FINGRID

Harjulinja 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

2025



YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava Fingrid Oyj
Yhteyshenkilöt:
Vanhempi asiantuntija, ympäristö
Marja Nuottajärvi
Vanhempi asiantuntija, reittisuunnittelu
Pasi Saari
PL 530
00101 Helsinki
Puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

Konsultti
FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö Kaisa Annala
puh. 050 574 4755
Hatanpäänkatu 1 A
33900 Tampere
etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen
Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Yhteyshenkilö:
Ympäristöylitarkastaja Jutta Mikkonen
Puh. 0295 016 321
PL 2000
70101 Kuopio
Käyntiosoite: Kallanranta 11, Kuopio
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Hanke Fingridin verkkosivuilla: www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet > Harjulinja

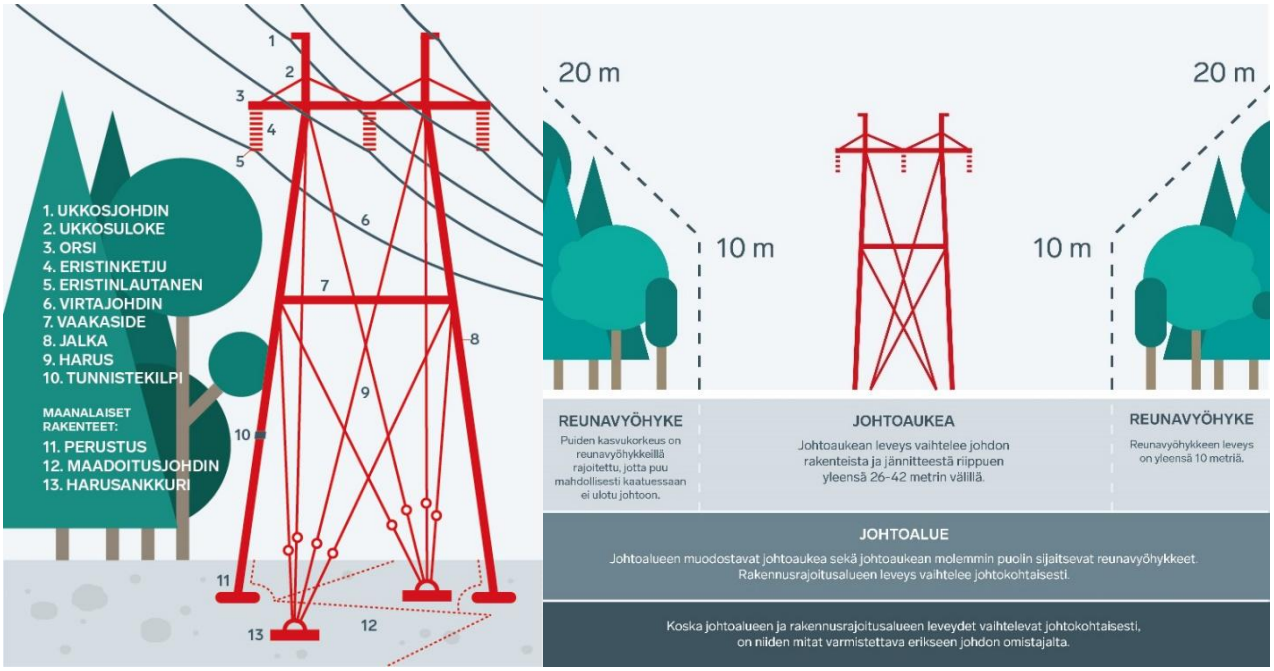
Suora linkki Fingridin verkkosivuille: www.fingrid.fi/harjulinja

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi > Kaikki YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille: www.ymparisto.fi/Fingrid-harjulinja-YVA

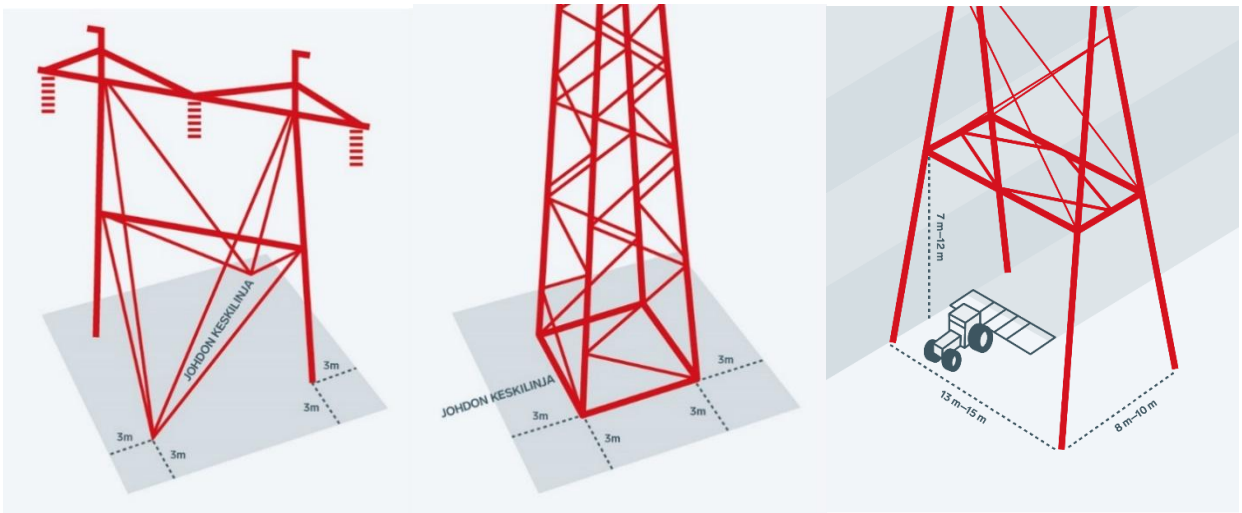
Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos
Valokuvat © Fingrid Oyj, FCG Rakennettu Ympäristö Oy
SYKE-aineisto © SYKE Avoin tieto
Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsäkeskus, ELY-keskus
Kulttuuriympäristö- ja arkeologia © Museovirasto
Kannen kuva: FCG Rakennettu Ympäristö Oy. Kuvassa nykyinen 110 kilovoltin voimajohto Keiteleellä, jonka rinnalle tarkastellaan Harjulinjan voimajohtojen sijoittamista tässä YVA-menettelyssä.

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 muodostuu tyypillisesti pylväs- ja harusrakenteiden välisestä alueesta ja ulottuu kolmen metrin etäisyydelle tämän ulkopuolelle. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyyppi, jonka pylväsalalla voidaan liikkua työkoneilla.

SANASTO

CO2-ekvivalentti	hiilidioksidiekvivalentti eli ilmastovaikutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuina muiden kasvihuonekaasujen vaikutus
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	kansallisesti tärkeä lintualue, Finnish Important Bird Area
GTK	Geologian tutkimuskeskus
harustettu portaalipylväs	tukivaijerillinen pylväsmalli
HVDC	suurjännitetasavirta
IBA-alue	kansainvälisesti tärkeä lintualue, Important Bird Area
IMPERIA-hanke	Suomen ympäristökeskuksen hanke, jonka tavoitteena oli selvittää, kuinka erityyppisiä ja eri suunnittelulähtökohdista peräisin olevia lähestymistapoja voidaan soveltaa ympäristövaikutusten arvioinneissa toisiaan täydentäen tai yhdistäen (monitavoitearviointi)
kantaverkko	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden sähköverkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon.
KHO	korkein hallinto-oikeus
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kV/m	kilovolttia metriä kohden, sähkökentän voimakkuuden yksikkö
lintudirektiivin liitteen I laji	Lintudirektiivin liitteessä I on määritelty suojeltavat villieläinlinnut. Liitteen lajien suojelu toteutetaan Natura 2000 -alueiden kautta.
luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	Luontodirektiivi suojelee lähes 200 Euroopan yhteisön tärkeinä pitämää luontotyyppiä. Ne ovat luontotyyppejä, joiden luontainen esiintymisalue on hyvin pieni tai jotka ovat vaarassa hävitä yhteisön alueella.
luontodirektiivin liitteen II laji	Euroopan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto)
luontodirektiivin liitteen IV laji	Laji, jonka yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty
MAALI-alue	maakunnallisesti tärkeä lintualue
Natura 2000 -verkosto	Verkosto turvaa Euroopan unionin luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Verkoston tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen Euroopan Unionin alueella.
Natura 2000 -alue	Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista.
peltopylvästyyppi	tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla

RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
STM	sosiaali- ja terveysministeriö
suunnittelualue	Alue, missä voimajohtojen sijoittuminen tarkentuu myöhemmin. Johtoreiteille on sähköasemasuunnittelun tarpeista rajattu niin sanottuja suunnittelualueita, joiden sisällä voimajohdon reitti voidaan suunnitella tarkemmin vasta myöhemmin, kun sähköasemasuunnittelu etenee ja aseman sijainti täsmentyy. Sähköasemien toteutuminen varmistuu myöhemmin, eikä kaikille esitetyille suunnittelualueille rakenneta sähköasemaa.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tannenbaum-pylväs	vapaasti seisova tukivaijeriton pylväs
TEM	työ- ja elinkeinoministeriö
vapaasti seisova pylväs	tukivaijeriton pylväsmalli
VARK	valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VNp	valtioneuvoston päätös
µT	mikrotesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
yhteispylväs	samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YM	ympäristöministeriö
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Pyhäjärven (Murtoperä) ja Kangasniemen (Kauppila) välisen 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen eli Harjulinjan todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi kuullaan viranomaisia sekä järjestöjä, yhteisöjä ja muita tahoja, joiden oloihin, etuihin tai toimialaan hanke saattaa vaikuttaa.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankevastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilöinä toimivat vanhempi asiantuntija, ympäristö Marja Nuottajärvi ja vanhempi asiantuntija, reittisuunnittelu Pasi Saari. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ympäristöylitarkastaja Jutta Mikkonen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta FCG Rakennettu Ympäristö Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Kaisa Annala ja projektikoordinaattorina Lumi Tuominen.

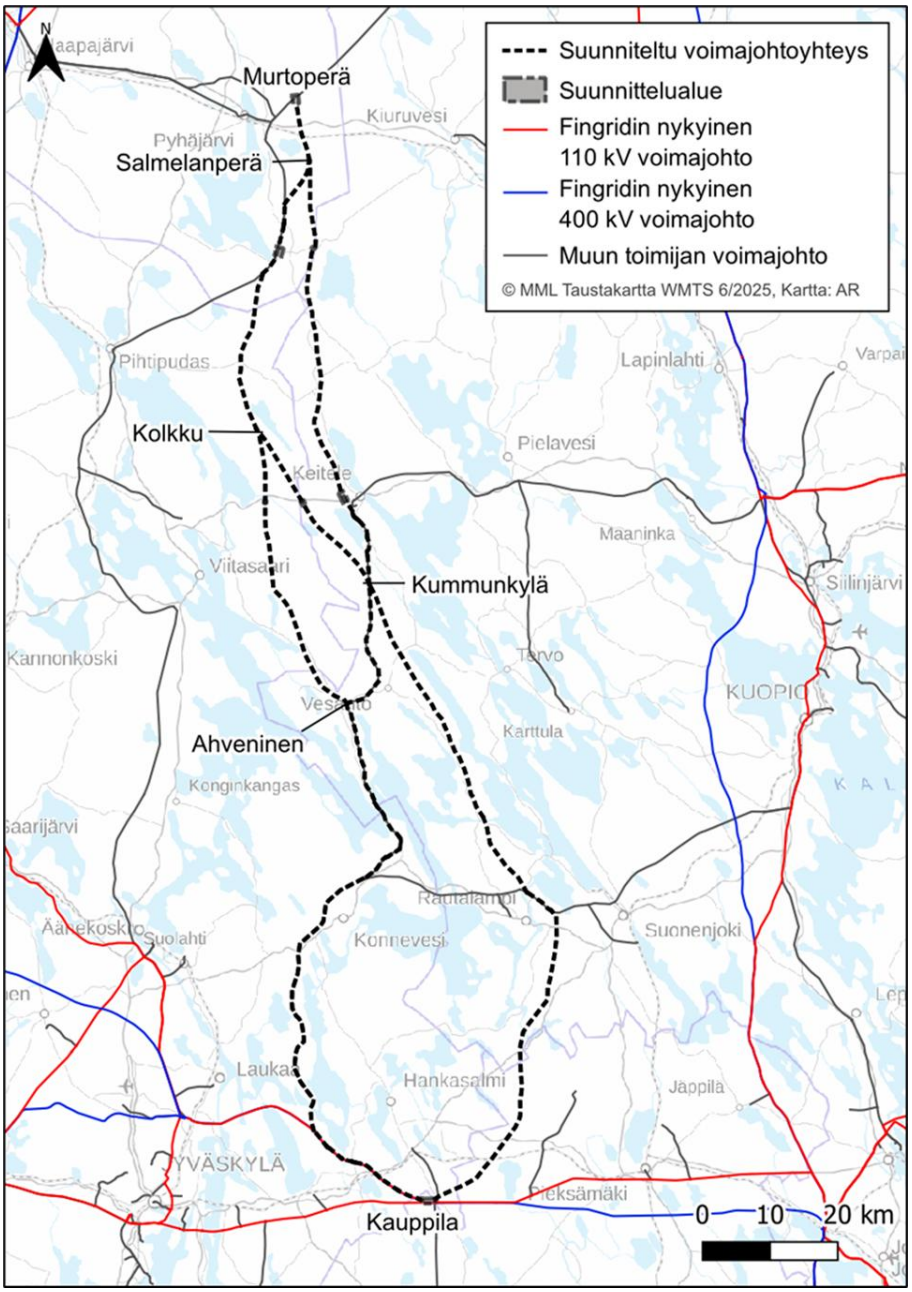
Hankkeesta käytiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 8.4.2025. Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ohjata ja tukea ympäristövaikutusten arviointityötä. Ryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja kokoontuu vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa. Seurantaryhmän kokoonpanoon kutsuttiin alueen ELY-keskukset, maakuntaliitot, kuntien ja kaupunkien edustajat, alueelliset vastuumuseot, ympäristöterveydenhuollot, aluehallintovirastot, Työ- ja elinkeinoministeriö, Metsähallitus, Luonnonvarakeskus, Suomen riistakeskus, alueelliset riistanhoitoyhdistykset, Suomen metsäkeskus, alueelliset metsänhoitoyhdistykset, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ja sen alueelliset liitot sekä alueen luonnonsuojeluliiton piirit ja lintutieteelliset yhdistykset.

Tampere 29.10.2025

TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n Pyhäjärven Murtoperän ja Kangasniemen Kauppilan välille rakennettavaa uutta 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä, joka sijoittuu 14 kunnan alueelle neljässä maakunnassa. Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 181–196 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen (Kuva 1.1). Hanke on osa Pyhäjärveltä Kouvolaan suunniteltua suurempaa hankekokonaisuutta, eli niin kutsuttua Harjulinjaa. Kangasniemen Kauppilan ja Kouvolan Korian väliselle voimajohtoyhteydelle tehdään erillinen YVA-menettely myöhemmin. Uusi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohto Pyhäjärveltä Kouvolaan on tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun pohjois-etelä suuntaiset sähkönsiirtotarpeet kasvavat merkittävästi Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.



Kuva 1.1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.

Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittäviä vahvistustarpeita kantaverkolle. Eteläisemmässä Suomessa luovutaan fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi teollisuudessa, jossa puhtaasti tuotetulla sähköllä korvataan fossiilisten raaka-aineiden käyttöön perustuvia prosesseja. Etelä-Suomen sähkötehon huippukulutuksen ennustetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2035 mennessä, samalla kun merkittävä määrä nykyistä sähköntuotantoa poistuu. Paikallisen sähköntuotannon poistuessa ja sähkönkulutuksen kasvaessa Etelä-Suomen sähköverkon riippuvuus käyttövarmoista kantaverkon sähkönsiirtoyhteyksistä korostuu entisestään. Samaan aikaan tuotanto keskittyy Länsi- ja Pohjois-Suomeen, jolloin sähkön siirtotarve kantaverkossa pohjois-eteläsuunnassa kasvaa. Tuulivoiman tuotantokapasiteetin on ennustettu kasvavan keskimäärin yli 2 000 megawattia vuodessa vuoteen 2035 asti. Sähkön siirtotarve riippuu voimakkaasti tuotannon ja kulutuksen sijoittumisesta, suuruudesta ja sen kehittymisestä.

Uuden kantaverkon sähkönsiirtoyhteyden avulla ja Pohjois-Suomeen sijoittuvalla uusiutuvalla energiantuotannolla voidaan korvata Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata lisääntyvään sähkön kulutukseen, mikä mahdollistaa ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta. Uudella Pyhäjärven Murtoperän sähköasemalta Kangasniemen Kauppilan sähköasemalle ja myöhemmin edelleen Kouvolan Korian sähköasemalle rakennettavalla voimajohtoyhteydellä turvataan kantaverkolle asetettu käyttövarmuusvaatimus ja pystytään säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mitkä ovat Fingridin lakisääteisiä tehtäviä. Lisäksi voimajohtoyhteys parantaa koko kansallisen sähköverkon energiatehokkuutta vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä.

Sähkönkulutuksen ennusteiden toteutuessa hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Lisäksi sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisenä yhtenä hinta-alueena.

Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (588/2013) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. **Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset.** Menettelyssä kuullaan viranomaisia ja muita sidosryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA tuottaa lisätietoa kansalaisille, hankkeesta vastaavalle ja viranomaisille.

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan **arviointiohjelma** eli suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävilläoloaikana hanketta ja arviointiohjelmaa esitellään yleisötilaisuuksissa ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Arviointiohjelmavaiheessa järjestetään kolme yleisötilaisuutta, joista kaksi järjestetään lähitilaisuuksina (Keiteleellä ja Konnevedellä) ja yksi sähköi-

senä tilaisuutena, johon voi osallistua ilman erillistä ilmoittautumista paikasta riippumatta. Pohjois-Savon ELY-keskus pyytää arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antaa sen perusteella oman lausuntonsa, joka on yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu kootaan **arviointiselostukseksi**. Arviointiselostuksen pääpaino on hankkeen todennäköisesti merkittävissä vaikutuksissa. Arviointiselostus asetetaan ohjelmavaihetta vastaavasti virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuuksissa. Nähtävilläolon jälkeen yhteysviranomainen arvioi arviointiselostuksen riittävyyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä perustellun päätelmän huomioonottaminen lupamenettelyssä ja ajan tasalla oleva perusteltu päätelmä tulee sisällyttää hankkeen lupamenettelyihin.

Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

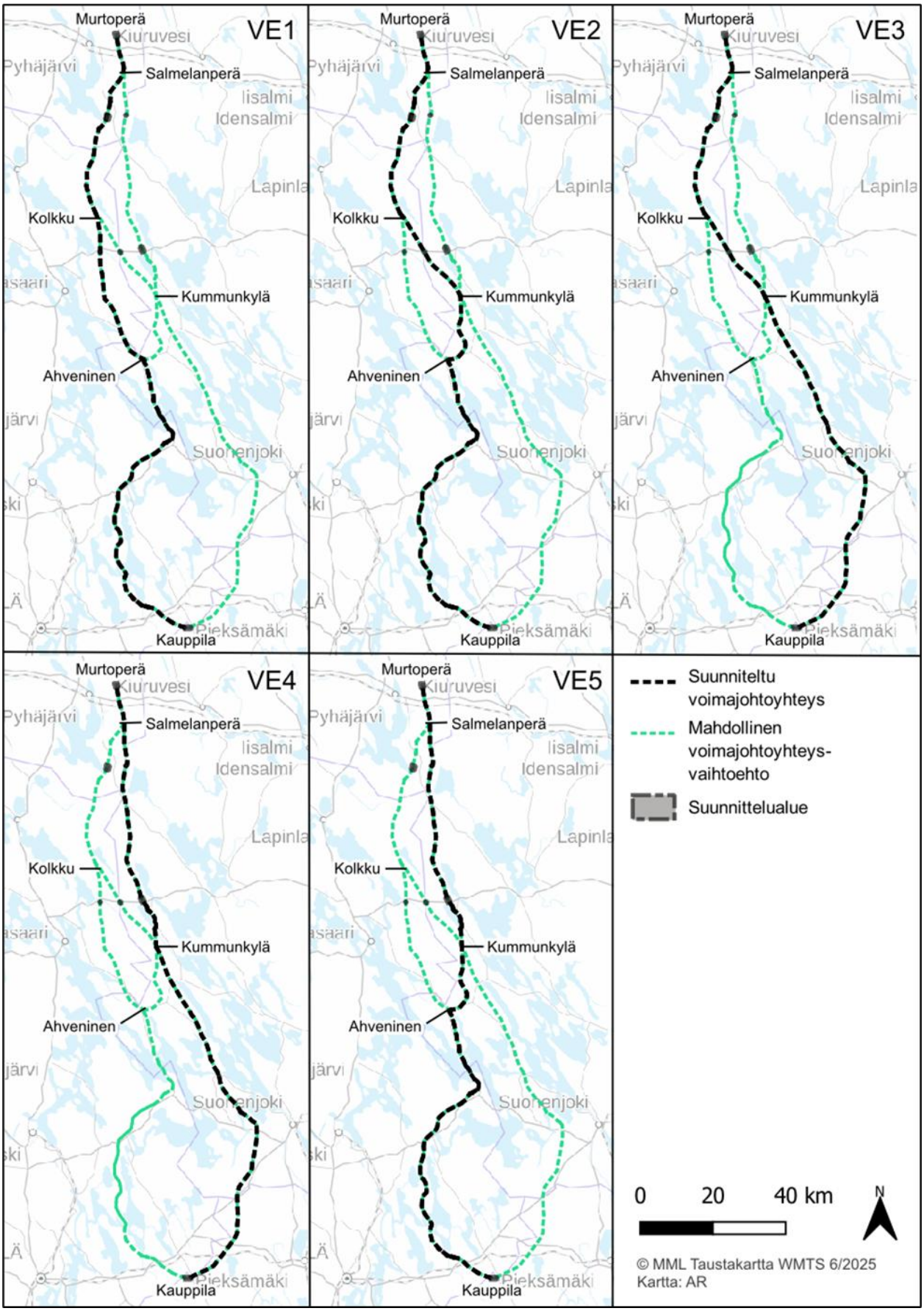
Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä voimajohdon **yleissuunnitteluvaiheessa** lopullinen johtoreitti ja pylväspaikat suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen.

Tarkasteltavat 2 x 400+110 kilovoltin voimajohdon reitit sijoittuvat osin kokonaan uuteen maastokäytävään ja osin nykyisten voimajohtojen rinnalle. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 96 metriä. Nykyisen voimajohdon rinnalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin 74 metriä.

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. Ylimmät 400+110 kilovoltin pylvään osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 250–350 metriä.

Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin **Pyhäjärvelle** rakennettava **Murtoperän** sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin **Kangasniemelle** rakennettava **Kauppilan** sähköasema. Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat Pyhäjärven, Kiuruveden, Pielaveden, Keiteleen, Pihtiputaan, Viitasaaren, Vesannon, Rautalammin, Konneveden, Suonenjoen, Laukaan, Pieksämäen, Hankasalmen ja Kangasniemen kaupunkien / kuntien alueille. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 413 kilometriä ja rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 181–196 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen. Tarkasteltavista voimajohtoreiteistä on muodostettu viisi vaihtoehtoa, joista yksi toteutetaan (Kuva 1.2).



Kuva 1.2. Suunnitellut voimajohtoyhteysvaihtoehdot Murtoperän ja Kauppilan välillä.

Pyhäjärvellä **Murtoperän ja Salmelanperän** välille rakennetaan kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa uuteen maastokäytävään, jolloin johtoalueen leveydeksi tulee noin 96 metriä.

Salmelanperällä reitti jakautuu kahteen vaihtoehtoon. Läntisellä reitillä Pyhäjärven **Salmelanperän ja** Viitasaaren **Kolkun** välille rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa uuden maastokäytävän osuuksilla, jolloin johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. Nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle sijoittuvalla osuudella Pyhäjärven Vuohtomäeltä Kaakkomäelle rakennettaisiin kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jolloin johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä.

Itäisellä reitillä Pyhäjärven **Salmelanperän ja** Keiteleen **Kummunkylän** välille rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa uuden maastokäytävän osuudella, jolloin johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. Nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle sijoittuvalla osuudella Keiteleen Rauhanmäeltä Kummunkylään rakennettaisiin kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jolloin nykyinen johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä.

Läntisellä reitillä Kolkun alueella reitti jakautuu taas kahteen vaihtoehtoon. Viitasaaren **Kolkun ja** Vesannon **Ahvenisen** välillä sekä **Kolkun ja** Keiteleen **Kummunkylän** välillä rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa, jotka sijoittuisivat uuteen maastokäytävään. Johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä molemmilla johto-osuuksilla.

Itäisellä reitillä Kummunkylän alueella reitti jakautuu kahteen vaihtoehtoon. Keiteleen **Kummunkylän ja** Vesannon **Ahvenisen** välille rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin johtoalue levenee erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä. Keiteleen **Kummunkylän ja** Kangasniemen **Kauppilan** välillä rakennettaisiin Kummunkylästä Rautalammin Suurisuolle kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jotka sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. Rautalammilla Suurisuolta Kangasniemen Kauppilaan rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa. Rautalammin Suurisuolta Vehkamurtoon kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa sijoittuisivat nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin johtoalue levenisi noin 74 metriä. Rautalammin Vehkamurrolta Kangasniemen Kauppilaan kaksi 400+110 voimajohtoa sijoittuisivat uuteen maastokäytävään, jolloin johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä.

Läntisellä reitillä Vesannon **Ahvenisen ja** Kangasniemen **Kauppilan** välille rakennettaisiin kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jotka sijoittuisivat osin nykyisten voimajohtojen rinnalle ja osin uuteen maastokäytävään. Voimajohdot sijoittuisivat nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle Vesannon Ahvenisesta Konneveden Varuskuntaan, jolloin johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä. Voimajohdot sijoittuisivat nykyisten 400 kilovoltin ja 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle Hankasalmen Virranvuorilta Kangasniemen Kauppilaan, jolloin johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Tarkasteltava voimajohtoyhteys sijoittuu neljän maakunnan ja 14 kunnan alueelle. Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsätalousalueelle ja maaseudulle.

Kaavoitus

Hanke sijoittuu 14 kunnan ja neljän maakunnan alueelle ja siten useiden kokonais- ja vaihemaakuntakaavojen sekä yleiskaavojen alueille. Tarkasteltavien voimajohtojen johtoalueelle ja välittömään läheisyyteen sijoittuu 23 yleiskaavaa ja yksi asemakaava.

Yhdyskuntarakenne ja asutus

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin maaseudulle ja metsätalousalueelle. Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsee taajama-alueita Keiteleellä, Vesannolla, Konnevedellä, Rautalammilla sekä Hankasalmen Nimisjärvellä. Lisäksi suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsee paikoitellen kyliä ja pienkyliä.

Asuin- ja lomarakennusten sijainnit voimajohtoreittiin nähden on määritetty maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2025) perusteella. Johtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoyhteydestä sijoittuu 23 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta. 100–300 metrin etäisyydelle voimajohtoyhteydestä sijoittuu 331 asuinrakennusta ja 110 lomarakennusta.

Voimajohtoreitti risteää valtateiden 9, 23 ja 27 sekä kantateiden 69 ja 77 kanssa. Suunniteltu voimajohto risteää myös 3–5 seututien ja 17–22 yhdystien kanssa. Pohjoisosassa suunniteltu voimajohtoreitti risteää sähköistetyn Iisalmi–Ylivieska-radan sekä eteläosassa sähköistetyn Jyväskylä–Pieksämäki-radan kanssa.

Elinkeinot

Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsäalueelle, mutta paikoitellen myös viljelyalueille. Viljelylohkot ovat metsäkuvioiden kanssa vuorottelevia. Toteutuvasta vaihtoehdosta riippuen lopullinen metsäalueelle sijoittuva uusi voimajohtoala on noin 1 500–1 700 hehtaaria, joka on noin 0,006 prosenttia koko Suomen metsäpinta-alasta. Toteutuvasta vaihtoehdosta riippuen peltoalueille sijoittuu voimajohtoa noin 3–9 kilometriä. Tarkasteltavien voimajohtoreittien uudelle johtoalueelle sijoittuu yhteensä 1 324 kiinteistöä ja toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen uudelle johtoalueelle tulee sijoittumaan noin 600–660 kiinteistöä. 300 metrin etäisyydelle tarkasteltavista voimajohtoreiteistä sijoittuu viisi turvetuotantoaluetta, joista 2–3 on edelleen toiminnassa, sekä kuusi voimassa olevaa maa- ja kiviaineisten ottolupaa. Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen sekä etäämmäs johtoreiteistä sijoittuu useita eri vaiheissa olevia tuulivoimahankkeita ja niiden sähkönsiirtoyhteyksiä.

Ihmiset

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten nykytila ja kehitys muodostuu useista eri tekijöistä, kuten maisemasta, maankäytöstä, yhdyskuntarakenteesta, elinkeinoista ja virkistyksestä. Eri osa-alueiden yhtäaikainen tarkastelu muodostaa kokonaiskuvan siitä, millainen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten nykytila on ja miten hanke voi muuttaa ja kehittää ihmisten elinympäristöä ja kokemusta alueesta. Ihmiset voivat myös kokea huolta terveyteensä kohdistuvista vaikutuksista liittyen voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttiin. Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat maisemamaakunnallisessa aluejaossa neljän maisemamaakunnan alueelle: Pohjoisessa tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat Suomenselän maisemamaakunnan alueelle. Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Muun muassa johtoreittien lounaiset osat sijoittuvat Keski-Suomen järviseudun maisemamaakunnan alueelle. Keski-Suomen järviseutu on karulla graniittisella kallioperällä lepäävien laajojen järvialtaiden ja polveilevien vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa. Osa johtoreittien itäisistä osista sijoittuu Pohjois-Savon järviseudun maisemamaakunnan alueelle. Pohjois-Savon järviseutu on Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta; ruhjelaaksojen muovaamaan vaihtelevaan korkokuvaan liittyy myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Lyhyehkö osuus voimajohtoreittien kaakkoisista osista sijoittuu Savonselän seudulle. Savonselkä on pinnanmuodoiltaan loivinta Itäistä Järvi-Suomea, ylävää ja karua välialuetta.

Voimajohtojen vaikutusalueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Voimajohtoreitti risteää Konnevedellä valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön Keiteleen-Iisveden reitin kanavat: Neituri kanssa. Voimajohtoreitit sijoittuvat kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle: Pyhäjärven kulttuurimaisemat (Pyhäjärvi) ja Sonkarin ja Tiitilän kylän kulttuurimaisema (Vesanto).

Arkeologinen kulttuuriperintö

Voimajohtoyhteyden läheisyydessä, alle 100 metrin etäisyydellä, sijaitsee 12 tiedossa olevaa muinaisjäännöskohdetta. Yksi kohteista on myös tunnistettu Museoviraston toimesta valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi alueeksi eli VARK-alueeksi. Voimajohtoreitille on tehty syksyn 2025 aikana arkeologinen inventointi, jonka tuloksia käytetään vaikutusten arvioinneissa ja kohteiden suojelussa.

Kallio- ja maaperä

Johtoreiteille sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta (Ristimäki-Pääkkövuori (KAO110034), Saunamäen-Säynäisvuoren kalliomaasto (KAO090212) ja Kukkovuori-Pyykkivuori (KAO090134) sekä kaksi valtakunnallisesti arvokasta moreenimuodostumaa (Kaakkomäki (MOR-Y11-097) ja Lankavuori (MOR-Y09-035). Alle 500 metrin etäisyydelle suunniteltujen johtoreittien keskilinjasta sijoittuu myös yksi valtakunnallisesti arvokas kivikko, Jonasuon kivikot (KIVI-17-049) ja kaksi tuuli- ja rantakerrostumaa, Mäntykangas (TUU-09-025) ja Multapakat (TUU-09-024).

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyttä ei ole määritelty voimajohtoreiteillä, sillä alueet ovat topografialtaan korkeammalla kuin sulfaattimaiden esiintymisvyöhyke. Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, joista vapautuu hapettumisen seurauksena metalleja maaperään ja vesistöihin. Mustaliuskeet aiheuttavat sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle. Mustaliuskeita esiintyy johto-osuuksilla Salmelanperä-Kummunkylä, Salmelanperä-Kolkku, Ahveninen-Kauppila ja Kummunkylä-Kauppila.

Pinta- ja pohjavedet

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu eri osuuksilla yhteensä 12 pohjavesialueelle; osuudella Salmenlanperä-Korkku kahdelle, osuudella Salmelanperä-Kummunkylä yhdelle, osuudella Kolkku-Ahveninen kahdelle, osuudella Salmelanperä-Kummunkylä yhdelle, osuudella Kolkku-Ahveninen yhdelle, osuudella Kummunkylä-Kauppila kolmelle, osuudelle Kummunkylä-Ahveninen yhdelle ja osuudella Ahveninen-Kauppila yhdelle pohjavesialueelle. Kaikkiaan voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pohjavesialueille yhteensä noin 12 kilometrin pituisella matkalla.

Voimajohtoreitti ylittää seuraavat joet, kapeikot ja salmet (pohjoisesta etelään): Välijoki, Tikanjoki, Lahdenjoki, Kumpusjoki, Kangasjoki, Kolkunjoki, Suvannonjoki, Toulatjoki, Koutajoki, Konosjoki, Kukertaisjoki, Mäntyjoki, Vesantojoki, Asinjoki, Heinjoki, Sahinjoki, Lääminginjoki, Neiturin kanava, Kerkonjoki, Rastunjoki, Silmutjoki, Tyyrinvirta, Saittajoki, Myllyjoki, Siklanjoki, Mehtiönkoski, Kuusijärvenjoki, Leivonvesi ja Kynsilahti. Voimajohtoreitti ylittää lisäksi pienempiä virtavesiä sekä muutamia pienehköjä lampia Tyypillisesti vesistönylitykset sijoittuvat suurempia vesistöjä yhdistävien kapeikkojen tai salmien kohdalle.

Luontotyypit ja kasvillisuus

Voimajohtoreitin pohjoisosat Pyhäjärvellä sijoittuvat Suomenselän vedenjakajalle, jossa karut kivennäismaan metsät, ojitetut turvekankaat ja pienialaiset maatalousmaat ovat tyypillistä luonnonympäristöä. Johtoreitit Pihtiputaan ja Hankasalmen välissä sijoittuvat Järvi-Suomen alueelle, jossa voimajohdot sivuavat tai ylittävät useita erikokoisia vesistöjä, kuten Kynsiveden, Niiniveden ja Konneveden ranta-alueita. Maastonmuodot ovat vaihtelevia: loivasti kumpuilevat mäkiselänteet ja moreeniharjanteet vuorottelevat vesistöjen ja pienialaisen peltomaiseman kanssa. Havupuuvaltaiset kivennäismaalle tai ojitetuille soille sijoittuvat metsät peittävät suurimman osan alueesta. Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot ovat melko pienialaisia ja esiintyvät usein painanteissa. Pieksämäellä ja Hankasalmen kaakkoisosissa Savonselän alueella pinnanmuodot ovat loivia ja järviä on muuta johtoreittiä

vähemmän. Asutus on harvaa ja peltoja vähän, lisäksi johtoreitit sivuavat tai ylittävät useita turvetuotantoalueita.

Koko voimajohtoreittien alueella metsät ovat vahvasti talouskäytössä ja edustavat keskimäärin nuoria kasvatusmetsiä. Arvokkaita puustoisia luontokohteita paikannettiin suhteellisen vähän. Voimajohtoreitin soiden ojitusaste on korkea, ja laajoja luonnontilaisia avosoita ei sijoitu johtoreitille lukuun ottamatta soidensuojelun täydennysehdotuskohteita Pyhäjärven kunnan eteläosissa. Johtoreitin läheisyyden suot edustavat pääosin räme- ja nevatyyppejä, mutta suurin osa johtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvista soista on ojitettu ja ne ovat nykyisin turvekankaita. Voimajohtoreittien inventoinneissa tunnistetut edustavammat luontoarvot johtoreiteillä tai niiden lähialueilla ovat pääosin soiden luonnontilaisissa tai sen kaltaisissa luontotyypeissä, pienvesissä, luonnontilaisen kaltaisissa metsäkuvioissa ja direktiivilajiston elinympäristöissä.

Linnusto

Voimajohtoreittien ja niiden lähiympäristön linnustolliset arvot liittyvät Natura-alueisiin ja muihin suojeluohjelmien alueisiin sekä kansallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi tulkittuihin linnustoalueisiin. Johto-osuuksille tai lähialueille sijoittuu useita tunnistettuja petolintujen pesäpaikkoja. Näiden lisäksi useat järvialueet ja järvien läheisyyteen sijoittuvat peltoalueet ovat mahdollisia muuttolinnuston levähdys- ja kerääntymisalueita. Selvitysten ja vaikutusten arvioinnin taustatietoina ovat linnustollisesti arvokkaat alueet, Suomen Lajitietokeskuksen tiedot uhanalaisesta ja huomionarvoisesta lajistosta sekä Metsähallituksen vastuulajitiedot.

Johto-osuuksille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti tärkeiksi luokiteltuja linnustoalueita eli IBA-alueita. Johto-osuuksien läheisyyteen sijoittuu kolme kansallisesti tärkeää linnustoaluetta (FINIBA): Lievestuoreenjärvi-Kuusvesi Laukaassa, Konnevesi-Keitele Konneveden, Rautalammin, Vesannon, Äänekosken ja Viitasaaren kunnissa sekä Palokankankaan lammet Viitasaarella. Alueet ovat merkittäviä esimerkiksi muuttolinnuston levähdys- ja kerääntymisalueina. Palokankaan lammet on kansallisesti merkittävä kaakkurin pesimäalue. Maakunnallisesti arvokkaista lintualueista (MAALI) johto-osuuksille tai niiden läheisyyteen sijoittuvat Ahveninen Laukaan ja Hankasalmen kunnissa, Rastunsuo Rautalammilla, Heinä-Suvanto ja Suvantojärvi Viitasaaren ja Keiteleen kunnissa sekä Hetejärvi Keiteleellä.

Muu eläimistö

Suunnittelualueen yhtenäisten metsäalueiden tavalliseen nisäkäslajistoon kuuluvat hirvieläimet, joista hirvi ja metsäkauris ovat tavallisimmat. Pienemmistä nisäkkäistä suunnittelualueella esiintyy tavanomaisena eri jyrsijälajeja, mäyrä, kettu ja pienempiä näätäeläimiä. Suunnittelualueella tavataan myös rusakkoa sekä vieraslajeihin lukeutuvat valkohäntäkauris ja supikoira.

Voimajohtoreiteiltä havaittiin tai oli tiedossa Lajitietokeskuksen aiempien havaintotietojen perusteella 15 liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan sisältävää elinympäristöä sekä kaksi muuta liito-oravan käyttämää metsäaluetta, joilla on merkitystä lajin ruokailualueena tai kulkuyhteytenä. Liito-oravan elinympäristöllä tarkoitetaan tässä YVA-ohjelmassa sitä rajattua metsäkuviota, joka sisältää lajin mahdollisen lisääntymis- ja levähdyspaikan sekä sitä ympäröivän lajille tärkeän suojaa ja ravintoa tarjoavan metsän osan ja/tai kulkuyhteyden osan. Voimajohtoreiteille sijoittuvat vanhat lepakoille soveltuvat kolopuustoiset metsät ovat osittain samoja, joilta havaittiin liito-oravaa. Lepakoille sopivia kalliohalkeamia tai louhikoita havaittiin ainoastaan Kukkovuoren alueella Laukaassa. Viitasammakolle soveltuvia matalia, runsaskasvustoisia hitaasti virtaavia tai seisovavetisiä vesistöjä tai pienvesiä sijoittuu voimajohtoreitille jonkin verran, ja luontoselvitysten yhteydessä pystyttiin tunnistamaan potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten. Maastoselvitysten yhteydessä tehtiin havainto yhdestä lisääntymispaikasta maa-ainesottoalueen lammen itäpuolisessa luhtaisessa saraikossa. Saukon esiintyminen useissa voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Kaikkia suurpetoja esiintyy todennäköisesti kaikkien voimajohtoreittiosuuksien alueilla.

Metsäpeuran esiintyminen on painottunut voimajohtoreitin pohjoisosiin eteläisen Suomenselän alueelle.

Suojelualueet, suojeluohjelma-alueet ja Natura-alueet

Voimajohtoyhteydelle tai sen läheisyyteen alle 500 metrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä 40 luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelma-, soidensuojelun täydennysehdotus- tai koskiensuojelualuetta. Näistä yhdeksän sijoittuu osittain suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueelle.

Voimajohtoreiteille tai niiden läheisyyteen enintään kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä yksitoista Natura-aluetta, joista yksikään ei sijoitu suunniteltujen voimajohtojen johtoalueelle. Luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-arviointi laaditaan arviointiselostusvaiheessa viidelle johtoreittien läheisyyteen sijoittuvalle Natura-alueelle:

- Lankamaan harjualue, FI0900012, SAC
- Isosuo, FI0900064, SAC
- Heinä-Suvanto-Hetejärvi, FI0900046, SAC/SPA
- Keurunmäki-Haavikkolehto, FI0600015, SAC/SPA
- Palokankaan lammet, FI0900067, SAC/SPA

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen on laadittu arviointiohjelmavaiheessa (liite 3) kuudelle Natura-alueelle, jotka sijoittuvat voimajohtoreittien läheisyyteen. Nämä alueet ovat:

- Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde, FI0900061, SAC
- Suojärviensuo-Niittosuo, FI0900040, SAC
- Muurainkorpi-Niittosuo, FI0900116, SAC
- Konnevesi-Kalaja-Niinivuori, FI0600032, SAC/SPA
- Kytömurronsuo, FI0900026, SAC
- Kierälammen kalliot-Pyykkivuori, FI0900105, SAC

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisen lopputuloksena todetaan, että varsinainen luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi on tarpeen Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen, Konnevesi-Kalaja-Niinivuoren ja Kytömurronsuon Natura-alueille liito-oravaan pitkällä aikavälillä mahdollisesti kohdistuvien vaikutusten vuoksi, mikäli vaikutuksia ei lievennetä. Edellä mainittujen Natura-alueiden suojelun perusteena olevalle liito-oravalle ei arvioida aiheutuvan voimajohtohankkeesta merkittäviä haitallisia vaikutuksia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä, mikäli lieventävänä toimenpiteenä perustetaan Natura-alueiden läheisyyteen voimajohtoalueen poikki liito-oravan liikkumisen mahdollistavia puustoisia viherkäytäviä. Tällöin varsinaista luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen laatia. Viherkäytävien kuvaus ja alustavat sijoituspaikat on esitetty liitteessä 3.

Ekologiset yhteydet

Suunnittelualueelle sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon määrittelemiä luonnon ydinalueita (Pohjois-Savo) ja ekologisia yhteyksiä (Pohjois-Pohjanmaa).

Pohjois-Savon luonnon ydinalueet ovat yhden tai useamman Natura-alueen ja/tai muun luonnonsuojelualueen sekä muun lajistoltaan merkittävän alueen (mm. lintualueet) muodostamia, luontotyypeiltään ja lajistoltaan merkittäviä alueita ja alueiden välisiä yhteyksiä. Luonnon ydinalueilla on korkea, monipuolinen ekologinen laatu ja suojelullinen arvo. Uhanalaisten lajien esiintymisalueet ja suojeluvaraukset erityislajistoineen kuuluvat luonnon ydinalueisiin, mutta alueet ovat tärkeitä myös tavanomaisen metsälajiston kannalta. Voimajohtoreiteille sijoittuu viisi määriteltyä Pohjois-Savon luonnon ydinaluetta.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella on tehty vastaava selvitys, jossa on selvitetty luonnon arvoalueet sekä ekologiset verkostot arvoalueiden välillä. Maakunnan alueelle on määritelty 17 ydinaluetta

sekä verkosto, joka yhdistää alueet toisiinsa. Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston alueita sijoittuu suunnittelualueen pohjoisosiin Pyhäjärven etelä- ja itäpuolelle.

Yhteisvaikutukset

Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun muilla hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Yhteisvaikutukset arvioidaan kaikkien eri hanketyyppien kanssa kuten maa- ja kiviainestenottohankkeet, turvetuotanto, tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirto.

Ympäristövaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää hankkeen koko elinkaaren eli voimajohdon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja –asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittävimpiin vaikutuksiin. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana. Voimajohtohankkeiden ympäristövaikutuksia on arvioitu lukuisissa YVA-menettelyssä eri puolilla Suomea, ja hanketyypin vaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla varsin hyvin.

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Arvioinnissa sovelletaan vaikutuksen laajuuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuvaa ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmää. Vaikutusarvioinnin yhteydessä on laadittu tai laaditaan seuraavat selvitykset:

- Liito-oravaselvitys johtoreiteille sijoittuvilla lajille soveliaiksi arvioiduilla metsäkuvioilla tehtiin maaliskuun ja kesäkuun alun välisenä aikana 2025. Selvitys sisälsi myös kaikkien lähtöaineiston mukaisten aiempien liito-oravahavaintopaikkojen tarkistamisen. Maastossa todettujen liito-oravan esiintymisalueiden osalta tarkasteltiin laajemmin myös lajin kulkuyhteyksiä ja niiden säilymistä.
- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien osalta suoritettiin elinympäristöpotentiaalin tarkastelu maastokauden 2025 aikana.
- Pesimälinnustoselvitykset laadittiin tunnistetuille mahdollisesti linnustollisesti arvokkaille kohteille voimajohtoreitin selvitysalueella kesäkuussa 2025. Selvityksiä jatketaan kesällä 2026. Myös petolintujen pesäpaikkoja tarkastettiin kesällä 2025. Lintujen syysmuuton aikaisilla kerääntymisalueilla on tehty seurantaa syksyllä 2025. Linnustoselvityksiä jatketaan pesimälinnuston ja muuttolinnuston levähdys- ja kerääntymäpaikkojen osalta keväällä-kesällä 2026 sekä linnuston talvehtimispaikkojen osalta talvella 2026. Talviaikaisia lintulaskentoja tehdään vesilintujen tunnetulla talvehtimispaikalla Tyyrinvirralla.
- Arvokkaiden luontokohteiden esiintymistä tarkasteltiin alustavasti kevään liito-oravaselvityksen maastotöiden yhteydessä. Varsinainen luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys tehtiin kesäkuun ja elokuun välisenä aikana 2025. Alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet, johtoreittien kasvillisuus ja luontotyypit, lainsäädännöllä turvatut arvokohteet sekä uhanalaiset luontotyypit ja lajit selvitettiin parhaan kasvukauden aikana. Arvokkaat luontokohteet rajattiin ja arvotettiin kansallisten lakien (VesiL 2 luku 11 §, Lsl 64 § ja Lsl 65 §) mukaisesti sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden mukaisesti. Metsälain 10 § mukaiset kohteet on esitetty Metsäkeskuksen aineiston

mukaisena. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti metsälain kriteerejä ei sovellettu luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta.
Maastossa havainnoitiin myös vieraslajien esiintymistä. Haitallisista vieraslajeista johtoreiteillä havaittiin jättipalsamia sekä komealupiinia, jota kasvaa paikoittain laajoina kasvustoina etenkin voimajohtoreittien kanssa risteävien teiden pientareilla.

- Perinneympäristöjen selvityksessä kartoitettiin johtoreiteille sijoittuvia perinnebiotooppeja, mukaan lukien ennallistamiskelpoiset ympäristöt. Selvityksen maastotyöt suoritettiin heinäkuussa 2025. Perinneympäristöselvityksen maastotöitä jatketaan kesällä 2026.
- Maisema-analyysit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin suoritettiin loppukesällä 2025.
- Havainnekuvat laaditaan kesällä 2026
- Arkeologinen inventointi toteutettiin syksyn 2025 aikana
- Sähkö- ja magneettikenttälaskelmat

Hankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset

YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan **todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin**. YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella esitetyt hankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset voivat muuttua ennakoidusta. Harjulinjan ympäristövaikutusten arviointi ehdotetaan kohdennettavan seuraaviin todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin:

- vaikutukset ihmisten elinkeinoihin ja viihtyvyyteen paikallisesti
- vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen
- vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan
- vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin paikallisesti sekä monimuotoisuuteen koko voimajohtoyhteyden kannalta
- vaikutukset eläimistöön, erityisesti liito-oravaan, sekä huomionarvoisen linnuston elinympäristöihin
- vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen
- vaikutukset Natura-alueisiin
- vaikutukset ilmastoon
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden, kuten tuulivoimahankkeiden kanssa, muun muassa linnustoon ja elinympäristöjen pirstaloitumiseen

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen valmistumisesta maakuntalehdissä ja järjestää niistä kuulemisen. YVA-menettelyn aikana järjestetään kaikille avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet YVA-ohjelman valmistuttua ja YVA-selostuksen valmistuttua. YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuuksia järjestetään kolme; kaksi lähitilaisuutta (Keiteleellä ja Konnevedellä) ja yksi sähköinen tilaisuus. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitä yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle (vuoden 2026 alusta Lupa- ja valvontavirastolle) sekä ohjelma- että selostusvaiheessa.

YVA-menettelyn yhteydessä on käynnistetty seurantaryhmätyöskentely, joka on tärkeä osa osallistumisen järjestämistä ja tiedottamista. Seurantaryhmä on kokoontunut kerran arviointiohjelman luonnosvaiheessa, ja kokoontuu vastaavasti selostuksen ollessa luonnosvaiheessa.

Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Käytössä on myös sähköinen palautejärjestelmä, jossa on mahdollista tutustua tarkemmin suunniteltuihin voimajohtoreitteihin. Lisäksi Fingrid lähettää voimajohtoreittien lähimaanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-ohjelman yleisötilaisuuksia sekä julkaisee paikallislehti-ilmoituksia.

Aikataulu, hankkeen luvitus ja seuranta

Voimajohtohanke on alkanut esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle marraskuussa 2025.

Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään vuoden 2026 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka valmistuu loppusyksyllä 2026. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kahden kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2028–2030. Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Energiavirastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkön siirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö ja luvan myöntää valtioneuvosto. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2030–2032.

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistajakyselyjä, joilla selvitetään, miten voimajohtoalueen maanomistajat ovat kokeneet hankkeen toteutuksen. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä. Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetettävän vastaavan tyyppinen palautekysely.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT ..... **i**

SELITTEITÄ ..... **ii**

SANASTO ..... **iii**

ALKUSANAT ..... **v**

TIIVISTELMÄ ..... **vi**

1 Hankkeen kuvaus ja tarkoitus **3**

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu 3

1.2 Hankkeesta vastaava 5

1.3 Kantaverkkosuunnittelu 5

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset 5

1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin 7

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY **11**

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet 11

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet 14

2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen 16

2.4 Ympäristövaikutusten arviointi ja selvitykset hankkeessa 19

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI **25**

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet 25

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus 28

3.3 Voimajohdon rakentaminen 29

3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä 33

4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT **35**

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen 35

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta 35

4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen 36

4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot ja johtoalueiden maa-alan tarve 36

4.5 Tekniset ratkaisut 50
5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN SEKÄ VAIKUTUSTEN ARVIOINTI ...51
5.1 Ilmasto....51
5.2 Kaavoitus 56
5.3 Yhdyskuntarakenne, asutus, elinkeinot ja muut toiminnot....110
5.4 Ihmiset....121
5.5 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö....123
5.6 Arkeologinen kulttuuriperintö 151
5.7 Kallio- ja maaperä....154
5.8 Pohjavesialueet 178
5.9 Pintavedet 181
5.10 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet 185
5.11 Yhteisvaikutukset....247
5.12 Muut vaikutukset....247
6 HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT VAIKUTUKSET 249
7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI....251
8 LÄHTEET....252

LIITTEET

Liite 1 Karttalehdet 1–36 (mittakaava 1:30 000)
Liite 2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit
Liite 3 Natura-arviointien velvollisuuden selvittäminen
Liite 4 Natura-arviointien velvollisuuden selvittäminen (vain viranomaiskäyttöön)
Liite 5 Liito-oravakohteet johtoreiteillä (vain viranomaiskäyttöön)
Liite 6 Metson ja teeren soidinpaikat johtoreiteillä (vain viranomaiskäyttöön)
Liite 7 Petolintujen pesäpuut johtoreiteillä (vain viranomaiskäyttöön)

1 HANKKEEN KUVAUS JA TARKOITUS

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaan sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan Pyhäjärven ja Kangasniemen välille rakennettavaa uutta 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä, joka on osa Pyhäjärveltä Kouvolaan suunniteltua suurempaa hankekokonaisuutta, eli niin kutsuttua Harjulinjaa. Kangasniemen ja Kouvolan väliselle voimajohtoyhteydelle tehdään erillinen YVA-menettely myöhemmin. Uusi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohto Pyhäjärveltä Kouvolaan on tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää. Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun pohjois-etelä suuntaiset sähkönsiirtotarpeet kasvavat merkittävästi Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.

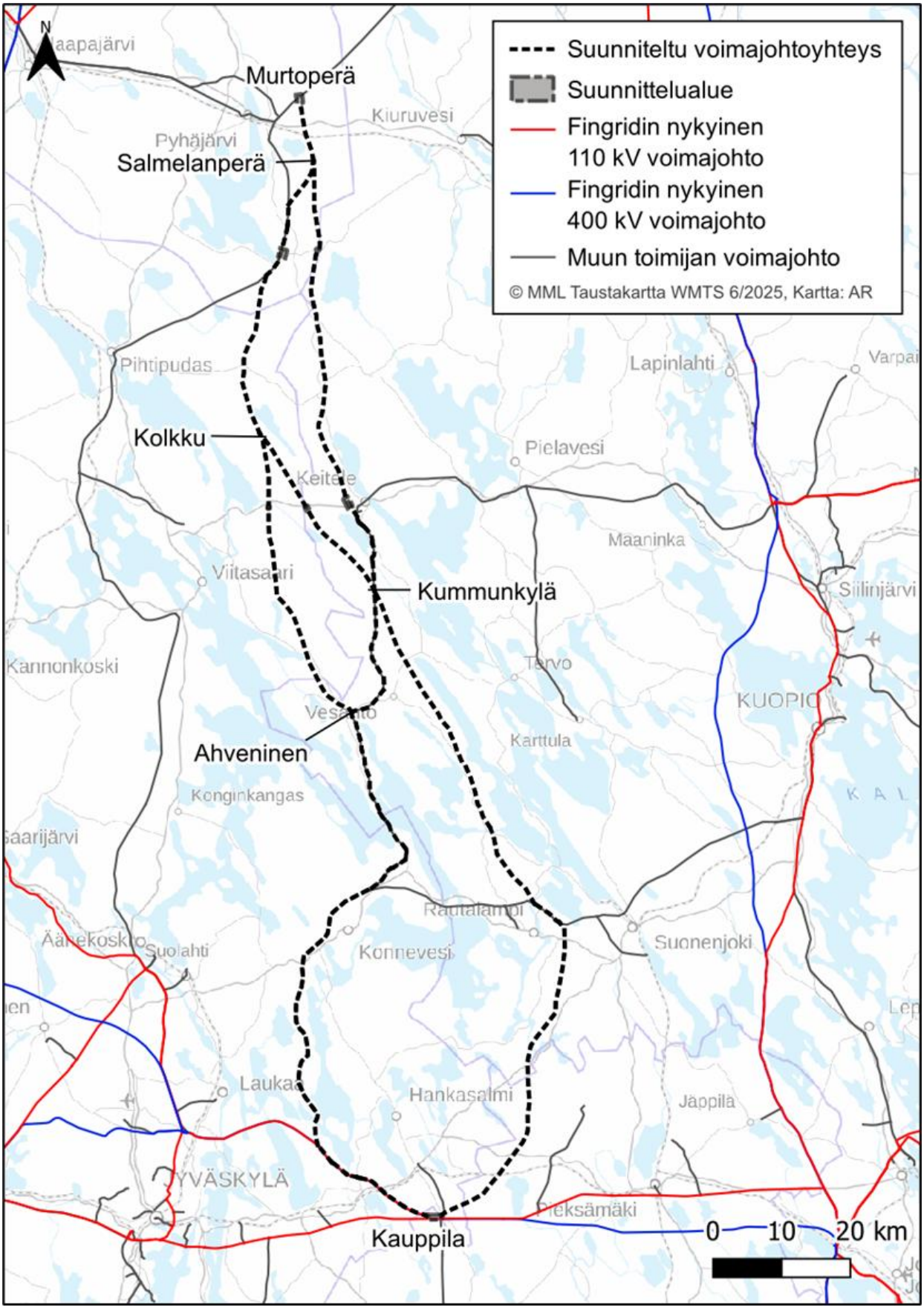
Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittäviä vahvistustarpeita kantaverkolle. Eteläisemmässä Suomessa luovutaan fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi teollisuudessa, jossa puhtaasti tuotetulla sähköllä korvataan fossiilisten raaka-aineiden käyttöön perustuvia prosesseja. Etelä-Suomen sähkötehon huippukulutuksen ennustetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2035 mennessä, samalla kun merkittävä määrä nykyistä sähköntuotantoa poistuu. Paikallisen sähköntuotannon poistuessa ja sähkönkulutuksen kasvaessa Etelä-Suomen sähköverkon riippuvuus käyttövarmoista kantaverkon sähkönsiirtoyhteyksistä korostuu entisestään. Samaan aikaan tuotanto keskittyy Länsi- ja Pohjois-Suomeen, jolloin sähkön siirtotarve kantaverkossa pohjois-eteläsuunnassa kasvaa. Tuulivoiman tuotantokapasiteetin on ennustettu kasvavan keskimäärin yli 2 000 megawattia vuodessa vuoteen 2035 asti. Sähkön siirtotarve riippuu voimakkaasti tuotannon ja kulutuksen sijoittumisesta, suuruudesta ja sen kehittymisestä.

Uuden kantaverkon sähkönsiirtoyhteyden avulla ja Pohjois-Suomeen sijoittuvalla uusiutuvalla energiantuotannolla voidaan korvata Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata lisääntyvään sähkön kulutukseen, mikä mahdollistaa ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta. Uudella Pyhäjärven Murtoperän sähköasemalta Kangasniemen Kauppilan sähköasemalle ja myöhemmin edelleen Kouvolan Korian sähköasemalle rakennettavalla voimajohtoyhteydellä turvataan kantaverkolle asetettu käyttövarmuusvaatimus ja pystytään säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mitkä ovat Fingridin lakisääteisiä tehtäviä. Lisäksi voimajohtoyhteys parantaa koko kansallisen sähköverkon energiatehokkuutta vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä.

Sähkönkulutuksen ennusteiden toteutuessa hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Lisäksi sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisenä yhtenä hinta-alueena.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2028–2030. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2030–2032.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltavan voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin Pyhäjärvelle rakennettava Murtoperän sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Kangasniemelle rakennettava Kauppilan sähköasema. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 413 kilometriä ja rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 181–196 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen (Kuva 1.1).



Kuva 1.1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.

1.2 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (588/2013) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Fingrid omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Kantaverkkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 700 kilometriä, 131 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2024 Fingridin liikevaihto oli 1 269,3 miljoonaa euroa.

1.3 Kantaverkkosuunnittelu

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingrid tarkastelee kantaverkon kehittämistä kokonaisuutena ennakoiden sähkönsiirtotarpeet laaja-alaisesti ja pitkäjänteisesti aina 20–30 vuotta eteenpäin. Sähkönsiirtotarpeiden muutokset ja voimansiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat sähkön kulutusennusteisiin ja tuotantokapasiteetin muutoksiin sekä sähkön tuonnin ja viennin kehittymiseen. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee verkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden Itämeren alueen kantaverkkoyhtiöiden kanssa.

Eurooppalaisella tasolla Euroopan kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöorganisaatio ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) julkaisee joka toinen vuosi kymmenvuotisen verkon kehittämissuunnitelman. Alueellisella tasolla siirtoverkonhaltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuunnitelman. Suomi on osa Itämeren suunnittelualuetta. Suomessa Fingrid toimii järjestelmävastaavana kantaverkkoyhtiönä ja toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kymmenvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA, 252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) edellyttävät **YVA-menettelyn** soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid tarvitsee **lunastuslain mukaisen tutkimusluvan** Maanmittauslaitokselta. Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maaperää perustus- ja maadoitussuunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid hakee **sähkömarkkinalain** (588/2013) mukaista **hankelupaa** Energiavirastolta. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Lupapäätöksessä vahvistetaan, että suurjännitejohtojen rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Fingrid hakee **lunastuslupaa** voimajohdon johtoalueelle. Lunastamisesta säädetään kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetussa laissa (ns. lunastuslaki, 603/1977). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. YVA-menettelyn tulosten huomioon ottamiseen lunastuslupa-asian käsittelyssä liittyy eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annettu laki (ns. lunastuslupalaki, 768/2004). Voimajohtohanketta, johon sovelletaan YVA-menettelyä, ei saa toteuttaa ilman lunastuslupaa. Lunastuslupalain mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon rei-

tistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Lunastuslupa-asian valmistelee Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää Valtioneuvosto. Lunastamalla Fingrid saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa. Vastaavasti kiinteistönomistajan käyttöoikeutta supistetaan.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu **muinaismuistolailla** (295/1963) muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Lailla rauhoitettuja ovat myös vähintään 100 vuotta vanhat hylyt. Muut kulttuuriperintökohteet, löytöpaikat ja irtaimet muinaisesineet muodostavat kiinteiden muinaisjäännösten ohessa arkeologisen kulttuuriperinnön. Muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Voimajohtorakenteiden sijoittuessa arkeologisen kulttuuriperinnön alueelle tulee kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella Museoviraston kanssa muinaismuistolain 11 §:n ja 13 §:n mukaisesti. Mikäli johtoalueelta löydetään arkeologisen kulttuuriperinnön kohde, on se pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä. Hankkeen tarkasteltavan vaikutusalueen alueellisilta vastuumuseoilta pyydettiin lausunnot arkeologisen inventoinnin tarpeesta. Lausuntojen mukaan inventointi nähtiin tarpeelliseksi kaikilla tarkasteltavilla voimajohtoreiteillä lukuun ottamatta muutamia lyhyitä osuuksia, joiden alueet oli jo ennestään kattavasti inventoitu. Arkeologinen inventointi on toteutettu syksyn 2025 aikana ja selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksessa sekä huomioidaan vaikutusten arvioinneissa.

Voimajohdon sijoittuessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava **lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä** (503/2005) 47 §:n mukainen **poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Koska kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä kantaverkkohanke, suunnitellulle voimajohdolle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan ELY-keskuksen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä. Koko Suomessa tiealueella työskentelyyn on haettava lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä. Vuoden 2026 alusta ELY-keskusten tienpidon lupatehtävät siirtyvät elinvoimakeskuksille. Valtakunnallisesti tienpidon ja liikenteen lupatehtävistä vastaa jatkossa Pirkanmaan ELY-keskuksen sijaan Sisä-Suomen elinvoimakeskus.

Voimajohdon rakentamisesta rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **ratalain** (110/2007) 36 §:n mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin muun muassa rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista. Voimajohdon rakentamiseksi rautatien ylitse tulee hakea Väylävirastolta erillistä **risteämälupaa** (lunastusluvan jälkeen). Tässä hankkeessa rautatien ylityksiä on kaksi kappaletta, jotka ovat Pyhäjärvellä sekä Hankasalmella (VE1, VE2, VE5) tai Pieksämäellä (VE3, VE4) valittavasta reittivaihtoehdosta riippuen.

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon **ilmailulain** (864/2014) mukaisen **lentoesteluvan** tarve. Ilmailulaki edellyttää lentoesteluvan hankkimista uusille esteille, joiden korkeus ylittää 30 metriä maanpinnasta silloin, jos etäisyys lentoaseman mittapisteeseen on alle 45 kilometriä. Lentoestelausunto ja siitä edellytetty lentoestelupa haetaan tarvittaessa yleissuunnittelun aikana. Alle 45 kilometrin etäisyydellä tarkasteltavista johtoreiteistä sijaitsee Jyväskylän lentoasema, joka sijaitsee lähimmillään noin 25 kilometrin etäisyydellä reittivaihtoehdoista VE1, VE2 ja VE5. Jyväskylän lentoasema sijaitsee yli 45 kilometrin etäisyydellä muista reittivaihtoehtoista.

Mikäli hankkeen toteuttaminen edellyttää voimajohtorakenteiden sijoittamista tai johtoalueen muodostumista luonnonsuojelualueelle tai suojellun lajin kasvupaikalle / elinympäristölle tai hanke vaikuttaa luonnonsuojelulailla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin ja lajien esiintymiin, tulee soveltaa tapauskohtaisesti **luonnonsuojelulainsäädännön** (9/2023) mukaisia poikkeamislupamenettelyjä. Hankkeen heikentäessä luontodirektiivin liitteen IV a lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tulee hakea luonnonsuojelulain 83 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää tai heikentää luontodirektiivin liitteen IV a

lajin esiintymää. Lupa voidaan myöntää, jos siitä ei ole haittaa eliölajin suotuisan suojelutason säilyttämiselle tai sen saavuttamiselle, sille ei ole muuta tyydyttävää ratkaisua ja jos poikkeus on tarpeen erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä, mukaan lukien sosiaaliset ja taloudelliset syyt. Lupaa haetaan alueelliselta ELY-keskukselta (vuodesta 2026 alkaen valtakunnalliselta Lupa- ja valvontavirastolta).

Luonnonsuojelulain 54.1 §:n mukainen poikkeuslupatarve on tunnistettu Pihtiputaalla Marjasaarennevan yksityisen suojelualueen (YSA254770) kohdalla Salmelanperä-Kolkku johto-osuuden reittivaihtoehdossa, jossa voimajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään. Voimajohto sijoittuu pääosin luonnonsuojelualueen itäpuolelle, jossa johtoalue pääosin sivuaa suojelualuetta. Johtoalue sijoittuu pieneltä osin suojelualueen kaakkoiskulmaan.

Voimajohtohanketta lähimpien **Natura-alueiden** osalta sovelletaan luonnonsuojelulain 35 § mukaisia säännöksiä. Alueet, joille sovelletaan Natura-arviointia ja Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämistä, on esitetty kappaleessa 2.4.3.

Mikäli voimajohtohankkeen toteuttaminen edellyttää voimajohtorakenteiden sijoittamista vesistöön, **vesilain (587/2011)** mukaisen luvan tarve määräytyy tapauskohtaisesti sen mukaan, aiheutuuko rakentamisesta vesilain 3. luvun 2 § kohtien 1–9 mukaisia haitallisia vaikutuksia ja / tai edellyttääkö vesistöön rakentaminen ruoppausta yli 500 kuutiometriä. Vähimmillään voimajohtorakenteiden sijoittamisesta vesistöön tarvitaan osakaskunnan suostumus. Mikäli voimajohtohankkeessa joudutaan muuttamaan vesilain 2. luvun 11 § mukaisia suojeltavia luontotyyppejä, tarvitaan vesilain suojelusäännöksistä poikkeamislupa. Lupaviranomainen on aluehallintovirasto (vuodesta 2026 alkaen valtakunnallinen Lupa- ja valvontavirasto). Tarkasteltavassa hankkeessa ei ole tunnistettu tarvetta **vesilain** mukaisille luville, sillä hankkeessa ei alustavien tietojen perusteella ole tarvetta sijoittaa voimajohtorakenteita veteen, eikä muuttaa vesilain suojeltavia luontotyyppejä. Suunnitellulta reitiltä saattaa vielä luontoselvitysten aikana löytyä vesilain suojeltavia luontotyyppikohteita, jotka eivät ole olleet YVA-ohjelmavaiheessa tiedossa.

1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Tarkasteltavan Pyhäjärven (Murtoperä) ja Kangasniemen (Kauppila) välisen voimajohtoyhteyden vaikutusalueelle tällä hetkellä sijoittuvat kaavahankkeet ja maankäytön suunnitelmat on esitetty kappaleessa 5.2 ja yhteisvaikutukset arvioidaan selostusvaiheessa päivitettävän suunnittelutilanteen mukaisena. Tutkittavan voimajohtoyhteyden vaikutusalueelle sijoittuva turvetuotanto sekä maa- ja kiviainesten ottohankkeet on esitetty kappaleessa 5.3 ja yhteisvaikutukset arvioidaan sekä nykyisten toimintojen että mahdollisten suunniteltujen hankkeiden kanssa.

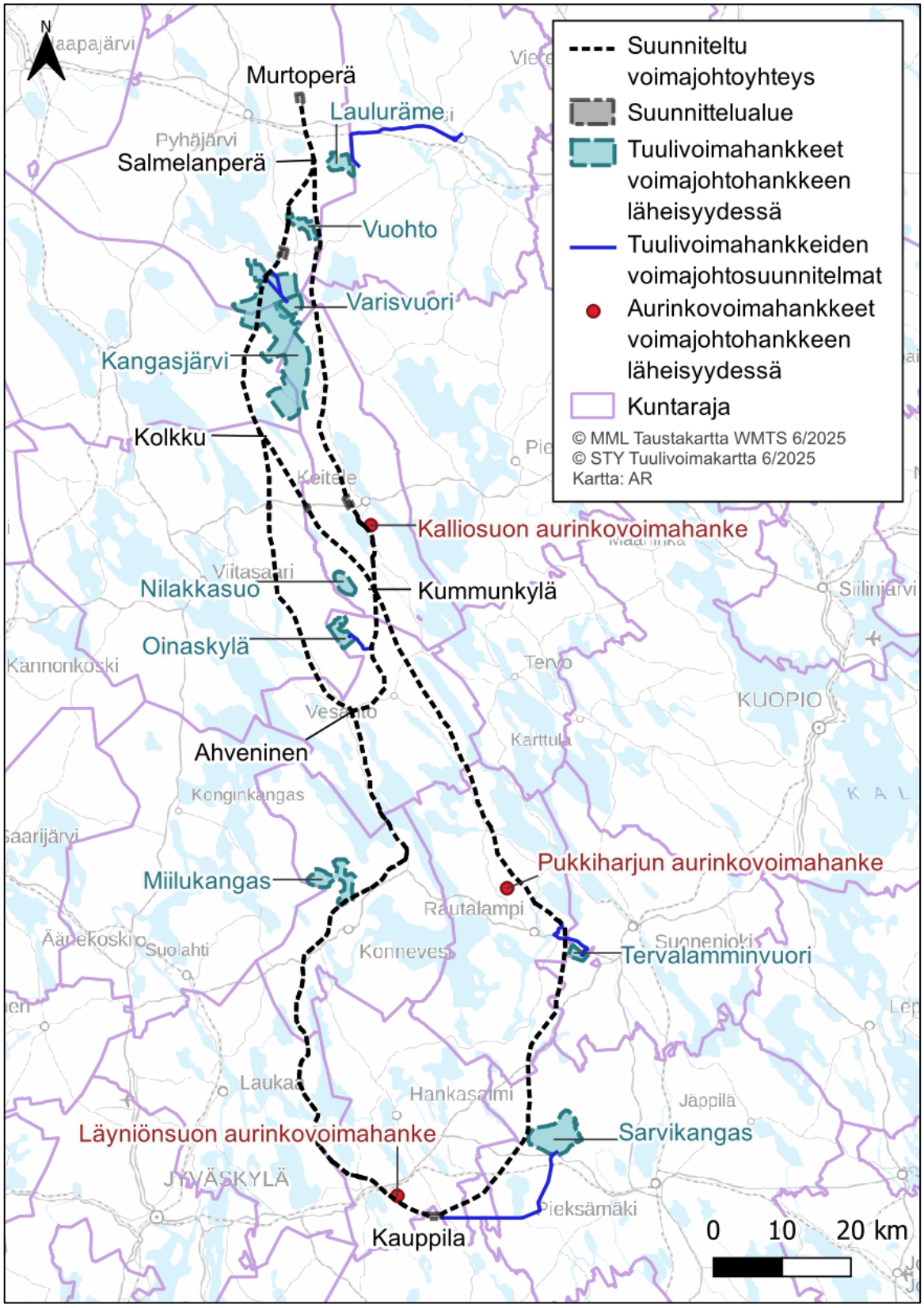
Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden läheisyyteen sijoittuvat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa (Taulukko 1-1 ja Kuva 1.2). Näiden lisäksi Harjulinjan läheisyyteen sijoittuu muitakin suunnitteluvaiheessa olevia hankkeita, mutta niistä ei ole käytettävissä julkisia tietoja. Arviointiselostusvaiheessa näiden hankkeiden suunnittelun tilanne tarkistetaan ja arvioidaan yhteisvaikutukset. Fingrid käy hankekehittäjien kanssa vuoropuhelua ja koordinoi sähkönsiirtoreittien sijoittelua hankkeiden eriaikaisuuden antamissa rajoissa.

Harjulinjan johtoreiteille on rajattu niin sanottuja suunnittelualueita, joiden alueelle voidaan suunnitella sähköasemia. Sähköasemien toteutuminen varmistuu myöhemmin, eikä kaikille esitetyille suunnittelualueille rakenneta sähköasemaa. Suunnittelualueiden sijoittamisessa on huomioitu ympäristöllisten lähtökohtien lisäksi reitin ympäristössä sijaitsevat suunnitteilla olevat energiantuotantohankkeet. Harjulinjan voimajohtohanke toteutuessaan lyhentää ympäristön energiantuotantohankkeiden liittymisjohtojen pituutta.

Taulukko 1-1. Tarkasteltavan voimajohtoyhteyden reitille tai sen läheisyyteen alle 3 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet sekä niiden suunniteltu sähkönsiirto kesäkuun 2025 tilanteen mukaisena.

Hanke	Hankkeen vaihe	Hankkeen sähkönsiirron suhde Harjulinjan voimajohto-reitteihin
Laulurämeen tuulivoimahanke, Winda Energy Oy, Pyhäjärvi ja Kiuruvesi	Kaavoitus kesken	Voimajohto ei risteä Harjulinjan voimajohtoreittien kanssa eikä sijoitu johtoreittien lähelle.
Vuohdon tuulivoimahanke, Puhuri Oy, Pyhäjärvi	Rakenteilla	Tuulivoima-alue liitetään Elenia Verkko Oyj:n Vuolijoki-Pihtipudas 110 kilovoltin voimajohtoon, jonka rinnalle Harjulinjan voimajohtoreitit sijoittuvat johto-osuudella Salmelanperä-Kolkku.
Kangasjärven tuulivoimahanke, Neoen Renewables Finland Oy, Pyhäjärvi, Pihtipudas ja Keitele	Kaavoitus kesken	Tuulivoima-alue liitetään alustavan suunnitelman mukaan Harjulinjan voimajohtoreiteille sijoittuviin sähköasemiin.
Varisvuoren tuulivoimahanke, Eurowind Energy Oy, Pihtipudas ja Pyhäjärvi	Kaavoitus kesken	Tuulivoima-alue liitetään Elenia Verkko Oyj:n Vuolijoki-Pihtipudas 110 kilovoltin voimajohtoon, jonka rinnalle Harjulinjan voimajohtoreitit sijoittuvat johto-osuudella Salmelanperä-Kolkku.
Kalliosuon aurinkovoimahanke, Ilmatar Energy Oy, Keitele	Luvitus	Ei tiedossa.
Nilakkasuon tuulivoimahanke, Eurowind Energy Oy, Keitele	Kaavoitus kesken	Ei tiedossa.
Oinaskylän tuulivoimahanke, Tuulivoimapuisto Vöyrinkangas Oy, Vesanto	Kaavoitus valmis	Tuulivoima-alue liitetään noin 3 kilometriä pitkällä voimajohdolla Savon Voima Verkko Oy:n 110 kilovoltin voimajohtoon, jonka rinnalle Harjulinjan voimajohtoreitit sijoittuvat johto-osuudella Kummunkylä-Ahveninen.
Miilukankaan tuulivoimahanke, Myrsky Energia Oy, Konnevesi	Kaavoitus kesken	Ei tiedossa.
Pukkiharjun aurinkovoimahanke, Winda Energy Oy, Rautalampi	Luvitus ja selvitykset	Ei tiedossa.
Tervalamminvuoren tuulivoimahanke, Solarwind Finland Oy, Rautalampi ja Suonenjoki	Kaavoitus kesken	Tuulivoima-alue liitetään noin 10 kilometriä pitkillä maakaapeleilla Savon Voima Verkko Oy:n 110 kilovoltin voimajohtoon. Maakaapeliyhteys risteää Harjulinjan voimajohtoreittien kanssa johto-osuudella Kummunkylä-Kauppila.

Hanke	Hankkeen vaihe	Hankkeen sähkönsiirron suhde Harjulinjan voimajohto-reitteihin
Sarvikankaan tuulivoi-mahanke, Ener-giequelle Oy, Pieksä-mäki	Kaavoitus valmis	Tuulivoima-alue liitetään 110 kilovoltin voimajohdolla Fingrid Oyj:n Kauppilan sähköasemaan, joka sijaitsee Harjulinjan Kauppilan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä.
Läyniönsuon aurinko-voimahanke, VSB Uu-siutuva Energia Suomi Oy, Hankasalmi	Luonto- ja ympäristösel-vitykset	Ei tiedossa.



Kuva 1.2. Tarkasteltavan voimajohtoreitin läheisyyteen (3 km etäisyydelle) sijoittuvat tuuli- ja aurinkovoimahankkeet kesäkuun 2025 tilanteen mukaisesti.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

2.1.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

EU:n ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin muutos (2014/52/EU) on pääosin Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017). Ympäristövaikutusten **arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin**. YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hankkeen muu valmistelu huomioon ottaen vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja yhteysviranomaisen siitä antaman perustellun päätelmän. YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

2.1.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen varsinaisen YVA-ohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa voidaan järjestää YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Tässä hankkeessa käytiin yhteysviranomaisen eli Pohjois-Savon ELY-keskuksen järjestämänä ennakkoneuvottelu 8.4.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin edustajia Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Etelä-Savon ELY-keskuksista, aluehallintovirastoista, johtoreitin maakuntaliitoista, johtoreitin kaupungeista ja kunnista, johtoreitin alueellisista vastuumuseoista, Museovirastosta, Metsähallituksesta, Suomen metsäkeskuksesta, Säteilyturvakeskuksesta, Väylävirastosta ja Työ- ja elinkeinoministeriöstä sekä Fingrid Oyj:stä ja FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä. Osallistujia oli myös ympäristöterveydenhuollosta.

2.1.3 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomainen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. **Arviointiohjelman** tulee sisältää tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen kohtuullisista vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä suunnitelma arviointimenettelyn järjestämisestä.

Yhteysviranomainen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan kuntien verkkosivuilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Annettujen lausuntojen ja muistutusten perusteella yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta oman lausuntonsa. Arviointiohjelmassa esitetään muun muassa:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta
2. hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton
3. tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
4. kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä
5. ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle
6. tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
7. tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
8. suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta

2.1.4 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten **arviointiselostus**, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. YVA-selostuksen tulee sisältää:

1. kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, tärinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien
2. tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin
3. selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
4. kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
5. arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet
6. arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista
7. tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista
8. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu
9. tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset

10. ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja ja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
11. tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
12. selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun
13. luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä
14. tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä
15. selvitys siitä miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
16. yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

2.1.5 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen toimittaa **perustellun päätelmänsä** YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Voimajohtohankkeen YVA-prosessi sekä siihen liittyvä vuorovaikutus ja tiedottaminen on esitetty esimerkinomaisesti kaaviona seuraavassa kuvassa (Kuva 2.1).



Kuva 2.1. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus. Hankkeen verkkosivut löytyvät hankkeesta vastaavan ja ympäristöhallinnon verkkosivuilta:

www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet > Harjulinja

www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) (Kuva 2.2). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomainen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa FCG Rakennettu Ympäristö Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat seuraavassa taulukossa mainitut asiantuntijat (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. YVA-konsultin työryhmän kokoonpano ja kokemus.

Asiantuntija	Kokemusvuodet	Tehtävä ja vastuualue
Kaisa Annala FM, biologia	13	Projektipäällikkö Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, YVA-menettelyn asiakirjat, vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön
Lumi Tuominen Ins. (AMK), ympäristöteknologia	4	Projektikoordinaattori YVA-menettelyn asiakirjat
Anna Rönnqvist FM, maantiede	2	Paikkatietoaineistot, YVA-menettelyn asiakirjat
Minna Eskelinen FM, biologia	17	Luontovastaava, luontoselvitykset, perinnebiotoopit, luontovaikutusten arviointi, vaikutukset Natura-alueisiin
Martta Liukkonen FT, ekologia ja evoluutiobiologia	4	Luontoselvitykset, linnustovaikutusten arvioinnit, vaikutusarvioinnit luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin
Titta Makkonen FM, ekologia ja evoluutiobiologia	5	Luontoselvitykset, luontovaikutusten arviointi, vaikutukset Natura-alueisiin
Teemu Ukkonen Mti, Metsätalousinsinööri	25	Luontoselvitykset, linnustoselvitykset
Maija Aittola FM, maaperägeologia	23	Pohja-, pintavesi- sekä kallio- ja maaperävaikutukset
Mari Lahti FM, maantiede	3	Sosiaaliset vaikutukset, virkistys, elinkeinot (sähkö- ja magneettikenttälaskelmat tekee Fingridin tekninen asiantuntija)
Saara Aavajoki DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät	11	Liikenteelliset vaikutukset
Riikka Ger maisema-arkkitehti MARK	23	Maisemaselvitys ja maisema-analyysit, maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset
Maija Toivakka FT, maantiede	2	Maankäyttövaikutukset
Marko Nurminen KTM, kansantalous	19	Ilmastovaikutukset
Antti Harju Ins. (AMK) energia- ja ympäristötekniikka	1	Ilmastovaikutukset
Mikroliitti Oy	30	Arkeologinen selvitys



Kuva 2.2. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn osapuolet tässä hankkeessa.

2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

2.3.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, jossa tavoitteena on kaikkien tiedonsaannin ja osallistumismahdollisuuksien lisääminen. YVA:ssa osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa.

2.3.2 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Yhteysviranomainen vastaa YVA-ohjelman ja –selostuksen kuuluttamisesta, ja kuulutuksissa mainitaan painettujen kappaleiden nähtävilläolopaikat. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan jatkuvasti osoitteessa: www.ymparisto.fi/Fingrid-harjulinja-YVA

Arviointiohjelman ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa hankkeen vaikutusten selvitystarpeesta ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat riittäviä. Myöhemmin arviointiselostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävyydestä. Yhteysviranomainen kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla ohjelman ja selostuksen nähtävillä olon ajoista, jolloin mielipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa.

2.3.3 Hankkeesta vastaavan tiedotus ja sähköinen palautejärjestelmä

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Fingrid lähettää johtoreitin maanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-ohjelman yleisötilaisuuksia sekä tiedottaa YVA-menettelystä lehti-ilmoituksin. Lisäksi Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Verkkosivuilla on myös sähköinen palautejärjestelmä, jossa voi katsoa johtoreittejä kartalla ja jättää Fingridille palautetta hankkeen suunnitteluun.

2.3.4 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisölle avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen valmistuttua. YVA-ohjelmaa koskevat yleisötilaisuudet järjestetään 9.12.2025 Keiteleellä ja 10.12.2025 Konnevedellä sekä sähköisenä tilaisuutena 2.12.2025. Tilaisuuksiin voi osallistua ilman erillistä ilmoittautumista paikasta riippumatta. Sähköisen tilaisuuden osallistumislinkki julkaistaan yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan verkkosivuilla.

Ohjelmavaiheen yleisötilaisuuksissa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa sekä vastataan yleisön kysymyksiin hankkeesta ja YVA-menettelystä.

2.3.5 Seurantaryhmä

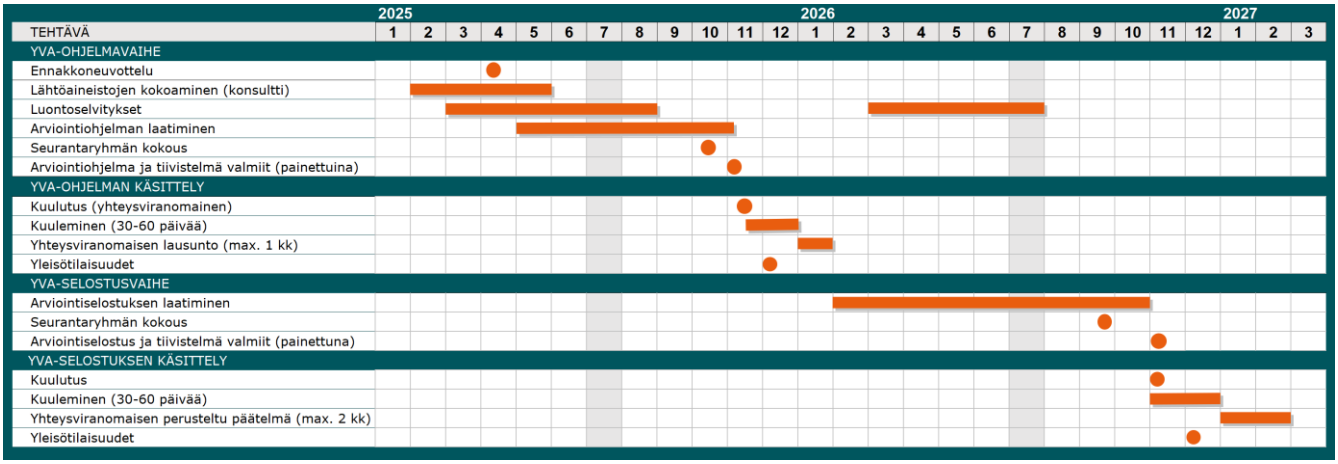
Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ohjata ja tukea ympäristövaikutusten arviointityötä. Ryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja kokoontuu vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa. Seurantaryhmään kutsutut tahot olivat (arviointiohjelmaa käsitelleeseen seurantaryhmäkokoukseen osallistuneet ja kommentteja kokousaineistoon sähköpostitse lähettäneet tahot on **lihavoitu**)

- **Pohjois-Pohjanmaan**, **Pohjois-Savon**, **Keski-Suomen** ja **Etelä-Savon ELY-keskukset**
- Pohjois-Pohjanmaan, **Pohjois-Savon**, **Keski-Suomen** ja **Etelä-Savon liitot**
- Johtoreiteille sijoittuvat kaupungit ja kunnat: **Pyhäjärven kaupunki**, **Kiuruveden kaupunki**, Pielaveden kunta, **Keiteleen kunta**, **Pihtiputaan kunta**, **Viitasaaren kaupunki**, Vesannon kunta, **Rautalammin kunta**, **Konneveden kunta**, **Suonenjoen kaupunki**, **Laukaan kunta**, Pieksämäen kaupunki, **Hankasalmen kunta** ja **Kangasniemen kunta**
- Alueelliset vastuumuseot: **Oulun museo- ja tiedekeskus** (Oulu), **Kuopion kulttuurihistoriallinen museo** (Kuopio), **Keski-Suomen museo** (Jyväskylä) ja **Savonlinnan museo** (Savonlinna)
- Ympäristöterveydenhuolto – Haapajärven kaupungin ympäristöpalvelut, Iisalmen kaupungin ympäristöterveyspalvelut, **Tervon kunnan ympäristöterveyspalveluiden yhteistoiminta-alue**, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi, Laukaan ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alue, **Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenhuollon palveluyksikkö**, **Keski-Savon ympäristötoimi** sekä Mikkelin seudun ympäristöpalvelut
- Pohjois-Suomen, Länsi- ja Sisä-Suomen sekä Itä-Suomen aluehallintovirastot
- **Työ- ja elinkeinoministeriö**
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus
- **Suomen riistakeskus**
- Alueelliset riistanhoitoyhdistykset (rhy): Pyhäjärven rhy, Kiuruveden rhy, Pielaveden rhy, Keiteleen rhy, Pihtiputaan rhy, Viitasaaren rhy, Vesannon rhy, Rautalammin rhy, **Konneveden rhy**, Suonenjoen rhy, Laukaan rhy, Pieksämäen rhy, Hankasalmen rhy ja Kangasniemen rhy
- Suomen metsäkeskus
- Alueelliset metsänhoitoyhdistykset (mhy): Mhy Pyhä-Kala, mhy Savotta, **mhy Keski-Suomi**, mhy Pohjois-Savo, mhy Päijänne ja **mhy Etelä-Savo**
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK

- Alueelliset MTK-liitot: MTK-Pohjois-Suomi ry, **MTK-Pohjois-Savo**, **MTK-Keski-Suomi ry** ja **MTK-Etelä-Savo ry**
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan, **Pohjois-Savon**, **Keski-Suomen** ja Etelä-Savon **piirit**
- Alueelliset lintutieteelliset yhdistykset: BirdLife Keski-Pohjanmaa ry, Lintuyhdistys Kuikka ry, BirdLife Keski-Suomi ry ja Etelä-Savon lintuharrastajat Oriolus ry

2.3.6 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman nähtäville vähintään yhden kuukauden ajaksi ja antaa siitä lausuntonsa kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Varsinainen arviointityö aloitetaan samanaikaisesti ja sitä jatketaan YVA-ohjelmasta saadun yhteisviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle arviolta marraskuussa 2026 ja asetetaan nähtäville 30–60 päiväksi. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään arviolta maaliskuussa 2027. Aikatauluun (Kuva 2.3) vaikuttavat muun muassa ohjelma- ja selostusvaiheen nähtävilläolo- ja lausuntoajat sekä YVA-ohjelmasta saatavan lausunnon sisältö.



