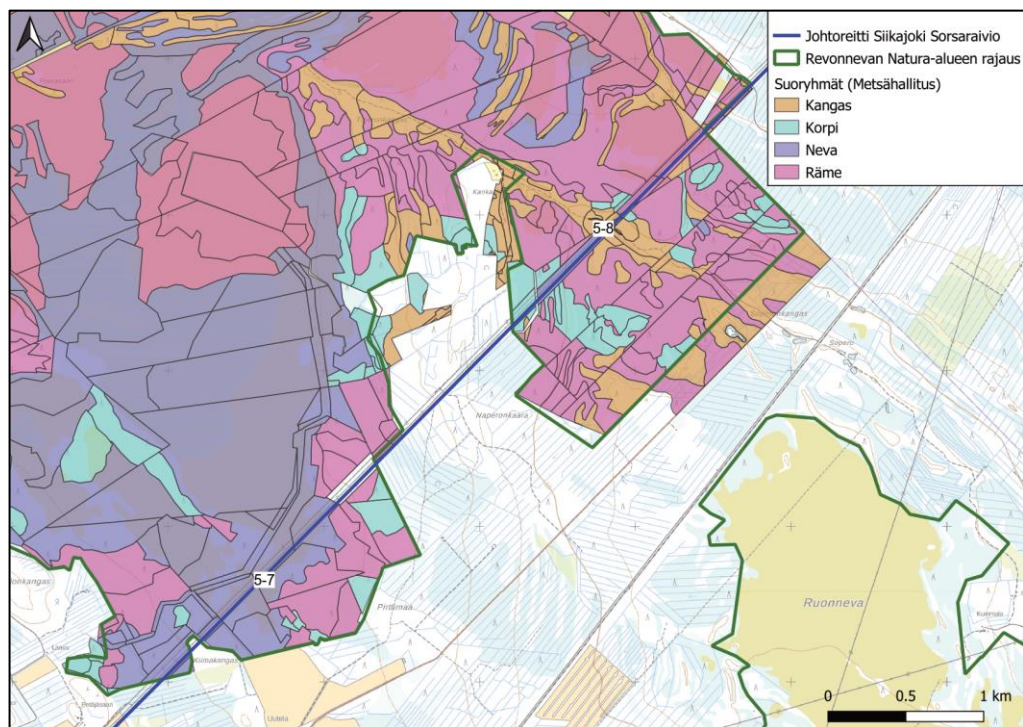
Revonnevan Natura-alueen kaakkoishaara on suurimmaksi osaksi nevaa (Kuva 5-6). Kaakkoishaaran keskiosassa esiintyy luhtaista mesotrofista rimpinevaa (erittäin uhanalainen, EN) ja rimpialueiden välisissä välipinnoilla kalvakkanevaa (vaarantunut, VU) (Kuva 5-7). Lajistoon kuuluvat raate, juurtosara, kalvakkarahkasammal, ruoppaa, riippasara, vaaleasara, rimpivesiheme, hoikkavilla, järvikorte ja rimpivihvilä. Rimpineva-alueella havaituista lajeista vaaleasara (*Carex livida*) ja rimpivihvilän (*Juncus stygius*) ovat alueellisesti uhanalaisia. Niiden esiintymien sijainti on esitetty alempana karttakuvassa (Kuva 5-9). Rimpineva-alueita reunustaa suursaranevaa (vaarantunut, VU), joka vaihettuu kankaiden reunoja kohti mentäessä sararämeeksi (VU) ja edelleen rämeeksi (elinvoimainen, LC). Saranevan lajistoa on jouhisara, suokukka, pullosara, isokarpalo ja kalvakkarahkasammal. Rämelajistoon kuuluvat vaivero, vaivaiskoivu, rämerahkasammal ja mänty.

Revonnevan pohjoisempi itähaara on vähäravinteisempaa puoliavointa suota, jossa esiintyy oligotrofista lyhytkorsinevaa (VU), rahkoittunutta oligotrofista lyhytkorsinevaa, saranevaa (VU) ja rahkarämettä (LC). Luontotyyppien lajistoon kuuluvat tupasvilla, pallosara, rämerahkasammal, vaivaiskoivu, hilla, juolukka, vaivero ja variksenmarja.

Voimajohtoalueella oleva avosuon kasvillisuus on luonnontilaisen kaltainen ja ei huomattavasti eroaa voimajohtoalueen viereisiltä alueilta.

Revonnevan itäisten suohaarojen väliset kankaat ovat pääosin metsätaloustyössä olevia kangasmetsäsoistumia (kangasrämeitä, harvemmin kangaskorpia). Lajistossa havaittiin mm. rämerahkasammalta, kangasrahkasammalta, suopursua, juolukkaa, mustikkaa, puolukkaa, korpikarhunsammalta, mäntyä ja koivua. Harjujen ja muinaisrantojen lakialueilla kuivahkoja sekä pienalaisesti kuivia mäntykankaita (variksenmarja-puolukkatyyppi EVT ja karukkokangas CIT). Kyseiset metsäkuviot ovat voimajohdolla puuttomia ja sen ulkopuolella mäntyvaltaisia. Niiden pohjakerroksen yleisimpiin lajeihin kuuluvat puolukka, variksenmarja ja kanerva. Kuivalla kankaalla on runsas poronjäkäläpeite (Kuva 5-8). Tiperonkankaan itähaaralla esiintyy voimajohdon kohdalla kuivan ja tuoreen niityn kasvillisuutta, mm. siänkärsämöä, kultapiiskua, oravanmarjaa ja puolukkaa.

Revonnevan alueella ei ole rekisteritiedossa olevia metsälakikohteita.



Kuva 5-6. Revonnevan alueen suoryhmät (Metsähallitus 2021, pohjakartta: MML 2021) ja alla olevien kuvien ottamiskaipaikat.

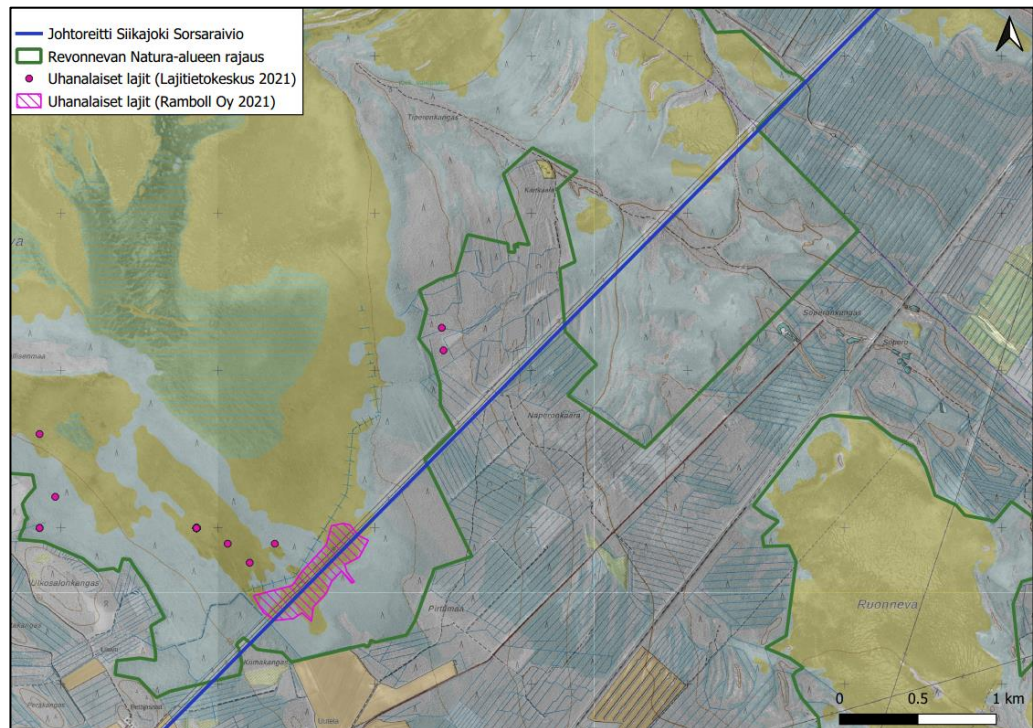


Kuva 5-7. Revonnevan lounaishaaran rimpineva-alueella kasvaa alueellisesti uhanalaisia lajeja rimpivihvilää ja vaaleasaraa (kuvaussuunta lounas-koillinen).





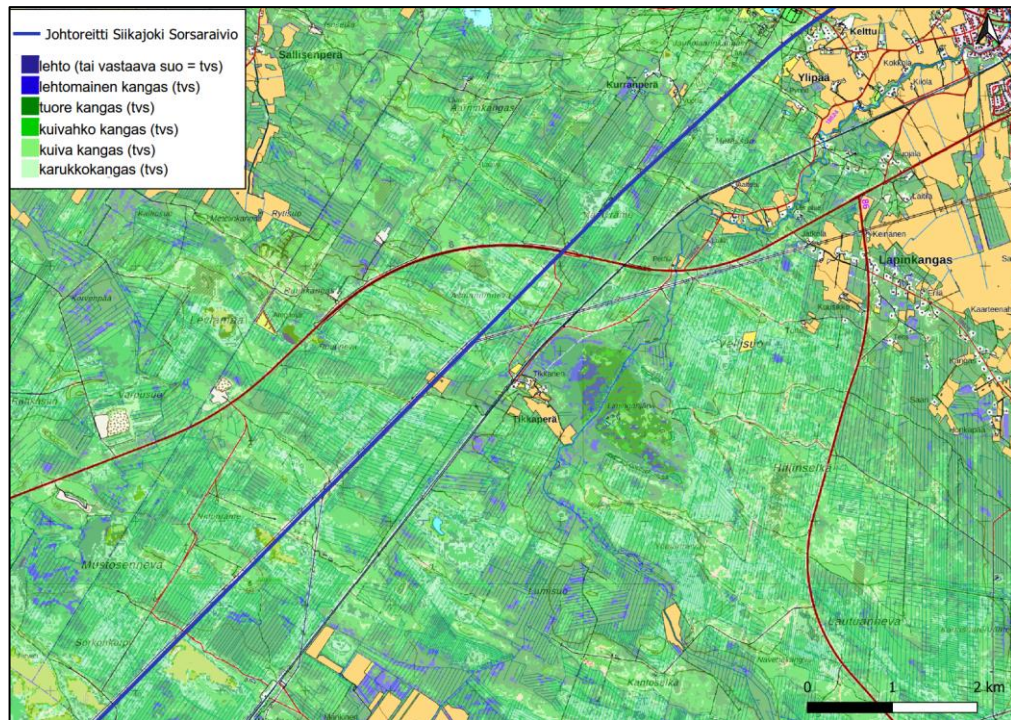
Kuva 5-8. Kangasmetsäharjanteilla esiintyy paikoin kuivaa jäkäläkangasta CIT (kuvaussuunta koillinen-lounas).



Kuva 5-9. Huomioon otettavien kasvilajien esiintymiskaikat ja -alueet voimajohtoalueella. Pohjakartta: MML 2021

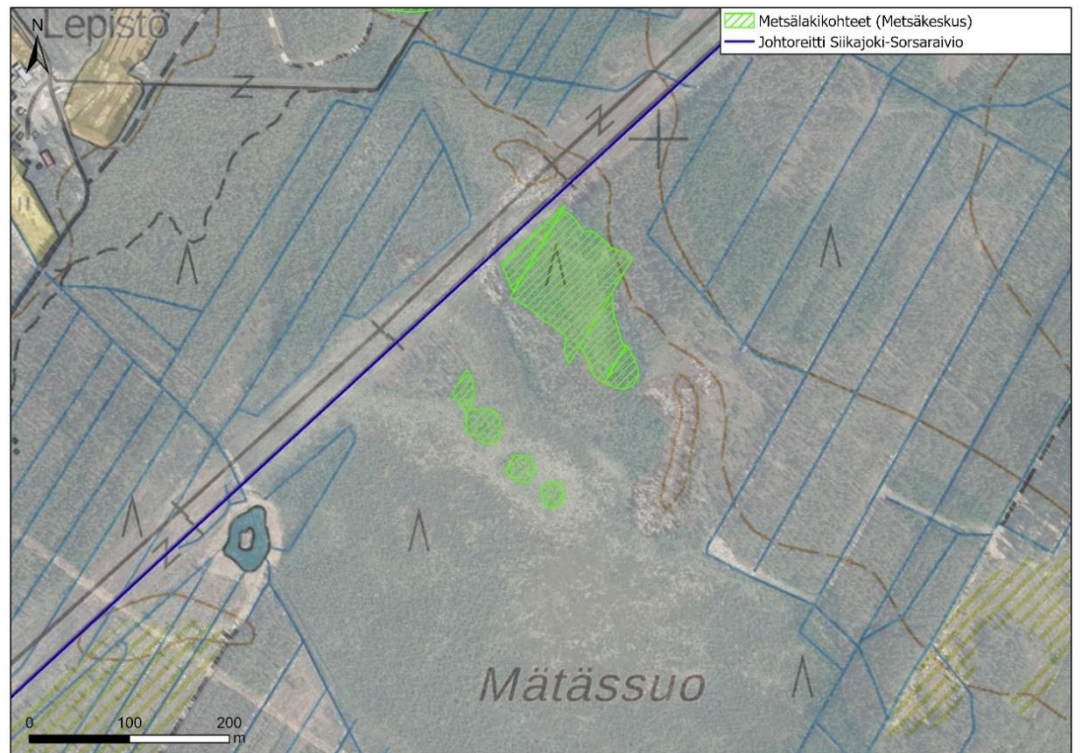
### 5.3.2 Keskiosa, Sorkkonkorpi – Ylipää/Limingan peltoalue

Revonnevan ja Limingan peltoalueen välinen alue on pääosin havupuista ta-  
lousmetsää ja ojitettua puustoista suota. Alueen yleisimmät kangasmetsätyypit  
ovat kuivahkot sekä tuoreet kankaat (Kuva 5-10). Puuston ikä sijoittuu lähinnä  
ikäryhmiin 55–85 vuotta (LUKE 2021).



Kuva 5-10. Sorkkonkorven ja Limingan peltoalueen välisellä voimajohtoalueella olevat kasvupaik-  
katyytit 2019 (LUKE 2021, pohjakartta: MML 2021).

Luonnontilaisimpia alueita voimajohdon alueella ovat Sorkkonkorven alueen suo, Niilonkankaan pohjoispuolinen ojittamaton suoalue, Asmanninneva, Mänty-  
räme ja Mätässuo. Ojittamattomat suot ovat ojitusalueiden ympäröimiä eikä nii-  
den vesitalous ei ole enää luonnontilainen. Soilla esiintyvät luontotyypit ovat  
kuitenkin kasvillisuudeltaan luonnontilaisen kaltaisia. Kaikilla edellä mainituilla  
soilla esiintyy rahkarämettä sekä kuvioita eriasteisesti rahkoittunutta oligotro-  
fista lyhytkorsinevaa (VU). Mätässuolla esiintyy voimajohdon alueella lisäksi oli-  
gotrofisen suursaranevan kasvillisuutta (VU). Mätässuolla on voimajohdon lä-  
heisyydessä (lähimmillään 13 m päässä) Metsäkeskuksen rekisteritietoihin  
merkattu metsälakikohde (Kuva 5-11, Kuva 5-12). Voimajohdon läheisyydessä  
ei ole Lajitietokeskuksen (2021) tiedoissa olevia uhanalaisia lajeja eikä maas-  
toselvityksessä ole tehty havaintoja huomioitavista lajeista.



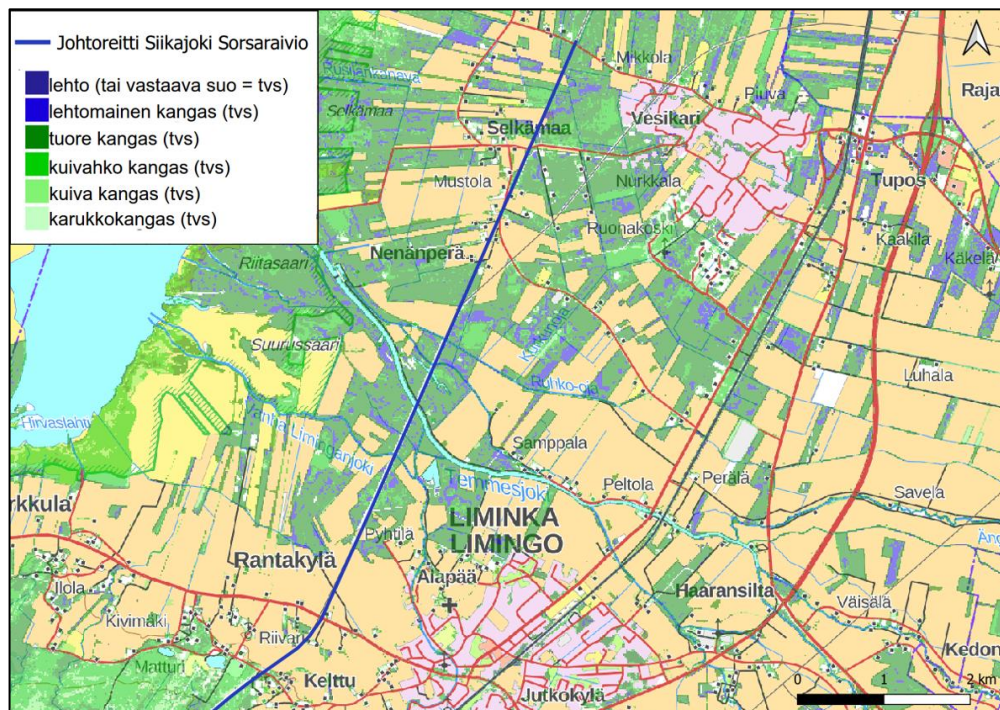
Kuva 5-11. Mätässuon kohdalla voimajohdon läheisyydessä on metsälakikohteita (pohjakartta: MML 2021).