Kuva 2.3. YVA-menettelyn aikataulu.

2.4 Ympäristövaikutusten arviointi ja selvitykset hankkeessa

2.4.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Seuraavassa kuvassa (Kuva 2.4) esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutusten **arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin**. Harjulinjan todennäköisesti merkittävät vaikutukset on käsitelty kappaleessa 6. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana. Voimajohtohankkeiden ympäristövaikutuksia on arvioitu lukuisissa YVA-menettelyssä eri puolilla Suomea, ja hanketyypin vaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla varsin hyvin.



Kuva 2.4. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutuksilla (Kuva 2.4) tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää voimajohdon **rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset**. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja –asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Ympäristövaikutusten arviointi toteutetaan tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta sekä tehtyihin ja tehtäviin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen rajaus on kuvattu Taulukko 2-3.

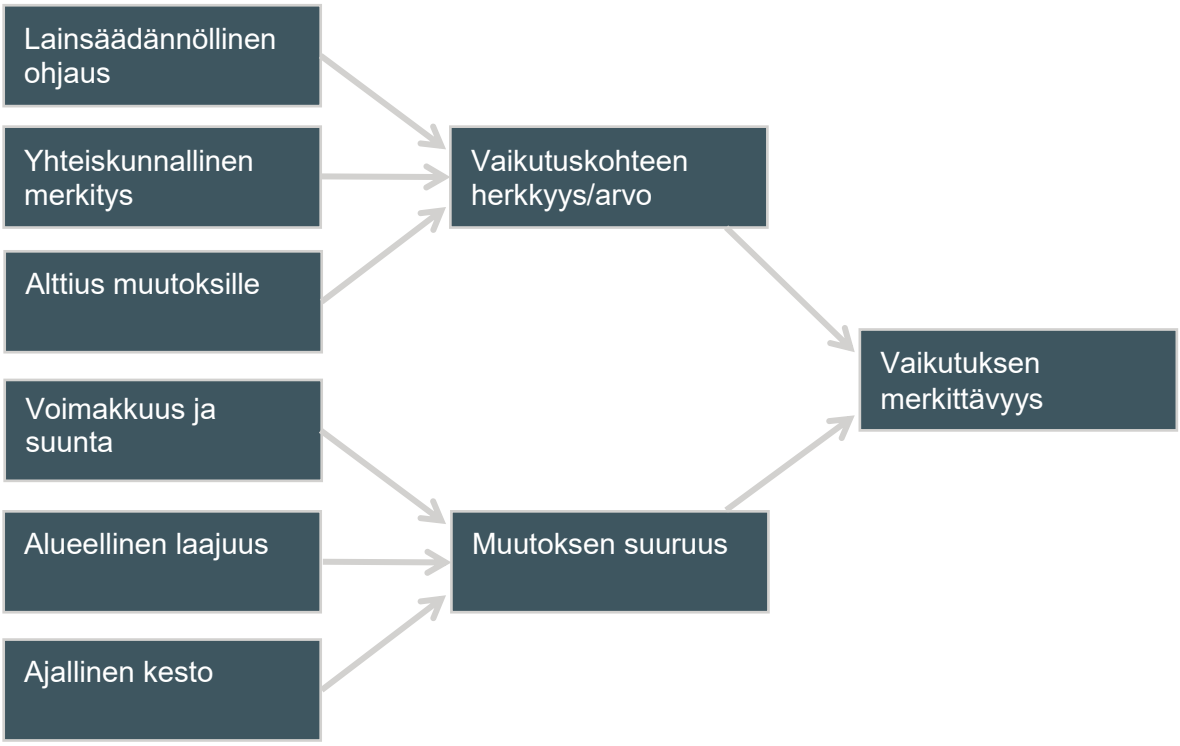
2.4.2 Arviointimenetelmät

YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita on hankkeiden ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. Arviointityön pohjana on tieto hankealueen ympäristöstä sekä niistä hankkeen toimenpiteistä, joista odotetusti aiheutuu merkittäviä ympäristövaikutuksia. Selvitysten ja vaikutusarviointien laadinnassa noudatetaan alakohtaisia lainsäädännöllisiä sekä viranomaisten ja asiantuntijatahojen antamia ohjeistuksia.

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on vaikutuksen laajuuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä (Kuva 2.5 ja Taulukko 2-2).

IMPERIA-hanke toteutettiin Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen toimesta ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi. Arviointikriteereinä hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa voimajohtohankkeita varten laadittuja määrityskriteerejä. Arviointimenetelmän hyödyt ovat järjestelmällisyys, johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin suorittavat konsultin asiantuntijat.

Ympäristövaikutuksen merkittävyys määritellään asteikolla Merkityksetön, ei vaikutusta – Vähäinen – Kohtalainen – Suuri – Erittäin suuri. Merkittävyyttä arvioitaessa otetaan asiantuntija-arviossa huomioon vaikutuksen suuruusluokka sekä vaikutuskohteen arvo ja herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit osa-alueittain on esitetty liitteessä 2.



Kuva 2.5. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

Taulukko 2-2 Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnin perusteet.

Vaikutuksen merkittävyys		
Merkityksetön, ei vaikutusta	Merkityksetön, ei vaikutusta	Vaikutukset eivät erotu ympäristöllisen ja sosiaalisen/sosio-ekonomisen muutoksen taustatasosta/luonnollisesta tasosta.
Vähäinen +	Vähäinen -	Vähäisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat arvoltaan/-herkkyydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyyden vaikutuskohteisiin/resursseihin.
Kohtalainen + +	Kohtalainen - -	Vaikutukset voivat olla suuruusluokaltaan vähäisiä kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai kohtalaisia kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai suuria kohdistuessaan vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen.
Suuri + + +	Suuri - - -	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on kohtalainen, tai kohtalaisia ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan suuria.
Erittäin suuri + + + +	Erittäin suuri - - - -	Vaikutukset ylittävät hyväksyttävät rajat, ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on suuri, tai suuria ja kohdistuvat vaikutuskohteisiin/resursseihin, joiden arvo/herkkyys on erittäin suuri. / Positiiviset vaikutukset ovat suuruusluokaltaan erittäin suuria.

Ympäristövaikutuksen tarkasteltavalla alueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyypille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohtoreitin ympäristövaikutusten tarkasteltavaan alueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkasteltavaa aluetta suppeammaksi alueeksi. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-3) on esitetty tulevassa arviointityössä tarkasteltavat vaikutusalueet vaikutustyypeittäin.

Taulukko 2-3. Tarkasteltava vaikutusalue vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Arvioinnissa tarkasteltava vaikutusalue
Luontovaikutukset	Useimmat voimajohtohankkeen luontovaikutukset ovat välittömiä, jolloin tarkastelualue ulotetaan noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitin keskilinjasta. Välillisiä vaikutuksia kuten rakentamisen aiheuttamaa melua ja visuaalista häiriötä sekä hydrologisia ja pienilmastollisia vaikutuksia tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien kymmenien – satojen metrien etäisyydeltä voimajohtoreitin keskilinjasta. Linnustoa tarkastellaan laajemmalla alueella keskittyen merkittäviin ruokailu- ja lepäilyalueisiin sekä muuttoreitteihin. Elinalueiden jatkuvuutta ja esimerkiksi liito-oravan kulkuyhteyksiä tarkastellaan tapauskohtaisesti muutamien satojen – muutamien kilometrien etäisyydeltä voimajohtoreitistä. Luonnon monimuotoisuutta tarkastellaan laajana ylimaakunnallisena kokonaisuutena. Ilmastovaikutuksia tarkastellaan kuntatasolta (hiilinielut) valtakunnan tasolle saakka.
Maisema ja kulttuuriperintö	Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen muodostamina kokonaisuuksina sekä lähi- että kaukomaisemassa 0–3 000 metrin vyöhykkeellä. Vaikutusten arviointi ulotetaan enintään noin viiden kilometrin etäisyydelle uudesta voimajohdon keskilinjasta, mitä voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykkeenä.
Maankäyttö	Maankäyttöä tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tarkastellaan laajemmin kunta- ja seututasolla.

Vaikutustyyppi	Arvioinnissa tarkasteltava vaikutusalue
	Asutuksen osalta tarkimmin tarkastellaan johtoalueelle mahdollisesti jääviä loma- ja asuinrakennuksia.
Vaikutukset ihmisiin	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan yleispiirteisenä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (kylät, taajama-alueet). Tarkemmin on käsitelty voimajohdon välitöntä lähialuetta 0–300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Ihmisvaikutusten arvioinnissa kertautuvat eri osa-alueiden vaikutukset.

Arviointimenettelyn **vaihtoehtojen vertailumenetelmänä** käytetään niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyypille ominaisimmalla tavalla. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa, vaan eri vaihtoehdoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia.

Tässä hankkeessa tarkasteltavista voimajohtoreiteistä muodostuu viisi vaihtoehtoa, joista yksi valitaan toteutettavaksi hankkeen jatkosuunnittelussa. Tarkasteltavat voimajohtoreitit ja niistä muodostuvat vaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 4.4.

Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla verrataan tarkasteltavaa vaihtoehtoa nykytilaan sekä toisiinsa. Niillä osin kuin johtoreitille ei ole vaihtoehtoa, esitetään hankkeen vaikutukset peilaten ympäristön nykytilaan. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa. Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein sekä plus/miinus -merkein jaoteltuna merkittävyyden mukaan (Taulukko 2-2). Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään **arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta** ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

2.4.3 Arviointimenettelyn aikana tehtävät selvitykset

YVA-menettelyn aikana vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu tai tullaan laatimaan seuraavat selvitykset. Selvitysten menetelmät, kohdentaminen ja ajankäyttö on kuvattu tarkemmin kappaleissa 5.5 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö, 5.6 Arkeologinen kulttuuriperintö ja 5.10 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet.

- Liito-oravaselvitys johtoreiteille sijoittuvilla lajille soveliaiksi arvioiduilla metsäkuvioilla tehtiin maaliskuun ja kesäkuun alun välisenä aikana 2025. Selvitys sisälsi myös kaikkien lähtöaineiston mukaisten aiempien liito-oravahavaintopaikkojen tarkistamisen. Maastossa todettujen liito-oravan esiintymisalueiden osalta tarkasteltiin laajemmin myös lajin kulkuyhteyksiä ja niiden säilymistä.
- Muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien osalta suoritettiin elinympäristöpotentiaalin tarkastelu maastokauden 2025 aikana.
- Pesimälinnustoselvitykset laadittiin tunnistetuille mahdollisesti linnustollisesti arvokkaille kohteille voimajohtoreitin selvitysalueella kesäkuussa 2025. Selvityksiä jatketaan kesällä 2026. Myös petolintujen pesäpaikkoja tarkastettiin kesällä 2025. Lintujen syysmuuton aikaisilla kerääntymisalueilla tehdään seurantaa kuluvana syksynä 2025. Linnustoselvityksiä jatketaan pesimälinnuston ja muuttolinnuston levähdys- ja kerääntymäpaikkojen osalta keväällä-kesällä 2026 sekä linnuston talvehtimispaikkojen osalta talvella 2026. Talviaikaisia lintulaskentoja tehdään vesilintujen tunnetulla talvehtimispaikalla Tyyrinvirralla.
- Arvokkaiden luontokohteiden esiintymistä tarkasteltiin alustavasti kevään liito-oravaselvityksen maastotöiden yhteydessä. Varsinainen luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys tehtiin kesäkuun ja elokuun välisenä aikana 2025. Alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet, johtoreittien kasvillisuus ja

luontotyypit, lainsäädännöllä turvatut arvokohteet sekä uhanalaiset luontotyypit ja lajit selvitettiin parhaan kasvukauden aikana. Arvokkaat luontokohteet rajattiin ja arvotettiin kansallisten lakien (VesiL 2 luku 11 §, Lsl 64 § ja Lsl 65 §) mukaisesti sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden mukaisesti. Metsälain 10 § mukaiset kohteet on esitetty Metsäkeskuksen aineiston mukaisena. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti metsälain kriteerejä ei sovellettu luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta.
Maastossa havainnoitiin myös vieraslajien esiintymistä. Haitallisista vieraslajeista johtoreiteillä havaittiin jättipalsamia sekä komealupiinia, jota kasvaa paikoittain laajoina kasvustoina etenkin voimajohtoreittien kanssa risteävien teiden pientareilla.

- Perinneympäristöjen selvityksessä kartoitettiin johtoreiteille sijoittuvia perinnebiotooppeja, mukaan lukien ennallistamiskelpoiset ympäristöt. Selvityksen maastotyöt suoritettiin heinäkuussa 2025. Perinneympäristöselvityksen maastotöitä jatketaan kesällä 2026.
- Maisema-analyysit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin suoritettiin loppukesällä 2025.
- Havainnekuvat laaditaan kesällä 2026
- Arkeologinen inventointi toteutettiin syksyn 2025 aikana
- Sähkö- ja magneettikenttälaskelmat

Luontoselvitysten maastoinventoinnit suoritettiin uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla vähintään noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavien johtoreittien keskilinjojen molemmin puolin. Nykyisen voimajohdon yhteyteen sijoittuvilla johtoreittiosuuksilla maastoselvitykset tehtiin vähintään noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavien voimajohtojen molemmin puolin.

Voimajohtohanketta lähimpien **Natura-alueiden** osalta sovelletaan luonnonsuojelulain 35 § mukaisia säännöksiä. Alueet, joille sovelletaan Natura-arviointia ja Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämistä, on valittu perustuen Natura-alueiden sijoittumiseen, suojelun perusteina oleviin luontotyyppeihin, lajeihin ja ominaiseen lintulajistoon, sekä YVA-konsultin asiantuntijanäkemykseen todennäköisistä vaikutuksista.

Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi laaditaan arviointiselostusvaiheessa viidelle Natura-alueelle ja Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittäminen on laadittu arviointiohjelmavaiheessa kuudelle Natura-alueelle, jotka sijaitsevat voimajohtoreittien läheisyydessä. Nämä alueet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-4).

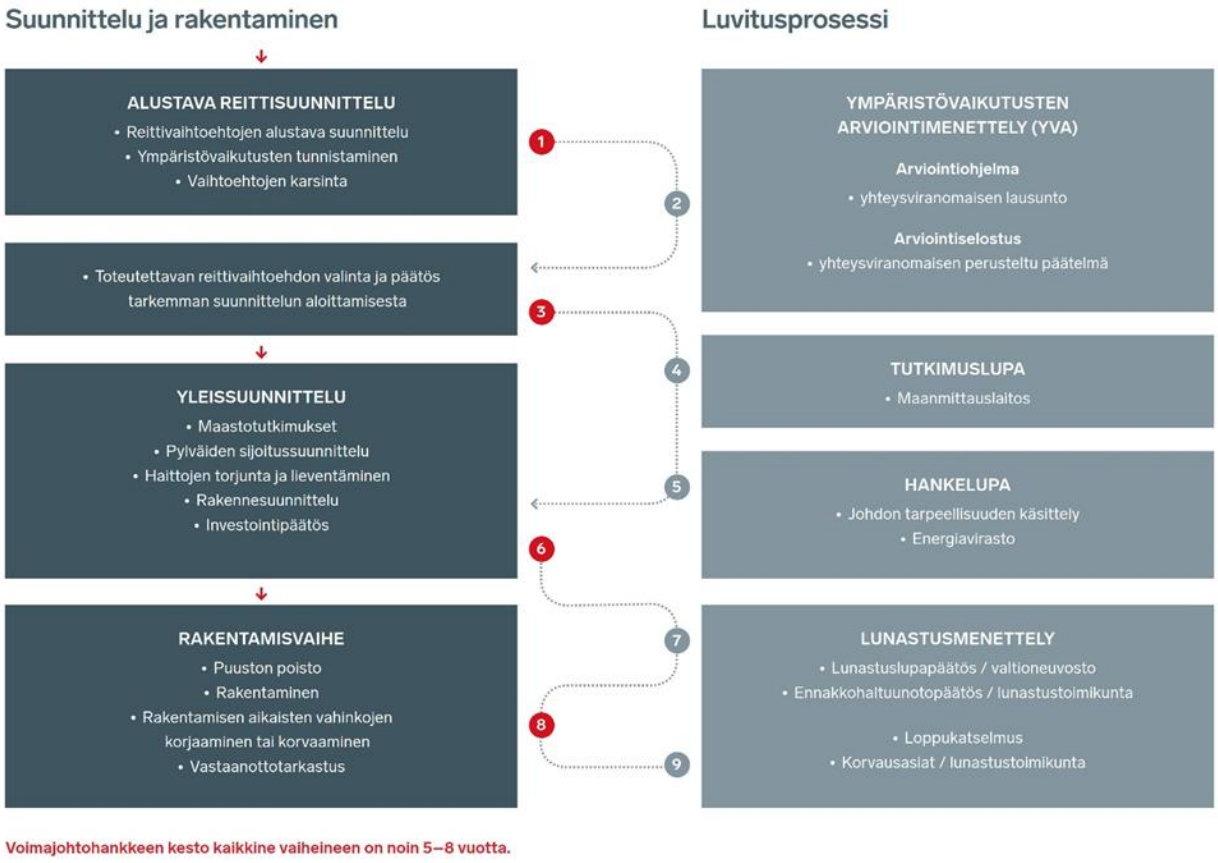
Taulukko 2-4 Natura-alueet, joille sovelletaan Natura-arviointia ja Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämistä.

Natura-alue	Naturatunnus	Tyyppi	Etäisyys lähimmän voimajohtoreitin keskilinjasta (m)	Sijaintikunta
Natura-arvioitavat alueet				
Lankamaan harjualue	FI0900012	SAC	80	Keitele ja Viitasaari
Palokankaan lammet	FI0900067	SAC/SPA	290	Viitasaari
Isosuo	FI0900064	SAC	9	Konnevesi
Keurunmäki-Haavikko-lehto	FI0600015	SAC/SPA	380	Suonenjoki
Heinä-Suvanto-Hetejärvi	FI0900046	SAC/SPA	280	Viitasaari
Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen alueet				
Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde	FI0900061	SAC	420	Pihtipudas ja Keitele
Suojärviensuo-Niittosuo	FI0900040	SAC	470	Pihtipudas
Muurainkorpi-Niittosuo	FI0900116	SAC	320	Viitasaari
Konnevesi-Kalaja-Niini-vuori	FI0600032	SAC/SPA	1100	Rautalampi ja Konnevesi
Kytömurronsuo	FI0900026	SAC	400	Konnevesi
Kierälammen kalliot Pyyk-kivuori	FI0900105	SAC	140	Laukaa

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tämän perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämisestä (Kuva 3.1).



Kuva 3.1. Voimajohtohankkeen eteneminen.

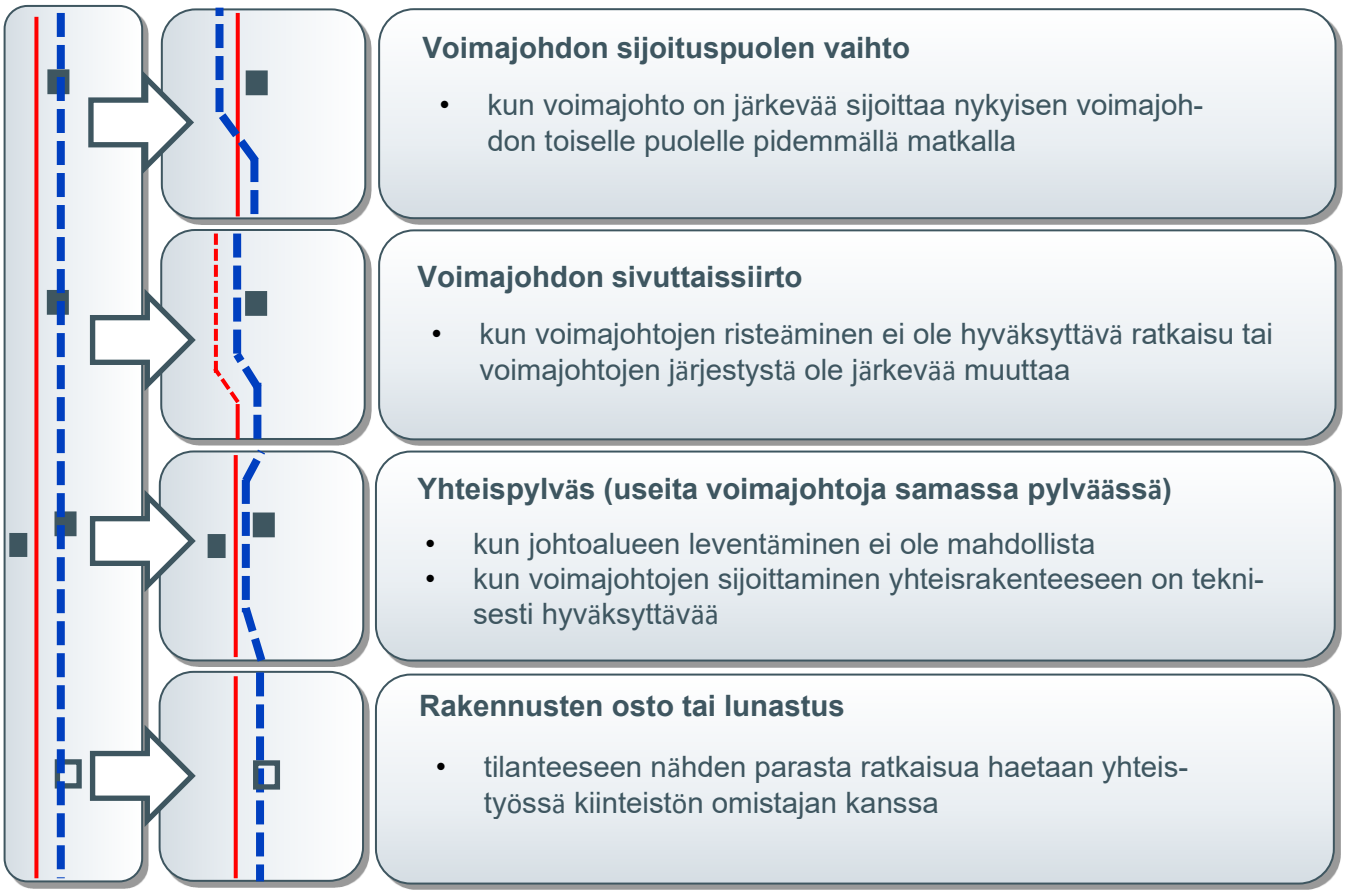
Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen huomioon ympäristöhallinnon tuottama paikkatietoaineisto. Tällöin otetaan huomioon myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä.

YVA-selostuksen valmistuttua ja yhteysviranomaisen annettua siitä perustellun päätelmänsä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella. Voimajohdolle haetaan hankelupaa Energiavirastolta.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä voimajohdon **yleissuunnitteluvaiheessa** lopullinen johtoreitti suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa (ilmakuvaus ja laserkeilaus), jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi tuleva johtoalue merkitään maastoon puuston poistoa ja raivausta varten.

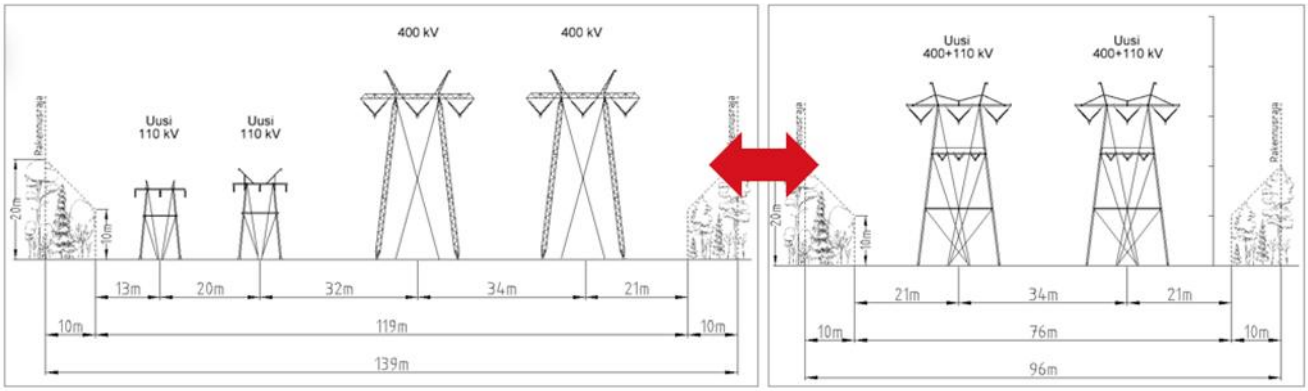
Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat muun muassa maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet.

YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa. Tavoitteena on yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Esimerkkejä haasteellisten suunnittelutilanteiden tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista voivat olla esimerkiksi voimajohdon sijoituspuolen vaihto, johtojen sivuttaissiirto tai yhteispylvään käyttö (Kuva 3.2). Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Kussakin tilanteessa käytettävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskusteluja maanomistajien kanssa.



Kuva 3.2. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

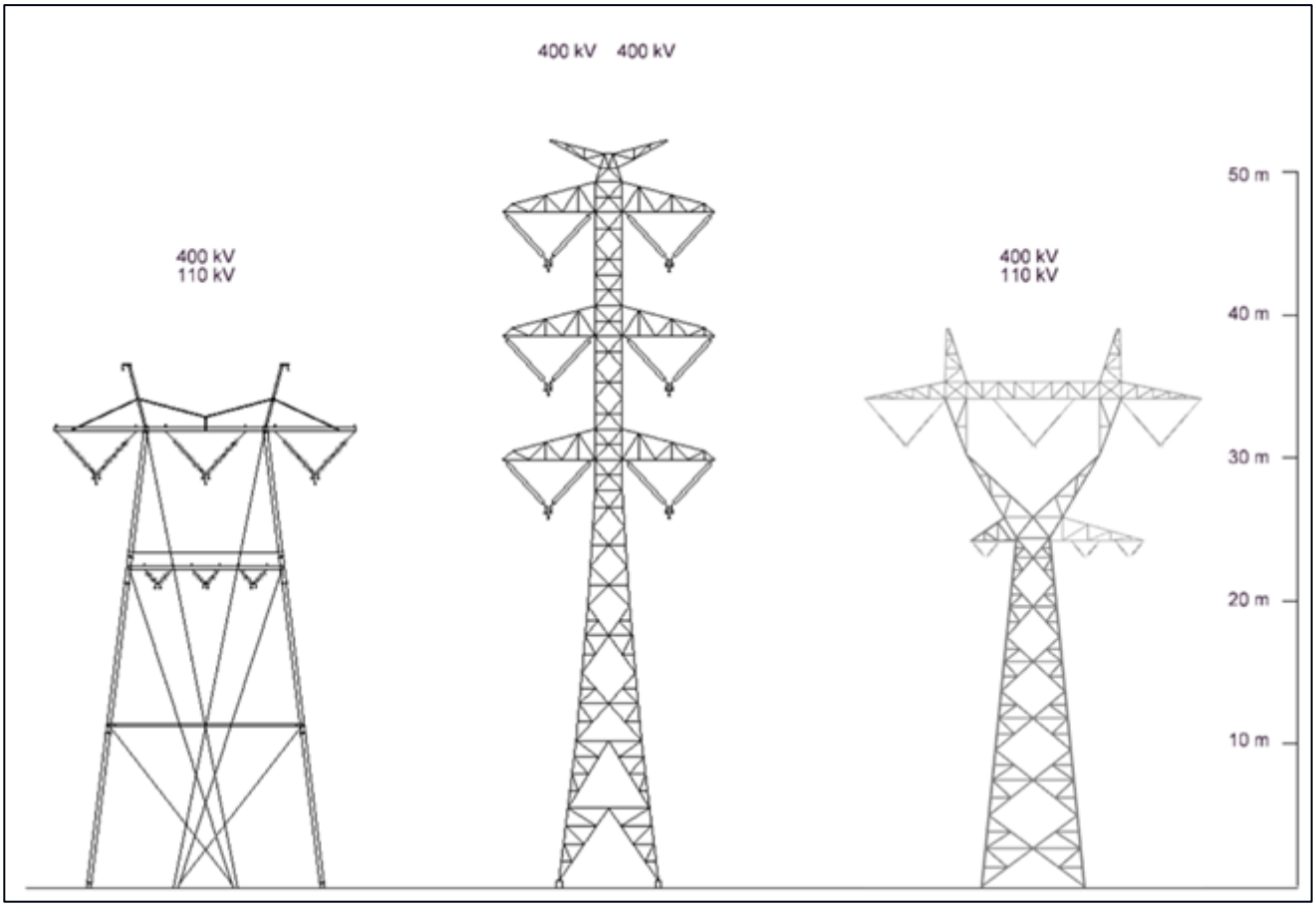
Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylvääseen kaksi voimajohtoa voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Suomessa yhteispylväsrakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempijännitteinen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (Kuva 3.4). Harjulinjan voimajohtohankkeessa teknisenä perusratkaisuna käytetään 400+110 kilovoltin yhteispylväsratkaisua (Kuva 3.3), jonka avulla Fingrid mahdollistaa alueverkon ja muiden toimijoiden voimajohtojen toteutusta samaan maastokäytävään. Ratkaisun myötä on mahdollista hyödyntää paremmin myös nykyisiä 110 kilovoltin voimajohtojen maastokäytäviä niin, että uutta maastokäytävää tarvitaan mahdollisimman vähän.



Kuva 3.3. Harjulinjan hankkeessa käytettävä 400+110 kilovoltin yhteispylväsratkaisu mahdollistaa voimajohtojen toteutusta samaan maastokäytävään sijoittamalla 110 kilovoltin voimajohdot yhteispylväiden alaorteen.

Erityisesti 400 kilovoltin voimajohtoja ei ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tällöin käyttövarmuus vaarantuu sähkönsiirron vikatilanteissa. Yhteispylväsosuuden vika voi johtaa useamman voimajohdon samanaikaiseen vikaantumiseen ja siten laajempaan häiriöön.

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisajaksi, mikä heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa. Yhteispylväät vaikeuttavat myös voimajohtojen huolto- ja kunnossapitotöitä, koska yhteispylvään huoltaminen edellyttää pääasiallisesti molempien virtapiirien kytkemistä jännitteettömäksi.



Kuva 3.4. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kilovoltin voimajohdon vapaasti seisova T-pylväs ja oikealla 400+110 kilovoltin vapaasti seisova Y-pylväs.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Suomen perustuslain 15 §:n mukaan jokaisen omaisuus on turvattu. Omaisuuden pakkolunastuksesta yleiseen tarpeeseen täyttä korvausta vastaan säädetään lailla.

Kantaverkon voimajohtohankkeisiin sovelletaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annettua lakia (603/1977), jossa lunastaa saadaan, kun yleinen tarve sitä vaatii. Lunastamisen edellytyksenä on, että lunastamisen tarkoitusta ei voida yhtä sopivasti saavuttaa jollain muulla tavalla ja että yksityiselle edulle koituva haitta ei saa olla yleiselle edulle saatavaa hyötyä suurempi. Eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annetun lain (768/2004) mukaisesti lunastaminen on myös pakollista silloin, kun voimajohtohankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Lunastuslakia sovelletaan myös muuhun infrarakentamiseen sekä esimerkiksi kuntien maanhankintaan.

Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee valtioneuvostolta lunastuslupaa käyttöoikeuden lunastamiseksi voimajohdon johtoalueelle ja vastaavasti maanomistajan käyttöoikeuksien supistamiseksi. Käyttöoikeuden lunastus tarkoittaa sitä, että Fingrid saa pysyvän oikeuden voimajohdon rakentamiseen, ylläpitoon ja uusimiseen. Maapohjan omistus jää maanomistajalle. Käyttöoikeuden pysyvä lunastus tarkoittaa kuitenkin esimerkiksi metsämaalla sitä, että metsätalousmenetykset korvataan vastaavalla tavalla kuin ne korvattaisiin omistusoikeudenkin lunastuksessa.

Ennen lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemusta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta (vuoden 2026 alusta Lupa- ja valvontavirastoa) ja maakuntaliittoja. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen. Lupahakemukseen liitetään myös ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Niiden maanomistajien, jotka eivät ole etukäteen antaneet suostumustaan voimajohtoreitille, kuuleminen järjestetään yleensä lunastuslain mukaisissa kuulemiskokouksissa, joissa asianosaiset voivat esittää mielipiteensä ja vaatimuksensa suullisesti tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumus antaa Fingridille mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin jo ennen lunastusluvan myöntämistä. Suostumus ei rajoita asianosaisen vaatimuksia tai valitusoikeutta lunastusluvan myöntämisen jälkeen vireille tulevassa lunastustoimituksessa. Suostumuksen nojalla Fingrid maksaa maanomistajalle erityiskorvauksen (10–15 % lunastuskorvauksesta) lopullisen lunastuskorvauksen lisäksi.

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen tulee Maanmittauslaitoksessa vireille lunastustoimitus, jonka suorittaa riippumaton lunastustoimikunta. Lunastustoimikuntaan kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Lunastustoimituksen alkukokouksessa tehdyn ennakkohaltuunottoa koskevan päätöksen jälkeen voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa. Lunastustoimituksessa tehtyjen päätösten nojalla saatetaan voimaan johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapitämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maaoikeuteen ja valituslupamenettelyn kautta edelleen korkeimpaan oikeuteen. Maanomistajat ja lunastuksen hakija eli Fingrid ovat toimituksessa asianosaisia, ja kaikki päätökset tekee riippumaton lunastustoimikunta.

Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta.

- Kohteenkorvausta määrätään muun muassa johtoalueen maapohjasta, pylväsaloista, erikoistapauksessa puustosta ja rakennuksista.
- Haitankorvausta määrätään muun muassa pylväshaitasta, kulkuhaitasta ja tilusten pirstoutumisesta.
- Vahingonkorvausta määrätään ennenaikaisesta puuston poistosta, taimikon menetyksestä, tuulenkaadoista ja sadonmenetyksestä.

Aiheutetut vahingot pyritään korjaamaan tai korvaamaan ennen työmaan päättämistä, mutta aina vahingoista ei päästä sopimukseen maanomistajan kanssa. Työmaavahinko käsitellään viime kädessä lunastustoimituksessa vahingonkorvausasiana.

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan johtoalueelta poistettavan puuston yhteismyynnin, jolloin puustosta saatava niin sanottu hankintahinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen järjestettyyn puukauppaan on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään kohteen markkina-arvon mukaan. Vaikka markkina-arvo nimensä puolesta viittaa kauppa-arvoperusteiseen arvon määritykseen, voidaan arvo määrittää myös perustuen omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista. Lunastuslakiin tuli 1.8.2025 voimaan muutos, jonka nojalla lunastustoimituksessa määrättäviä kohteen- ja haitankorvauksia korotetaan 25 prosentilla. Korotusta maksetaan kaikissa 1.8.2025 vireillä olevissa ja sen jälkeen vireille tulevissa lunastustoimituksissa.

Lopulliset lunastuskorvaukset on maksettava kolmen kuukauden kuluessa toimituksen päättymisestä. Korvauksille maksetaan kuuden prosentin vuotuinen korko haltuunotosta lukien. Kun lunastuspäätös on saanut lainvoiman ja lunastuskorvaukset on maksettu, toimituksesta tehdään merkintä kiinteistörekisteriin. (Maanmittauslaitos 2023)

3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Hankkeet kilpailutetaan voimassa olevan hankintalainsäädännön mukaisesti. Kilpailutuksesta johtuen urakoitsijat voivat olla myös kansainvälisiä toimijoita. Työmaalla on suomea puhuva yhteyshenkilö.

Ennen voimajohdon rakentamista tulevan johtoalueen puusto poistetaan ja johtoaukea raivataan. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisosuuteen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä (Kuva 3.5). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (Kuva 3.6). Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista.

Ympäristövaikutusten lieventämiseksi voidaan tarvittaessa käyttää porapaaluperustusta, jossa rakentamisen vaikutukset maaperään ja pintakasvillisuuteen ovat betonisten perustuselementtien käyttöä huomattavasti vähäisemmät (Kuva 3.7). Porapaaluperustuksia asennettaessa ei tarvita kaivuutöitä, maamassojen käsittelyä, muualta tuotuja täyttömaita eikä pois kuljetettavia maamassoja. Maaperän painumista porapaaluperustuksessa tarvittavan työkaluston alla voidaan välttää hyödyntämällä talven kantavan maan aikaa tai jäädyttämällä työskentelyalue.

Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 200–400 metriä. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus voimajohdon suuntaisesti on noin 15–30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12–20 metriä. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuala on yhteensä alle 200 neliömetriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1–4 kappaletta noin 20–50 metrin pituista vaakamaadoituselektrodia. Maadoituselektrodit kaivetaan noin 0,7 metrin syvyyteen, mutta esimerkiksi peltokohteissa noin metrin syvyyteen, jotta ne eivät häiritse maanviljelystoimenpiteitä. Maadoitukset vähentävät ukkoshäiriöitä sekä pienentävät ihmisille, ympäristölle ja voimajärjestelmän toiminnalle vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.



Kuva 3.5. Pylvään perustuselementin asentaminen.



Kuva 3.6. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.



Kuva 3.7. Porapaaluperustuksen tekoa suoalueella, jossa työalue on jäädytetty.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä (Kuva 3.8). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.



Kuva 3.8. Voimajohtopylvään pystytys.

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 3–5 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona eli johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämisessä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä.

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa lintujen törmäysriskiä pienentäviä merkintöjä ja ilmailuliikenteen varoituspalloja. Toinen ukkosjohtimista varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan kantaverkon ohjaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilanteessa nopeasti takaisin. Hyvillä ja luotettavilla tietoliikenneyhteyksillä vähennetään sähkönsiirron energiahäviöitä sekä kantaverkon käytön ja kunnossapidon edellyttämää matkustamista. Fingrid vuokraa valokuituja valokuitu-ukkosjohtimista myös teleoperaattoreille, mikä voi mahdollistaa voimajohdon lähialueen asukkaille luotettavammat tietoliikenneyhteydet ja parantaa alueen tiedonsiirtokapasiteettia.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita, ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Rakentamisen aikana aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen ympäristökohteiden säilyminen varmistetaan erillisellä kohdekohtaisella ohjeistuksella. Ennen työmaan päättämistä pylväspaikat siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamiseen sekä maanmuokkaukseen tarvitaan Fingridin ohjeet. Fingrid voi sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (puuston hakkuu) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt.

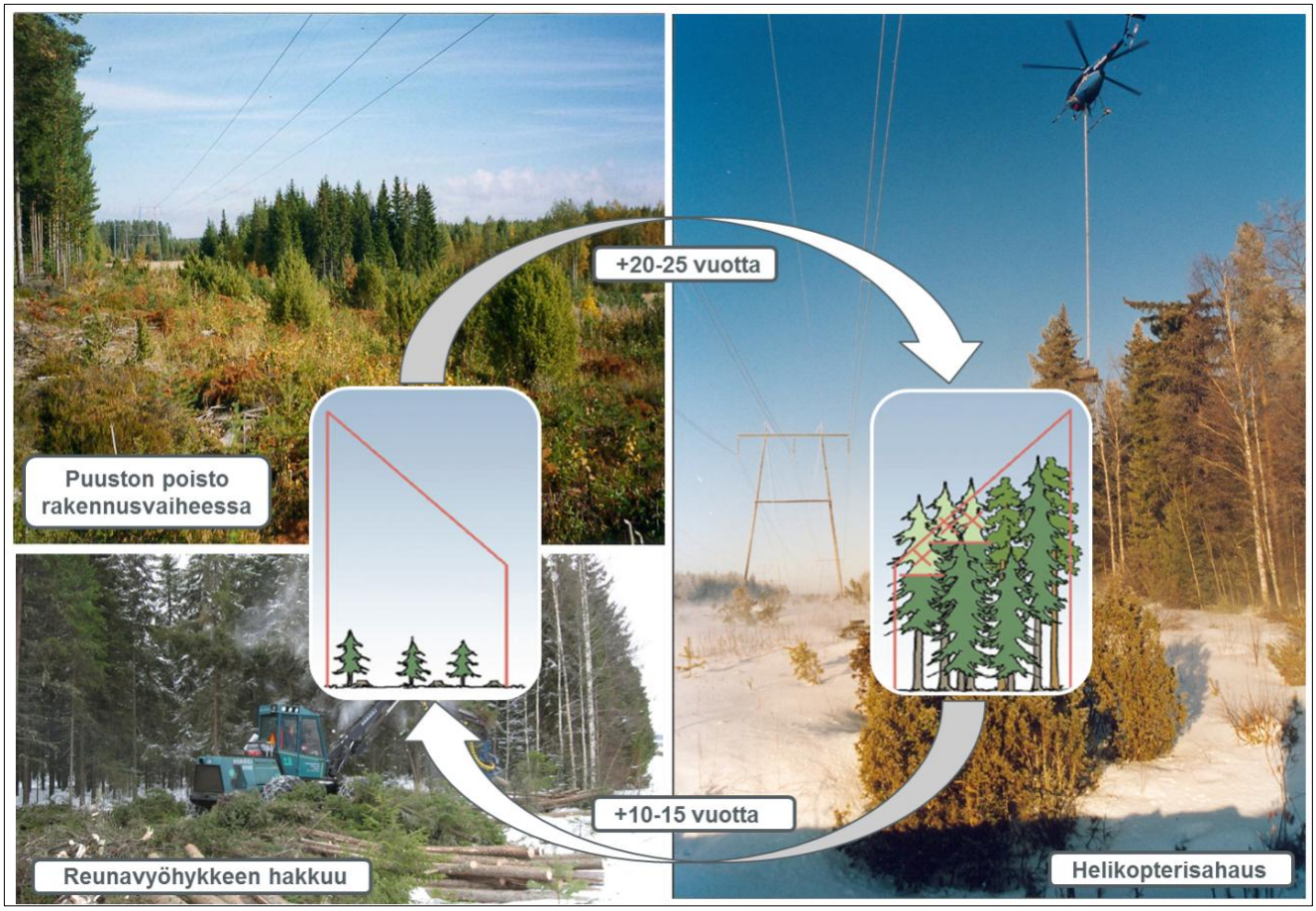
Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen dronea apuna käyttäen 2–3 vuoden välein. **Voimajohtorakenteita kunnossapidetään** korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden, kuten esimerkiksi kaivureiden ja nostureiden, käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johtoalueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävän elinkaaren aikana. Pienet korjaustyöt edellyttävät kulkemista jalan, mönkijällä, moottorikelkalla tai vastaavalla. Alueilla, joilla esiintyy johtimissa huurretta, tehdään talvisin huurrepartiointia ja tarvittaessa huurteen pudotusta helikopterilla.

Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se joko koneellisesti tai käsityönä noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle (Kuva 3.9).



Kuva 3.9. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.

Johtoaukean molemmin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (Kuva 3.10). Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä helikopterisahaus tai puuston poisto, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.



Kuva 3.10. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

Kantaverkon voimajohtorakenteet ovat pitkäikäisiä. Normaalilla kunnossapidolla voimajohdon tekninen käyttöikä on rakenteesta riippuen 65–80 vuotta, mitä on parantavalla kunnossapidolla mahdollista pidentää vielä noin 20 vuodella.