Kuva 5-12. Voimajohdon kaakkoispuolinen räme on metsälakikohde (vähäpuustoinen suo).

## 5.3.3 Pohjoisin osa - Limingan peltoalue

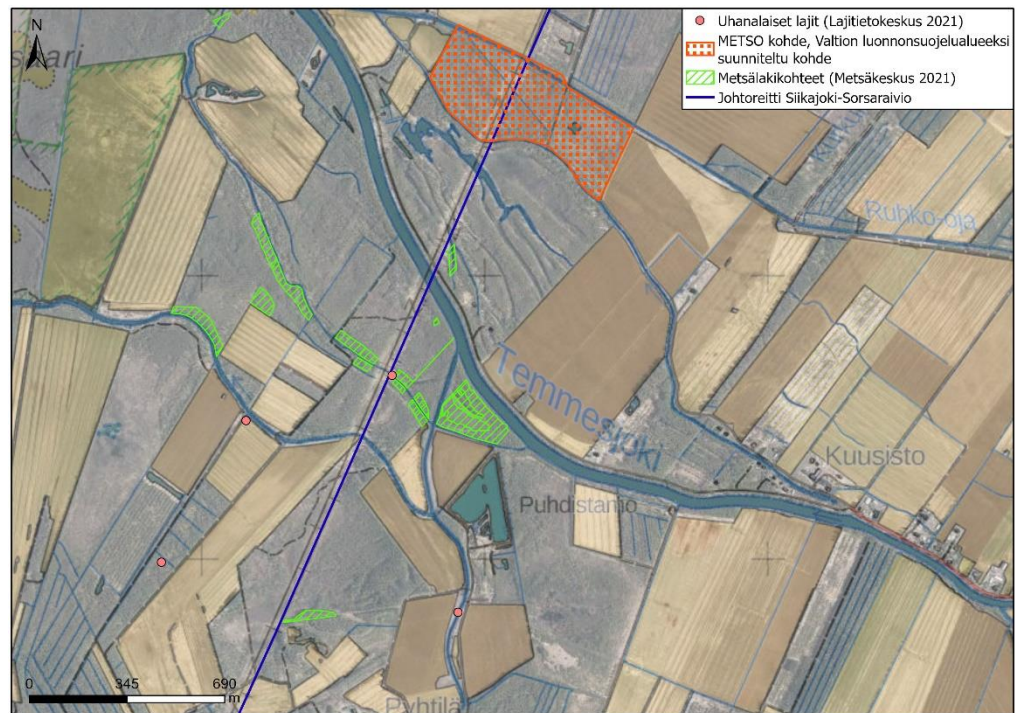
Voimajohdon pohjoisosa sijoittuu Limingan peltomaisemaan. Peltoalueiden väliin sijoittuvien metsäalueiden puiden ikä on pääosin alle 30 vuotta. Yleisimmät metsätyypit alueella ovat tuoreet kankaat ja lehdot (Kuva 5-13). Suuri osa tuoreen kangasmetsän kuvioista on talousmetsää. Osa lehdoista on luonnontilaisen kaltaisia merenkohoamisrannikon lehtoja, osa vanhoja, umpeen kasvaneita laitumia. Voimajohto ylittää Limingan alueella Temmesjoen, Vanhan sekä Uuden Liminganjoen sekä useita pienempiä ojia ja kosteikkoja.



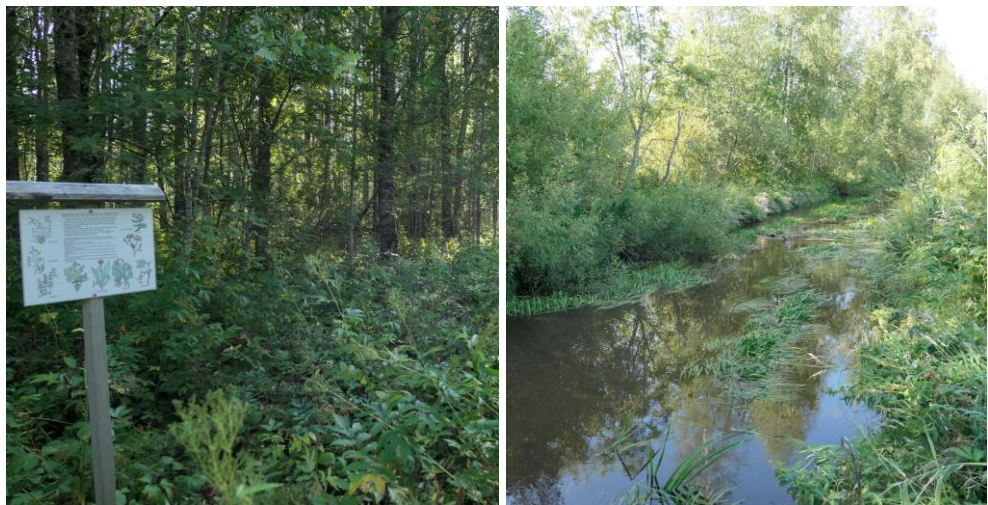
Kuva 5-13. Limingan peltoalueeseen sijoittuvalla voimajohtoalueella olevat kasvupaikkatyypit 2019 (LUKE 2021, pohjakartta: MML 2021).

Voimajohdon selvitysalueen pohjoisosan luontoarvot keskittyvät pitkälti Temmes- ja Liminganjokien ympäristöön. Kosteapohjaisella ja rehevällä alueella esiintyy useita lehtotyyppisiä (vaarantunut, VU) (Kuva 5-15), joista osa on merkitty Metsäkeskuksen rekisteriin metsälakikohteiksi (Kuva 5-14). Metsälakikohteet sijoittuvat lähimmillään 10–20 m päähän vaihdettavasta voimajohdosta. Lehtojen lomassa esiintyy kosteikoissa avo- sekä pensasluhtaa (elinvoimainen, LC). Temmesjoen pohjoispuolella on voimajohdon kohdalla valtion omistuksessa oleva METSO-ohjelman kohde, josta on tarkoitus tehdä luonnonsuojelualue.

Voimajohdon läheisyydessä (noin 8 m etäisyydellä) tiedetään pikkupohjansorsimoa (erittäin uhanalainen, EN) (Kuva 5-14). Lisäksi alueella esiintyy alueellisesti uhanalaista (RT) ja silmäpidettävää (NT) jokipajua sekä silmälläpidettävää sammakonleinikkiä. Alueen rehevät ojat ovat lisäksi tyypillinen vesihilven (NT) kasvupaikka.



Kuva 5-14. Hahtikarin, Uuden Liminganjoen ja Temmesjoen alueella voimajohdon läheisyydessä on metsälakikohteita. Temmesjoen pohjoispuolella on voimajohdon kohdalla tuleva valtion luonnonsuojelualue. Pohjakartta: MML 2021



Kuva 5-15. Hahtikarin alueella esiintyy mm. metsäkurjenpolvi-mesiangervontyyppin (GFIT) lehtoa. Alueella on melko umpeen kasvanut luontopolku. Alueen ojen ja Liminganjoen uomassa ja rannalla on rehevää kasvillisuutta.

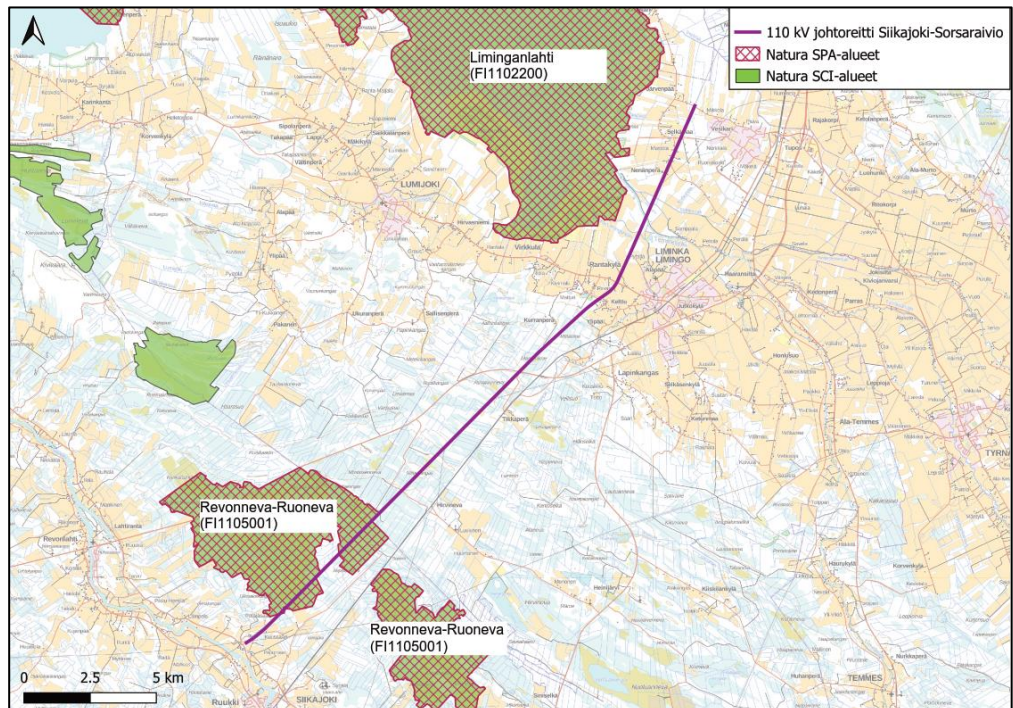


*Kuva 5-16. Hahtikarin alueella voimajohtoaluetta reunustaa ruovikko sekä ruoho- ja heinäluhta.*

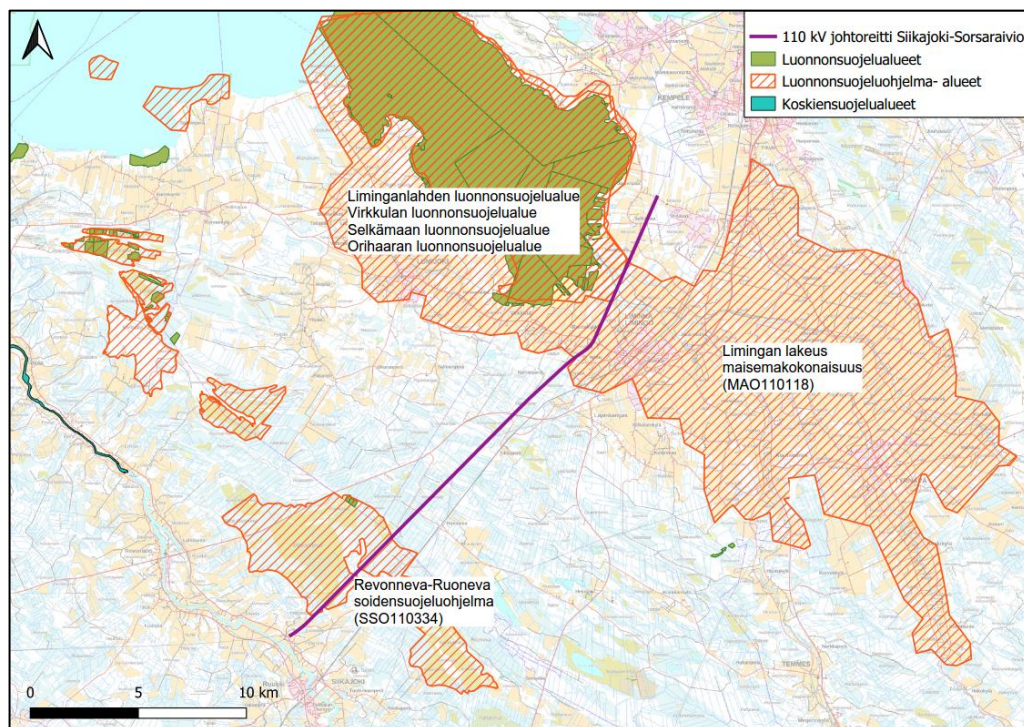
#### 5.4 Natura- ja luonnonsuojelualueet

Voimajohto kulkee etelässä Revonneva-Ruonevan Natura-alueen (FI1105001, SAC/SPA) lävitse (Kuva 5-17). Kyseessä oleva alue on myös soidensuojeluohjelmakohde. Voimajohdon pohjoisosa sijoittuu Limingan keskus -nimiselle suojellulle maisemakokonaisuudelle (MAO110118). Voimajohtoalueen läheisyydessä luoteessa sijaitsee Liminganlahden Natura- alue (FI1102200, SAC/SPA), jonka suojelu toteutetaan useina erillisinä luonnonsuojelualueina.

Temmesjoen pohjoispuolella voimajohtoreitin kohdalla on valtion METSO-kohde, josta on tarkoitus tehdä luonnonsuojelualue (Kuva 5-14).



Kuva 5-17. Natura 2000 -alueiden sijoittuminen suhteessa voimajohtoon (Ympäristöhallinnon Avoin -tieto paikkatietoaineistot 4/2021, pohjakartta: MML 2021)



Kuva 5-18. Luonnonsuojelualueiden ja luonnonsuojeluohjelma-alueiden sijoittuminen suhteessa voimajohtoon (Ympäristöhallinnon Avoin -tieto paikkatietoaineistot 4/2021, pohjakartta: MML 2021).

## 5.5 Linnusto

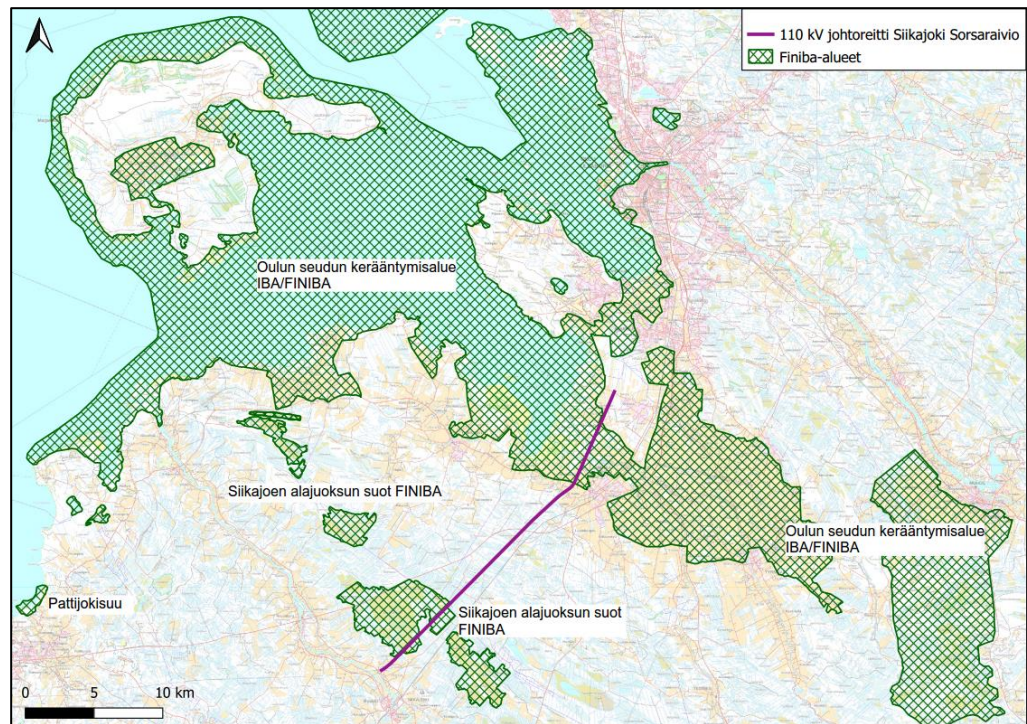
Voimajohto sijoittuu Oulun seudun kerääntymisalueelle, joka on kansainvälisesti arvokkaaksi luokiteltu lintualue (IBA) (Kuva 5-19). Laajempaan alue on rajattu kansallisesti arvokkaaksi (FINIBA) linnustoalueeksi. Lähimmillään noin kilometrin päähän länsipuolelle sijoittuva Liminganlahti on keskeinen osa kyseistä lintualueita ja kuuluu Natura-verkoston (kohta 5.4.). Huomionarvoista on, että Liminganlahdelle muuttokausina kerääntyvät tuhannet joutsenet ja kurjet sekä kymmenet tuhannet hanhet yleisesti lentävät aamulla Tyrnävän suunnan pelto-lakeuksille ruokailemaan palaten illalla takaisin lahdelle yöpymään. Näissä tilanteissa lennot ylittävät voimajohdon.

Eteläosastaan voimajohto sijoittuu Revonnevalle, mikä kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaksi (FINIBA) luokiteltuun Siikajoen alajuoksun suot – lintualueeseen. Valintakriteerilajeina alueluetteloon ovat olleet suokukko ja jänkäkurppa. Edellä kerrotun mukaisesti (kohta 5.4.) Revonneva kuuluu myös Natura-alueisiin. Natura-tietolomakkeen mukaan alueen pesimälintulajistoon kuuluvat mm. metsähänhi, monet kahlaajalajit ja yksi uhanalainen salassa pidettävä laji. Voimajohdon varrella ei ole erikseen rajattuja maakunnallisesti (MAALI) tärkeiksi luokiteltuja lintualueita.