Resurssien käytön ja kiertotalouden näkökulmasta olennaista on verkonrakentamisessa tarvittavien resurssien sisäänvirtaus. Resurssien ulosvirtauksen näkökulmasta purettavasta materiaalista suurin osa voidaan kierrättää. Suurin osa purettavasta materiaalista on betonia voimajohtopylväiden ja sähköasemien perustuksista, teräsromua voimajohtopylväistä ja sähköasemarakenteista sekä alumiini- ja teräspitoista metalliromua voimajohtojen virtajohtimista. Nämä kaikki voidaan kierrättää materiaalina. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan maanalaiset betoniset perustuspilarit pihoilta ja pelloilta. Käytöstä poistettavien kyllästettyjen puupylväiden määrä on vähäinen ja ne hyödynnetään energiaksi. Investointien lisäksi kantaverkon kunnossapidosta syntyy pieniä määriä käytöstä poistettavia materiaaleja. Näistä voimajohtojen kunnossapidon jätemäärät ovat pieniä.

4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2017 määritellyt Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)**, jotka ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää (132/1999). Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Myös tämän hankkeen alustavassa johtoreittisuunnittelussa on tarkasteltu mahdollisuudet hyödyntää kantaverkon nykyisiä voimajohtoja.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia kantaverkon voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu muun muassa ihmisten mahdollisiin terveysvaikutushuoliin (Korpinen 2003). Suunniteltaessa voimajohtoreittiä otetaan tämän lisäksi huomioon useita eri tekijöitä. Alustava voimajohtoreitti pyritään suunnittelemaan riittävän etäälle tunnistetuista ympäristökohteista kuten luonnonsuojelualueista ja Natura-alueista sekä muista tiedossa olevista lainsäädännöllä suojelluista alueista ja kohteista. Maaperän kantavuus ja maaston muodot ohjaavat osaltaan voimajohdon sijoittamista. Pylväsrakenteiden sijoittamista pohjavesialueille sekä vesistöihin vältetään. Huomioon otetaan myös maiseman ja kulttuuriperinnön arvoalueet ja –kohteet. Johtoreittisuunnittelua tehdään lisäksi kantaverkon kehitystarpeet, sähköturvallisuus, taloudellisuus sekä käytettävissä olevat tekniset ratkaisut sekä reunaehdot huomioiden.

Harjulinjan YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot on suunniteltu näillä mainituilla kriteereillä. YVA-menettelyn aikana kerättävien täydentävien lähtötietojen ja maastoselvitysten myötä tarkentuva tieto voi aiheuttaa reittimuutostarpeita, jolloin voimajohtoreittiä voidaan muuttaa ympäristölle haitattomampaan suuntaan. Mikäli johtoreitteihin tehdään muutoksia arviointiohjelmavaiheen jälkeen, muutokset esitetään ja perustellaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

Maakaapeli

Kantaverkolta vaaditaan erittäin korkeaa sähkönsiirron käyttövarmuutta. Koska erilaisten maakaapeliratkaisujen suurin haaste on juuri sähkönsiirron käyttövarmuus, kantaverkon voimajohtoja ei pääsääntöisesti ole toteutettu maakaapeleina. Alemmilla jännitteillä maakaapeleiden käyttö on lisääntynyt. Kantaverkossa maakaapelien käyttö rajoittuu sähköasema-alueille ja taajamiin, jos ilmajohdon käyttäminen ei ole fyysisen tilantarpeen vuoksi mahdollista. Maakaapelikaivannon yläpuolista maa-aluetta koskevat samanlaiset rakentamisrajoitukset ja kasvuston käsittelyvaatimukset kuin ilmajohdon johtoaluetta.

Maakaapeliverkko tarvitsee ilmajohtoverkkoa enemmän teknisiä komponentteja toimiakseen ja on siten herkempi vioittumaan. Mahdollisten vikojen paikallistaminen ja korjaaminen on ilmajohdolla yksinkertaisempaa kuin kaapelilla. Maakaapelilla on myös käyttöikä ilmajohtoa lyhyempi. Maakaapelin teknisten ominaisuuksien vuoksi kaapelireitille täytyy sijoittaa reaktoreita muutaman kymmenen kilometrin välein. Reaktorit ovat hyvin isoja tehomuuntajia muistuttavia komponentteja, joita tarvitaan maakaapelin siirtokyvyn ylläpitoon. Maakaapeliverkko vaatii tiheämpää sähköasemien sijoitusta kuin ilmajohdoista muodostuva sähköverkko ja lisää siten sähköasemien määrää ja kasvattaa niiden kokoa. Tämä lisää maakaapeloinnin kustannuksia ja maa-alan tarvetta. Maakaapelin rakentaminen on lähtökohtaisesti ilmajohtoa noin 20–30 kertaa kalliimpaa.

Maakaapeli pitkällä matkalla ei ole teknisesti eikä taloudellisesti järkevä kantaverkon ratkaisuna.

4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

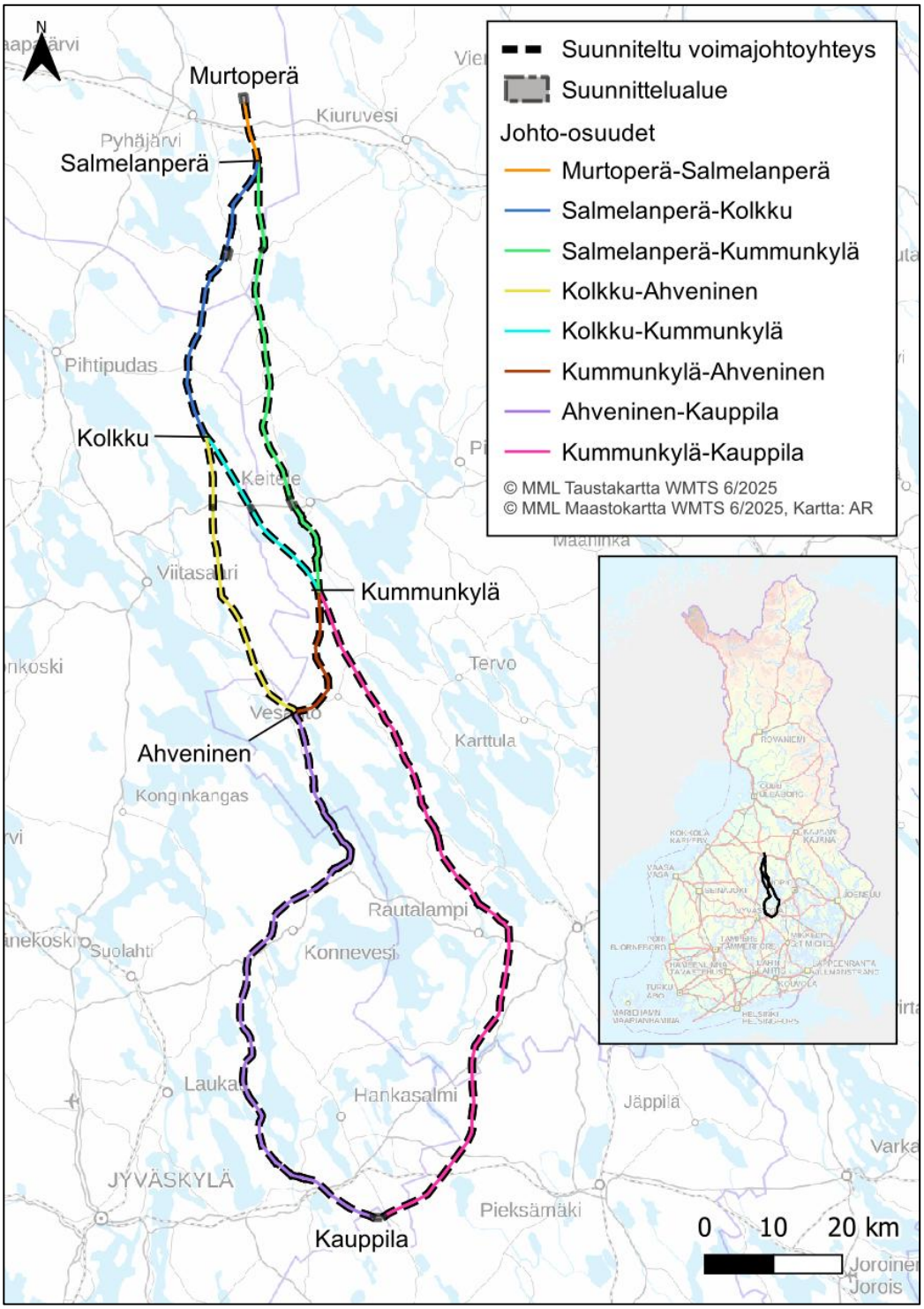
YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Harjulinjan 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

Fingrid vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä täyttäen yhteiskunnan vaatimukset nyt ja tulevaisuudessa. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Kantaverkkoyhtiö ei tällöin toimisi sähkömarkkinalain (588/2013) mukaisesti.

Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiavirasto päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 14 §:n mukaisessa hankelupakäsittelyssä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista.

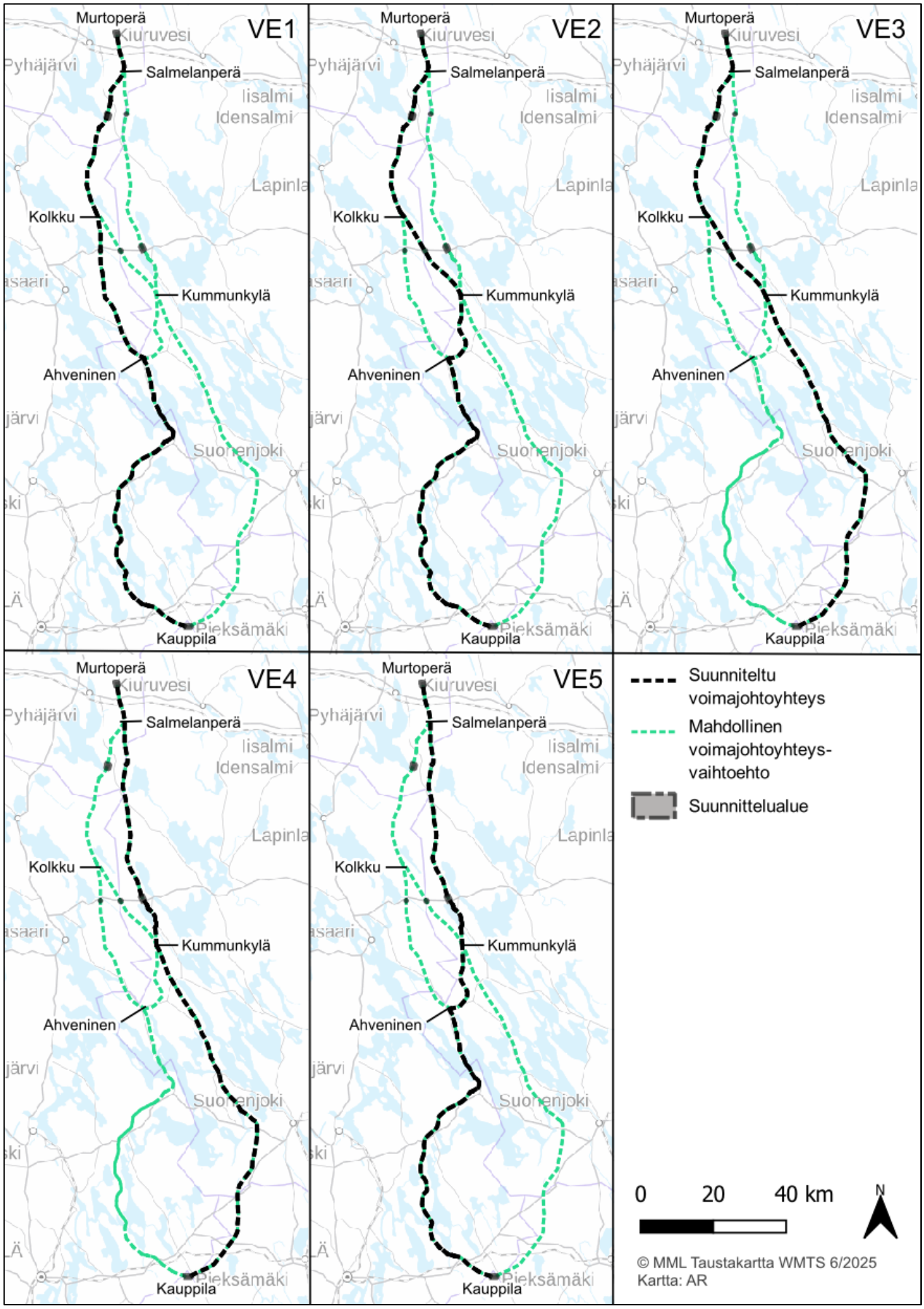
4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot ja johtoalueiden maa-alan tarve

YVA-menettelyssä tarkasteltavassa **Pyhäjärven (Murtoperä) ja Kangasniemen (Kauppila)** välisessä voimajohtohankkeessa (Kuva 4.1) lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen reittien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavia voimajohtoreittejä on yhteensä noin 413 kilometriä, joista uuteen maastokäytävään sijoittuu noin 314 kilometriä ja nykyisten voimajohtojen rinnalle noin 99 kilometriä. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 96 metriä. Nykyisen voimajohdon rinnalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin 74 metriä.



Kuva 4.1. Suunniteltu voimajohtoyhteys ja vaihtoehtoiset reitit Pyhäjärven Murtoperän ja Kangasniemen Kauppilan välillä.

Tarkasteltavista voimajohtoreiteistä on muodostettu viisi vaihtoehtoa, joista yksi toteutetaan. Vaihtoehdot tarkentuvat YVA-menettelyn aikana tehtävien luontoselvitysten ja saatavan palautteen perusteella. Toteutettava reitti valitaan YVA-menettelyn jälkeen hankkeen jatkosuunnittelussa. Vaihtoehdot on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.2). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1) on esitetty johtoreittien pituus- ja pinta-alatiedot vaihtoehdoittain.



Kuva 4.2. Suunnitellut voimajohtoyhteysvaihtoehdot Murtoperän ja Kauppilan välillä.

Taulukko 4-1. Suunniteltujen voimajohtoreittien pituus- ja pinta-alatiedot.

Kunta		Vaihtoehto VE1	Vaihtoehto VE2	Vaihtoehto VE3	Vaihtoehto VE4	Vaihtoehto VE5
Pyhäjärvi	Pituus (km)	32,9	32,9	32,9	23,5	23,5
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	11,3	11,3	11,3	0	0
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	283,7	283,7	283,7	231,1	231,1
Kiuruvesi	Pituus (km)				2,3	2,3
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km))				0	0
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)				18,3	18,3
Pielavesi	Pituus (km)				4,5	4,5
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)				0	0
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)				43,8	43,8
Pihtipudas	Pituus (km)	16,8	16,8	16,8		
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	0	0	0		
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	161,7	161,7	161,7		
Keitele	Pituus (km)		20,8	22,1	49,8	48,5
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)		4,2	0	12,4	16,6
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)		187,5	210,1	437,3	414,7
Viitasaari	Pituus (km)	39,3	13,8	13,8		
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	0	0	0		
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	376,9	131,3	131,3		
Vesanto	Pituus (km)	24,5	34,2	23,8	23,8	34,2
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	17,3	34,2	0	0	34,2
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	192,2	246,3	228,9	228,9	246,3
Rautalampi	Pituus (km)			45,8	45,8	
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)			4,6	4,6	
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)			421,7	421,7	
Konnevesi	Pituus (km)	40.8	40.8			40.8
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	13,0	13,0			13,0
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	348,0	348,0			348,0

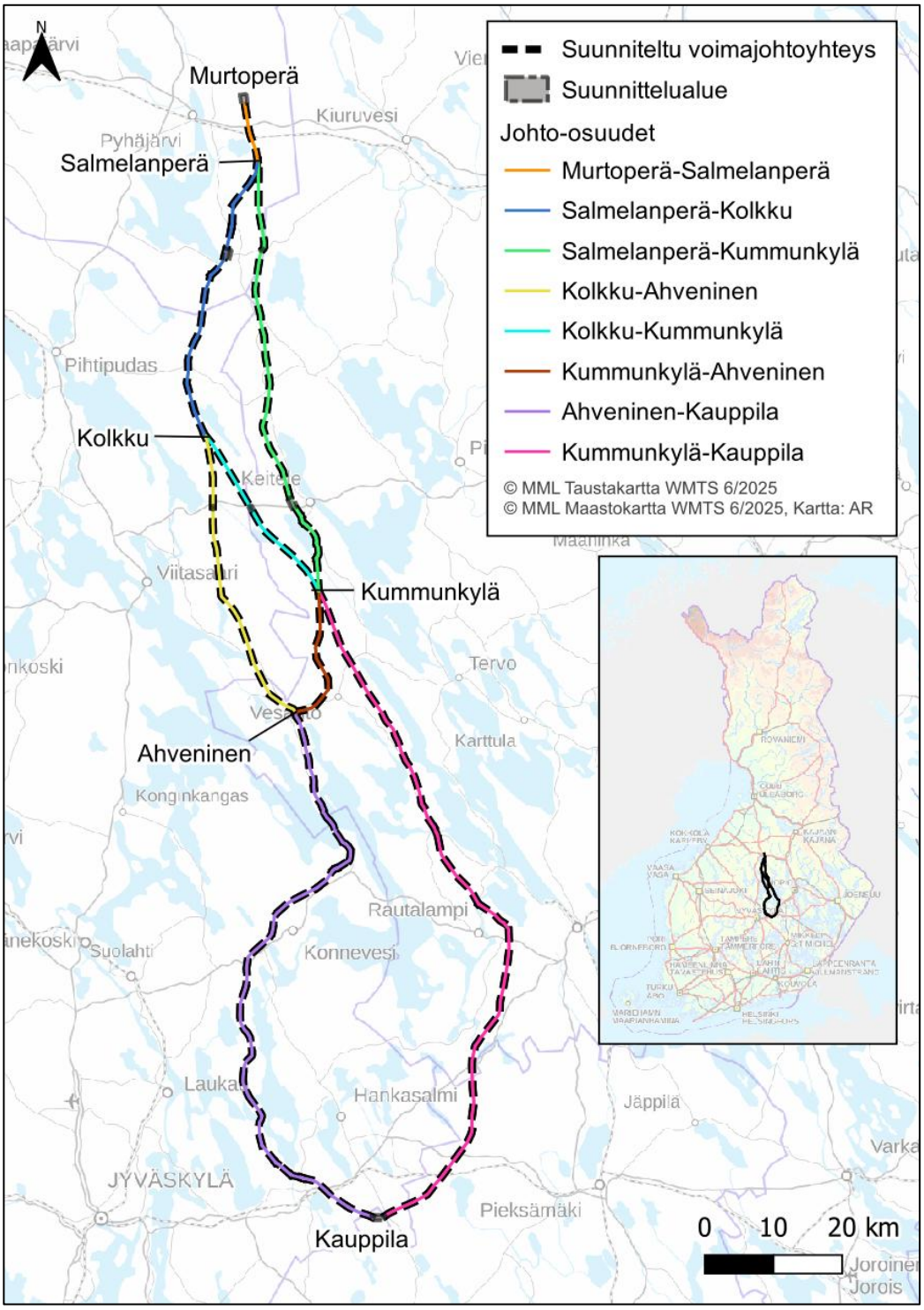
Kunta		Vaihtoehto VE1	Vaihtoehto VE2	Vaihtoehto VE3	Vaihtoehto VE4	Vaihtoehto VE5
Suonenjoki	Pituus (km)			5,3	5,3	
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)			0	0	
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)			49,9	49,9	
Laukaa	Pituus (km)	15,2	15,2			15,2
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	0	0			0
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	142,0	142,0			142,0
Pieksämäki	Pituus (km)			18,0	18,0	
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)			0	0	
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)			172,1	172,1	
Hankasalmi	Pituus (km)	20,4	20,4	3,4	3,4	20,4
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	19,0	19,0	0	0	19,0
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	136,8	136,8	32,3	32,3	136,8
Kangasniemi	Pituus (km)	0,8	0,8	4,8	4,8	0,8
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	0,8	0,8	0	0	0,8
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	6,4	6,4	45,9	45,9	6,4
YHTEENSÄ	Pituus (km)	**190,7**	**195,7**	**183,3**	**177,8**	**190,2**
	Pituus nykyisen voimajohdon rinnalla (km)	**61,4**	**82,5**	**15,9**	**17,0**	**83,6**
	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	**1647,7**	**1643,7**	**1737,6**	**1681,3**	**1587,4**

Tarkasteltavien voimajohtoreittien **johtoalueen maa-alan tarve vaihtelee reittien eri osuuksilla**. Tätä havainnollistavien poikkileikkausten sijainnit on esitetty kuvissa 4.3–4.8 ja liitekartoilla. Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina.

Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohtoalue on koko leveydeltään rakennusrajoitusaluetta. Uuden voimajohdon sijoittuessa nykyisen rinnalle voimajohdon rakennusrajat muutetaan lunastusmenettelyssä nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohdon sijoituspuolella. Rakennusrajoitusalueen laajenemisella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta, mutta se rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

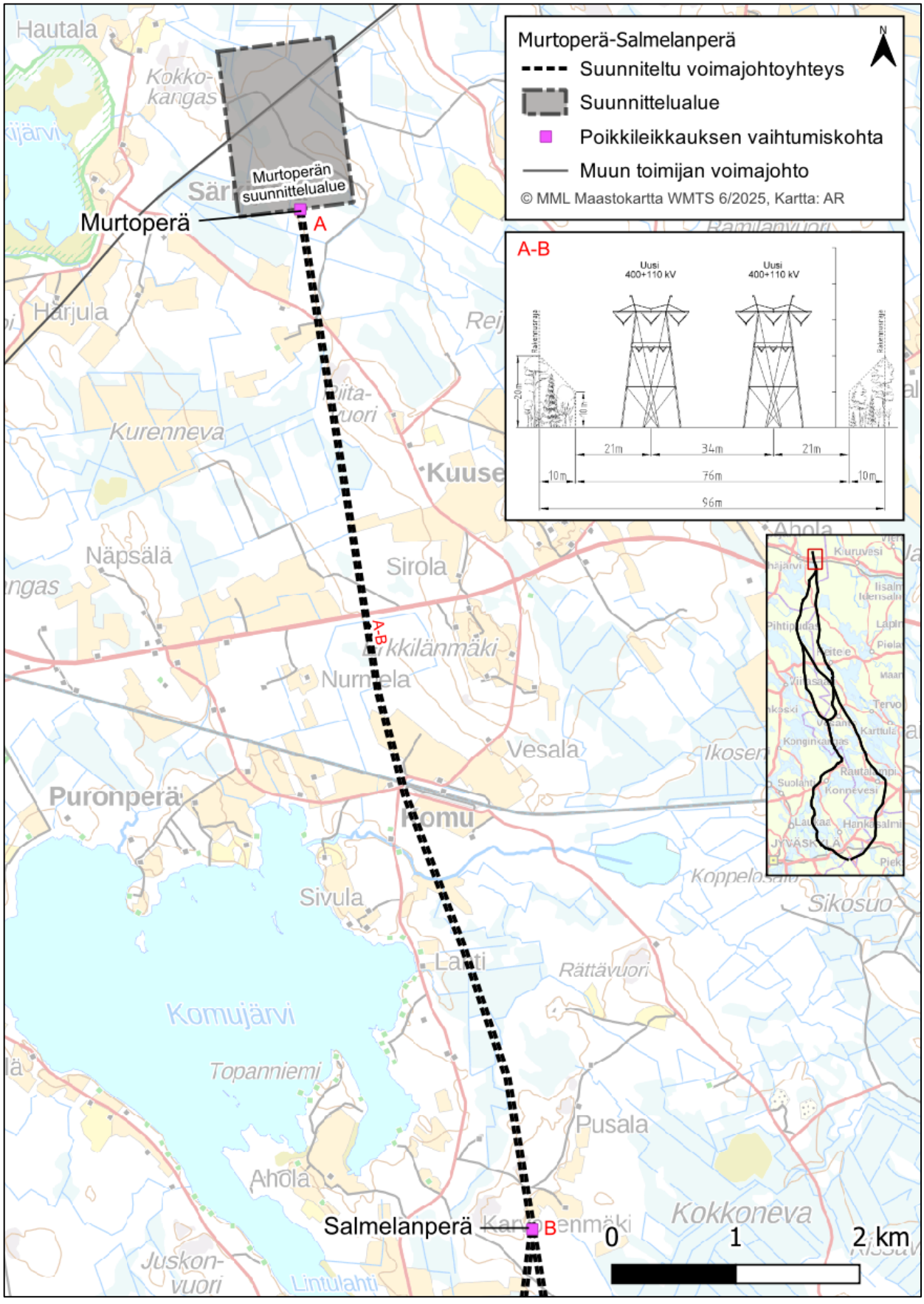
Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän takia nyt esitetyt poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylvästyypit varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä.

Johtoreiteille on sähköasemasuunnittelun tarpeista rajattu niin sanottuja suunnittelualueita, joiden sisällä voimajohdon reitti voidaan suunnitella tarkemmin vasta myöhemmin, kun sähköasemasuunnittelu etenee ja aseman sijainti täsmentyy. Sähköasemien toteutuminen varmistuu myöhemmin, eikä kaikille esitetyille suunnittelualueille rakenneta sähköasemaa.



Kuva 4.3. Suunniteltu voimajohtoyhteys ja vaihtoehtoiset reitit Pyhäjärven Murtoperän ja Kangasniemen Kauppilan välillä.

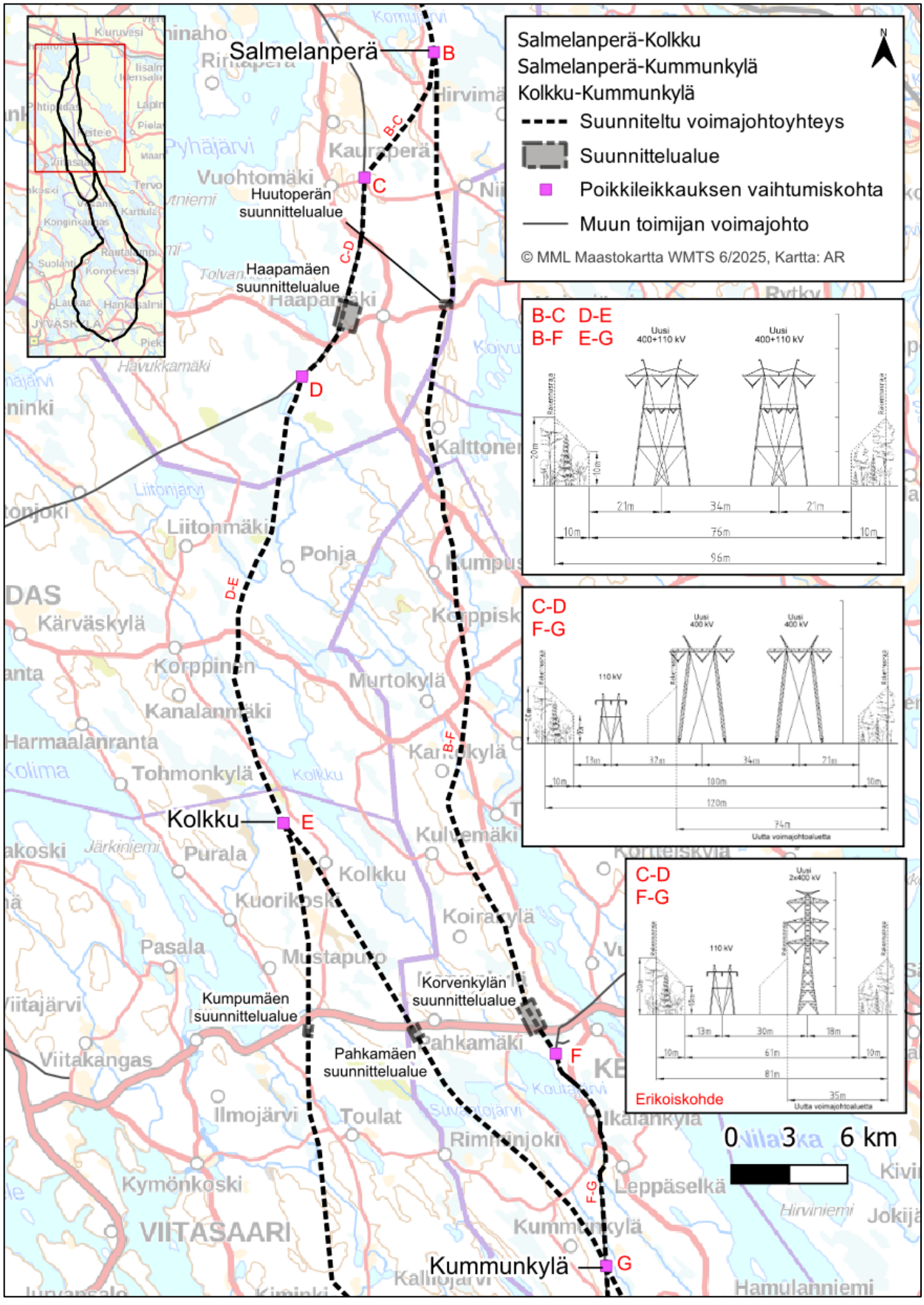
Pyhäjärvellä **Murtoperän ja Salmelanperän** välille rakennetaan kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa uuteen maastokäytävään, jolloin johtoalueen leveydeksi tulee noin 96 metriä. (Kuva 4.4)



Kuva 4.4. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen uuteen maastokäytävään Murtoperän ja Salmelanperän välillä.

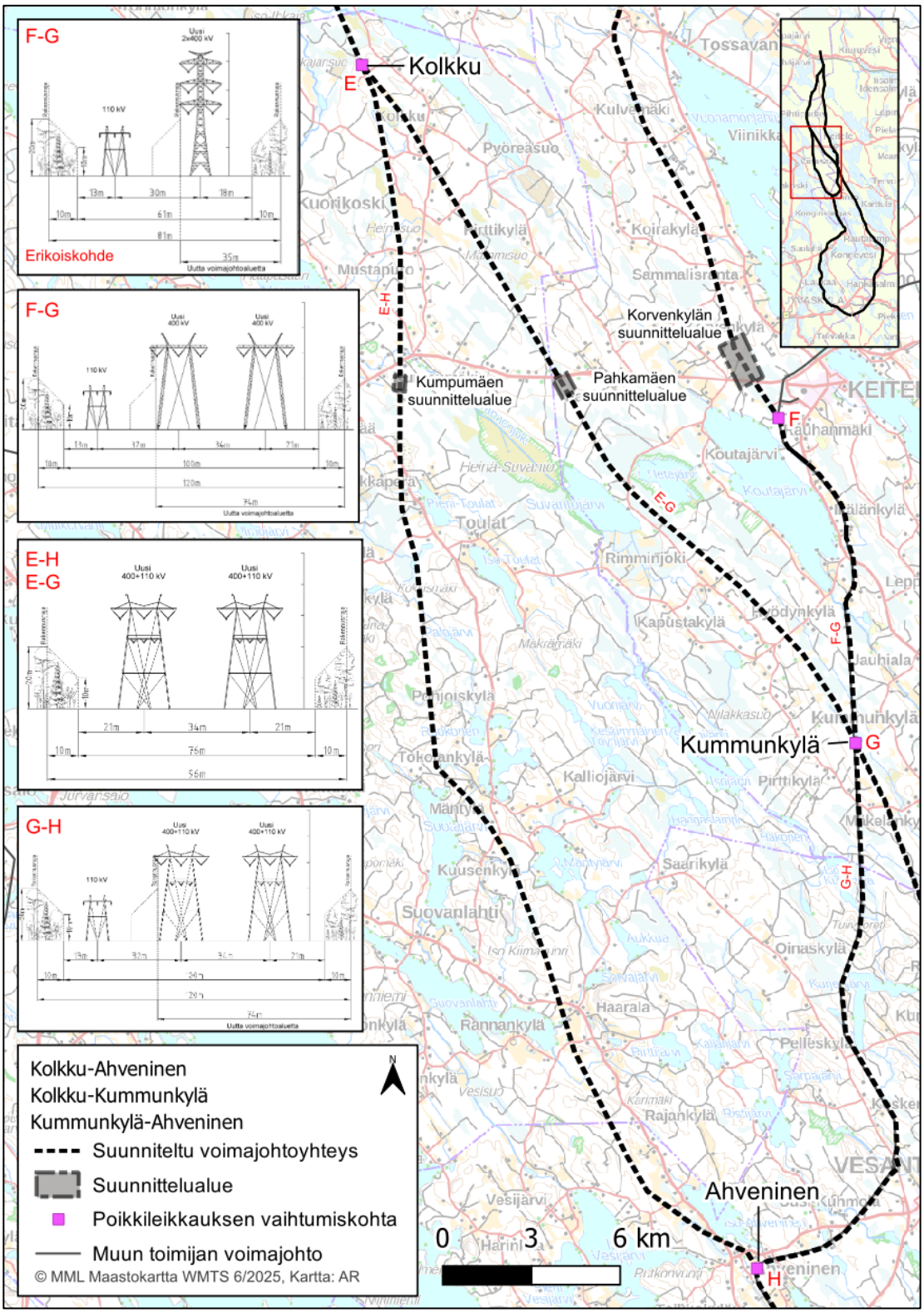
Salmelanperällä reitti jakautuu kahteen vaihtoehtoon. Läntisellä reitillä Pyhäjärven **Salmelanperän ja** Viitasaaren **Kolkun** välille rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa uuden maastokäytävän osuuksilla, jolloin johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. Nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle sijoittuvalla osuudella Pyhäjärven Vuohtomäeltä Kaakkomäelle rakennettaisiin kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jolloin johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä. (Kuva 4.5)

Itäisellä reitillä Pyhäjärven **Salmelanperän ja** Keiteleen **Kummunkylän** välille rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa uuden maastokäytävän osuudella, jolloin johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. Nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle sijoittuvalla osuudella Keiteleen Rauhanmäeltä Kummunkylään rakennettaisiin kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jolloin nykyinen johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuun ottamatta noin 74 metriä. (Kuva 4.5)



Kuva 4.5. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen Salmelanperän ja Kolkun, Salmelanperän ja Kummunkylän sekä Kolkun ja Kummunkylän välillä.

Läntisellä reitillä Kolkun alueella reitti jakautuu taas kahteen vaihtoehtoon. Viitasaaren **Kolkun ja** Vesannon **Ahvenisen** välillä sekä **Kolkun ja** Keiteleen **Kummunkylän** välillä rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa, jotka sijoittuisivat uuteen maastokäytävään. Johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä molemmilla johto-osuuksilla. (Kuva 4.6)

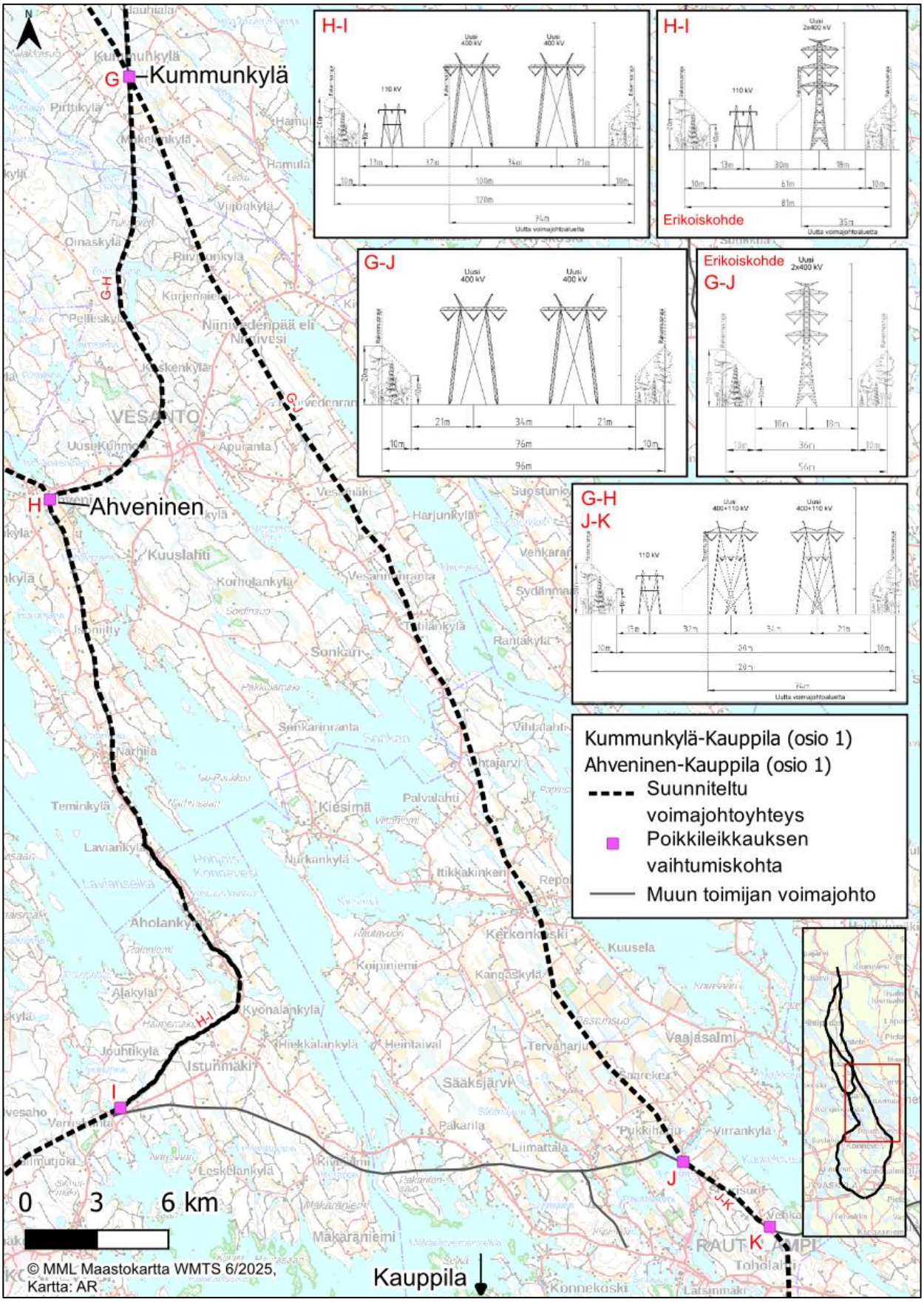


Kuva 4.6. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen Kolkun ja Ahvenisen, Kolkun ja Kummunkylän sekä Kummunkylän ja Ahvenisen välillä.

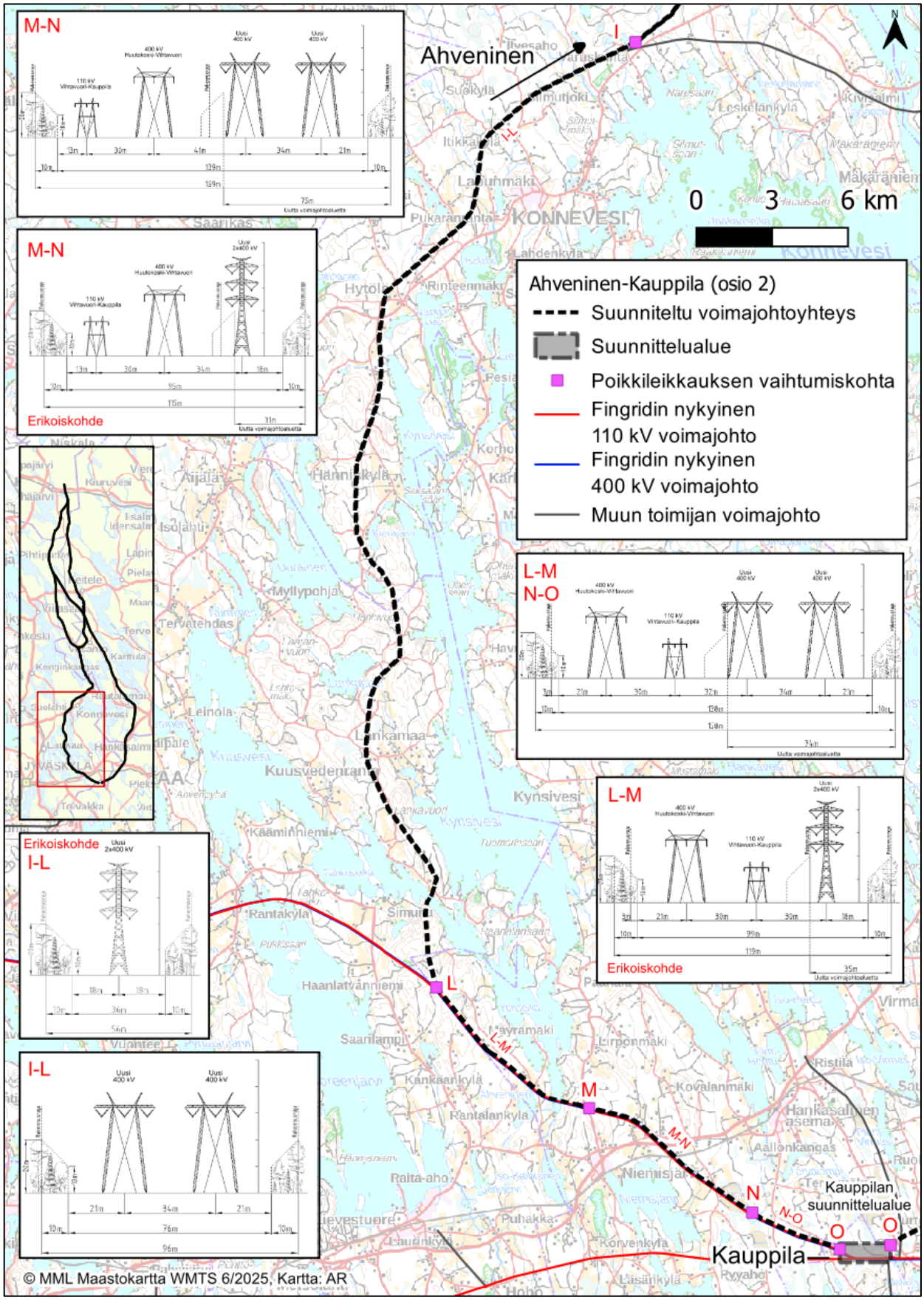
Itäisellä reitillä Kummunkylän alueella reitti jakautuu kahteen vaihtoehtoon. Keiteleen **Kummunkylän ja** Vesannon **Ahvenisen** välille rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin johtoalue levenee erikoiskohteita lukuunottamatta noin 74 metriä. Keiteleen **Kummunkylän ja** Kangasniemen **Kauppilan** välillä rakennettaisiin Kummunkylästä Rautalammin Suurisuolle kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jotka sijoittuvat uuteen maastokäytävään. Johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. Rautalammilla Suurisuolta Kangasniemen Kauppilaan rakennettaisiin kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa. Rautalammin Suurisuolta Vehkamurtoon kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoa sijoittuisivat nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, jolloin johtoalue levenisi noin 74 metriä. Rautalammin Vehkamurrolta Kangasniemen Kauppilaan kaksi 400+110 voimajohtoa sijoittuisivat uuteen maastokäytävään, jolloin johtoalueen leveydeksi tulisi noin 96 metriä. (Kuva 4.7 ja Kuva 4.9)

Läntisellä reitillä Vesannon **Ahvenisen ja** Kangasniemen **Kauppilan** välille rakennettaisiin kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa, jotka sijoittuisivat osin nykyisten voimajohtojen rinnalle ja osin uuteen maastokäytävään. Voimajohdot sijoittuisivat nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle Vesannon Ahvenisesta Konneveden Varuskuntaan, jolloin johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuunottamatta noin 74 metriä. Voimajohdot sijoittuisivat nykyisten 400 kilovoltin ja 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle Hankasalmen Virranvuorilta Kangasniemen Kauppilaan, jolloin johtoalue levenisi erikoiskohteita lukuunottamatta noin 74 metriä. (Kuva 4.7 ja Kuva 4.8)

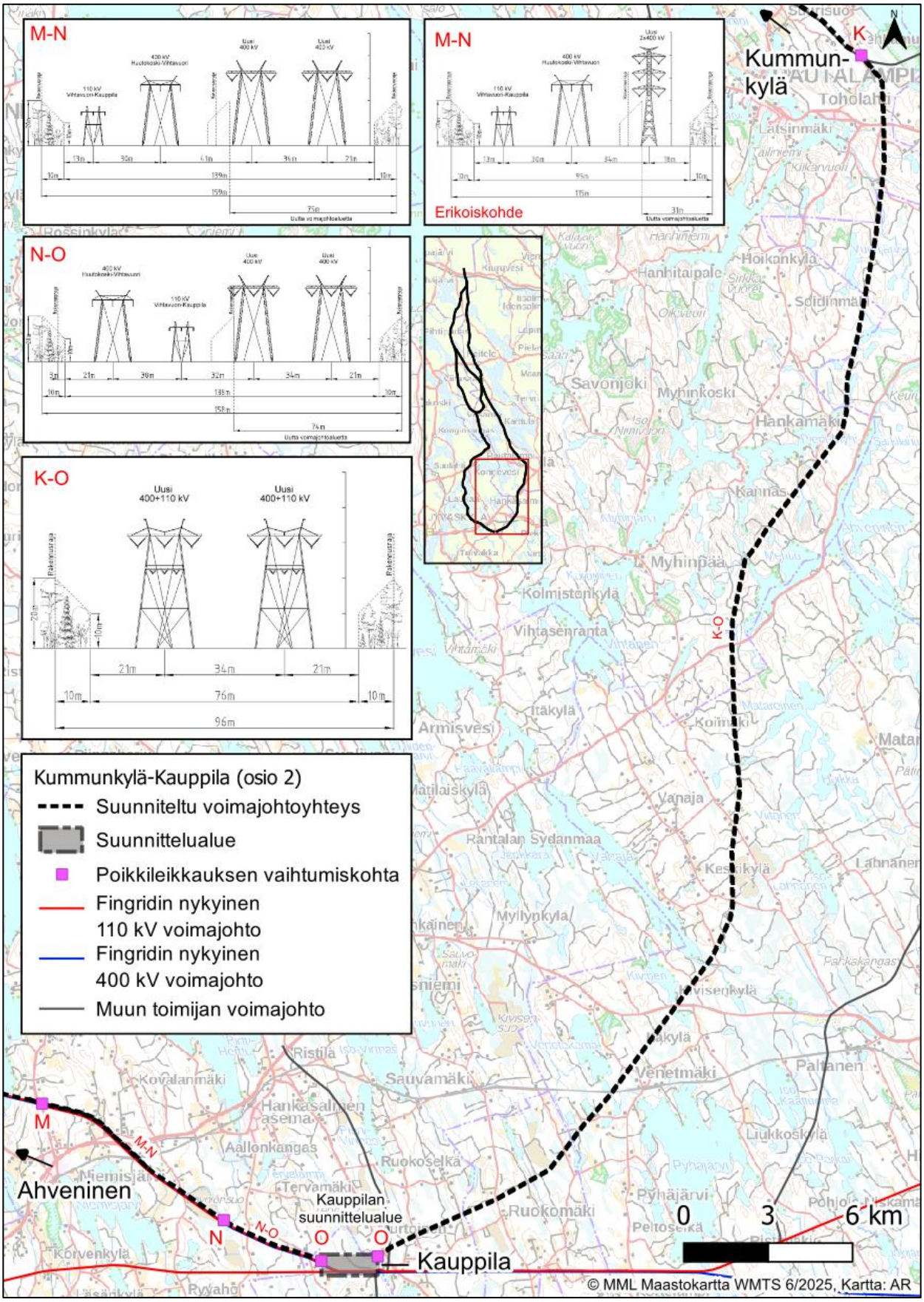
Edellä kuvatuilla johto-osuuksilla on myös muutamia haasteellisia suunnittelutilanteita, joissa johtoalueen kaventamiseksi on alustavasti suunniteltu käytettävän yhteispylväsrakenteita (T-pylväitä), jotka mahdollistavat kahden 400 kilovoltin voimajohdon sijoittamisen yhteen pylvääseen. Yhteispylväsrakennetta käyttämällä uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 56 metriä ja nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuessa johtoalue levenee noin 35 metriä. Lopulliset pylväsrakenteet valitaan hankkeen jatkosuunnittelussa.