Saadussa petolintujen ja pöllöjen rengasrekisteriaineistossa ei ollut mainintoja voimajohdolta tai sen läheisyydestä kilometrin säteeltä. Kahden salassa pidettävän lajin rekisterissä mainittuja pesimäpaikkoja on noin 1,5–2 kilometrin päässä voimajohdosta.



Muutoin uhanalaisista lajeista (vuoden 2010 jälkeen) laji.fi-aineistossa 500 metrin säteellä oli joitakin merkintöjä uhanalaisista lajeista, kuten peltosirkusta vuodelta 2014 (CR = Äärimmäisen uhanalaiseksi luokiteltu laji), viherpeiposta ja hömötiäisestä (EN = Erittäin uhanalaiseksi luokiteltuja lajeja). Todellisuudessa tällä säteellä voimajohdosta uhanalaisia lajeja pesii huomattavasti enemmän. Koska hanke ei aiheuta lintuihin kohdistuvia elinympäristömuutoksia juuri lainkaan, linnustoa ei ole kattavasti selvitetty maastotutkimuksina.



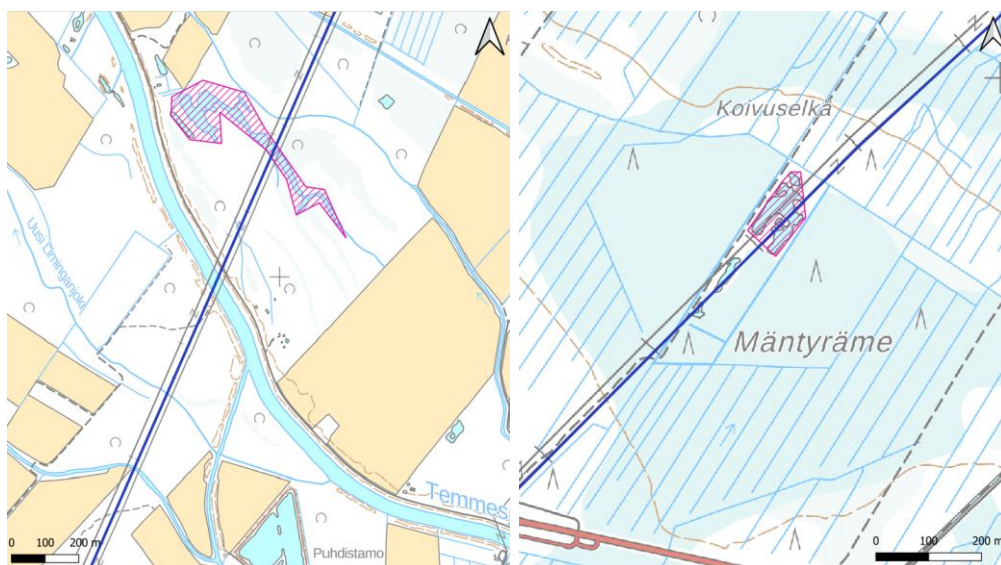
Kuva 5-19. Voimajohdon ympäristössä olevat IBA ja Finiba - alueet. Pohjakartta: MML 2021

## 5.6 Direktiivilajit ja muut huomionarvoiset eliölajit

Voimajohtoreitin alueella esiintyy maastohavaintojen perusteella pääosin tavanomaista talousmetsien ja peltujen lajistoa kuten pikkunisäkkäitä ja hirvieläimiä.

Luontodirektiivin tiukkaa suojelua vaativien liitteen IV(a) lajeista voimajohtoalueella esiintyy viitasammakkoa (*Rana arvalis*). Viitasammakon elinympäristövaatimuksiin soveltuvia lisääntymisympäristöjä havaittiin Temmesjoen pohjoispuolella sekä Mäntyrameella. Temmesjoen pohjoispuolisella kosteikolla havaittiin yhdellä havaintopisteellä voimajohdon kohdalla viisi ääntelevää viitasammakkoa. Kosteikko ulottuu noin 300 m voimajohdon molemmin puolin ja sen pinta-ala on 2 ha. Koko kosteikon viitasammakpopulaation arvioidaan olevan useita kymmeniä – satakunta viitasammakkoa.

Mäntyrameen viitasammakon lisääntymispaikka on vanha maa-ainesten otto-kuoppa, joka on kasvittunut ja johon on muodostunut erikokoisia lampia. Lamista pohjoisimmassa ja isoimmassa on havaittu pari-kolmisenkymmentä ääntelevää viitasammakkoa. Voimajohtoalue sijoittuu suoraan lammen (pinta-ala noin 0,6 ha) päälle.



Kuva 5-20. Maastotöissä 12./13.5.2021 havaittiin soidintavia viitasammakoita Temmesjoen pohjoispuolisessa kosteikossa ja Mäntyrämeen vanhassa soranottokuopassa. Havaintopaikat on merkattu karttaan pinkillä rasterilla (pohjakartta: MML 2021).



Kuva 5-21. Mäntyrämeen vanhassa maa-aineisten ottokuopassa havaittiin yöllä 12./13.5.2021 pari-kolmekymmentä ääntelevää viitasammakkoa. Lisääntymispaikka sijaitsee voimajohdon alla.

Voimajohtoalueen läheisyydessä ei ole asiantuntija-arvion ja maastohavaintojen perusteella sellaisia metsäalueita, jotka vastasivat liito-oravan (*Pteromys volans*) elinympäristövaatimuksia. Alueella ei ole havaintotietoja liito-oravasta (Lajitietokeskus 2021).

## 6 VOIMAJOHDON YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

### 6.1 Kaavoitus ja maankäyttö

Voimajohdon uusimisella ei ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen tai kaavoitukseen. Uusittava voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen samaan johtokäytävään eikä niille kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita.

Korvattava voimajohto sijoittuu koko matkalta voimassa olevissa kaavoissa osoitetun voimajohdon yhteyteen eikä kaavoitus ole ristiriidassa tavoitteen kanssa. Voimajohdon rajoitukset maankäyttötoiminnoille on huomioitava jatkossa alueen kaavoituksessa ja maankäytön ohjauksessa.

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoaukealla ja sen reunavyöhykkeellä.

Uusittava voimajohto sijoittuu pääasiassa metsäiselle harvaan asutuille alueille ja peltoalueille. Uusittavan voimajohdon välittömään läheisyyteen (100 m etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta) sijoittuu 15 asuinrakennusta.

Hankkeessa johtoalue pysyy ennallaan ja vain rakennusraja päivitetään alueen ulkoreunaan, jos uusi voimajohto on reunimmaisena. Johtokäytävälle ei sijoitu asuinrakennuksia. Rakentamisrajoitusalueen laajeneminen koskee uudisrakentamista, sillä yleensä rakennusrajoitusalueelle jäävät olemassa olevat rakennukset ja rakenteet voivat jäädä paikoilleen ja niihin liittyvät sähköturvallisuusnäkökohdat huomioidaan voimajohdon uusimisen yhteydessä.

Koska kyseessä on nykyisen voimajohdon korvaaminen uudella, voimajohdon rakentamisen vaikutukset asuinrakennusten osalta katsotaan olevan lähinnä maisemallisia sekä rakentamisen aikaisia, lyhytkestoisia häiriövaikutuksia kun vanhaa johtoa puretaan ja uusia pylviä pystytetään. Rakentamisen aikaisiin häiriöihin vaikutetaan esimerkiksi rakennustöiden ajoituksella.

Uusittavan voimajohdon varsi on pääosin metsäistä ja metsätalousvaltaista aluetta, reitin pohjoisosat sijoittuvat osittain peltoalueelle. Voimajohto sijoitetaan olemassa olevan voimajohdon paikalle eikä siitä katsota olevan merkittäviä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle.

Koska uudella voimajohdolla korvataan nykyinen voimajohto, vaikutukset voimajohtoreitille sijoittuville ulkoilu- ja virkistysreiteille arvioidaan jäävän vähäisiksi.

### 6.2 Maisema ja kulttuuriperintö

Voimajohtohankkeella on pysyviä maisemallisia vaikutuksia, jotka ovat vastavia kuin nykyisen voimajohdon vaikutukset. Voimajohtohankkeessa uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan johdon paikalle ja pylväsrakenteen mittasuhteet säilyvät samana, jolloin muutokset maisemaan jäävät uusittavan voimajohdon varrella vähäisiksi.

Lumijoentien pohjoispuolella uusittava voimajohto halkoo laajan yhtenäisen peltoalueen, mutta muutoksia peltoalueiden voimajohtoon ei synny, koska uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan johdon paikalle. Myös metsäisillä alueilla vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska johtoalue säilyy ennallaan

Uusittava voimajohto sijoittuu nykyiselle sijainnilleen Revonnevan sekä Limingan lakeuden arvokkailla maisema-alueilla. Voimajohto aiheuttaa näillä alueilla lähi- ja kaukomaisemavaikutuksia, jotka ovat verrattavissa nykyisten voimajohtojen maisemavaikutuksiin.

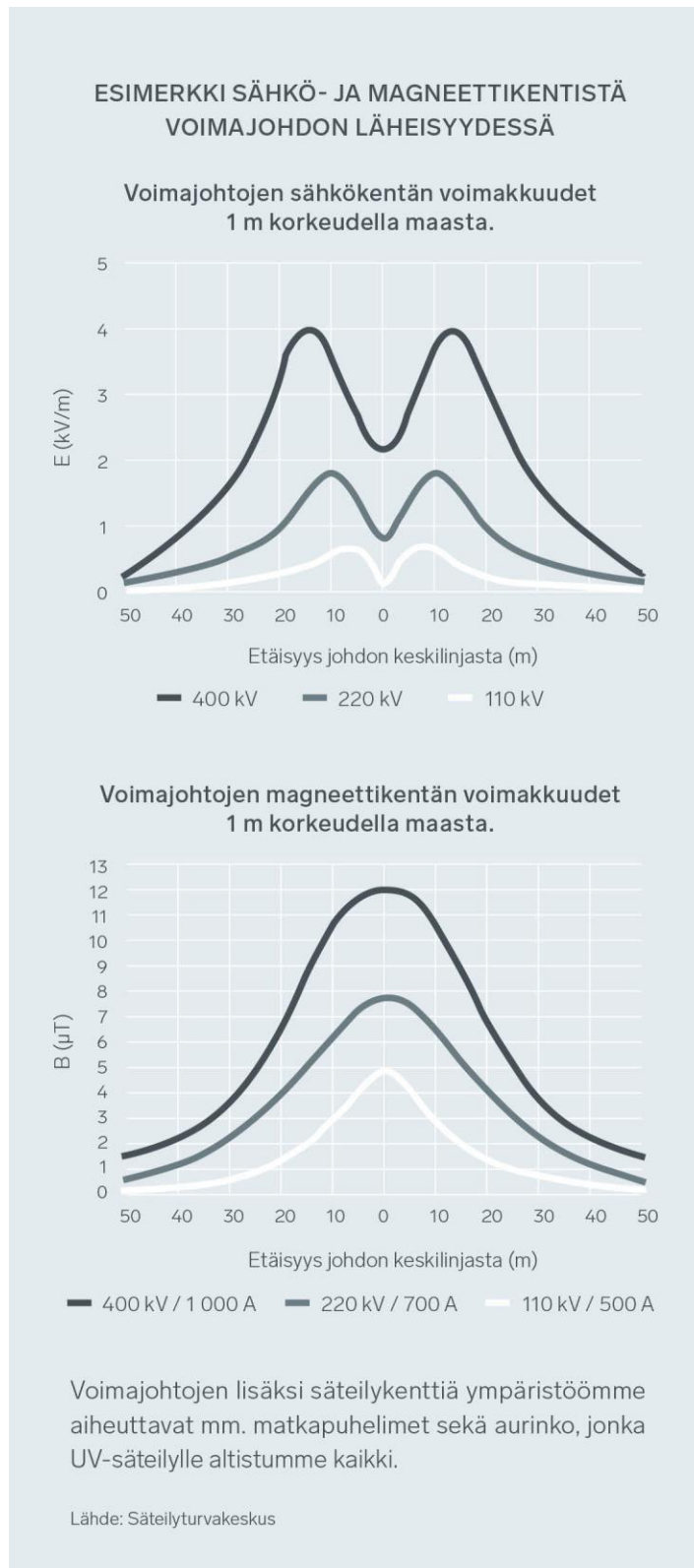
Voimajohtohankkeessa pylvään materiaali muuttuu puusta teräkseksi ja uusien teräsrunkojen voidaan kokea erottuvan selkeämmin ympäristöstä. Sinkitty teräsrakenne kuitenkin hapettuu tummemmaksi muutamassa vuodessa, jolloin vaikutus lähimaisemaan vähenee.

Uusittava voimajohto ylittää kaksi kiinteää muinaisjäännöskohdetta, Jauholaarinkangas (425010041, kuoppakohde) ja Niilonkangas (1000016043, kivikautinen asuinpaikka). Pohjois-Pohjanmaan museolta 17.9.2021 saadun lausunnon perusteella hankealueelta laadittiin arkeologinen inventointi. Maastoinventoinnissa ei havaittu uusia kohteita (Museovirasto 2021).

### 6.3 Vaikutukset terveyteen - altistuminen sähkö- ja magneettikentille

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää sen läheisyyteen sähkö- ja magneettikentän. Magneettikenttien voimakkuus riippuu voimajohdon tai johtojen jännitetasosta. Jännitetasoltaan 110 kilovoltin johdolla sähkökentän voimakkuus johdon alapuolella on suurimmillaan alle 2 kV/m ja magneettikentän magneettivuon tiheyden suurin arvo on 5–8 mikrotteslaa ( $\mu\text{T}$ ). Magneettikentän voimakkuus on suurin voimajohdon alla ja vaimenee pois päin mentäessä siten, että jo johtoaukean reunassa kentän voimakkuus on huomattavasti pienempi (Korpinen ym. 1995). Myös kasvillisuus ja rakennelmat vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti. Sähkö- ja magneettikentät ovat suurimpia siellä, missä virtajohtimet ovat lähimpänä maata.

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistumiselle sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessaan (1045/2018) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta'. STM:n asetuksessa väestölle asetettu magneettikenttäaltistuksen toimenpidetaso 200 mikrotteslaa ei ylity edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, jossa mitatut magneettikentät ovat suurimmillaankin olleet noin 10 mikrotteslaa. Kun etäisyys 400 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta on 50–70 metriä ja 110 kilovoltin voimajohdon keskilinjasta 25–40 metriä, magneettikenttä on enää alle puoli prosenttia väestölle asetetusta toimenpidetasosta.



Kuva 6-1. Suomessa tyypillisiä, eri jännitetasoilla esiintyviä sähkökentän (yllä) ja magneettikentän voimakkuuksia (alla). Kuvan lähde: Säteilyturvakeskus.

## 6.4 Luonnonympäristö ja luonnonsuojelu

Uusittava voimajohto sijoittuu nykyiselle voimajohtoalueelle, jota raivataan säännöllisesti puustosta ja pensaista. Siitä syystä voimajohtoalueen kasvillisuus ei pääsääntöisesti ole luonnontilaista tai sen kaltaista. Poikkeuksena ovat luonnostaan puuttomat luontokohteet kuten avosuot.

Suurin osa kulkemisen ja rakentamisen aiheuttamista vaikutuksista kohdistuu olemassa olevalle voimajohtoalueelle, joka on etenkin puustoisilla alueilla jo valmiiksi ihmisten muokkaamaa. Hankkeen vaikutukset kallio- ja maaperään jäävät siten vähäisiksi. Johtoreitin pohjois- ja eteläosat sijoittuvat happamien sulfaattimaiden esiintymisalueille. Sulfaattimaat otetaan huomioon etenkin, jos rakentamiseen liittyy maanmuokkaustöitä, jotta kiintoaineiden huuhtoutumisesta tai pölyämisestä ei aiheudu kemiallisia haittoja ympäristölle.

Voimajohto sijoittuu 1 km matkalta Rantakylän vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle. Pohjavesialue otetaan huomioon voimajohtojen rakentamis- ja kunnossapitotöissä. Muun muassa alueella ei varastoida kemikaaleja, tankkata, pestä tai huolleta työkoneita. Kreosotilla kyllästettyä puuta ei varastoida tai käytetä pohjavesialueella. Voimajohto ylittää Temmesjoen, Vanhan Liminganjoen, Uuden Liminganjoen sekä useita oja. Voimajohtojen uusimisella ei ole vaikutusta pohjaveteen tai pintavesiin.

Voimajohtojen pylväiden uusittaessa vanhat pylväät poistetaan ja vapautuvalla alalla luontotyypit palautuvat hiljalleen. Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Voimajohtoaukean kasvillisuus pidetään puustoisilla alueilla lyhytkasvuisena säännöllisillä raivaustoimenpiteillä. Näillä luontoarvoiltaan tavanomaisilla ja luonnontilaltaan muuttuneilla alueilla vaikutukset katsotaan pääasiassa vähäisiksi. Puuttomilla alueilla kuten avosoilla ja vesistöjen ranta-alueilla kasvillisuus on yleensä palannut luonnontilaansa nykyisen johtoaukean rakentamisen jälkeen, joten näiden alueiden osalta voimajohtojen uusimistöiden luontovaikutus voi olla suurempi. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

Voimajohtoreitin pohjoisosassa uusittavan voimajohtoreitin läheisyydessä Uudessa Liminganjoessa on tiedossa oleva esiintymä erittäin uhanalaisesta pikkupohjansorsimosta. Alueen ojissa ja joissa sekä niiden ranta-alueella voi olla muita esiintymiä pikkupohjansorsimosta sekä muista suojelullisesti huomioitavista lajeista. Voimajohtojen uusimisen vaikutukset kyseessä oleviin uhanalaisiin lajeihin otetaan huomioon suorittamalla asennustyöt talvisin jään ja roudan aikana. Ei kohdisteta toimenpiteitä vesistöjen ranta-alueisiin (Kuva 6-22).