Kuva 4.7. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen Ahvenisen ja Kauppilan sekä Kummunkylän ja Ahvenisen (osioiden 1) välillä.



Kuva 4.8. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen Ahvenisen ja Kauppilan (osion 2) välillä.

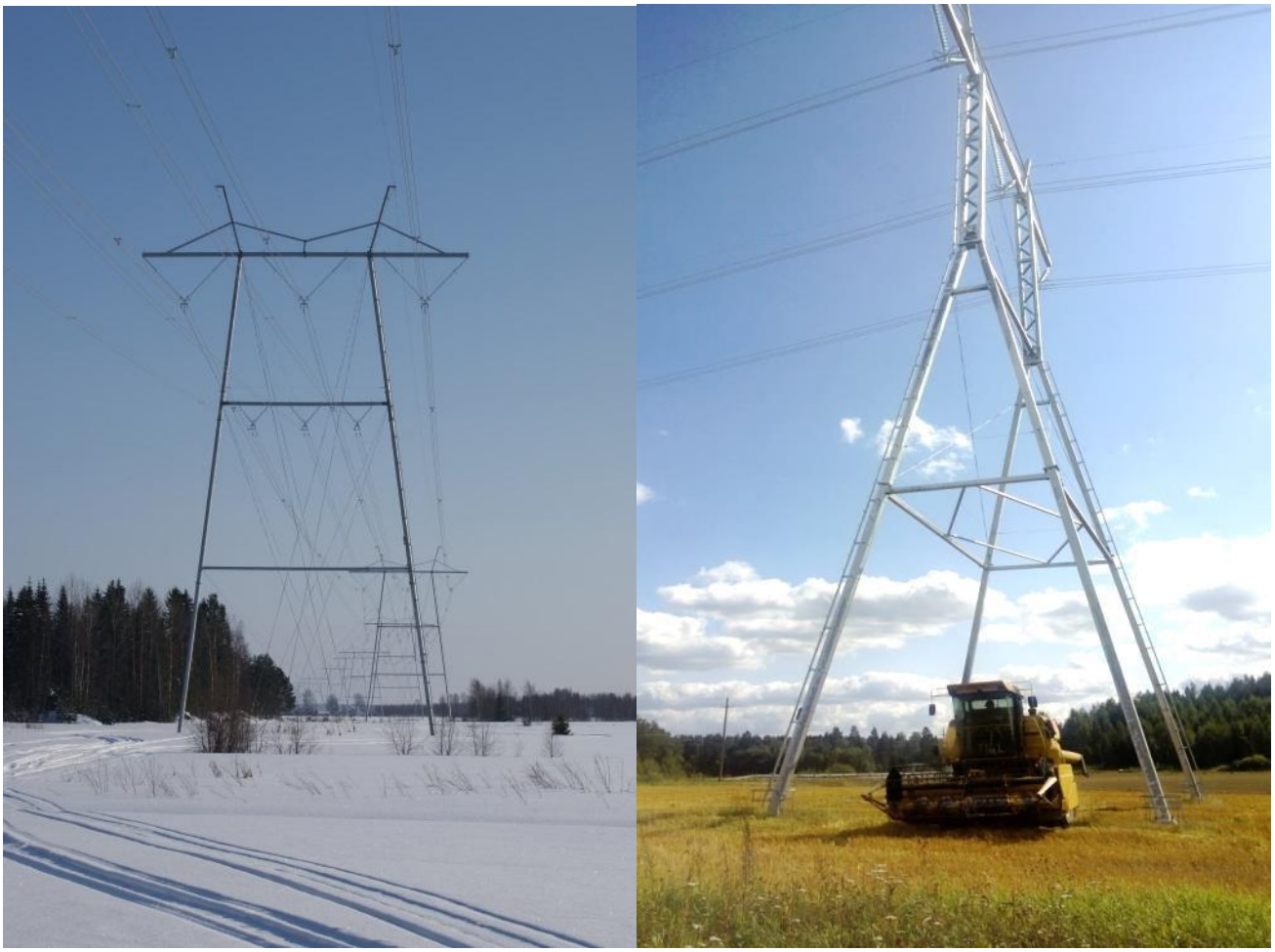


Kuva 4.9. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen Kummunkylän ja Kauppilan (osion 2) välillä.

4.5 Tekniset ratkaisut

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs (Kuva 4.10). 400+110 kilovoltin pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 250–350 metriä. 400 kilovoltin pylvään ylimmät osat ulottuvat noin 33–35 metrin korkeudelle ja pylväsväli on keskimäärin noin 300–400 metriä.

Mikäli voimajohto sijoittuu peltoalueelle, suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja.



Kuva 4.10. Esimerkkikuvat eri pylvästyypeistä. Vasemmalla perusratkaisun mukainen 400+110 kilovoltin haruksin tuettu portaalipylväs ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä erityiskohteissa voimajohdon haitallisten maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutusten lieventämiseksi tai teknisistä syistä. Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa myös mahdollisia rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Nyt tarkasteltavassa hankkeessa ei arviointiohjelmavaiheessa ole tunnistettu rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Lopulliset ratkaisut selviävät vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnittelussa, jossa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA KEHITTYMINEN SEKÄ VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Ilmasto

5.1.1 Fingridin ja voimajohtohankkeen ilmastovaikutus

Kestävän kehityksen näkökulmasta Fingridin ilmastotyössä vaikuttavinta on yhtiön liiketoiminnallaan aikaansaama myönteinen vaikutus, ilmastohyöty. Myös EU-taksonomiassa eli kestävän rahoituksen luokitusjärjestelmässä sähkönsiirto on määritelty mahdollistavaksi toiminnoksi, jonka avulla voidaan merkittävästi vähentää muiden sektoreiden kasvihuonekaasupäästöjä. Fingrid mahdollistaa kantaverkkoinvestointeja tekemällä sen, että kasvihuonekaasupäästöjä voidaan Suomessa vähentää sähköistämällä teollisuuden prosesseja ja energiantuotantoa. Yhtiön sähköjärjestelmävisio pohjautuu Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiseen ja eri teollisuudenalojen vähähiilisyystiekarttoihin.

Kun Fingrid toteuttaa kantaverkkoinvestointeja, uusiutuvan tuotannon ja kulutuksen liittäminen kantaverkkoon mahdollistuu ja kasvihuonekaasupäästöt Suomessa vähenevät. Kantaverkkoinvestointien lisäksi ilmastonmuutoksen hillintää mahdollistetaan sähkömarkkinaratkaisuin ja asiakasjoustoin.

Keskeisimmät kantaverkon voimajohtohankkeet ovat lähtökohtaisesti merkityksellisiä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Hiilijalanjäljen näkökulmasta tarkasteltuna näistä puhtaan sähköjärjestelmän tarvitsemista kantaverkkoinvestoinneista aiheutuu kuitenkin myös kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjä. Vaikutuksiltaan olennaisimpia ovat verkonrakentamisessa tarvittavien materiaalien epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, kun tarkastellaan laajemmin koko arvoketjua ja myös muiden kuin Fingridin omistamia tai hallinnoimia päästölähteitä. Erityisesti teräksen ja alumiinin tuotanto kasvattavat materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälkeä. Verkonrakennusmateriaaleista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostavat hankkeen valmistumisajankohtaan niin sanotun hiilipiikin, vaikka kantaverkon rakenteet kestävät käytössä useita kymmeniä vuosia.

Voimajohtohankkeen elinkaaren aikana kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu maankäytön muutoksesta ja metsäpoistumasta, jotka vaikuttavat hiilivarastoihin ja -nieluihin. Voimajohtohanke vaikuttaa ilmastoon johtoalueen muutosten kautta, kun metsäiset johtoalueet raivataan avoimina pidettäviksi johtoaukeiksi ja johtoaukeiden reunametsiä käsitellään. Pylväspaikkojen ulkopuolella johtoalueella ei suoriteta maankaivua tai kenttäkerroksen kasvillisuuden poistoja, minkä seurauksena maaperän hiilivaraston poistuma jää tyypillisesti vähäiseksi. Voimajohtohankkeessa reunametsien maankäyttö ei myöskään muutu metsästä kokonaan muuksi maankäytöksi, vaan reunavyöhykkeen puusto voi jatkaa kasvamista lunastusmittoihin saakka.

Yhtiön hiilijalanjäljestä huomattavan osan muodostavat myös päästöt, jotka aiheutuvat sähkömarkkinoilta hankitun sähkön tuottamisesta, kun korvataan sähkönsiirrossa syntyvät energiahäviöt. Keskeisin keino vähentää siirtohäviöiden hiilidioksidipäästöjä on rakentaa kantaverkkoa puhtaan sähkön tuotannon lisäämiseksi. Näin myös kantaverkon sähkönsiirrossa tapahtuvien energiahäviöiden hiilijalanjälki pienenee.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan kaikki voimajohtohankkeen kielteiset ja myönteiset ilmastovaikutukset. Laskennallinen tarkastelu rajataan todennäköisesti merkittävimpiin vaikutustekijöihin, joita ovat tyypillisesti voimajohdon rakennusmateriaalit, maankäytön muutoksen vaikutus hiilivarastoihin ja -nieluihin sekä sähkönsiirrossa tapahtuvat energiahäviöt. Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen arvioinnissa käytetään Fingridin toteutuneiden voimajohtohankkeiden tietoihin perustuvia, keskimääräisiä ominaispäästökertoimia arvioinnissa tarkasteltavalle voimajohtorakenteelle. Maankäytön muutoksen osalta arvioinnissa on huomioitavana johtoaukean ja reunametsien puusto sekä vaikutukset maaperään. Sähkönsiirron energiahäviöiden ja uuden voimajohdon aikaansaaman parantuvan energiatehokkuuden arvio perustuu Fingridin laskelmaan voimajohtojen energiahäviöistä valtakunnallisella tasolla. Arviota muodostettaessa verrataan häviöiden tilannetta ilman kyseistä voimajohtoja tilanteeseen, jossa voimajohto on rakennettu.

Ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi huomioitavana on ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulma. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvä fyysisten ilmastoriskien ja transitio- eli siirtymäriskien hallinta on osa yhtiön kokonaisvaltaista riskienhallintaa. Tätä tarkastellaan arviointiselostuksen ympäristövaikutusten arvioinnissa ympäristöonnettomuuksien ja riskien yhteydessä.

Taulukko 5-1. Keskeiset kansainväliset ja kansalliset suunnitelmat ja strategiat, jotka ohjaavat yhdessä kansallisen ilmastolainsäädännön kanssa ilmasto- ja energiapoliittisia toimia.

Ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
YK:n ilmastosopimus (1992)	YK:n ilmastonmuutosta koskevan puitesopimuksen tavoitteena on vakauttaa ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuudet sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastojärjestelmään. Se toimii pohjana myöhemmille kansainvälisille ilmastosopimuksille, kuten Pariisin ilmastosopimukselle.
Pariisin ilmastosopimus (2016)	Ilmastosopimuksen tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen. Sopimus velvoittaa kaikkia allekirjoittaja maita laatimaan ja päivittämään omat päästövähennyssuunnitelmansa sekä raportoimaan edistymisestään säännöllisesti. Lisäksi sopimuksessa korostetaan ilmastonmuutokseen sopeutumista ja rahoituksen lisäämistä kehittyvien maiden tukemiseksi.
Eurooppalainen ilmastolaki (2021)	Kesäkuussa 2021 voimaan astunut EU:n ilmastolaki tekee EU:n vuoden 2050 hiilineutraaliustavoitteesta oikeudellisesti sitovan. Laki velvoittaa myös vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Lisäksi se luo puitteet seurannalle ja arvioinnille, joilla varmistetaan tavoitteiden saavuttaminen. Euroopan komissio ehdotti heinäkuussa 2025 ilmastolakiin muutosta, jossa asetetaan EU:n vuoden 2040 välitavoitteeksi vähentää kasvihuonekaasujen nettopäästöjä 90 prosenttiin vuoden 1990 tasosta.
EU:n ilmastopaketti eli niin sanottu 55-valmiuspaketti (Fit for 55)	Heinäkuussa 2021 Euroopan komissio esitteli niin sanotun 55-valmiuspaketin (Fit for 55), jonka tarkoituksena on varmistaa eurooppalaisen ilmastolain vuoden 2030 päästövähennystavoitteen toteutuminen. Paketti hyväksyttiin lopullisesti lokakuussa 2023 ja sen toimenpiteet, kuten uusiutuvan energian lisääminen ja energiatehokkuuden parantaminen, ovat nyt toimeenpanossa.
Ilmastolaki (423/2022)	Uusi ilmastolaki tuli voimaan heinäkuussa 2022. Se määrittelee Suomen kansalliset ilmastotavoitteet ja ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän. Suomen tavoite on olla lain mukaan hiilineutraali viimeistään vuonna 2035. Lisäksi lakiin on kirjattu tavoite hiilinielujen vahvistamisesta. Laissa asetetaan kolme päästövähennystavoitetta: tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vuoden 1990 tasosta 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä sekä vähintään 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)	Ilmastolaissa säädetty keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma koskee niin sanottua taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita maankäyttösektoria lukuun ottamatta. Suunnitelmassa esitetään ne toimenpiteet, joilla vähennetään liikenteen, maatalouden, rakennusten erillislämmityksen, työkoneiden, jätehuollon ja F-kaasujen päästöjä sekä päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden ja muun energiankäytön päästöjä. Voimassa oleva ilmastosuunnitelman annettiin selontekona eduskunnalle kesäkuun 2022 alussa.

	Uusi ympäristöministeriön kokoama keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma oli lausuntokierroksella heinä-elokuussa 2025.
Energia- ja ilmastostrategia	Vaalikausittain tehtävä strategia käsittelee päästökauppasektorin lisäksi taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Valtioneuvosto lähetti kesäkuun 2022 lopussa Hiilineutraali Suomi 2035 -strategian selontekona eduskuntaan. Siinä linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset vuosia 2030 ja 2035 koskevat tavoitteet. Uusi työ- ja elinkeinoministeriön laatima energia- ilmastostrategia oli lausuntokierroksella heinä-elokuussa 2025. Strategiasta ei säädetä ilmastolaissa.
Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma	Ilmastolain mukaan vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävässä pitkän aikavälin suunnitelmassa esitetään muun muassa päästöjen ja poistumien kehitystä koskevat skenaariot, jotka kattavat vähintään seuraavat 30 vuotta ja joissa otetaan huomioon kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen, nielujen vahvistaminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa ei ole vielä valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050. Uuden ilmastolain mukaan suunnitelma on annettava viimeistään vuonna 2025. Työn koordinoinnista vastaa työ- ja elinkeinoministeriö.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman sopeutumissuunnitelman tavoitteena on hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Ilmastolakiin sisältyvä suunnitelma esittää vision, kolme päämäärää, tavoitteet ja toimenpiteet sille, miten Suomi sopeutuu ilmastonmuutokseen vuosina 2023–2030. Valtioneuvosto hyväksyi kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 (KISS2030) joulukuussa 2022.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Valtioneuvoston heinäkuussa 2022 hyväksymässä maa- ja metsätalousministeriön valmistelemassa suunnitelmassa määritetään ne toimenpiteet, joilla vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä ja kasvatetaan poistumia maankäyttösektorilla. Maankäyttösektori kattaa metsät, pellot, kosteikot ja muun maankäytön, jotka joko sitovat hiiltä ilmakehästä tai aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöjä.
Energiateollisuuden tiekartta	Toimialakohtaiset vähähiilisyystiekarttojen avulla saadaan käsitys hiilineutraalisuuden edellyttämien toimenpiteiden mittakaavasta, kustannuksista ja edellytyksistä sekä lisätä tietoisuutta hiilineutraaliustavoitteen luomista mahdollisuuksista. Energiateollisuus ry:n päivitetty ilmastotiekartta julkaistiin kesäkuussa 2024. Sen visio ennakoi maamme energiatalouden murrosta vuoteen 2040 mennessä ja Suomen roolia Euroopan johtava puhtaan energian tekijä. Keskeistä on puhtaan sähkön huomattava kasvu — erityisesti maatuuli-, meri- ja aurinkovoimasta — sekä energian siirtoverkon, vetyverkkojen ja lämpöverkkojen laajentaminen.

Taulukko 5-2. Maakunnalliset ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat.

Ilmasto- ja energiapoliittiset strategiat ja sopimukset	Tavoite
Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2030	Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta asettaa maakunnan tavoitteeksi hiilineutraaliuden vuoteen 2030 mennessä. Se määrittelee useita kärkiteemoja, joiden kautta päästövähennykset toteutetaan. Mukana on muun muassa kestävä energian tuotanto, ilmastoviisas maankäyttö sekä metsien ja soiden vahvat hiilinielut sekä laaja yhteistyö eri toimijoiden kesken. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on hyväksynyt Pohjois-Pohjamaan ilmastotiekartan päivityksen elokuussa 2024.
Pohjois-Savon ilmastotiekartta	Ilmastotiekartan tavoitteena on, että Pohjois-Savo on hiilineutraali viimeistään vuonna 2035. Sen painopisteisiin sisältyy muun muassa vahva ilmastokulttuuri, kasvavat hiilinielut ja -varastot sekä puhdas energia. Ilmastotiekartta valmistui toukokuussa 2021.
Keski-Suomen strategia 2025–2050	Keski-Suomi tavoittelee maakuntastrategian mukaan hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä. Toimenpiteinä on fossiilisten energiantuotannon muotojen vähentäminen, polttoon perustumattoman energiantuotannon lisääminen sekä hiilen sidonnan ja hiilidioksidin talteenoton sekä hyötykäytön lisääminen.
Etelä-Savon maakuntastrategia 2030	Etelä-Savon maakuntastrategia nostaa ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen osaksi maakunnan kehittämisen ydintä. Maakunta pyrkii hiilineutraaliuteen vuoteen 2035 mennessä. Vuoteen 2030 mennessä tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiankäytöstä on noin 80 %. Metsätalouden osalta tavoitteena on, että vuonna 2030 metsäpoistuma ei ylitä kasvua.

5.1.2 Lähtötiedot ja arviointi

Harjulinjan voimajohtohankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjälkilaskennan standardien perusperiaatteiden mukaisesti. Arviointi kattaa neljä elinkaaren vaihetta: materiaali- ja tuotevaiheen, rakentamisvaiheen, käyttövaiheen sekä elinkaaren lopun käytöstä poistamisen vaiheen. Ilmastovaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla eri johto-osuuksien reittivaihtoehtojen toteuttamisesta elinkaaren aikana aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ja hiilen sidontaan liittyviä vaikutuksia. Päästöt ja poistumat esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO2e). Sen avulla eri lähteistä ja vaiheissa syntyvät eri kasvihuonekaasujen päästöt ja poistumat voidaan yhteismitallistaa kuvaamaan niiden ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta.

Arvioinnissa keskitytään tarkasteltavien vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävimmiksi tunnistettuihin voimajohdon elinkaarenaikaisiin ilmastovaikutusten lähteisiin. Ne ovat voimajohdon valmistuksen välilliset vaikutukset materiaali- ja tuotevaiheessa, rakentamis- ja käyttövaiheen vaikutukset johtoalueen puuston ja maaperän hiilivarastoihin ja -nieluihin sekä sähkönsiirron energiahäviöitä korvaavan sähkön tuotannon vaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa kuvataan tehdyt rajaukset ja niiden arvioidut kokoluokat.

Rajaukset eivät vaikuta voimajohtohankkeen kokonaisvaikutusten ja merkittävyyksien tulkintaan. Aiempien voimajohtojen elinkaari- ja ympäristövaikutusten arviointeihin (esimerkiksi Kjeld ym. 2018, Fingrid Oyj 2024, Fingrid Oyj 2023 ja Fingrid Oyj 2022) perustuen rakentamisvaiheen energia- ja prosessiperäiset kasvihuonekaasupäästöt on tulkittu vähämerkityksellisiksi Harjulinjan voimajohtohank-

keen ilmastovaikutusten elinkaaritarkastelussa. Näitä päästöjä syntyisi muun muassa johtoalueen hakkuista ja metsän käsittelystä, voimajohtojen rakentamisesta, nykyisten rakenteiden purkamisesta ja siirroista, kuljetuksista ja työmatkoista sekä rakentamisen jätteiden käsittelystä.

Voimajohdon käyttövaiheen energia- ja materiaaliperäisiä kasvihuonekaasupäästöjä ei arvioida laskennallisesti, sillä niiden kokonaismerkitys on havaittu aiemmissa selvityksissä vähäiseksi (esimerkiksi Kjeld ym. 2018 ja Fingrid Oyj 2024). Näitä päästöjä syntyisi lähinnä johtoaukean avoimena pitämisestä ja reunavyöhykkeiden hoidosta sekä rakenteiden tarkastuksista, kunnossapidosta ja korjauksista.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa ei myöskään huomioida voimajohtojen purkamiseen tarvittavien työkoneiden energiankäytön, jätteiden käsittelyprosesseja eikä muita hankkeen elinkaaren loppuvaiheen päästölähteitä. Rajaus perustuu elinkaarivaiheen vähäiseen kokonaismerkitykseen (esimerkiksi Kjeld ym. 2018, Fingrid Oyj 2024 ja Fingrid Oyj 2022) sekä siihen, että tulevaisuuden jätteiden käsittely- ja kierrätysmenetelmien päästökertoimia on vaikea määritellä luotettavasti.

Suurin osa voimajohdon hiilijalanjäljestä muodostuu hankkeen alkuvaiheessa rakentamisen yhteydessä. Materiaalien ja rakenneosien valmistus aiheuttaa merkittäviä energia- ja materiaaliperäisiä kasvihuonekaasupäästöjä. Arviointi perustuu Fingridin toimittamaan tietoon pylväiden, johtimien ja perustusten hiilijalanjäljestä sekä arvioihin hankkeessa tarvittavien rakenteiden määristä. Voimajohtojen pääkomponenteista ei ole huomioitu eristimiä, koska niiden osuus kokonaisuudesta on vähäinen (Kjeld ym. 2018 ja Pohjolainen 2018). Arvioinnissa tarkastellaan vain valmistuksen vaikutuksia, sillä ne muodostavat suurimman osan voimajohdon materiaali- ja tuotevaiheen päästöistä (Kjeld ym. 2018).

Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjen määrään vaikuttaa johto-osuuden pituus: mitä pidempi osuus, sitä enemmän tarvitaan pylväitä, johtimia ja perustuksia ja muita voimajohtorakenteita sekä niiden valmistukseen liittyviä materiaaleja. Voimajohtojen pituudet ja johtoalueiden pinta-alat määritellään selostusvaiheessa paikkatietoaineiston perusteella arviointiselostuksessa määritellyille eri johto-osuuksille ja reittivaihtoehdoille. Lopulliset rakenteet ja pylvästyypit tarkentuvat jatkosuunnittelussa, mikä lisää epävarmuutta, sillä materiaalimäärät vaihtelevat voimajohdon sijoittumisen ja maasto-olosuhteiden mukaan.

Voimajohdon rakentaminen muuttaa maankäyttöä, mikä vaikuttaa johtoalueen puustoon, kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneeseen hiileen sekä niiden kykyyn sitoa hiiltä tulevaisuudessa. Maankäytön muutoksen aiheuttamien hiilivarastojen ja -nielujen muutoksia arvioidaan Suomen ympäristökeskuksen (2025a) Hiilikartta-työkalun avulla. Johtoaukean hiilivarastojen muutoksen arvioinnissa käytetään työkalun aluevarausmerkintää hautausmaa (EH). Siinä oletetaan, että 80 prosenttia alueesta on kasvipeitteistä uutta maankäyttöä ja 20 prosenttia kasvipeitteetöntä uutta maankäyttöä.

Rakentamisvaiheen reunametsien karsimisesta aiheutuvaa hiilivaraston muutosta arvioidaan Hiilikartan maa- ja metsätalousalueen (M) sekä hautausmaa-alueen (EH) aluevarausten painotetun keskiarvon perusteella. Arviota tarkennetaan Metsäkeskuksen (2025) metsävaratietojen avulla hyödyntämällä avoimia paikkatietoaineistoja, jotka sisältävät tietoa voimajohdon osuuksien reunametsien puiden korkeuksista ja puulajeista. Näiden tietojen pohjalta arvioidaan laskennallisesti lunastusmittojen mukaiset vyöhykkeen etu- ja takarajan enimmäispituudet ylittävien puunosien määrät. Suomen ympäristökeskus on päivittämässä Hiilikartta-työkaluun voimajohtoalueiden hiilivarastojen arviointiin soveltuvia käyttötarkoitusluokkia. Niitä tullaan käyttämään hiilivarastovaikutusten arvioinnissa, mikäli päivitykset valmistuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheeseen mennessä.

Johtoaukealta kaadettavan runkopuun myötä menetetty hiilinielupotentiaali näkyy vasta rakentamisen jälkeen voimajohdon käyttövaiheen aikana vuosittain menetettävänä hiilensidontana, joka olisi tapahtunut, jos puusto olisi jatkanut alueella kasvuaan. Johtoaukean ja reunavyöhykkeiden puuston hiilinieluvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Hiilikartta-työkalua. Maaperän hiilinielujen muutoksen kokoluokkaa arvioidaan paikkatietopohjaisten maaperätietojen ja kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion (Tilastokeskus 2025) kivennäis- ja ojitettuja turvemaita koskevien päästökertoimien avulla (Nurminen ym. 2025).

Harjulinjan voimajohtojen käyttöön liittyy epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä, jotka syntyvät sähkönsiirron energiahäviöitä korvaavan sähkön tuotannosta. Vaikutusten arviointi perustuu Fingridin valtakunnallisiin tietoihin voimajohtojen energiahäviöistä. Arvioinnissa oletetaan, että häviösähkön tuotannon ominaispäästöjen kehitys vastaa Suomen ympäristökeskuksen (2025b) kansallisen CO2data-päästötietokannan ennustetta Suomessa kulutetun sähkön päästökertoimien kehityksestä (Soimakallio 2024). Uusi voimajohtoyhteys mahdollistaa erityisesti tuulivoimalla tuotetun päästöttömän sähkön entistä laajemman verkkoon liittämisen ja osaltaan pienentää häviösähkön päästöihin vaikuttavia sähkön keskimääräisiä ominaispäästöjä. Kotimaisen sähköntuotannon vähähiilistymisen myötä myös häviösähkön tuotannosta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt pienenevät tulevaisuudessa.

Kasvihuonekaasupäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hillintänäkökulman lisäksi arvioinnissa huomioidaan ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen ilmastonmuutoksen hankkeelle aiheuttamiin vaikutuksiin ja riskeihin. Tulvariskialueiden tunnistaminen ja huomioiminen on todettu yhdeksi keskeisistä tekijöistä energiansiirtohankkeiden alttiuden vähentämisessä ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Muita huomioitavia riskejä ovat helle-, palo-, kuivuus-, myrsky- sekä biologiset riskit. (Hildén ym. 2021) Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja varautumisen kysymyksiä tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa hankkeen onnettomuusriskejä käsittelevässä osiossa.

Ilmastovaikutusten arviointi perustuu ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa käytettävissä olevaan hanketietoon sekä muuhun julkiseen aineistoon. Menetelmät perustuvat keskimääräisiin kertoimiin. Laskentatulokset esitetään karkeina arvioina, ja ne on laadittu konservatiivisin oletuksin. Tulokset antavat kuitenkin riittävän luotettavan kuvan Harjulinjan voimajohtohankkeen merkittävimmistä kasvihuonekaasupäästölähteistä ja hiilensidontaan liittyvistä ilmastovaikutuksista. Arviointiselostuksessa kuvataan arvioinnin oletukset, laskentamenetelmät ja epävarmuudet. Arvioinnissa hyödynnetään myös ympäristöministeriön suosituksia (Hildén ym. 2021) ilmastovaikutusten johdonmukaisesta käsittelystä ympäristövaikutusten arvioinneissa.

5.2 Kaavoitus

5.2.1 Lähtötiedot

Vaikutusten arvioinnissa keskeisenä lähtötietona käytetään voimassa ja vireillä olevia maakuntakaavoja, yleis- ja asemakaavoja sekä mahdollisia muita maankäytön suunnitelmia. Lähtötietoina käytetään myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta.

5.2.2 Nykytila ja kehitys

Tässä luvussa on kuvattu alueen kaavoitustilanne (elokuun 2025 tiedot). Kaavoituksen nykytilanne kuvaa maankäytön kehitystä tulevaisuudessa hankkeesta riippumatta, ja kaavoitus itse kehittyy ja muuttuu ajan myötä maankäyttötarpeiden muuttuessa seudullisella ja kunnallisella tasolla. Suunniteltu voimajohtoyhteys sijoittuu 14 kunnan ja neljän maakunnan alueelle ja siten useiden kokonais- ja vaihemaakuntakaavojen sekä yleiskaavojen alueille. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi maakuntakaavat, joiden alueelle voimajohtoyhteys sijoittuu sekä maakuntakaavoissa voimajohtoreittien kanssa risteävät kaavamerkinnät ja määräykset sekä suhde niihin. Samoin esitetään yleiskaavat ja asemakaavat kunnittain ja käydään niiden merkinnät läpi. Erityisesti yleiskaavojen kohdalla tarkemmat kaavamääräykset käydään läpi voimajohdon kannalta merkityksellisten tai ristiriitaa aiheuttavien aluevarausten osalta.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain (AKL, 132/1999, ennen 1.1.2025 maankäyttö- ja rakennuslaki, MRL) mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvosto 2017) on otettava huomioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikkumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa.

Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

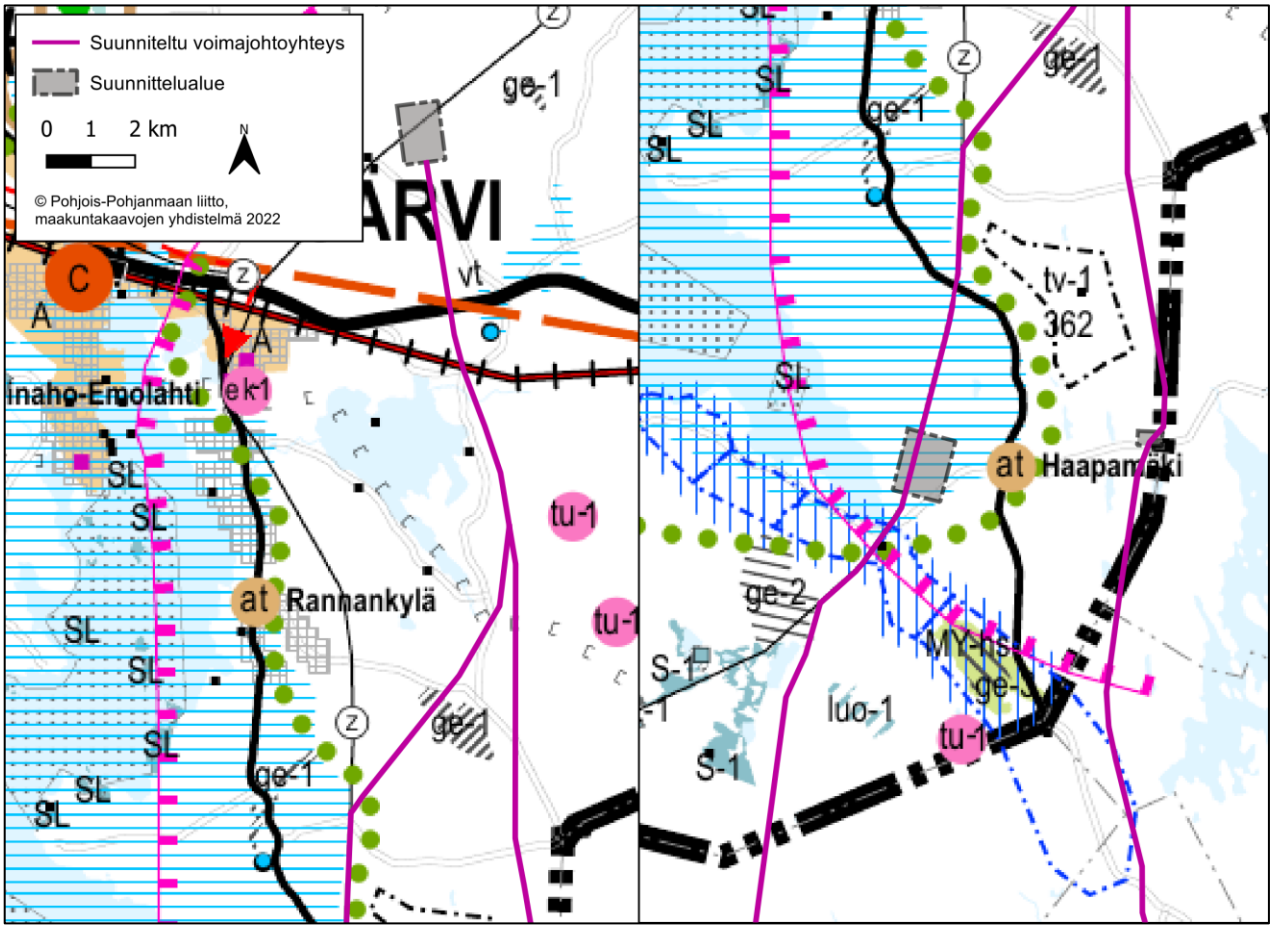
Pohjois-Pohjanmaalla on lainvoimaisina voimassa neljä maakuntakaavaa:

- Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, lainvoimainen 2011.
- 1. vaihemaakuntakaava, lainvoimainen 2017.
- 2. vaihemaakuntakaava, lainvoimainen 2017.
- 3. vaihemaakuntakaava, lainvoimainen 2022.

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla on kuulutettu voimaan:

- Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, jonka Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuusto on hyväksynyt 27.5.2025. Hyväksymispäätöksestä on valitettu Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Maakuntahallitus on 18.8.2025 määrännyt energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan alueidenkäyttölain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Voimaan tullessaan vaihemaakuntakaava kumoaa tai muuttaa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen kaavaratkaisuja kaava-asiakirjoissa esitetyllä tavalla. Kaava on kuulutettu voimaan 22.8.2025.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan pääteemoja ovat aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalvelut sekä energiamurroksen vaikutukset ja ilmastovaikutusten arviointi. Vaihemaakuntakaavassa suurin yksittäinen kokonaisuus on tuulivoima ja siihen liittyvä energiansiirto sekä niitä rajoittavat reunaehdot.



Kuva 5.1. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmä (2022). Yhdistelmäkartassa on esitetty lainvoimaiset maakuntakaavat. Suunniteltu voimajohtoyhteys on lisätty kuvaan violetilla viivalla.

Taulukko 5-3. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin (suluissa maakuntakaava, jota merkintä koskee).

vt/kt	**Valtatie (vt) / Kantatie (kt)** (1. ja 3.vmkk) *Suunnittelumääräys*: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä. *Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitit risteävät valtatien kanssa.
z	**Pääsähköjohto 110 kV** (1. ja 3.vmkk) *Suhde voimajohtoreitteihin*: voimajohtoreitit sijaitsevat osittain pääsähköjohdon 110 kV:n kanssa samassa sijainnissa.
kk-3	**Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko** (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen. *Suunnittelumääräykset:* Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla. Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksikköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa. *Suhde voimajohtoreitteihin*: voimajohtoreitit risteävät kaavamerkinnän kanssa.

Merkittävästi parannettava päärata (1. ja 3.vmkk)
Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät merkittävästi parannettavan pääradan kanssa.

Moottorikelkkailureitti tai -ura (2. ja 3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät kaavamerkinnän kanssa.

Arvokas geologinen muodostuma (1. ja 3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat.
Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.



Maisemakallioalue (1. ja 3.vmkk)
Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitti sijoittuu maisemakallioalue -merkinnän alueelle.



Moreenimuodostuma (1. ja 3.vmkk)
Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitti sivuaa moreenimuodostuma -merkinnän aluetta.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.
Suunnittelumääräykset: 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 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.
Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitti sijoittuu maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle noin 9 km:n matkalta.

Luonnon monikäyttöalue (1., 2. ja 3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia.
Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen,

niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. (3.vmkk) Matinsuo - Lääväsuo - Kivisuon aluekokonaisuuden maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota arkojen eläinlajien elinmahdollisuuksien säilymiseen. (1.vmkk)
Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitti sijoittuu luonnon monikäyttöalueelle noin 10 km:n matkalla.

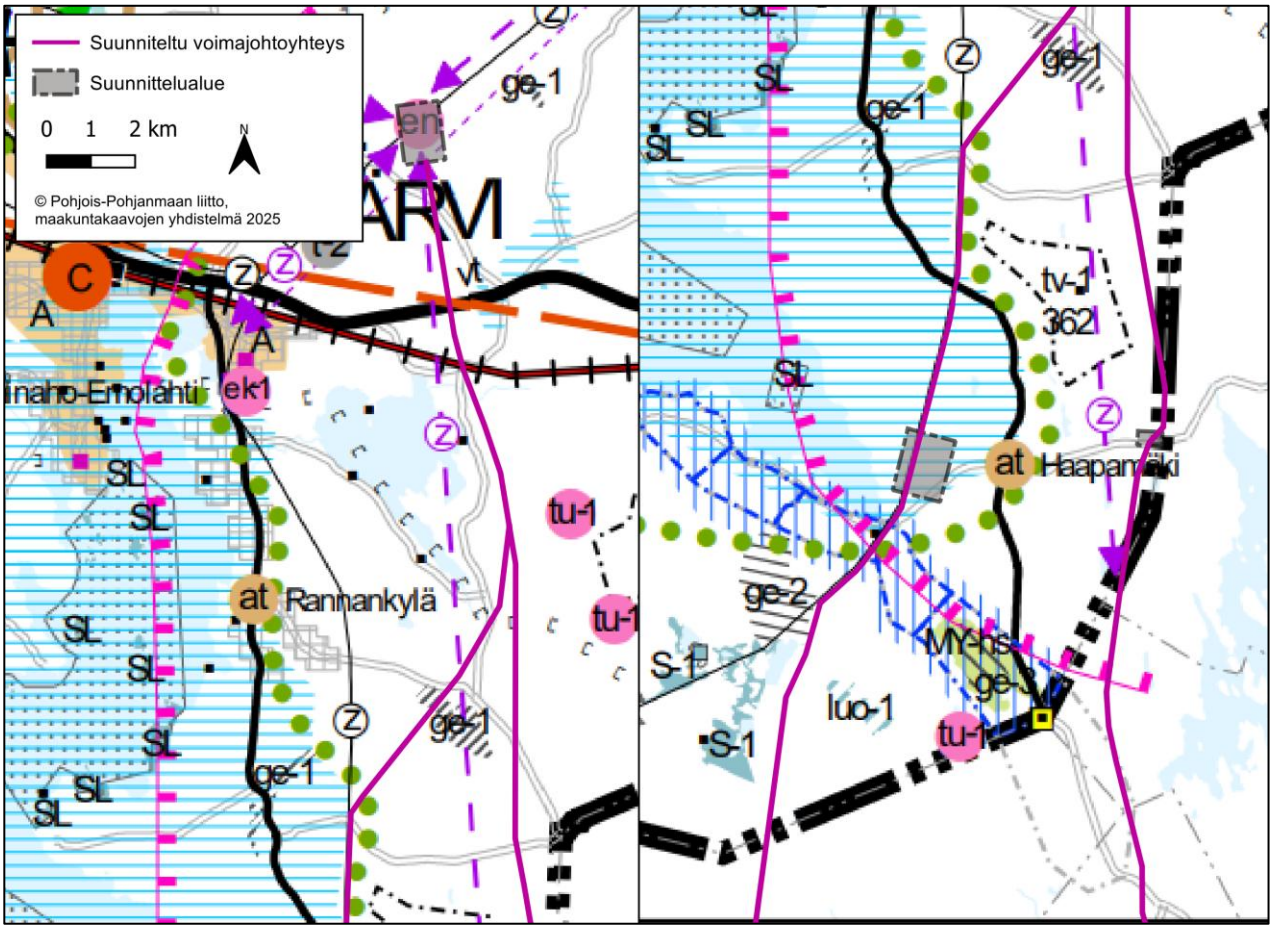


Pohjavesialue (3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1- luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.
Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät pohjavesialueen kanssa.



Tärkeä pohjavesivyöhyke (3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät tärkeän pohjavesivyöhykkeen kanssa.

Muinaismuistokohde (2. ja 3.vmkk)
Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.
Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat muinaismuistokohteen läheisyyteen.



Kuva 5.2. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmä (2025). Yhdistelmäkartassa on esitetty lainvoimaiset maakuntakaavat ja hyväksytty energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Suunniteltu voimajohtoyhteys on lisätty kuvaan violetilla viivalla.