*Kuva 6-2. Voimajohtoja uusittaessa ja alueella työkoneilla liikkuesssa tulee ottaa huomioon vesistöt ja niiden ranta-alueet, jotta ei aiheutu vaikutuksia vesi- ja rantakasvillisuuteen.*

Voimajohdon uusiminen ei aiheuta haittoja tavanomaiselle eläimistölle ohimevän rakentamisaikaisen melun lisäksi. Voimajohtoreitillä on tiedossa kaksi luonnonsuojelulla tiukasti suojellun viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Kyseiset kosteikot otetaan huomioon johdon rakentamisessa, niin että niihin ei kohdistu rakentamisaikaisia vaikutuksia esim., kun työkoneet liikkuvat alueella.

Yleisellä tasolla voimalinjojen vaikutukset linnustoon muodostuvat elinympäristömuutoksista, rakennustyöaikaisista häiriövaikutuksista, törmäyksistä linjoihin tai menehtymisistä sähköiskuihin.

Tarkasteltavan voimajohdon mahdollisten linnustovaikutusten osalta nousee esille se, että sähkölinjoihin törmäyksille alttiiden kookkaiden lintulajien yksilömäärät ovat erittäin suuria Liminganlahden ympäristössä. Toisaalta voimajohto ei sijoitu juuri tärkeimmille kerääntymiskohteille mainitun alueen sisällä. Törmäykset ovat tavallisempia nousujen ja laskujen yhteydessä. Tarkasteltavan voimajohdon kohdilla kookkaiden lintulajien parvet lentävät pääsääntöisesti korkeammalla välttämällä törmäysvaaran. Uuden voimajohdon pylväiden koko ja johtimien taso selviää tarkalleen vasta myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. On kiinnitettävä huomioita siihen, etteivät uudet rakenteet kasvata lintujen riskiä törmätä voimajohtoon verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Voimajohdon linnustovaikutuksia lievennetään asentamalla merkintöjä (esim. huomiopalloja, -lippuja tai -spiraaleja) havaittavuuden parantamiseksi varsinkin riskialttiilla osuuksilla.

Muilta osin muutokset uuden voimajohdon rakenteessa sekä johtoalueen laajuudessa arvioidaan aiheuttavan vain vähän linnustovaikutuksia nykytilaan verrattuna. Mahdollisena vaikutuksena nousee esille lähinnä rakentamisaikaiset häiriövaikutukset. Välttämällä rakennustoimenpiteitä keskeisimmän pesimäkau-

den huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana voidaan vähentää vaikutuksia. Rakentamistöitä on syytä välttää etenkin Revonnevan, Liminganlahden ja arkojen petolintulajien pesäpaikkojen läheisyydessä kyseisellä aikavälillä.

#### Natura- ja luonnonsuojelualueet

Tässä vaiheessa voimajohtohanketta pylväsmääriä, -paikkoja eikä -tyyppejä ole tiedossa, vaan ne selviävät vasta tarkemmassa suunnittelussa. Arvio tarvittavasta maapinta-alasta ja pylvästyypistä sekä -määrästä on laskettu nykyistä vastaavan tilanteen mukaisesti:

Revonnevan-Ruonnevan Natura-alueelle tulee olemaan arvioltaan 13 pylvästä. Yhden 110 kV 1H-pylvään alle jäävä pinta-ala on arviolta 80 m<sup>2</sup> eli 0,008 ha. Pylväät sijoittuvat pääosin kahteen Natura-luontotyyppiin: aapasuot (uhanalaiset luontotyypit: rimpinevat, saranevat, kalvakkanevat, lyhytkorsinevat ja suur-saranevat) ja keidassuot (uhanalaiset luontotyypit: kalvakkanevat ja lyhytkorsinevat). Pohjoisessa voimajohto ylittää Tiperonkankaan itähaaralla Natura-luontotyypin runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (uhanalaiset luontotyypit: kuivat ja tuoreet niityt). Revonnevan eteläosassa sijaitsevalla voimajohdon alueella olevassa rimpinevassa esiintyy alueellisesti uhanalaisiin lajeihin kuuluvaa vaa-leasaraa ja rimpivihvilää.

*Taulukko 1. Voimajohdon pylväiden pinta-alat suhteessa Natura-luontotyyppien kokonaispinta-aloihin Revonnevan-Ruonnevan Natura-alueella. Karttatarkastelun perusteella keidassuolle sijoittuvat 3 pylvästä ja yksi kankaalle, jota on biotooppikuviotiedossa merkattu myös keidas-suoksi.*

Natura-luontotyyppi	aapasuot (7310)	keidassuot (7110)	runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (6270)
<b>Kokonaispinta-ala Natura-alueella (ha)</b>	1640	7110	0,802
<b>Natura-luontotyyppiin sijoittavien pylväiden määrä (kpl)</b>	8	3-4	1
<b>pylväiden alle jääväksi arvioitu pinta-ala yhteensä (ha)</b>	0,064 (0,004 %)	0,032 (0,0005 %)	0,008 (1 %)





*Kuva 6-3. Revonnevan pohjoisosassa pylvääät sijoittuvat Natura-luontotyyppiin keidassuot (etu-alalla) sekä runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt (taka-alalla harjanteella).*

Natura-luontotyypeihin kohdistavat vaikutukset ovat samoja kuin edellisessä kappaleessa kuvailtu: Voimajohdon vanhat pylvääät poistetaan ja vapautuvalla alalla luontotyypit palautuvat hiljalleen. Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana. Vaikutukset Natura-luontotyyppien pinta-aloihin ovat vähäiset verrattuna niiden kokonaispinta-alaan (Taulukko 1). Työkoneiden kulureiteillä kasvillisuus kuuluu. Koneilla liikutaan pääasiallisesti voimajohdon alueella. Kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista vähennetään käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla työt talviaikaan, jolloin lumipeite ja routa vähentävät huomattavasti maaperän rikkoutumista.

Voimajohtoreitin kohdalla on Temmesjoen pohjoispuolelle sijoittuva valtion METSO-kohde, josta on tarkoitus tehdä luonnonsuojelualue. Tälle kohteelle ja voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuville metsälakikohteille kuten vähäpuustoisille soille ja lehdoille ei arvioida aiheutuvan hankkeesta vaikutuksia, koska kohteille ei kohdistu toimenpiteitä. Kohteet huomioidaan rakentamisen yhteydessä siten, ettei kohteilla liikuta työkoneilla.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Fingrid Oyj suunnittelee Siikajoki-Sorsaraivion välisen 110 kilovoltin voimajohdon uusimista 27 km pitkältä osalta. Nykyinen voimajohto puretaan ja uusi voimajohto rakennetaan samalle johtoalueelle vanhan voimajohdon paikalle.

Voimajohdon uusimisella ei ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen tai kaavoitukseen. Uusittava voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen samaan johtokäytävään eikä niille kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Maisemavaikutukset jäävät vähäisiksi, koska uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevan johdon paikalle ja pylväsrakenteen mittasuhteet säilyvät samana.

Voimajohdon uusimisella ei arvioida olevan vaikutuksia reitillä olevaan pohjavesialueeseen eikä jokiin. Työkoneiden liikkua pohjavesialueella otetaan huomioon yleiset suojatoimenpiteet, jotta onnettomuustilanteessakaan polttoaine yms. haitta-aineet eivät valu maaperään ja vesistöihin.

Osa johtoreitistä sijoittuu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueille. Näillä alueilla työskennellään siten, että vältetään kiintoaineiden huuhtoutumisesta tai pölyäminen, joten sulfaattimaista ei aiheudu kemiallisia haittoja ympäristölle.

Voimajohtoreitillä ei sijaitse arvokkaita kallio- tai maaperän arvoalueita, joita tulisi ottaa huomioon työn suunnittelussa.

Muinaisjäännökset Jauholaarinkangas ja Niilonkangas ulottuvat kapeahkona kaistaleena voimajohdon alle ja huomioidaan pylvässijoittelussa.

Voimajohdon uusimisella ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen. Sähkö- ja magneettikentästä ei ole todettu välitöntä haittaa terveydelle edes suurimpien voimajohtojen alla.

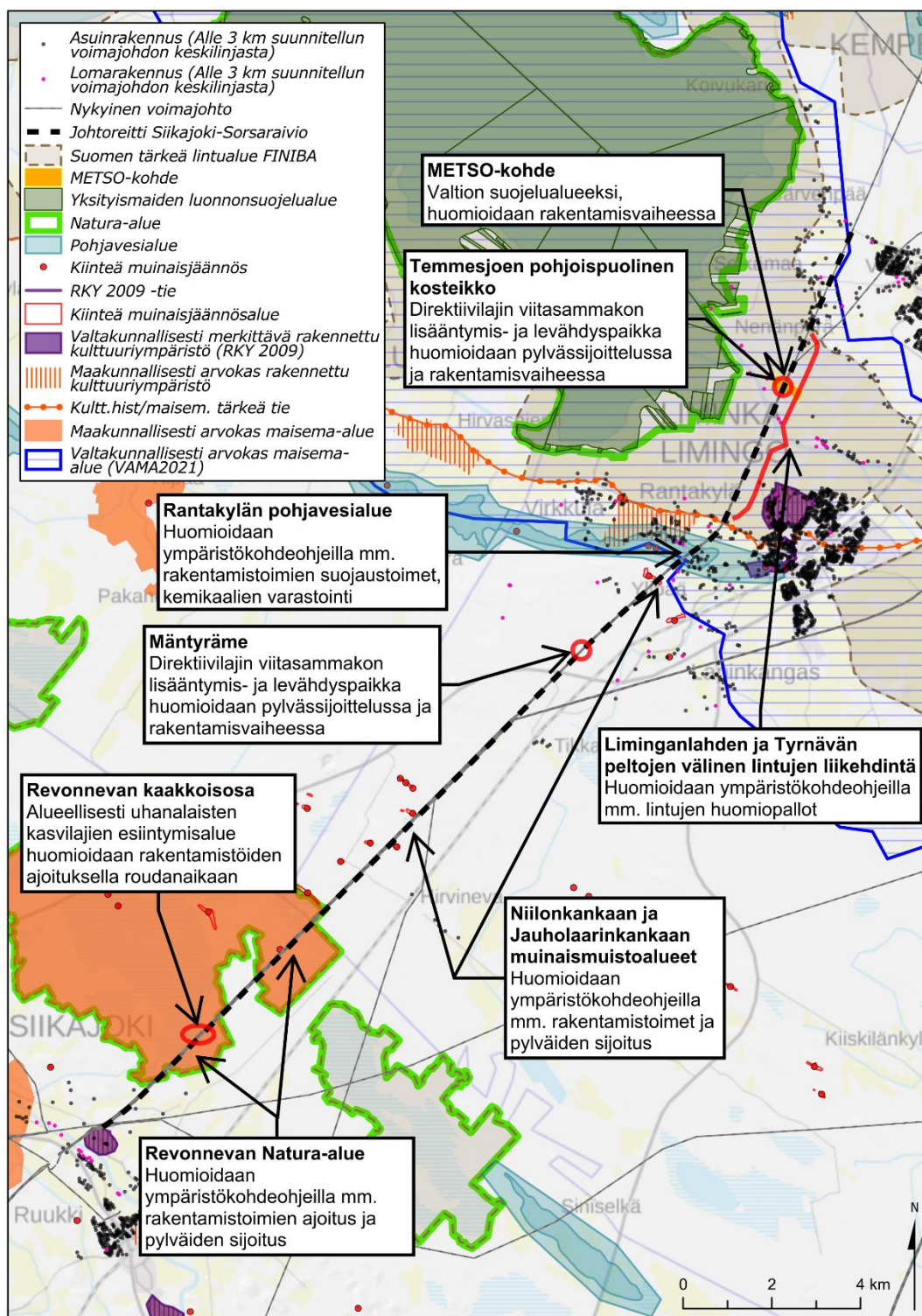
Voimajohdon uusimisella on etenkin rakentamisvaiheessa vaikutuksia luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen, jotka aiheutuvat pääasiallisesti työkoneiden liikkumisesta ja materiaalien purku- ja siirtotöistä. Vaikutukset ovat suurimmaksi osaksi vähäisiä, koska ne kohdistuvat jo olemassa olevaan voimajohtoalueeseen, joka suurimmalla osalla reitistä ei ole luonnontilainen ja on kasvilajistoltaan tavanomainen.

Revonneva-Ruonnevan Natura-alueella, ojittamattomilla soilla sekä Vanhan ja Uuden Liminkajoen alueella voimajohtoalueella esiintyy kuitenkin sellaisia luonnostaan puuttomia ja osin uhanalaisia luontotyyppisiä ja kasvilajeja, joihin työkoneiden liikkumisella alueella ja muilla rakentamistoimenpiteillä voi olla negatiivisia vaikutuksia. Muita herkkiä kohteita ovat Mäntyrämeen vanhassa soranottokuopassa sekä Temmesjoen pohjoispuolisella kosteikolla sijaitsevat viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikat. Nämä herkät alueet otetaan huomioon töiden suunnittelussa. Vaikutuksia vähennetään mm. ajoittamalla rakennustyöt talveen, kun maa on roudassa ja kasvillisuus suojaavan lumenpeitteen alla.

Linnuston kannalta on huomionarvoista, että kansainvälisesti tärkeälle lintualueelle Liminganlahdelle muuttokausina kerääntyvät tuhannet joutsenet ja kurjet

sekä kymmenet tuhannet hanhet yleisesti lentävät Tyrnävän suunnan peltola-keuksille aamulla ruokailemaan, palaten illalla takaisin. Näissä tilanteissa niiden lennot ylittävät voimajohdon. Voimajohto sijoittuu eteläosastaan myös kansallisesti arvokkaaksi lintualueelle Revonnevalle. Erityisesti seurattavien lajien pesimäpaikkoja rekisteritietojen mukaan on lähimmillään 1,5–2 kilometrin päässä voimajohdosta. Voimajohdon mahdollisten linnustovaikutusten suhteen Liminganlahden ympäristössä on kiinnitettävä huomioita siihen, ettei voimajohdon rakenteiden muutokset kasvata kookkaiden lintulajien riskiä törmätä siihen verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Muilta osin muutokset uuden voimajohdon rakenteissa sekä voimajohtoalueen laajuudessa arvioidaan aiheuttavan vain vähän linnustovaikutuksia nykytilaan verrattuna. Linnustovaikutuksia vähennetään välttämällä rakennustoimenpiteitä keskeisimmän pesimäkauden huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana etenkin Revonnevan, Liminganlahden ja arkojen peltolintujen pesäpaikkojen läheisyydessä. Voimajohdon linnustovaikutuksia on myös mahdollista lieventää asentamalla huomiopalloja, -lippuja tai -spiraaleja havaittavuuden parantamiseksi varsinkin riskialttiilla osuuksilla.

Ympäristöselvityksen tulosten perusteella voimajohdon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa huomioitavista kohteista laaditaan kohdekohtainen ohjeistus kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi. Voimajohdon tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa tunnistettuja haitallisia vaikutuksia lievennetään pylväiden huolellisella sijoitussuunnittelulla ottaen huomioon muun muassa arvokkaat luontokohteet, asutus, elinkeinot sekä voimajohtoreitin nykyinen maankäyttö.



Kuva 7-1. Yhteenvetokartta selvitysalueen tärkeimmistä ympäristöarvoista ja niiden huomioimisesta.



Kuva 7-2. Raportissa esitettyjen valokuvien ottamiskaipat.

## LÄHTEET

Hotanen, J-P., Nousiainen, H., Mäkipää R., Reinikainen, A. ja Tonteri, T. 2013. Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus. 192 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 560–570.

Jokinen, M. 2012. Viitasammakko Rana arvalis Nilsson, 1842. Esiselvitys SYKE 2012.

Luomus 2021. <https://luomus.fi/fi/linnustonseuranta>

Luonnonvarakeskus. Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVM) kartta-aineisto 2019.

Luontodirektiivi 92/43/ETY.

Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavai-  
kutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutki-  
mus.

Metsäkeskus 2021. Avoin metsä- ja luontotieto os. <https://www.metsakeskus.fi>

Metsälaki 1093/1996.

Maanmittauslaitos 2021. Maanmittauslaitoksen avoin kartta-aineisto.

Museovirasto 2021. Muinaisjäännösrekisteri sekä Siikajoki-Liminka Sorsaraivio voimajohtolinjan arkeologinen inventointi.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liit-  
teen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

STUK 2011: Voimajohdot ympäristössämme. [https://www.jul-  
kari.fi/bitstream/handle/10024/124913/voimajohtokatsaus\\_netti.pdf](https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/124913/voimajohtokatsaus_netti.pdf)

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HBF.51201> (haettu 9.4.2021).

Suomen Tuulivoimayhdistys 2022: Suunnittelussa olevat hankkeet. [https://tuu-  
livoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/suunnittelussa-olevat-hankkeet](https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/suunnittelussa-olevat-hankkeet)

Suomen ympäristökeskus 2021, avoimet aineistot

Vesilaki 587/2011.