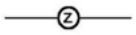
Taulukko 5-4. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin. Uudet ja lainvoimaisista maakuntakaavoista muuttuvat merkintöjen selitykset ja määräykset on esitetty punaisella värillä. Jos merkintä ei ole muuttunut lainvoimaisista maakuntakaavoista, merkintöjä ei ole listattu uudelleen, sillä merkinnät on esitetty Taulukossa 5-3.

en

Energiahuollon alue
Merkinnällä osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet.
Suunnittelumääräys: Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen. Uusien kantaverkon liityntäpisteiden sijainnin suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on otettava teknistaloudellisten seikkojen lisäksi huomioon myös sähköasemalle tulevaisuudessa liittyvien voimajohtojen kokonaisvaikutukset yhteistyössä viranomaisten kanssa.
Suhde voimajohtoreitteihin: suunniteltu Murtoperän sähköasema sijoittuu energiahuollon alueelle.

Voimajohdon yhteystarve
Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemmilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on

hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamisaikataulu on 5-20 vuotta.
Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitit sijoittuvat voimajohdon yhteystarve -merkinnän tuntumaan.



Voimajohto 110 kV
Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti sijaitsee osittain pääsähköjohdon 110 kV:n kanssa samassa sijainnissa.



Pohjavesialue
Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä sekä pohjavesialueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Tarkemmat tiedot pohjavesialueista on esitetty Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 3
Suunnittelumääräykset: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojelu siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutettaessa.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät pohjavesialueen kanssa.

Keski-Suomen maakuntakaavat

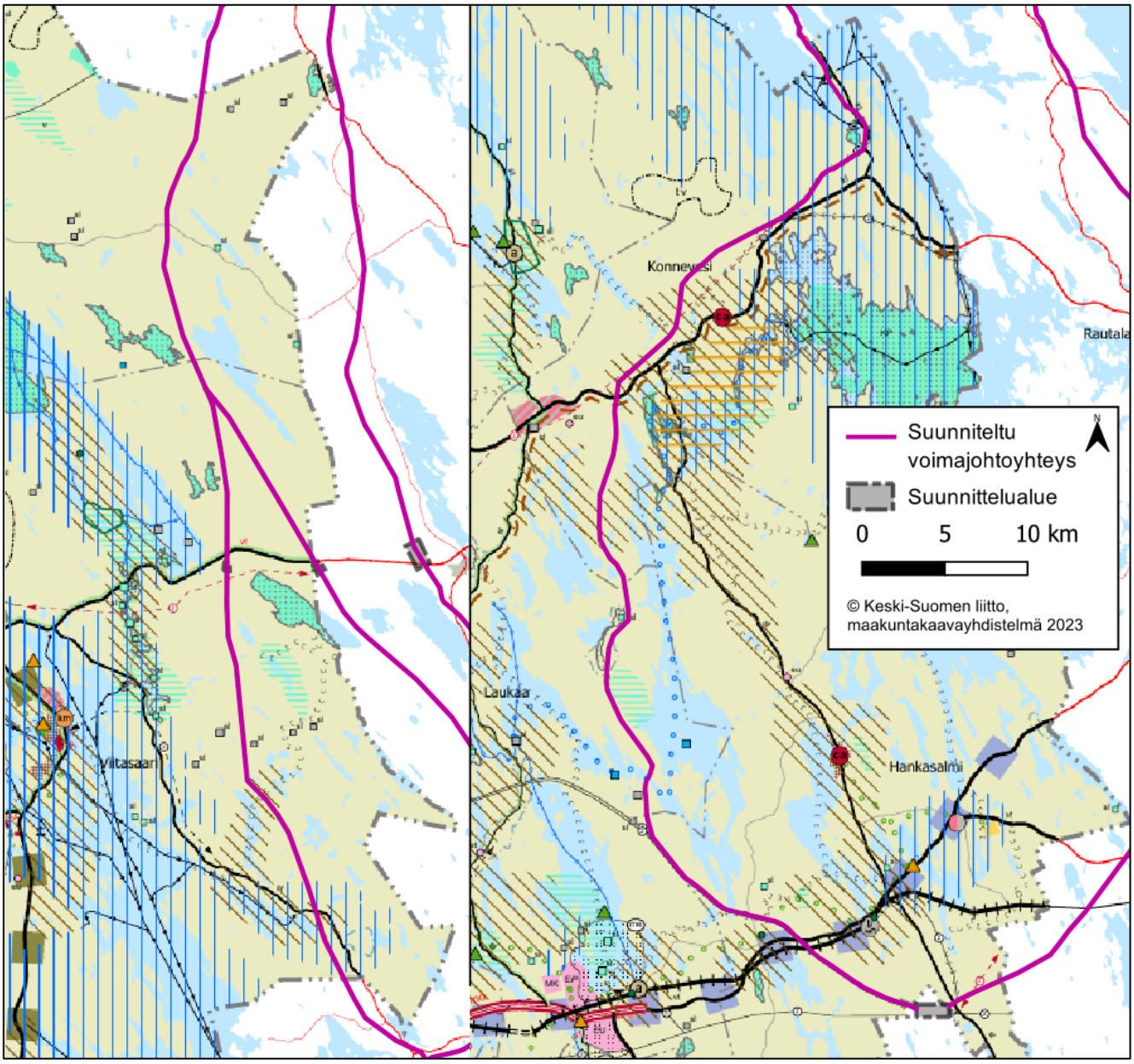
Keski-Suomessa on voimassa:

- Keski-Suomen maakuntakaava, jonka Keski-Suomen maakuntavaltuusto on hyväksynyt 1.1.2017 ja se on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2020.

- Keski-Suomen maakuntakaava 2040, jonka Keski-Suomen maakuntavaltuusto on hyväksynyt 8.12.2023. Maakuntahallitus päätti 23.2.2024 määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kaava tuli voimaan 19.3.2024, mutta kaava ei ole vielä lainvoimainen.

Keski-Suomen maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon ja liikenteen osalta. Lisäksi kaavaprosessin aikana on tarkasteltu hyvinvoinnin aluerakennetta. Maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta, muilta osin Keski-Suomen maakuntakaava jää voimaan.

Keski-Suomen maakuntakaava 2040:stä on valitettu. Hämeenlinnan hallinto-oikeuden loppuvuodesta 2024 tekemän päätöksen mukaan maakuntakaavan laadinta- ja hyväksymisprosessi on ollut lainmukainen. Hallinto-oikeuden päätökseen on mahdollista hakea valituslupaa korkeimmalta hallinto-oikeudelta. Tietojen mukaan korkeimpaan hallinto-oikeuteen on jätetty yksi valituslupapyyntö ja tiettävästi elokuussa 2025 asian käsittely KHO:ssa on yhä kesken. Jos korkein hallinto-oikeus ei myönnä lupaa valittaa, Keski-Suomen maakuntakaava 2040 saa lainvoimaisuuden.



Kuva 5.3. Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmä (2023). Suunniteltu voimajohtoyhteys on lisätty kuvaan violetilla viivalla.

Taulukko 5-5. Keski-Suomen maakuntakaavojen merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin (suluissa maakuntakaava, jota merkintä koskee).

sl	**Luonnonsuojelualue** (Keski-Suomen maakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. *Suojelumääräys*: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. Naturaan tai suojeluohjelmiin kuulumattomat alueet on eritelty alueluettelossa ja niiden toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen. *Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitit ohittavat seuraavat luonnonsuojelualueet: Suojärviensuo-Niittosuo, Muurainkorpi-Niittosuo, Isosuo ja Lähdesuo.



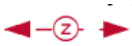
Natura 2000 -alue (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit ohittavat seuraavat Natura 2000 -alueet: Suojärviensuo-Niittosuo, Muurainkorpi-Niittosuo, Isosuo ja Lankamaan harjualue.



Maisema-/matkailutie (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan maisemallisesti arvokas tie. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti risteää maisema-/matkailutien kanssa Viitasaarella.



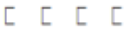
Tieluokan muutos (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan tieluokan tavoite. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti risteää valtatien kanssa Viitasaarella.



Voimalinja, yhteystarve (z) (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan voimalinjan pitkän aikavälin yhteystarve.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät voimalinjan yhteystarve -merkinnän kanssa Viitasaarella ja voimajohtoreittien päätepisteelle rakennettavan Kauppilan sähköaseman itäpuolella Hankasalmella sekä sijoittuvat osittain samalle sijainnille merkinnän kanssa Konnevedellä.



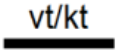
Kulttuuriympäristön vetovoima-alue (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan maakunnan kulttuuriympäristön monimuotoiset aluekeskittymät.
Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestävää käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti sijoittuu kulttuuriympäristön vetovoima-alueelle Viitasaarella, Konnevedellä ja Hankasalmella.



Moottorikelkkailureitti (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät moottorikelkkailureitti -merkinnän kanssa Viitasaarella Suotajärven koillispuolella ja voimajohtoreittien päätepisteelle rakennettavan Kauppilan sähköaseman itäpuolella sekä sijoittuvat samalle sijainnille merkinnän kanssa ja sivuavat merkintää Konnevedellä ja Hankasalmella.



Matkailun ja virkistyksen vetovoima-alue (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tärkeät matkailu- ja virkistyskäytössä olevat tai siihen soveltuvat alueet.
Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön suunnittelussa turvataan toimivat reitistöt ja virkistysalueet ja niiden maisema- ja ympäristöarvot sekä matkailullinen hyödyntäminen. Alueen käytön suunnittelussa on huolehdittava, ettei hanke tai suunnitelma yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston perusteena olevia luonnonarvoja. Metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat matkailun ja virkistyksen vetovoima-alueelle.



Valtatie/kantatie (vt/kt) (Keski-Suomen maakuntakaava)
Valtateinä osoitetaan valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä välittäviä maanteitä. Kantateinä osoitetaan valtateitä täydentäviä, maakuntia palvelevia maanteitä, jotka yhdistävät kaupunkitasoisia keskuksia tärkeimpiin liikennesuuntiin. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Valta- ja kantateitä tulee kehittää käyttäjälähtöiseen palvelutasoajatteluun perustuen siten, että varmistetaan etenkin pitkämatkaisen liikenteen sujuvuus ja turvallisuus. Valtatietä 4 kehitettäessä tulee ottaa huomioon EU:n TEN–T-ydinliikenneverkolle asetut vaatimukset. Teillä tulee varautua kevytväyläjärjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla sekä linjausmuutoksiin, eritasoliittymiin, rinnakkaistie- ja liittymäjärjestelyihin sekä lisäkaistoihin/ohituskaistoihin, jotka täsmentyvät tarkemman suunnittelun yhteydessä.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät valtatien kanssa Viitasaarella, Konnevedellä ja Hankasalmella.



Kansainvälinen pyöräilyreitti (Keski-Suomen maakuntakaava 2040)
Merkinnällä osoitetaan pitkänmatkan pyöräliikenteen yhteystarve (eurooppalainen EuroVero 11).
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät kansainvälisen pyöräilyreitti -merkinnän kanssa Konnevedellä.

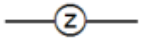


Maakunnallinen tärkeä pohjavesialue (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeä pohjavesialue.
Suunnittelumääräys: Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjaveden pilaantumis- ja muuttamisriskejä aiheuttavia laitoksia ja toimintoja eikä maa-ainesten ottoa.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat Lankaharjun maakunnallisesti tärkeälle pohjavesialueelle.



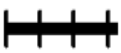
Valtakunnallisesti (v) ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen mukainen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue.
Suunnittelumääräys: Alueella tulee edistää kestävän maatalouden harjoittamista. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan maisema-alueen kokonaisuus, ominaispiirteet ja identiteetti. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat Lankamaan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta.

Vesiretkeilyreitti (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan vesiretkeilyyn sopiva reitti.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät Konneveden reitin kanssa.



Voimalinja (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat sekä suunnitelmiltaan riittävän valmiit (voimajohtohankkeelle tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely tai sähkömarkkinalain mukainen ympäristöselvitys) 110 kV, 220 kV ja 400 kV voimalinjat. Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat samalle sijainnille voimalinjan kanssa Hankasalmella.

Ulkoilureitti (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja eräitä muita sitä tukevia ulkoilureittejä ohjeellisina.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät ulkoilureitti -merkinnän kanssa Hankasalmella.



Valtakunnallisesti merkittävä päärata (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät nopeaa henkilöliikennettä ja raskasta tavaraliikennettä palvelevat sähköistetyt pääradat. Alueella

on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät Jyväskylä-Pieksämäki valtakunnallisesti merkittävän pääradan kanssa.

Valta-/rautatien kehittämisakseli (Keski-Suomen maakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen Strategiassa määritelty toiminnallisesti merkittävä liikennekäytävä.
Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön suunnittelussa kehittämisakselilla tulee kiinnittää huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä liikenteen ja matkailun palveluihin ja yritystoiminnan edistämiseen. Väylien kehittämisen tulee perustua matkojen ja kuljetusten käyttäjälähtöiseen palvelutasoajatteluun. Kehittämisakselit ovat myös joukkoliikenteen laatukäytäviä, joiden liityntäyhteyksiä ja -pysäköintiä tulee kehittää.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät valta-/rautatien kehittämisakseli -merkinnän kanssa Hankasalmella.

Pohjois-Savon maakuntakaavat

Pohjois-Savossa on voimassa kaavamerkintöjä kolmesta maakuntakaavasta:

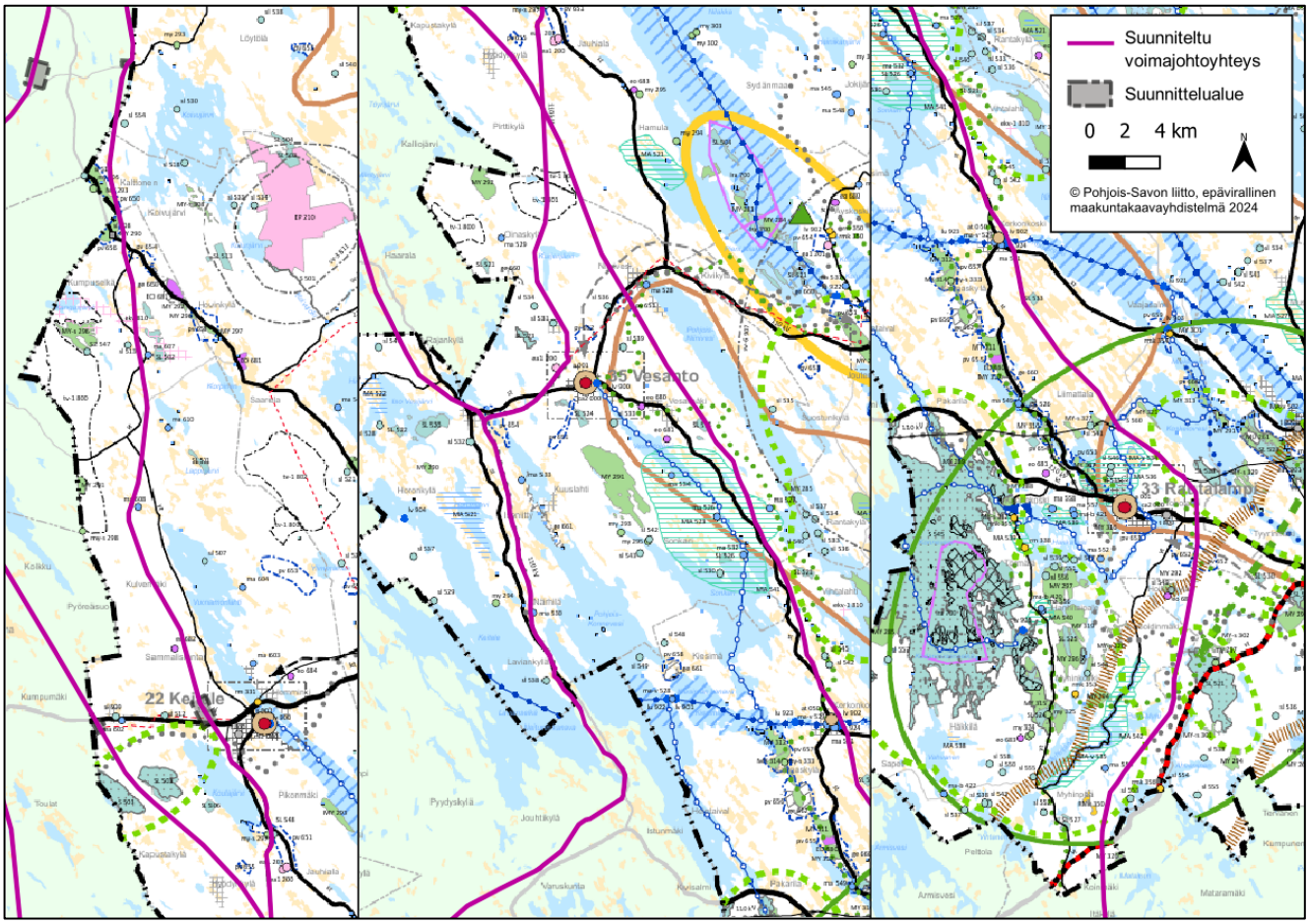
- Kuopion seudun maakuntakaava (2008) Siilinjärven Yaran T/Ek 13.800 ja T/kem 13.803 merkintöjen osalta. Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe on voimaan tullessaan 26.2.2025 kumonnut valtaosan Kuopion seudun maakuntakaavasta.

- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 vaihe 1 (voimaantulo 2019). Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe, on voimaan tullessaan 26.2.2025 kumonnut tai muuttanut osan 1. vaiheen kaavamerkinnöistä.

- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 vaihe 2, jonka Pohjois-Savon maakuntavaltuusto on hyväksynyt 17.12.2024. Maakuntahallitus määräsi 24.2.2025 kaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kaava tuli voimaan 26.2.2025. Maakuntakaavasta on valitettu Itä-Suomen hallinto-oikeuteen.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 vaiheessa 2 käsitellään aluerakenteen ja kehittämisperiaatteiden, liikennejärjestelmän, luontoarvojen ja luonnon monimuotoisuuden, luonnonvarojen, kulttuuriympäristön, energian, yhdyskuntatekniikan ja teknisen huollon teemakokonaisuuksia sekä Joroisten osalta kaikkia teemoja. Läpileikkaavana teemana on ilmastonmuutos.

Pohjois-Savossa on vireillä Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 3. vaihe (vety, aurinko ja kauppa). Kaavassa käsitellään seuraavia teemakokonaisuuksia: aluerakenne ja elinkeinojen kehittäminen: vähittäiskaupan seudullisesti merkittäviin suuryksikköihin liittyvät muutostarpeet, energia: aurinkovoiman sijoittuminen ja vetytalouden maakuntakaavalliset tarpeet sekä muut teemat, mm. tuulivoimapotentiaali. Läpileikkaava teema on ilmastonmuutos. Kaavaluonnos oli nähtävillä valmisteluvaiheen kuulemista varten 4.6.–4.7.2025.

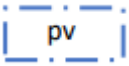


Kuva 5.4. Pohjois-Savon maakuntakaavayhdistelmä (2024). Suunniteltu voimajohtoyhteys on lisätty kuvaan violetilla viivalla.

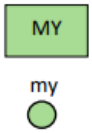
Taulukko 5-6. Pohjois-Savon maakuntakaavojen merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin (suluissa maakuntakaava, jota merkintä koskee).

S	**Suojelualue** (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe) Merkinnällä osoitetaan vesilain sekä vesi- ja luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja ja suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. *Suunnittelumääräys:* Maa-alueista perustetaan suojelualueita ja vesialueet tulee ottaa huomioon lupamenettelyissä. *Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitit sivuavat Suvantojärven suojelualuetta Keiteleellä.
SL sl	**Luonnonsuojelualue** (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. *Suunnittelumääräys*: Suojeltaviksi tarkoitetuilla alueilla ei tule tehdä suojeluarvoja heikentäviä toimenpiteitä. *Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitit sivuavat luonnonsuojelualueita.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe) Merkinnällä on osoitettu Natura 2000 -ohjelmaan sisältyvät alueet. Alueet on osoitettu SL-, S-, MU-, MY- ja V-aluevarauksina. *Suunnittelumääräys*: Natura-alueiden ja niiden viereisten alueiden käytön suunnittelussa sekä ekologista yhteyttä koskevalla alueella (kehittämisperiaatemerkintä) on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksinään tar-

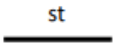
kasteltuna tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita.



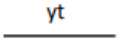
Pohjavesialue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Merkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista (E-luokka).
Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota erityisesti maaperä- ja pohjavesiolosuhteisiin sekä otettava huomioon pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden suoja-alueet.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat ja risteävät pohjavesialueiden kanssa.



Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja
Merkinnällä osoitetaan kallio- ja harjualueet alueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Merkinnällä osoitetaan myös arvokkaita kallio- ja moreenikohteita, hiekkarantoja, kivikkoja, serpentiinikallioita sekä tuuli- ja rantakerrostumia. Lisäksi merkinnällä osoitetaan kallioperän suojeluja opetuskohteet.
Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on maa- ja metsätalouden ohella otettava erityisesti huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni-, kalliomuodostuman, hiekkarannan, kivikon sekä tuuli- ja rantakerrostumien luonteenomaiset piirteet.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat merkintää.



Seututie (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Seututiet yhdistävät kuntatason keskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa ja kytkevät merkittävimmät muut liikennettä synnyttävät kohteet. Valtatieluokkaisen moottoritien rinnakkaistie on yleensä seututie. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät seututeiden kanssa.



Yhdystie (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Kaavassa osoitetaan huoltovarmuuden kannalta ja kansallispuistojen saavutettavuuden kannalta maakunnallisesti merkittävimmät yhdystiet. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät yhdysteiden kanssa.

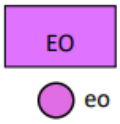
Mineraalipotentiaalinen alue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan erittäin hyvän potentiaalisuuden metallimalmi- ja teollisuusmineraalialueita. Alueella on poikkeuksellisen runsaasti tunnettuja esiintymiä ja/tai ne ovat vanhojen kaivosten lähiympäristöä. Lisämerkinnällä ekv-1 osoitetuilla alueella on erityistä yhteensovittamisen tarvetta asumisen, vapaa-ajanasumisen, matkailun, luontoarvojen tai muun merkittävän erityispiirteen kanssa.

Suunnittelumääräys: Mikäli alueen mineraalipotentiaalin hyödyntämistä edistetään, toiminta on sovitettava yhteen muun maankäytön kanssa. Alueiden erityispiirteet sekä toiminnan sosiaaliset, ympäristöön, luontoon ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset on otettava huomioon. Alueidenkäytön suunnit-

telussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden suojeluperusteena olevia luonnonarvoja.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat mineraalipotentiaaliselle alueelle Keiteleellä.



Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä alue tai kohde (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet (MA, ma) sekä perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat perinnebiotoopit (ma-b). Merkintä nostaa esille maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön, jonka suojelu- tai säilymisedellytykset ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa.
Suunnittelumääräys MA- ja ma-merkinnöille: Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön vaalimisen näkökulmasta vanhentuneiden asema- ja yleiskaavojen päivittämiseen. Rakennusten säilyttävään korjaamiseen tulee pyrkiä myös päästövaikutusten vuoksi.
Suunnittelumääräys ma-b-merkinnöille: Alueen tai kohteen suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat ma-kohteita.



Maa-ainesten ottoalue soran, moreenin ja hiekan ottoa sekä kallionlouhintaa varten (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan maa-aineshuollon kannalta tärkeimmät soran, moreenin tai hiekanottoalueet sekä kallionlouhinta-alueet.
Suunnittelumääräys: Laajoilla tai usean toimijan käyttämillä maa-ainesten ottoalueilla ottosuunnitelmien tulisi perustua koko alueen käsittävään osayleiskaavaan tai maisemaselvitykseen (MAL 5.1 §).
Kun ottoalue sijaitsee ge -osa-alueilla tai on MY-alueen ympäröimä, alueeseen kohdistuu seuraava *suunnittelumääräys:* Alueiden käytön suunnittelussa tulee erityisesti ottaa huomioon ympäröivän harjualueen maisemalliset arvot ja harjumuodostuman luonteenomaiset piirteet sekä ympäröivä vesi- ja kulttuurimaisema. Ennen alueilla tehtävää maa-ainestenottoa tulee olla hyvissä ajoin yhteydessä museoviranomaiseen, jotta arkeologisen inventoinnin tarve voidaan arvioida. Alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on erityisesti otettava huomioon vaikutukset Natura-alueiden pintavalumaolosuhteisiin.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat eo-kohdetta.



Ohjeellinen sähkönsiirtolinja ja jännite (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1. vaihe ja 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 110 kV tai 400 kV sähkönsiirtolinjavaraus. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Nuojua-Huutokoski 400 kV sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

<u>*Suhde voimajohtoreitteihin:*</u> voimajohtoreitit risteävät ohjeellisen 110 kV:n sähkönsiirtolinjavarauksen kanssa Keiteleellä ja Vesannolla.

110 kv

Sähkönsiirtolinja ja jännite (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1. vaihe ja 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
<u>*Suhde voimajohtoreitteihin:*</u> voimajohtoreitit sijoittuvat samalle sijainnille nykyisen Keitele-Vesanto ja Vesanto-Konnevesi 110 kV:n sähkönsiirtolinjan kanssa noin 45 km:n matkalta sekä nykyisen Rautalampi-Iisvesi 110 kV:n sähkönsiirtolinjan kanssa noin 5 km:n matkalta.

Luonnon ydinalue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -alueiden ja luonnonsuojelualueiden keskittymiä sekä muita maakunnallisesti merkittäviä monimuotoisimpia luontoalueita ja järviluontokokonaisuuksia.
Kehittämisperiaate: Alueiden käytössä edistetään luonnon monimuotoisuutta ja luonnonsuojelualueiden keskinäistä kytkeytyneisyyttä.
<u>*Suhde voimajohtoreitteihin:*</u> voimajohtoreitit sijoittuvat seuraaville maakuntakaavan merkityille luonnon ydinalueille: Suvantojärvi-Hetejärvi, Lintharjun lähialue, Keurunmäki-Haavikkolehto ja Etelä-Konneveden kansallispuisto.

tv-1

Tuulivoimapotentiaalinen alue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentiaaliset alueet. Alueen päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous.
Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimien tutkajärjestelmästä, lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa), liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista. Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Kansallispuistojen läheisyyteen sijoittuvilla tuulivoimapotentiaalisilla alueilla on selvitettävä maisemalliset ja matkailun kannalta merkittävät vaikutukset ja vältettävä haitallisten vaikutusten muodostumista. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon sekä luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.
<u>*Suhde voimajohtoreitteihin:*</u> voimajohtoreitit risteävät ja sivuavat tuulivoimapotentiaalista aluetta (Kalettomansuo).

sm
sm-v

Muinaisjäännös (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolailla. Rauhoitus koskee myös vielä löytämättömiä muinaisjäännöksiä. Valtakunnalliset arkeologiset kohteet osoitetaan omalla tunnuksella, sm-v. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys: Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitetun kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto.
Suunnittelumääräys: Alueen tai kohteen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat muinaisjäännökset.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat muinaisjäännöksien läheisyyteen.

Moottorikelkkareitin yhteystarve (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset olemassa olevat ja suunnitellut maakunnalliset moottorikeikkailun runkoreitit.
Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä eri kuntien sekä maanomistajien kanssa.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät ja sijoittuvat samalle sijainnille merkinnän kanssa.

Maaseudun kehittämisvyöhyke: ruuantuotannon ydinalue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan elinvoimaisen maatalouden ja alkutuotannon ydinalueita. Alueisiin kohdistuu maaseudun, maaseutuelinkeinojen ja kiertotalouden kehittämiseen sekä luonnon monimuotoisuuden parantamiseen ja päästöjen vähentämiseen liittyviä tarpeita. Merkinnällä on tunnistettu nykyisiä maidon-, lihan- ja marjantuotannon alueita.
Kehittämisperiaate: Vyöhykkeen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä. Tavoitteena on päästöjen vähentäminen. Biomassojen käyttöä biokaasuksi edistetään. Liikennejärjestelmän kehittämisessä tulee huomioida tiloille suuntautuva raskas liikenne.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat kehittämisvyöhykkeelle.

Ulkoilureitin yhteystarve (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset maakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit.
Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä eri kuntien sekä maanomistajien kanssa.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät ulkoilureitin yhteystarve -merkinnän kanssa.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MA).
Suunnittelumääräys: Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueen tai maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen erityispiirteitä tulee vaalia. Maakunnallisesti merkittävien alueiden suunnittelussa on pyydettävä lausunto alueelliselta ympäristöviranomaiselta ja museoviranomaisilta.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa (Sonkarin ja Tiitilän kylien kulttuurimaisema).

Laivaväylä (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan syväväylät sekä risteilyliikenteen ja uiton väylät.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät Suonenjoki-Kiesimä laivaväylän kanssa.

Matkailun ja virkistyksen kehittämisvyöhyke (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)

Merkinnällä osoitetaan vähintään maakunnallisesti merkittäviä virkistyksen ja luontomatkailun alueita, joiden ytimenä on kansallispuisto tai muu luontomatkailun kohde.
Kehittämisperiaate: Kehittämisvyöhykkeiden verkottumista kehitetään niin, että muodostuu toimivia palvelukokonaisuuksia. Matkailun ja virkistyskäytön kehittämisessä sekä alueen käytön suunnittelussa tulee edistää ylikunnallisella yhteistyöllä yksityisten ja julkisten toimijoiden kesken kansallispuistojen, suojelualueverkoston, rakennetun kulttuuriympäristön, arvokkaiden maisema-alueiden sekä arkeologisen kulttuuriperinnön kulttuurisesti ja ekologisesti kestävää hyödyntämistä. Kansallispuistojen kestävää saavutettavuutta tulee edistää.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat kehittämisvyöhykkeelle.



Joukkoliikenteen kehittämisvyöhyke (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan maakunnan joukkoliikenteen kehittämisvyöhyke, jonka ydinalue (musta) yhdistää mm. keskeiset työssäkäyntialueet. Merkinnän laajempi vyöhyke (harmaa) tavoittaa kaikki kuntakeskukset.
Kehittämisperiaate laajalle vyöhykkeelle: Vyöhykkeellä tulee edistää kuntakeskustojen saavutettavuutta joukkoliikenteellä. Kehittämisessä tulee ottaa huomioon liikenteen digitaaliset ratkaisut ja kutsujoukkoliikenne.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät Rautalampi-Suonenjoki-Kuopio kehittämisvyöhyke (laajempi vyöhyke) -merkinnän kanssa.



Viitoskäytävän, ysikäytävän ja 23-käytävän kehittämisvyöhykkeet (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan pääväyläasetuksen mukaisten valtatien 5 ja Savon radan, valtatien 9 sekä valtatien 23 ja Pieksämäki-Varkaus-Joensuun radan muodostamat ylimaakunnalliset aluekehittämisen ja elinkeinotoimintojen kehittämisvyöhykkeet.
Kehittämisperiaate: Vyöhykkeitä kehitetään elinvoimaisina kansainvälisinä kehitys- ja liikennekäytävinä, joiden maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, joukkoliikenteen ja kestävän liikkumisen edistämiseen, liikenteen ja matkailun palvelujen ja yritystoiminnan edistämiseen sekä kaikkien käyttövoimavaihtoehtojen saatavuuteen (AFIR-asetus). Lisäksi huomiota tulee kiinnittää liikenneympäristön laatuun, liikenteen haittojen vähentämiseen ja ekologisten yhteyksien jatkuvuuteen. Viitoskäytävän ja Ysikäytävän kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatiet 5 ja 9 sekä Savon rata kuuluvat yleiseurooppalaiseen TEN-T kattavaan verkkoon. Kuopion kaupunkiseutu on TEN-T kaupunkisolmukohta. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Lisäksi on otettava huomioon digitalisaation ja liikenteen automaation tarpeet. Vyöhykkeillä tulee parantaa sekä turvata taajamajunaliikenteen kehittämisedellytykset.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sijoittuvat kehittämisvyöhykkeelle.



Merkittävästi parannettava tieyhteys (Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe)
Merkinnällä osoitetaan sellaisia aluerakenteen kannalta keskeisiä tieyhteyksiä, joille on odotettavissa merkittäviä, mutta yksityiskohtaisemmin suunnittelemattomia parantamistoimia, joilla on vaikutusta ympäröivään maankäyttöön. Merkintä sisältää myös parantamisen edellyttämät liittymä- ja rinnakkaistiejärjestelyt sekä tielinjausmuutokset samassa maastokäytävässä. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Tieyhteyttä tulee kehittää siten, että se tukee ja mahdollistaa kaupunkiseudun aluerakenteen kehittymisen maakuntakaavaan sisältyvien maankäyttöratkaisujen mukaisesti. Suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on erityisesti otettava huomioon vaikutukset Natura-alueiden pohjavesi- ja pintavalumaolosuhteisiin sekä geologisiin arvoihin.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät merkittävästi parannettavan tieyhteys -merkinnän kanssa.

Etelä-Savon maakuntakaavat

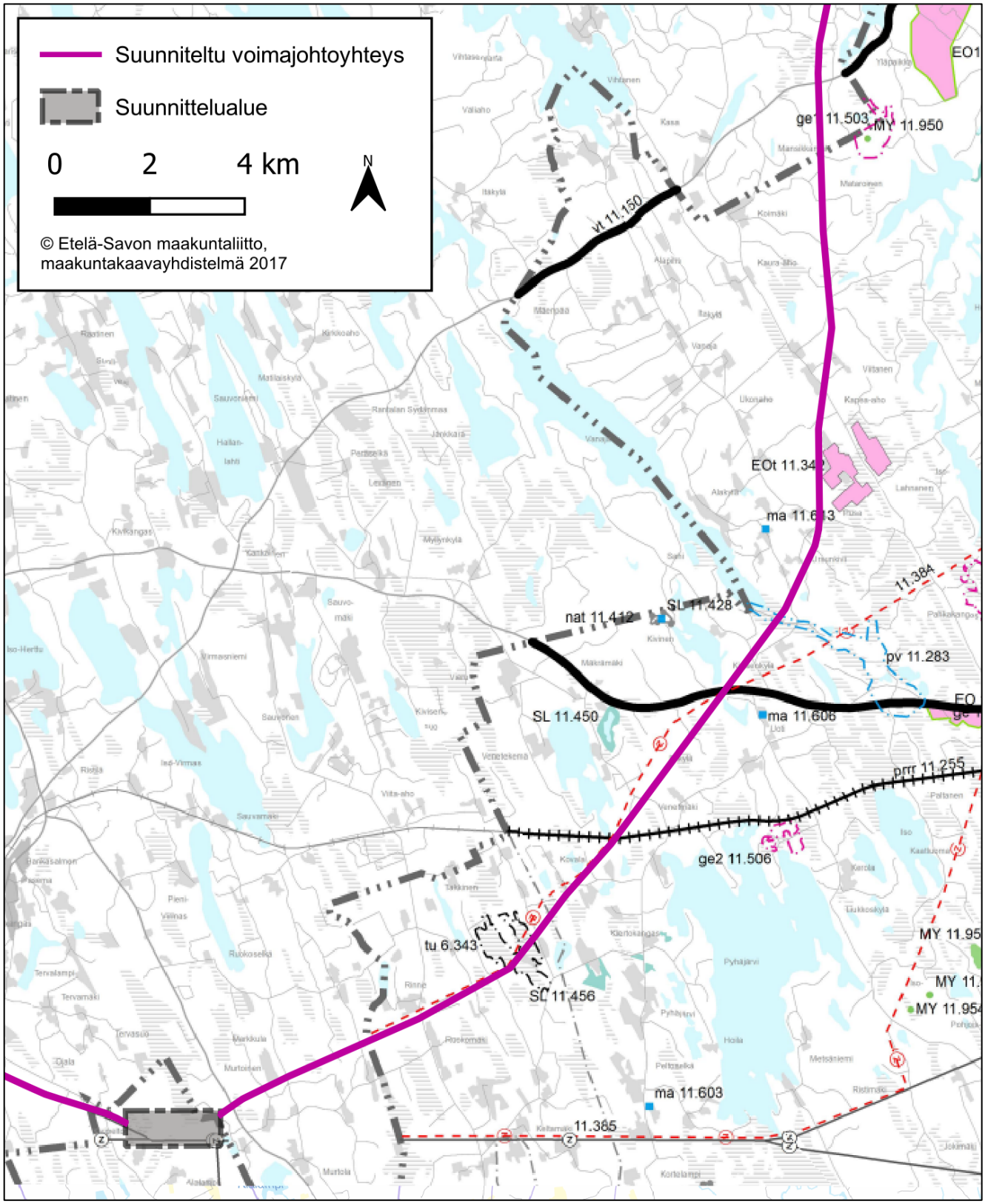
Etelä-Savossa on voimassa:

- Etelä-Savon maakuntakaava (2010)
- Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (2016)
- Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (2016)

Lisäksi Etelä-Savossa on kuulutettu voimaan:

- Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaava, jonka Etelä-Savon maakuntavaltuusto on hyväksynyt 4.12.2024. Maakuntahallitus määräsi 27.1.2025 kaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kaava tuli voimaan 29.1.2025.

Etelä-Savossa on vireillä Etelä-Savon 3. vaihemaakuntakaava, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.9-31.10.2022.



Kuva 5.5. Etelä-Savon maakuntakaavayhdistelmä (2017). Suunniteltu voimajohtoyhteys on lisätty kuvaan violetilla viivalla.

Taulukko 5-7. Etelä-Savon maakuntakaavojen merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin (suluissa maakuntakaava, jota merkintä koskee).



EOt turvetuotantoalue (Etelä-Savon maakuntakaava, Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava määräystä päivitetty)
Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla jo on ottotoimintaa tai joilla ottotoiminnan edellytykset on selvitetty.
Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja poistumien uusi maankäyttömuoto ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat Lahnasuon turvetuotantoaluetta.



pv Pohjavesialue (Etelä-Savon maakuntakaava, Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava määräystä päivitetty)
Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokan) pohjavesialueet.
Suunnittelumääräys: Alueelle ei tule sijoittaa pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavaa toimintaa ja pohjavedeksi imeytyvän veden määrä tulee säilyttää riittävänä. Maa-ainesten ottaminen tulee sallia vain maisemointialueille, mikäli se ei vaaranna pohjaveden laatua tai vähennä saatavan pohjaveden määrää.
Suositus: Alueelle tulee laatia suojelusuunnitelma.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät pohjavesialueen kanssa.



vt / vt/rt / kt Valtatie / Runkotie / Kantatie (Etelä-Savon maakuntakaava)
Merkinnällä vt osoitetaan valtateinä valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä välittäviä maanteitä. Valtateistä osoitetaan merkinnällä vt/rt omana alaryhmänään keskeisiä valtakunnallisesti merkittäviä valtateitä. Näistä korkealuokkaisista valtateistä käytetään nimitystä runkotie. Merkinnällä kt osoitetaan kantateinä niitä valtateitä täydentäviä, maakuntia palvelevia maanteitä, jotka yhdistävät kaupunkitason keskuksia tärkeimpiin liikennesuuntiin. Merkintään liittyy MRL 33 mukainen rakentamisrajoitus.
Suunnittelumääräys: Teillä tulee varautua kevytväyläjärjestelyihin taajamien ja kylämäisen asutuksen kohdalla. Väylän ja sen lähialueiden suunnittelussa tulee huomioida melun vaikutukset alueiden käyttöön.
Suunnittelumääräys koskien runkoteitä (vt/rt): Maankäytön suunnittelussa tulee varautua siihen, että väylälle pääsy tapahtuu eritasoliittymien kautta ja paikalliselle sekä kevyelle liikenteelle on osoitettu erillinen väylä.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät Pori-Joensuu valtatien kanssa.



z Voimajohtokäytävä, ohjeellinen (Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 400 kV tai 110 kV voimajohtokäytävävaraus. Alueella on voimassa MRL 33 S:n mukainen rakentamisrajoitus.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät ja sijoittuvat osittain samalla sijainnille ohjeellisen voimajohtokäytävä -merkinnän kanssa.

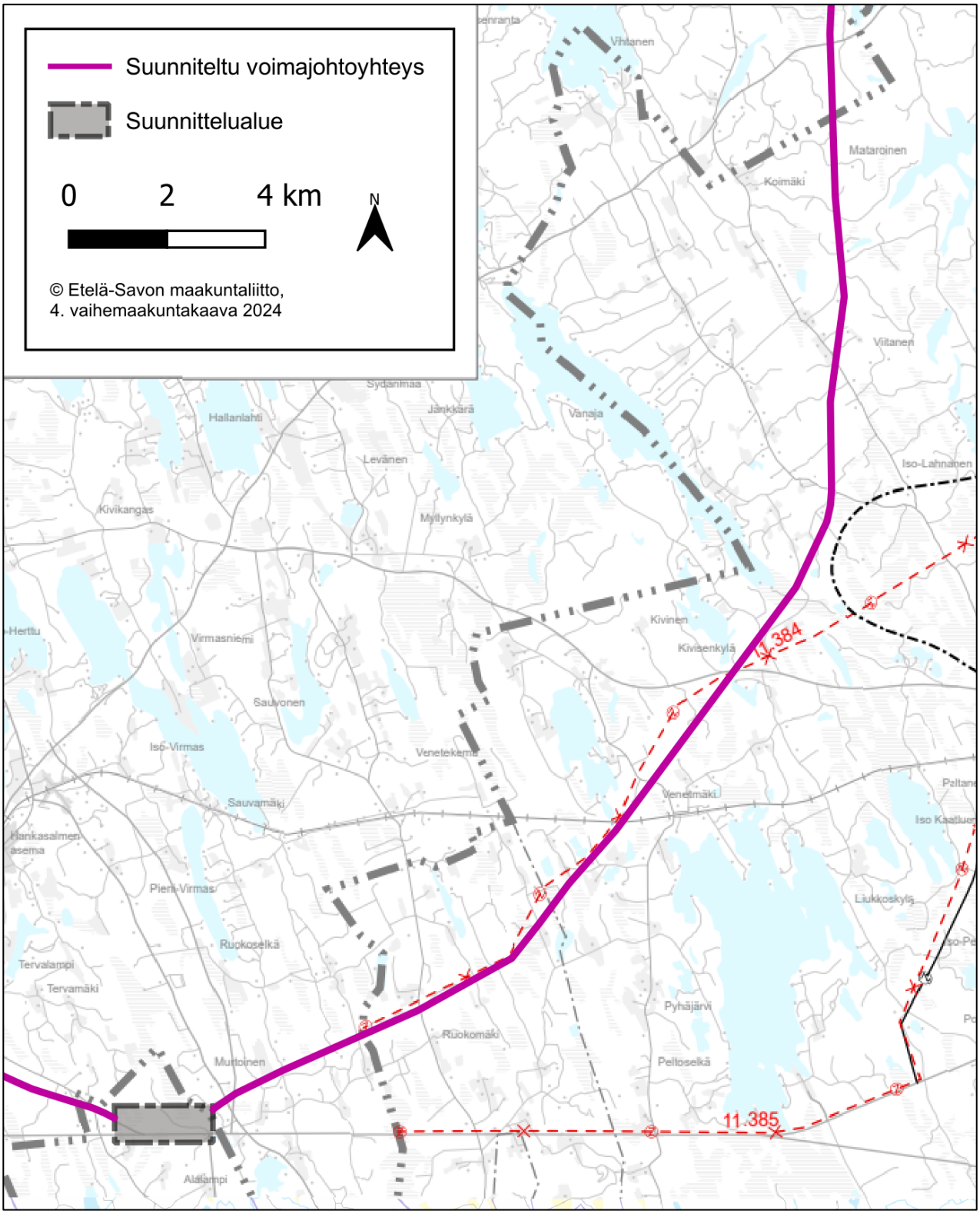


pr / pr/rr Päärata / Runkorata (Etelä-Savon maakuntakaava)
Merkinnällä pr osoitetaan valtakunnallisesti merkittävään rataverkkoon kuuluvat henkilöliikennettä ja raskasta tavaraliikennettä palvelevat päärradat. Merkinnällä pr/rr osoitetaan omana alaryhmänään keskeisiä valtakunnallisesti merkittäviä pääratoja. Näistä korkealuokkaisista nopeaa henkilöliikennettä ja/tai raskasta tavaraliikennettä palvelevista sähköistetyistä pääradoista käytetään nimitystä runkorata. Merkintään liittyy MRL 33 S:n mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät Jyväskylä-Pieksämäki pääradan kanssa.



tu Turpeenottoon soveltuva alue (Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava)
Merkinnällä osoitetaan turpeenottoon soveltuvia alueita. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyvät tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristölupakäsittelyn perusteella.
Suunnittelumääräys: Turpeenottoon soveltuvan alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon valuma-alueen tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa. Turpeenottoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa turpeenottoalue on rajattava riittävän etäälle läheisestä vakituisesta ja oma-asutuksesta niin, että vältytään turpeenoton haitallisilta, ihmisiin kohdistuvilta melu- ja pölyvaikutuksilta. Lisäksi alueiden maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että turvevarojen hyödyntäminen on mahdollista luonnon- ja kulttuuriarvot turvaten. Alueiden jälkikäyttö tulee suunnitella siten, että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän vesistövaikutuksia.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät merkinnän kanssa.



Kuva 5.6. Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaava (2024). Suunniteltu voimajohtoyhteys on lisätty kuvaan violetilla viivalla.

Taulukko 5-8. Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaavan merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin.



tv-1 – Tuulivoimaloiden alue
Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoiman tuotantoon soveltuva alue, jolla tarkoitetaan vähintään seitsemän (7) teollisen kokoluokan tuulivoimalan muodostamaa kokonaisuutta. Alueen tuulivoimaloiden kokonaismäärä ja sijainti, sekä alueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden korkeus ja voimalateho määritellään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Alueella ei ole voimassa MRL 33 S:n mukainen rakentamisrajoitus.
Suunnittelumääräys: Sen lisäksi mitä koko maakuntakaava-aluetta koskevassa yleismääräyksessä ja kohdekohtaisessa erityismääräyksessä määrätään, on yksityiskohtaisessa suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksiin ja pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota linnustoon siten, että ehkäistään haitalliset vaikutukset merkittäville pesimä-, ruokailu- ja muuttoalueille. Alueen sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia ja muiden alueiden kanssa yhteisiä johtokäytäviä. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa
luontovaikutusten sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit sivuavat tuulivoimaloiden aluetta Pieksämäellä.



Voimassa olevista maakuntakaavoista kumottavat merkinnät
Etelä-Savon 1. ja 2. vaihemaakuntakaavoista kumottavat merkinnät on osoitettu kaavakartalla punaisin merkinnöin ja tekstein.
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit risteävät ja sijoittuvat osittain samalle sijainnille kumoutuvan ohjeellisen voimajohtokäytävä -merkinnän kanssa.

Yleiskaavat

Tarkasteltaville voimajohtoreiteille sijoittuu useita yleiskaavoja. Tässä kappaleessa on esitetty kaavat kunnittain järjestyksessä pohjoisesta etelään. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-9) on listattu kunnittain yleis- ja asemakaavat voimajohtoreittien läheisyydessä.

Taulukko 5-9. Yleis- ja asemakaavat voimajohtoreiteillä kunnittain. Kiuruvedellä, Pihtiputaalla, Laukaalla ja Kangasniemessä ei ole yleis- tai asemakaavoja voimajohtoreittien läheisyydessä.

Pyhäjärvi	**Asema**	**Yleis**
Vuohtomäen tuulipuiston osayleiskaava		x
Rantojen osayleiskaava		x
Kiuruvesi	**Asema**	**Yleis**
Pielavesi	**Asema**	**Yleis**
Pohjoisosan rantaosayleiskaava		x
Pihtipudas	**Asema**	**Yleis**
Keitele	**Asema**	**Yleis**
Kirkonkylän taajamaympäristön osayleiskaavan muutos ja laajennus		x
Nilakka – Koutajärvi rantaosayleiskaava		x
Keiteleen asemakaava	x	

Viitasaari	**Asema**	**Yleis**
Keiteleen itäpuolen rantayleiskaava		x

Vesanto	**Asema**	**Yleis**
Vesantojärven-Sonkarin rantaosayeiskaava		x
Kirkonkylän osayleiskaava		x
Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien ranta-osayleiskaava		x
Keitele-Vesijärvi rantaosayleiskaavan muutos		x

Rautalampi	**Asema**	**Yleis**
Hankaveden-Kalajärvi ympäristön osayleiskaava		x
Keskustan osayleiskaava		x
Kerkonkosken osayleiskaava		x
Niiniveden ja Iisveden rantaosayleiskaava		x
Sonkarin ja Kiesimän rantaosayleiskaava		x

Konnevesi	**Asema**	**Yleis**
Pohjois-Konneveden rantaosayleiskaava		x
Keitelejärven ja kunnan pohjoisosien rantaosayleiskaava		x
Pukaranjärven rantaosayleiskaava		x
Koskireitin rantaosayleiskaavamuutos		x

Suonenjoki	**Asema**	**Yleis**
Ahvenisen, Iso-Tervasen ranta-alueet		x

Laukaa	**Asema**	**Yleis**

Pieksämäki	**Asema**	**Yleis**
Pyhäjärven rantaosayleiskaava		x
Vanajan ja ympäristön rantayleiskaava		x

Hankasalmi	**Asema**	**Yleis**
Kynsiveden rantaosayleiskaava		x

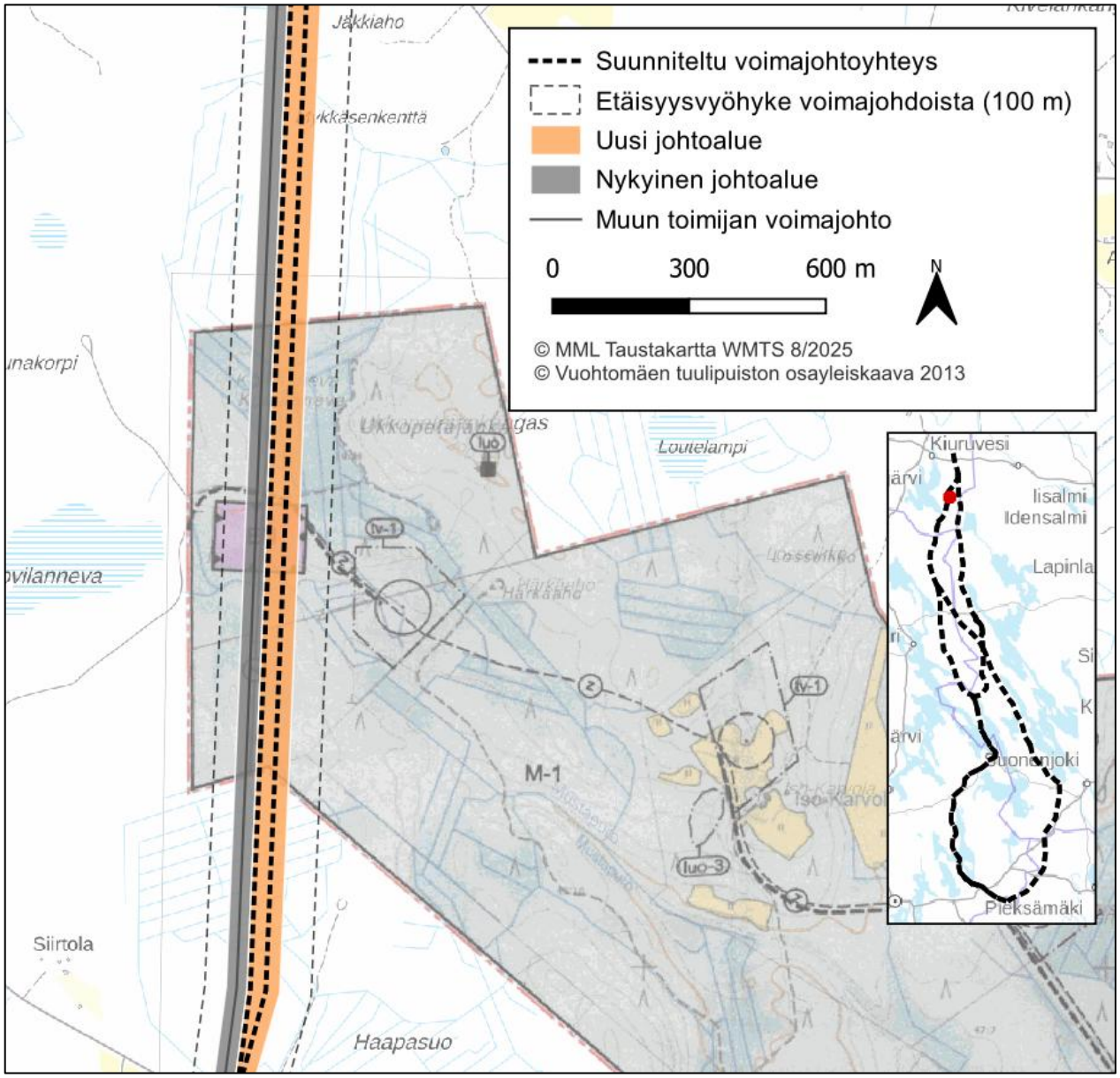
Kangasniemi	**Asema**	**Yleis**

Pyhäjärvi

Vuohtomäen tuulipuiston osayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Vuohtomäen tuulipuiston osayleiskaavan (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.10.2013) alueelle Salmelanperä-Kolkku johto-osuudella (Kuva 5.7).

Voimajohdot sijoittuvat Vuohtomäen tuulipuiston osayleiskaavan alueella nykyisen voimajohdon (Ruotanen-Pihtipudas) rinnalle. Uudelle voimajohtoalueelle osayleiskaavassa sijoittuu seuraavia osayleiskaavan merkintöjä: M-1 (maa- ja metsätalousvaltainen alue), EN (energiahuollon alue) ja ohjeellinen uusi maakaapeli. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.

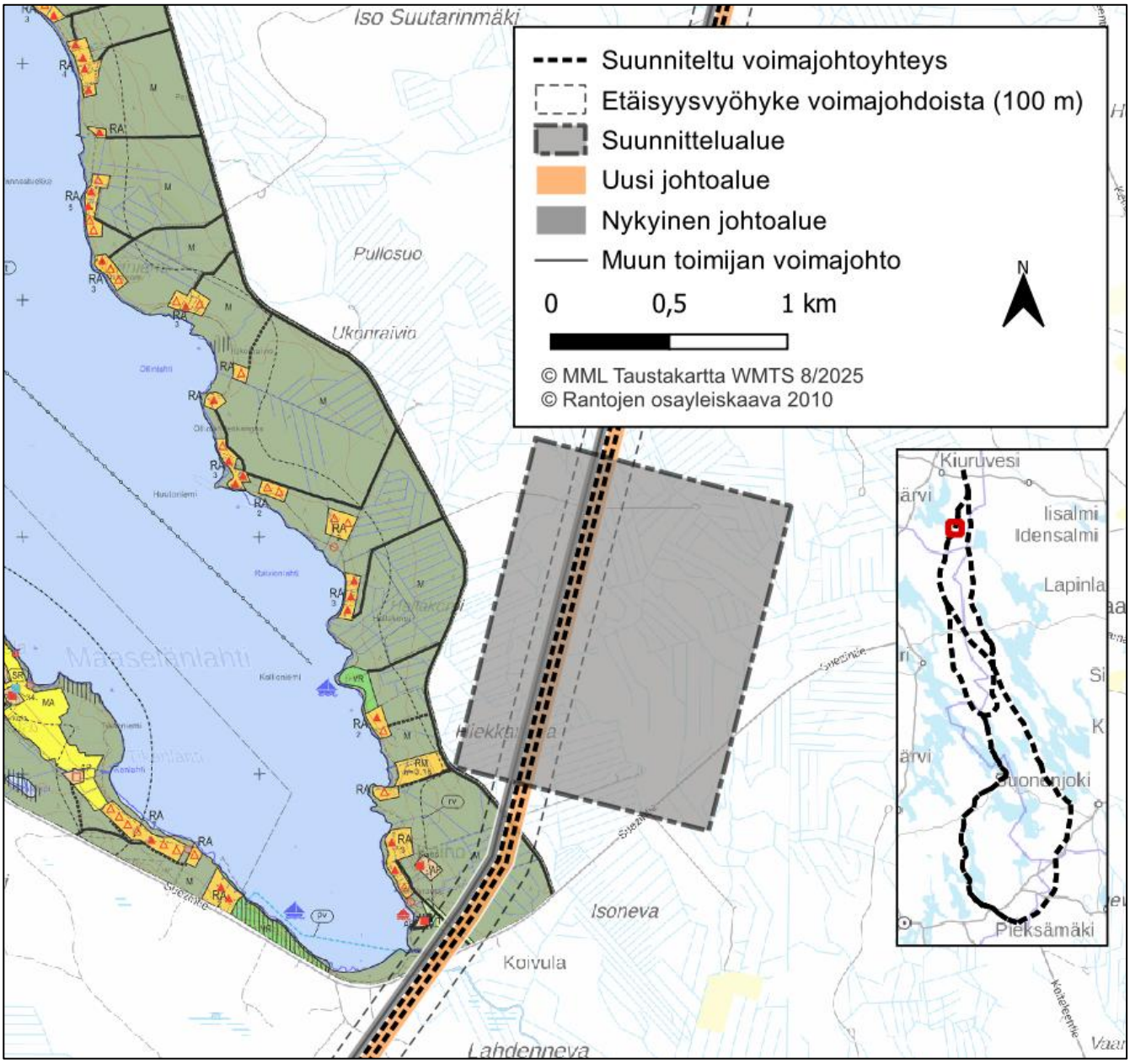


Kuva 5.7. Vuohtomäen tuulipuiston osayleiskaava.

Rantojen osayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Rantojen osayleiskaavanmuutos (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 22.2.2010) alueelle Salmelanperä-Kolkku johto-osuudella (Kuva 5.8).

Voimajohdot sijoittuvat Rantojen osayleiskaavamuutoksen alueella nykyisen voimajohdon (Ruotanen-Pihtipudas) rinnalle. Voimajohtoalueelle osayleiskaavassa sijoittuu seuraavia osayleiskaavan merkintöjä: M (Maa- ja metsätalousvaltainen alue), MT (Maatalousalue) ja pääsytie. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



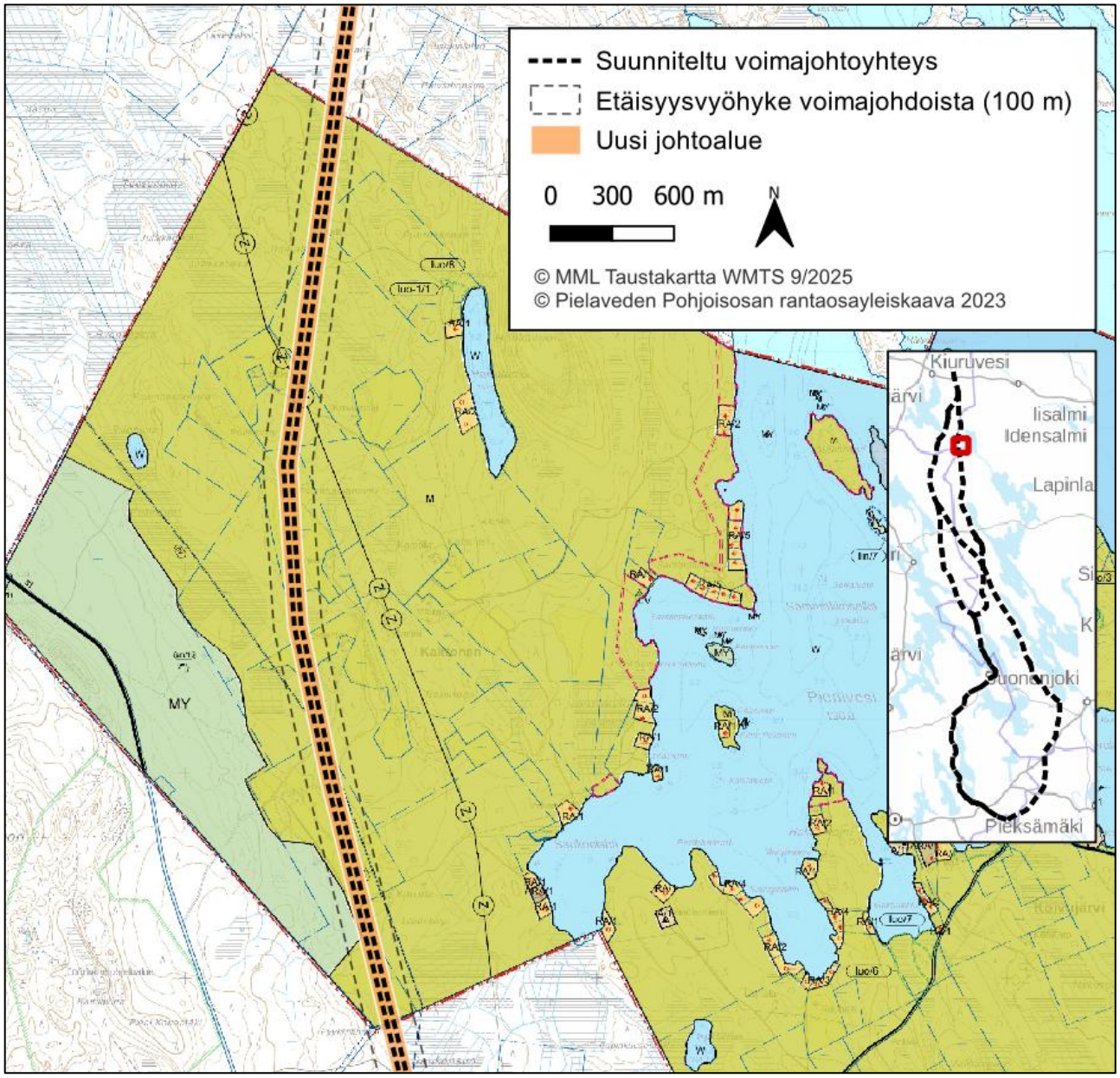
Kuva 5.8. Rantojen osayleiskaava.

Pielavesi

Pohjoisosan rantaosayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Pohjoisosan rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 17.4.2023) alueelle Salmelanperä-Kummunkylä johto-osuudella (Kuva 5.9).

Voimajohtojen alueelle sijoittuu seuraavia rantaosayleiskaavan merkintöjä: M (Maa- ja metsätalousvaltainen alue), MY (Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja), sähkölinja ja pv (Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue). Voimajohtoalue sijoittuu tärkeän tai vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen reunaan. Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen kaavamääräyksen mukaan alueella on kielletty pohjaveden laatua ja määrää vaarantavat sekä maaperää pilaavat toimenpiteet.



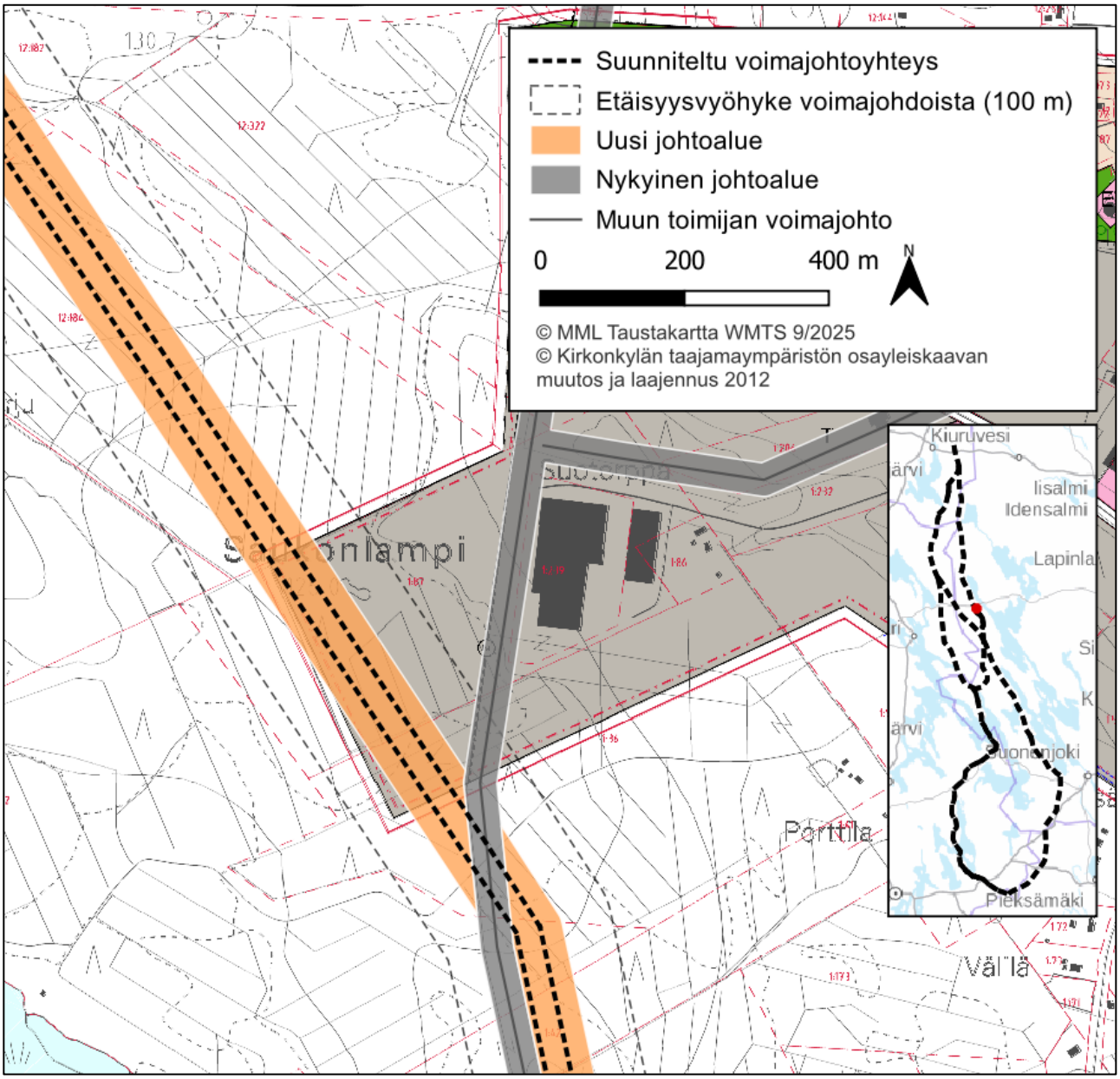
Kuva 5.9. Pohjoisosan rantaosayleiskaava.

Keitele

Kirkonkylän taajamaympäristön osayleiskaavan muutos ja laajennus

Voimajohtoreitti sijoittuu Kirkonkylän taajamaympäristön osayleiskaavan muutos- ja laajennusalueelle (hyväksytty kunnanvaltuustossa 5.11.2012) Salmelanperä-Kolkku johto-osuudella (Kuva 5.10).

Voimajohtoalueelle sijoittuu osayleiskaavamuutoksen ja laajennuksen T (Teollisuus- ja varastoalue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.

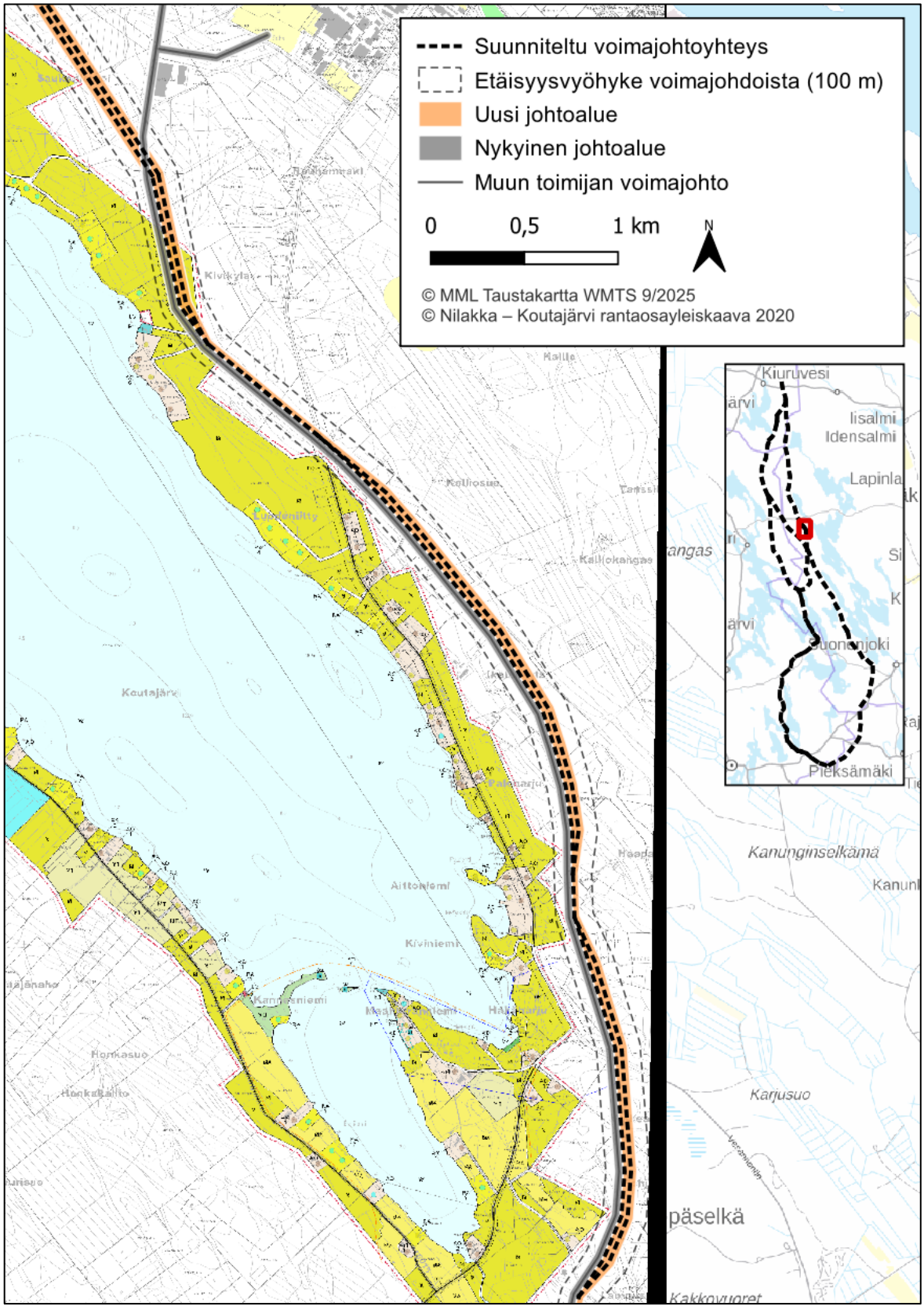


Kuva 5.10. Kirkonkylän taajamaympäristön osayleiskaavan muutos ja laajennus.

Nilakka – Koutajärvi rantaosayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Nilakka – Koutajärvi rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 9.11.2020) alueelle Salmelanperä-Kolkku johto-osuudella (Kuva 5.11).

Voimajohdot sijoittuvat rantaosayleiskaavan alueella nykyisen voimajohdon (Pielavesi-Vesanto) rinnalle. Voimajohtoalueelle osayleiskaavassa sijoittuu M (Metsätalousvaltainen alue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



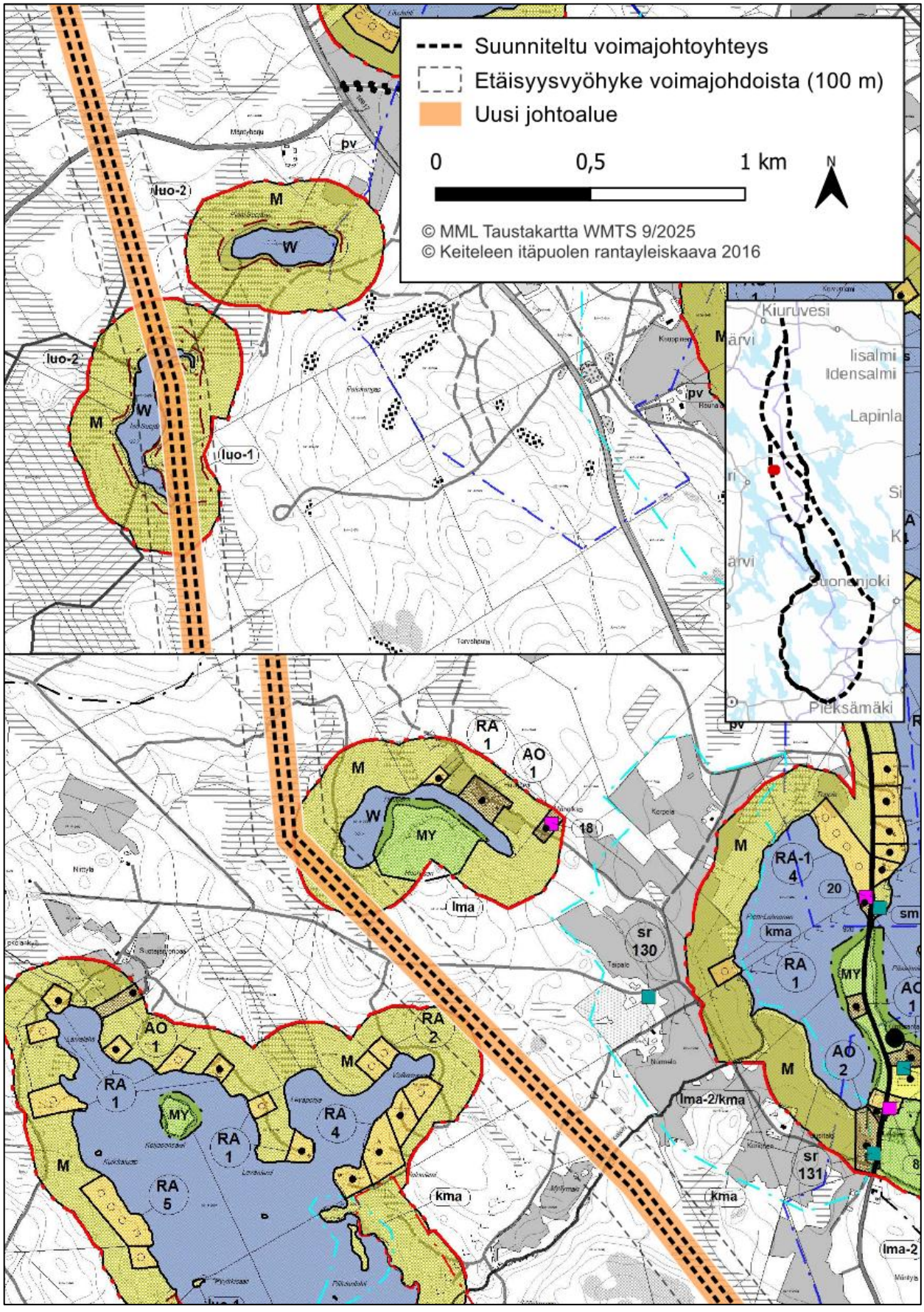
Kuva 5.11. Nilakka – Koutajärvi rantaosayleiskaava.

Viitasaari

Keiteleen itäpuolen rantayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Keiteleen itäpuolen rantayleiskaavan (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 25.4.2016) alueelle Kolkku-Ahveninen johto-osuudella (Kuva 5.12).

Voimajohtoalueelle Iso-Suojärven rannalla sijoittuu seuraavia rantaosayleiskaavan merkintöjä: M (Maa- ja metsätalousvaltainen alue), W (Vesialue) luo-1 (luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas alue tai kohde / kasvillisuus) ja luo-2 (luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas alue tai kohde / linnusto). Luo-1 ja luo-2 kaavamääräyksen mukaan ”*Osa-alueella ei saa suorittaa toimenpiteitä, jotka heikentävät alueen maisemallisia arvoja. Alueen arvot on kuvattu erillisessä luonto- ja maisemaselvityksessä.”*



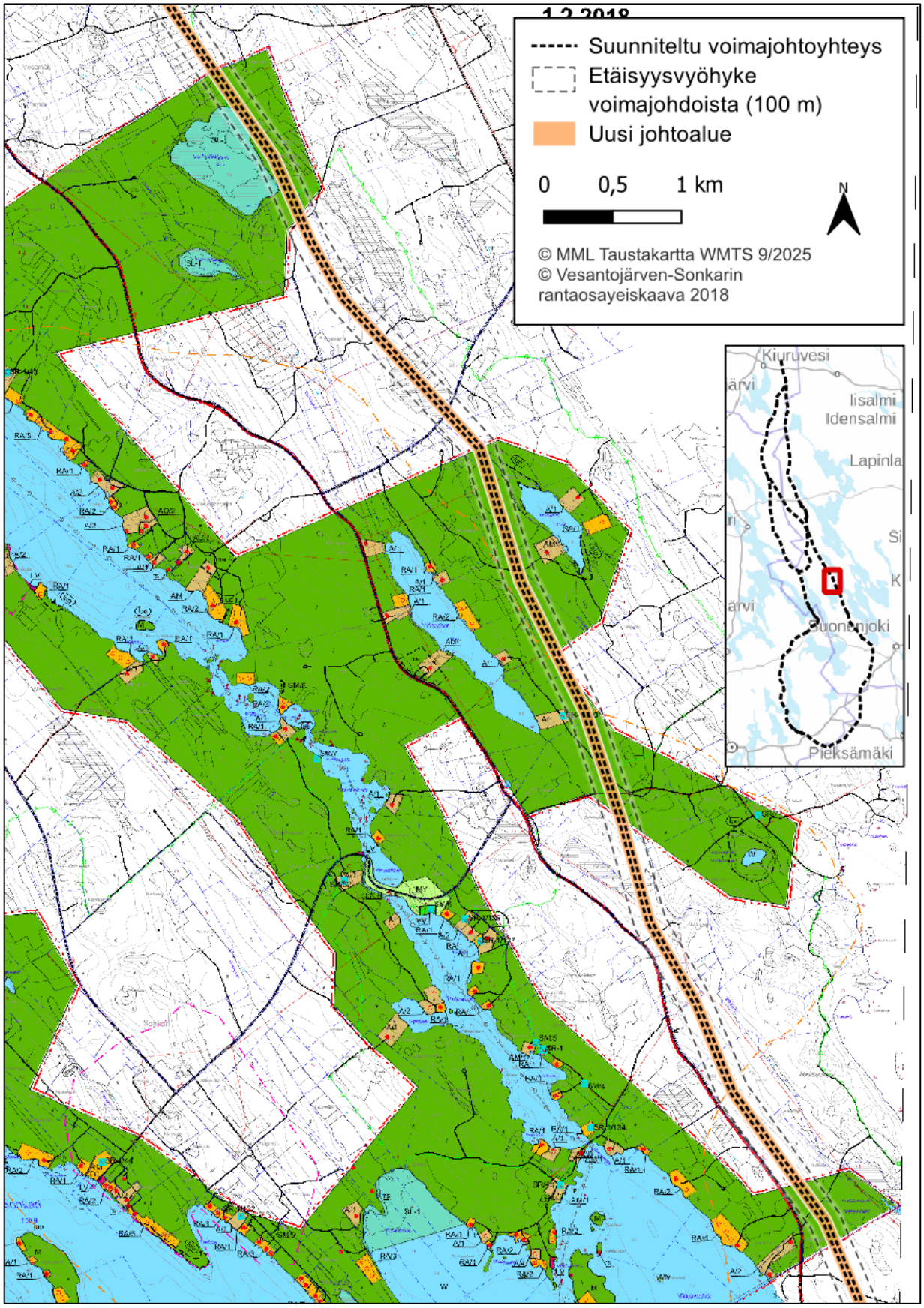
Kuva 5.12. Keiteleen itäpuolen rantayleiskaava.

Vesanto

Vesantojärven-Sonkarin rantaosayeiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Vesantojärven-Sonkarin rantaosayeiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 14.5.2018) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.13).

Uusien suunniteltujen voimajohtojen alueelle sijoittuu seuraavia rantaosayleiskaavan merkintöjä: SL-1 (Luonnonsuojelualue), M (Maa- ja metsätalousalue), ma (maakunnallisesti arvokas maisema-alue) ja yhdystie. Voimajohdot sijoittuvat luonnonsuojelualue -merkinnän (joka on luonnonsuojelulain nojalla valtion toimesta toteutettu/toteutettava alue) koillisreunalle. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue -merkinnän kaavamääräyksen mukaan ”*Alueen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida alueen maiseman erityispiirteet.*”

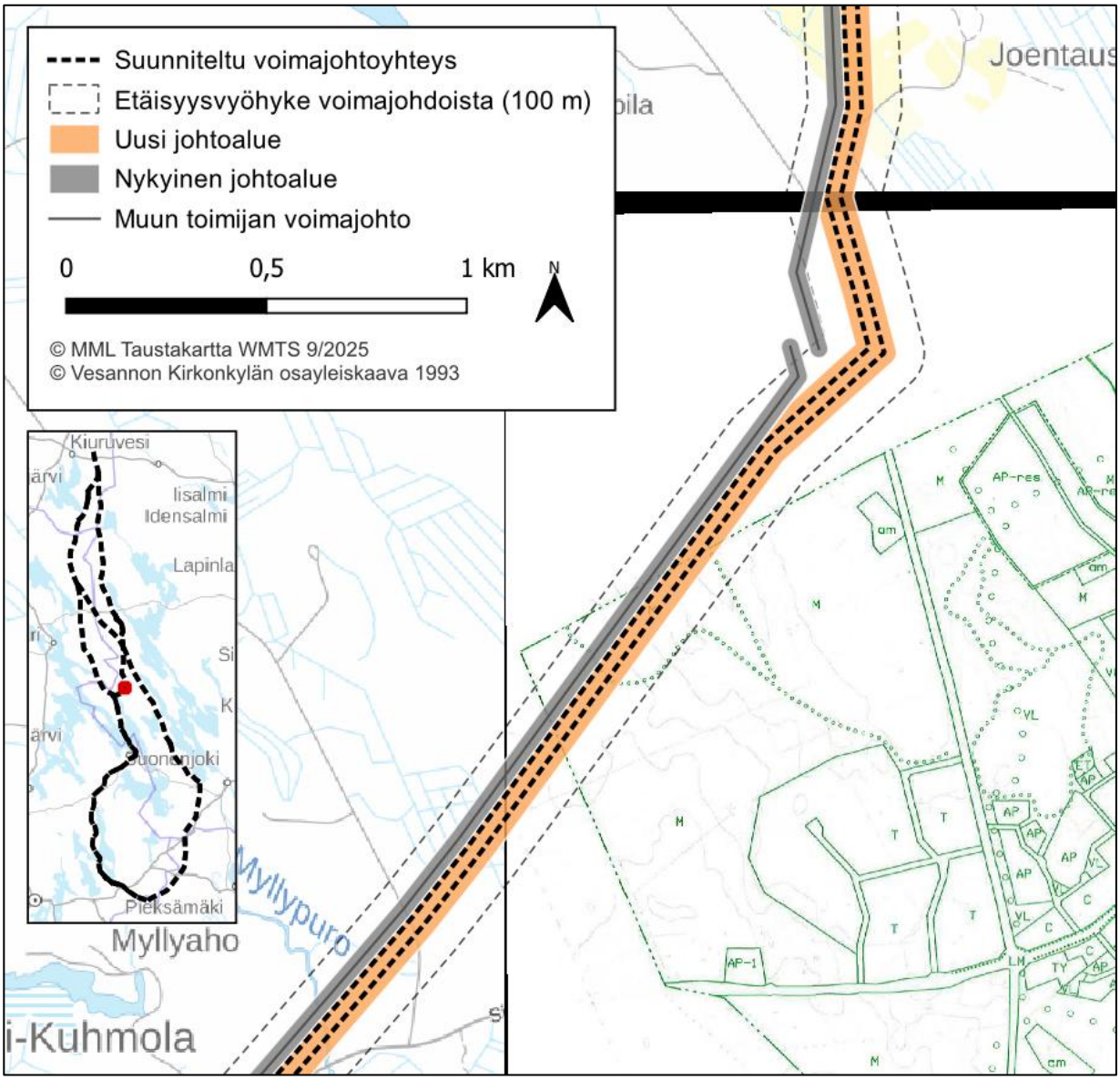


Kuva 5.13. Vesantojärven-Sonkarin rantaosayeiskaava.

Kirkonkylän osayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Vesannon Kirkonkylän osayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 7.5.1993) alueelle Kummunkylä-Ahveninen johto-osuudella (Kuva 5.14).

Uudet suunnitellut voimajohdot sijoittuvat osayleiskaavan alueella nykyisen voimajohdon (Konnevesi-Vesanto) rinnalle. Uudelle voimajohtoalueelle osayleiskaavassa sijoittuu M (Maa- ja Metsätalousvaltainen alue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



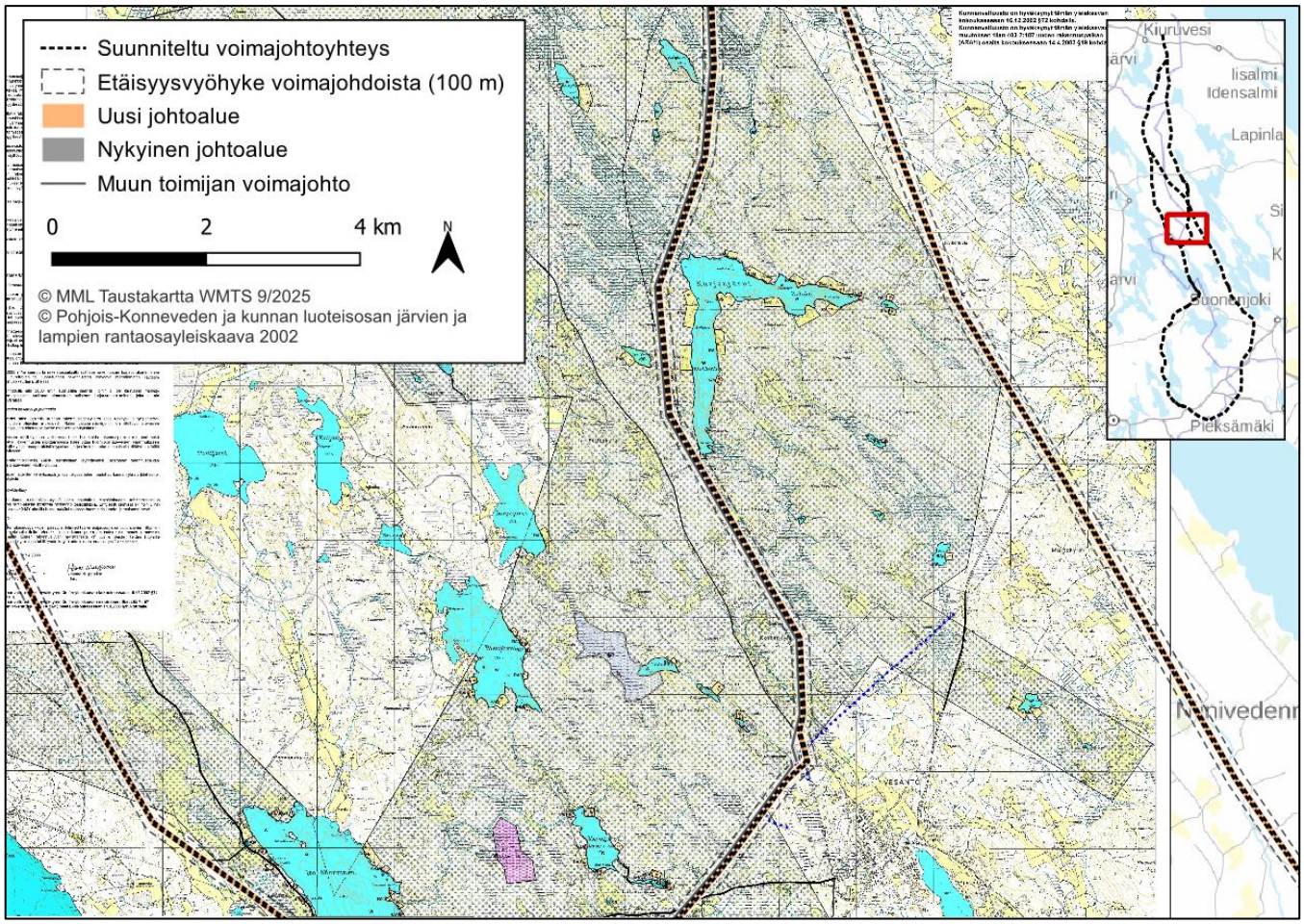
Kuva 5.14. Kirkonkylän osayleiskaava.

Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava

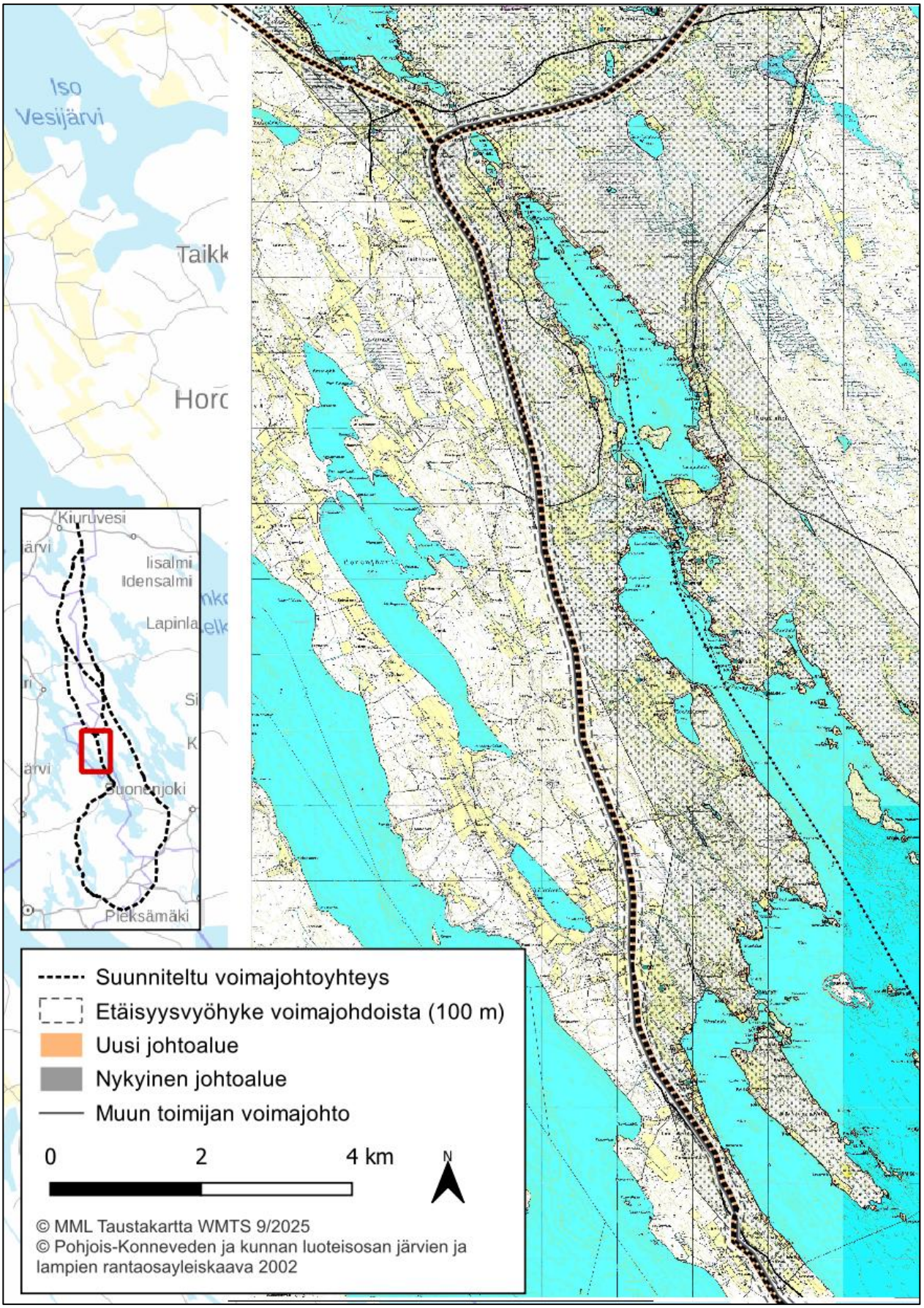
Voimajohtoreitti sijoittuu Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 16.12.2002) alueelle Kolkku-Ahveninen, Kummunkylä-Ahveninen, Ahveninen-Kauppila sekä Kummunkylä-Kauppila johto-osuuksilla (Kuva 5.15 ja Kuva 5.16). Kummunkylä-Ahveninen sekä Ahveninen-Kauppila johto-osuuksilla uudet voimajohdot sijoittuvat osayleiskaavan alueella nykyisen voimajohdon (Konnevesi-Vesanto) rinnalle.

Kummunkylä-Ahveninen johto-osuudella voimajohdot sijoittuvat kahden osayleiskaavaan merkityn muinaismuistokohteen (sm) välittömään läheisyyteen. Muinaismuistokohteen kaavamääräyksen mukaan ”*Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Aluetta koskevista maankäyttösuunnitelmista tulee neuvotella Museoviraston kanssa.*” (Kuva 5.16)

Kummunkylä-Ahveninen ja Ahveninen-Kauppila johto-osuudella alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista sijoittuu osayleiskaavan Loma-asuntoalueita (RA) Purontauslammen rannalla ja Pohjois-Konneveden rannalla. (Kuva 5.16)



Kuva 5.15. Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava.

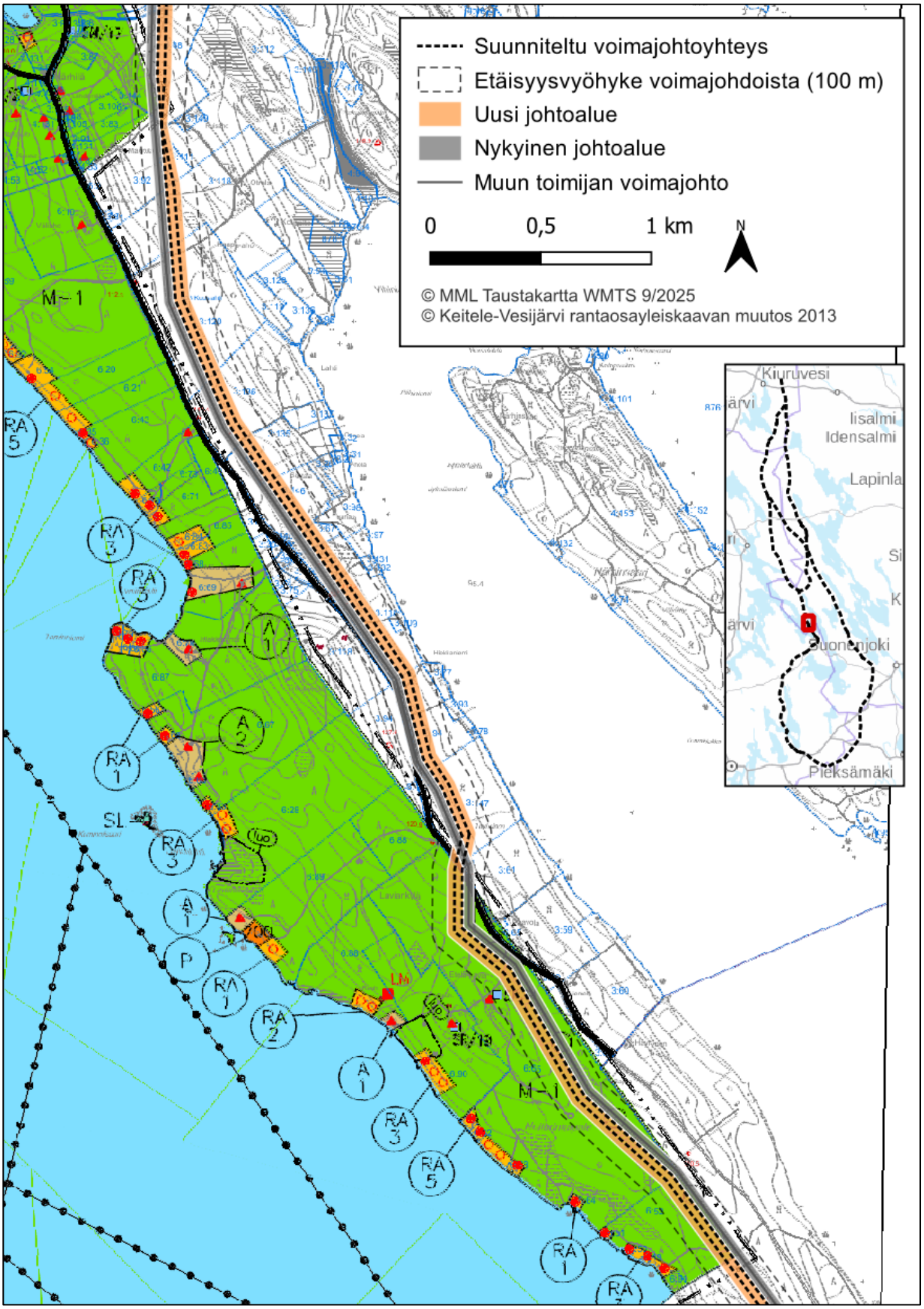


Kuva 5.16. Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava.

Keitele-Vesijärvi rantaosayleiskaavan muutos

Voimajohtoreitti sijoittuu Keitele-Vesijärvi rantaosayleiskaavan muutosalueelle (hyväksytty kunnanvaltuustossa 25.11.2013) Ahveninen-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.17).

Voimajohdot sijoittuvat osayleiskaavan alueella nykyisen voimajohdon (Konnevesi-Vesanto) rinnalle. Uudelle voimajohtoalueelle osayleiskaavassa sijoittuu M-1 (Maa- ja metsätalousvaltainen alue) -merkintä. Lisäksi alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdoista sijoittuu osayleiskaavaan merkitty paikallisesti arvokas rakennussuojelukohde (SR). Rakennussuojelukohde ei sijoitu johtoalueelle. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



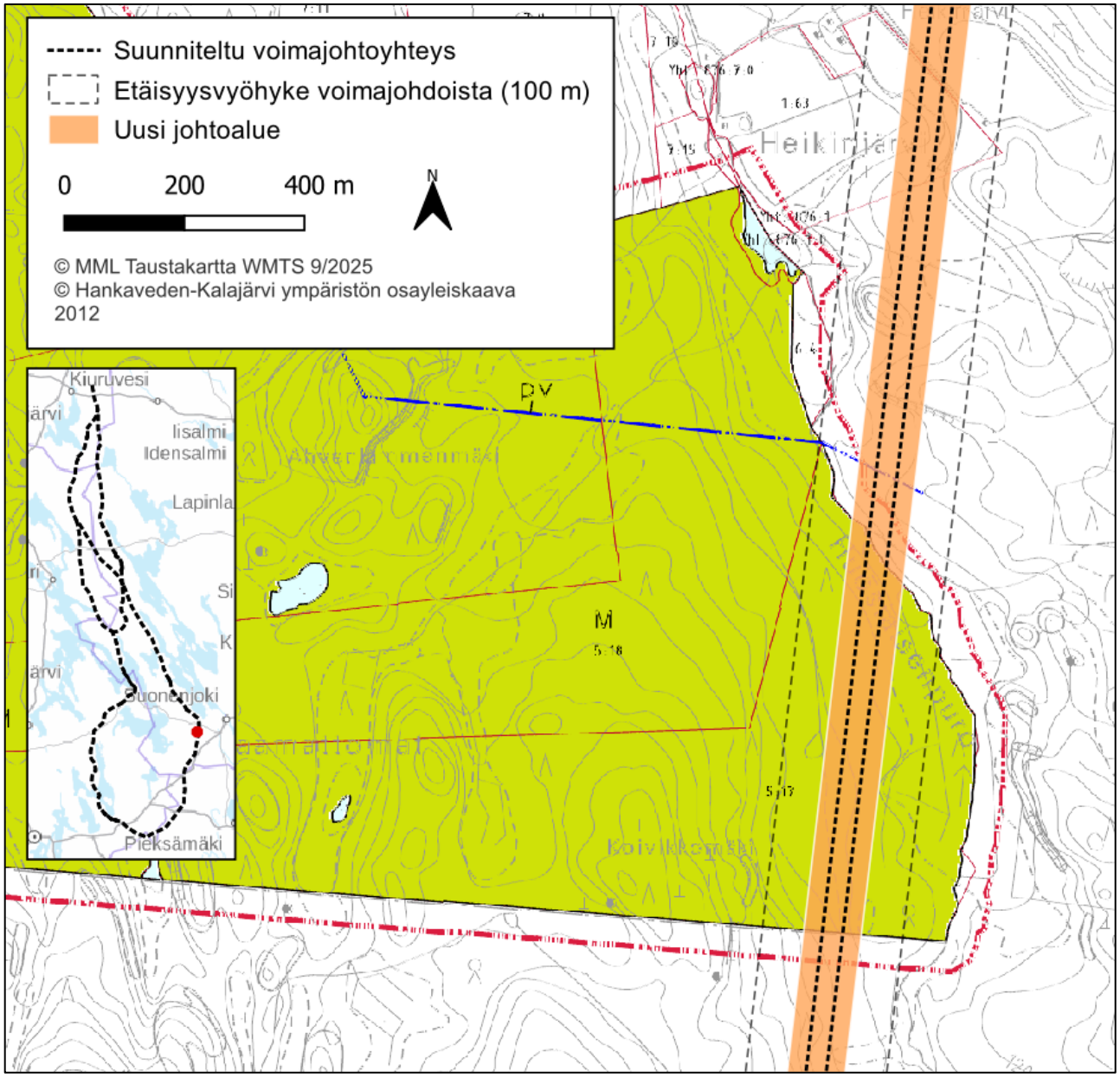
Kuva 5.17. Keitele-Vesijärvi rantaosayleiskaavan muutos.

Rautalampi

Hankaveden-Kalajärvi ympäristön osayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Hankaveden-Kalajärvi ympäristön osayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 19.6.2012) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.18).

Voimajohtoalueelle sijoittuu M (Maa- ja Metsätalousvaltainen alue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.

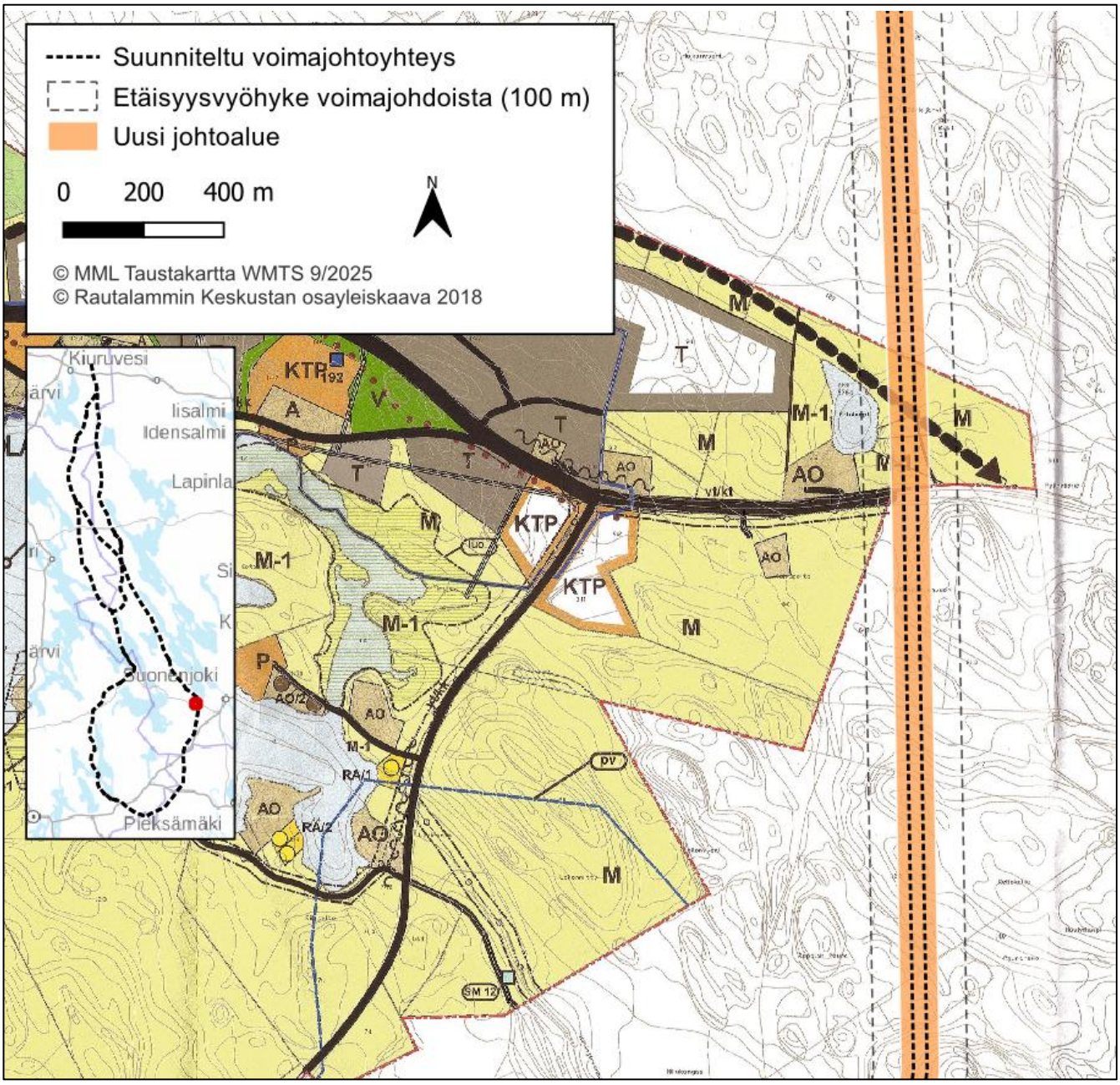


Kuva 5.18. Hankaveden-Kalajärvi ympäristön osayleiskaava.

Keskustan osayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Rautalammin Keskustan osayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 28.8.2018) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.19).

Voimajohtoalueelle sijoittuu seuraavat osayleiskaavan merkinnät: M-1 (Maa- ja Metsätalousvaltainen alue ranta-alueella) sekä katuliikenteen yhteystarve. M-1 kaavamääräyksen mukaan ”*Alueella on voimassa MRL 43.2 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Alueen rakennusoikeus on osoitettu maanomistajakohtaisesti saman maanomistusyksikön rakentamiseen tarkoitetuille alueille.”*

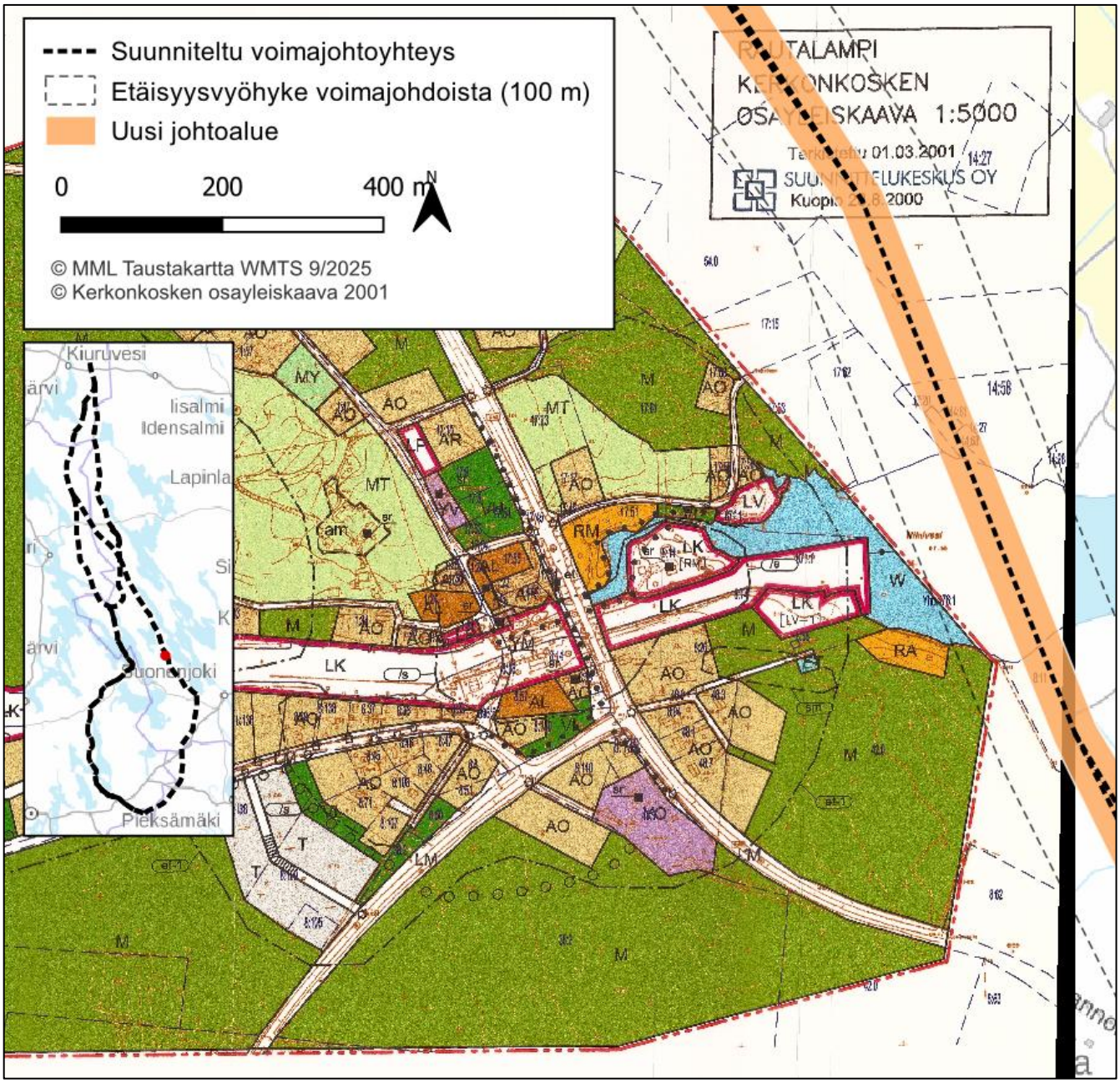


Kuva 5.19. Rautalammin Keskustan osayleiskaava.

Kerkonkosken osayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Kerkonkosken osayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 21.3.2001) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.20).

Kerkonkosken osayleiskaava sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta, mutta johtoalue ei sijoitu kaava-alueelle. Voimajohto ei ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.

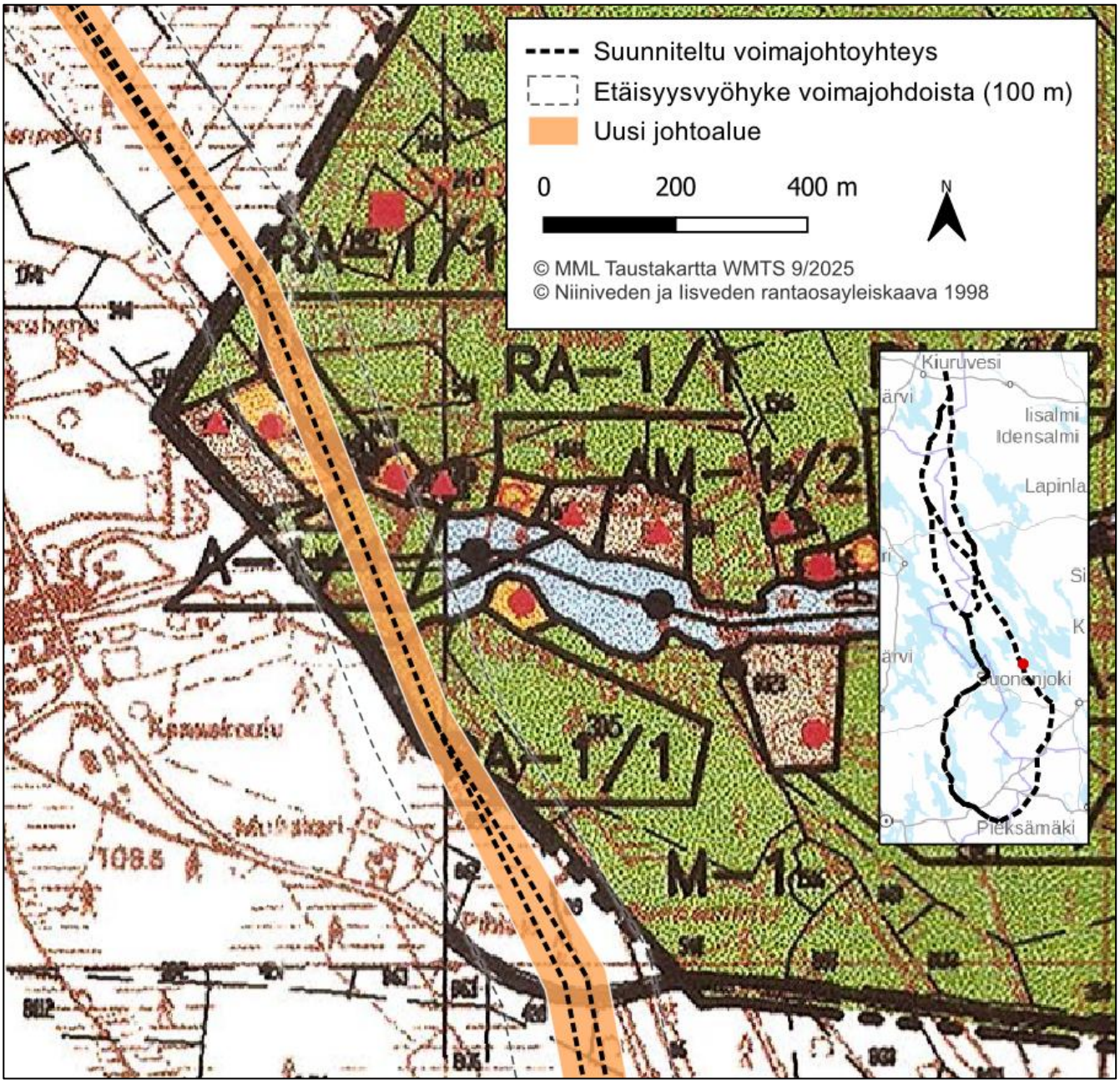


Kuva 5.20. Kerkonkosken osayleiskaava.

Niiniveden ja Iisveden rantaosayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Niiniveden ja Iisveden rantaosayleiskaavan (hyväksytty 11.11.1998) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.21).

Voimajohtoalueelle sijoittuu seuraavia rantaosayleiskaavan merkintöjä: RA-1\1 (Loma-asuntoalue) ja M-1 (Maa- ja metsätalousalue). Lisäksi alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu A-1\1 (Asuinalue) -merkintä.

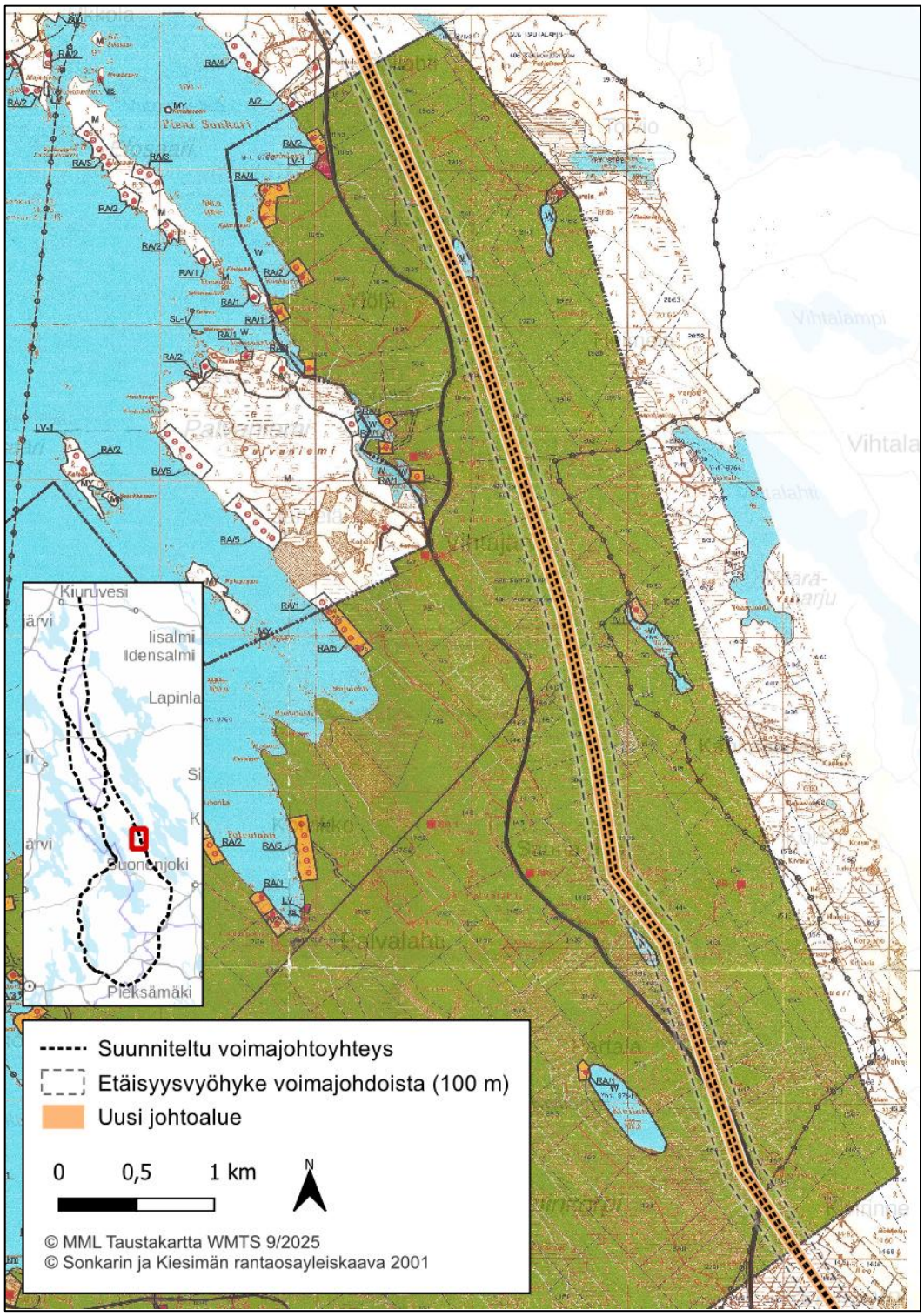


Kuva 5.21. Niiniveden ja Iisveden rantaosayleiskaava.

Sonkarin ja Kiesimän rantaosayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Sonkarin ja Kiesimän rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 21.3.2001) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.22).

Voimajohtoalueelle sijoittuu seuraavia rantaosayleiskaavan merkintöjä: M (Maa- ja metsätalousvaltainen alue), W (Vesialue) ja seututie. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



Kuva 5.22. Sonkarin ja Kiesimän rantaosayleiskaava.

Konnevesi

Konneveden kunnan osayleiskaavat

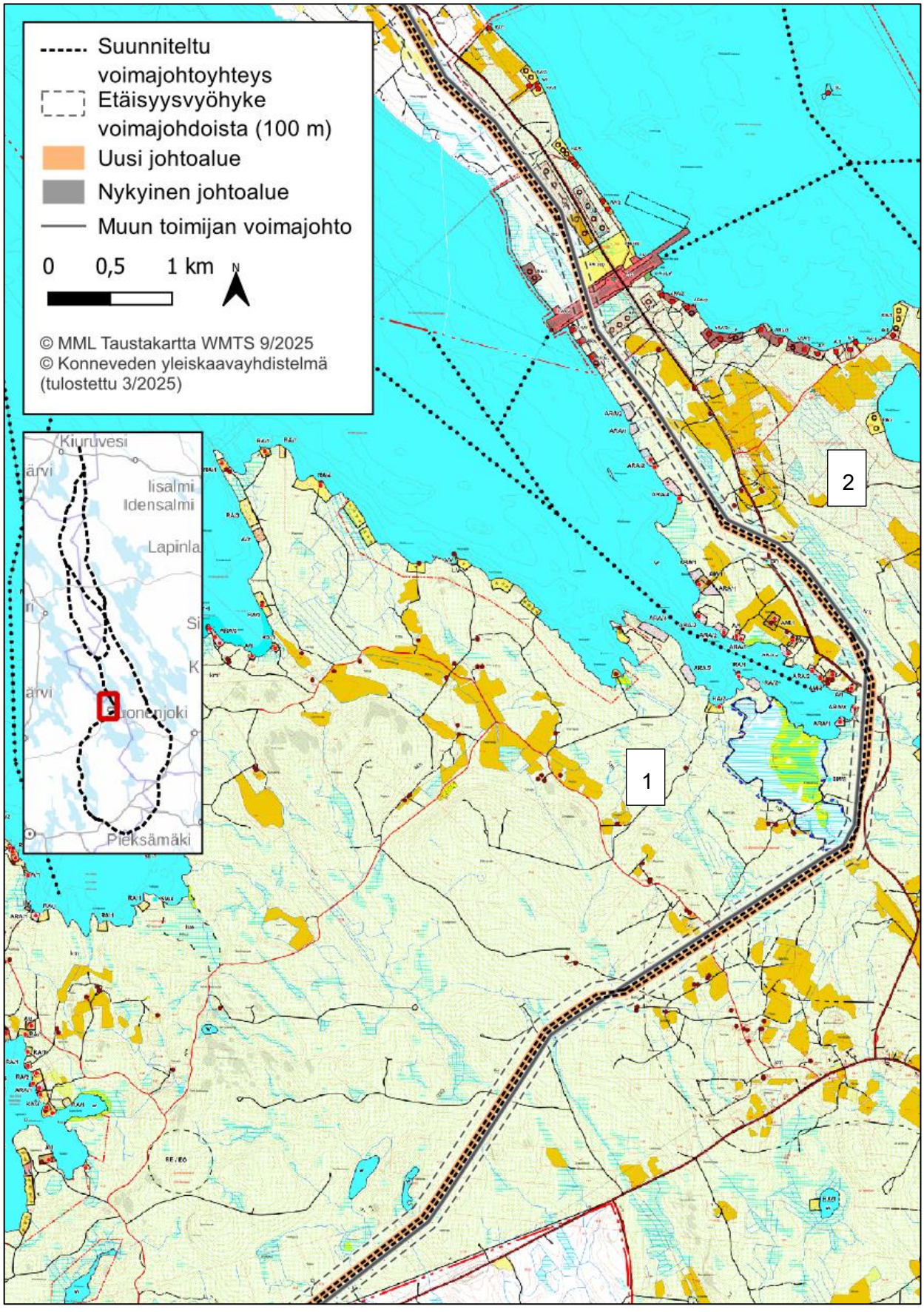
Voimajohtoreitti sijoittuu Pohjois-Konneveden rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 2003, muutokset vuosina 2017 ja 2020) alueelle, Keitelejärven ja kunnan pohjoisosien rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 2007, muutokset vuosina 2015, 2020 ja 2021) alueelle, Pukaranjärven rantaosayleiskaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 2011) alueelle sekä Koskireitin rantaosayleiskaavamuutoksen (hyväksytty kunnanvaltuustossa 2011) alueelle. (Kuva 5.23, Kuva 5.24, Kuva 5.25 ja Kuva 5.26).

Pohjois-Konneveden rantaosayleiskaavan (kuvissa numero 2) merkintä SR (Rakennussuojelukohde) sijoittuu 100 metrin etäisyydelle voimajohdoista. SR-merkinnän kaavamääräyksen mukaan ”*Rakennushistoriallisesti, historiallisesti tai maisemakuvan kannalta arvokas rakennus tai rakennusryhmä ympäristöineen, jotka tulisi ympäristöineen säilyttää ja joiden kunnostuksessa tulee pyrkiä säilyttävään peruskorjaukseen. Uudisrakentamisessa tulisi pyrkiä alueen rakennustapaan mukautuvaan rakennustyyliin.”* Rakennussuojelukohde ei sijoitu voimajohtoalueelle. Voimajohdot sijoittuvat osayleiskaavan alueella nykyisen voimajohdon (Konnevesi-Vesanto) rinnalle.

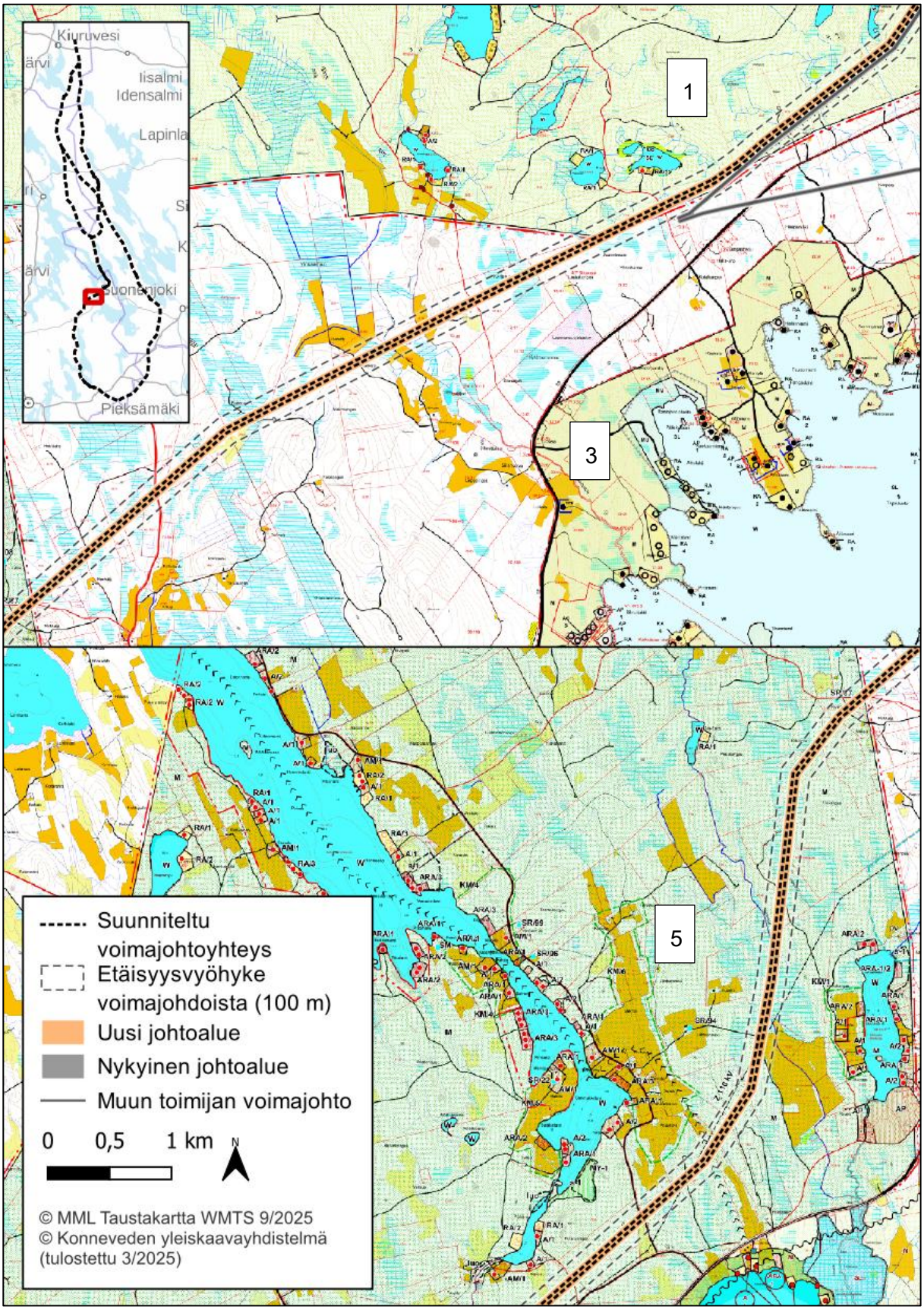
Pukaranjärven rantaosayleiskaavan (kuvissa numero 5) merkintä SR/87 (Merkittävä rakennuskohde) sijoittuu 100 metrin etäisyydelle voimajohdoista, mutta ei sijoitu voimajohtoalueelle. Kaavamääräyksen mukaan ” *Rakennushistoriallisesti, historiallisesti tai maisemakuvan kannalta arvokas rakennus tai rakennusryhmä ympäristöineen, jotka tulee ympäristöineen säilyttää ja joiden kunnostuksessa tulee säilyttää niiden ominaispiirteet. Uudisrakentamisessa tulee noudattaa alueen rakennustapaan mukautuvaa rakennustyyliä. Merkittävissä rakennusten korjaus- ja muutostöissä tulee pyytää museoviranomaisen lausunto ennen rakennusluvan hyväksymistä*”.

Lisäksi merkintä SM (Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös) sijoittuu voimajohtoalueelle. SM-merkinnän kaavamääräyksen mukaan ”*Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevat maankäyttösuunnitelmat on lähetettävä Museovirastoon tai maakuntamuseoon lausuntoa varten. Muinaisjäännöksen laajuus tulee selvittää Museovirastosta tai maakuntamuseosta.*”

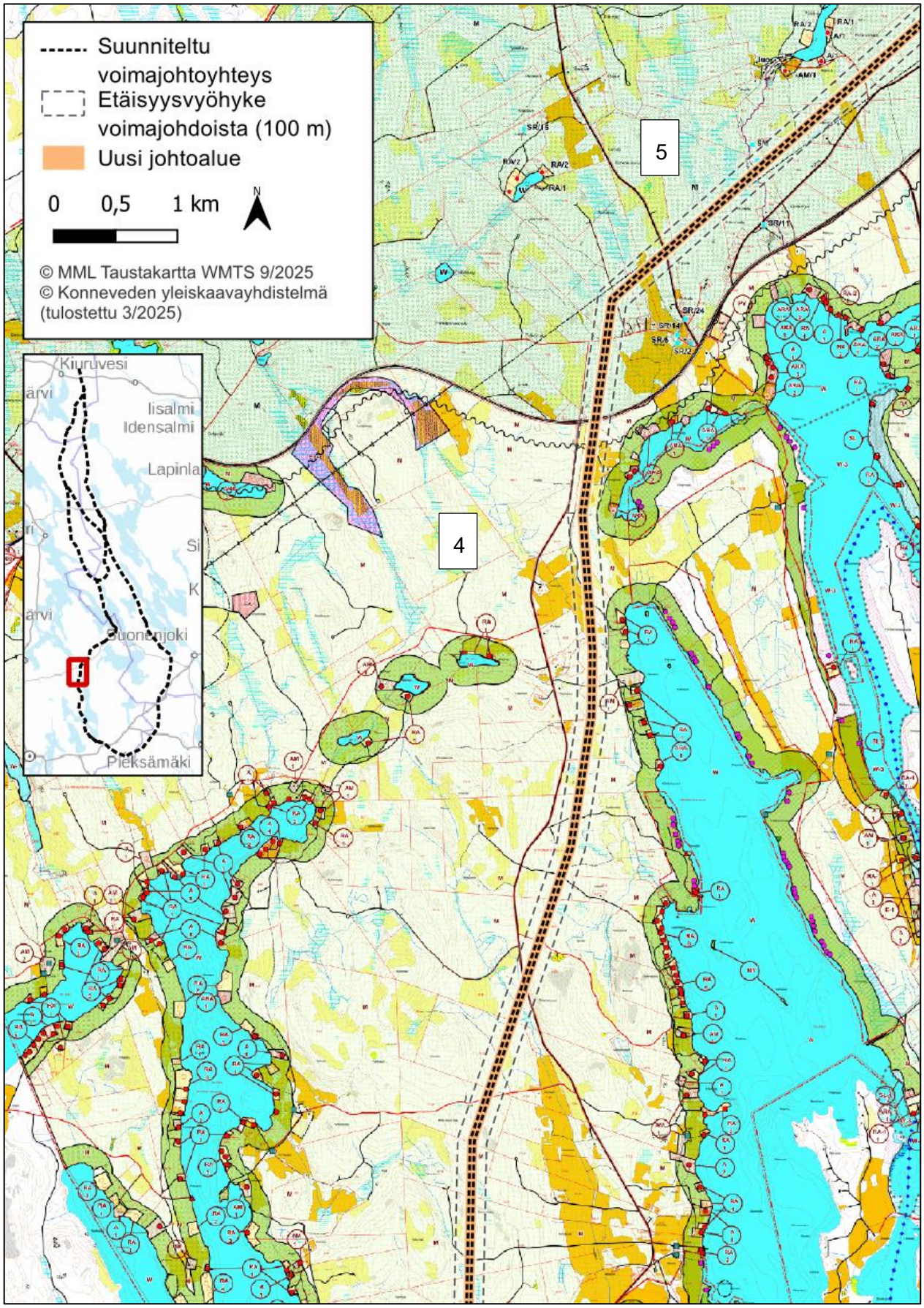
Muilta osin voimajohtoreitti ei ole ristiriidassa osayleiskaavoissa osoitetun maankäytön kanssa.



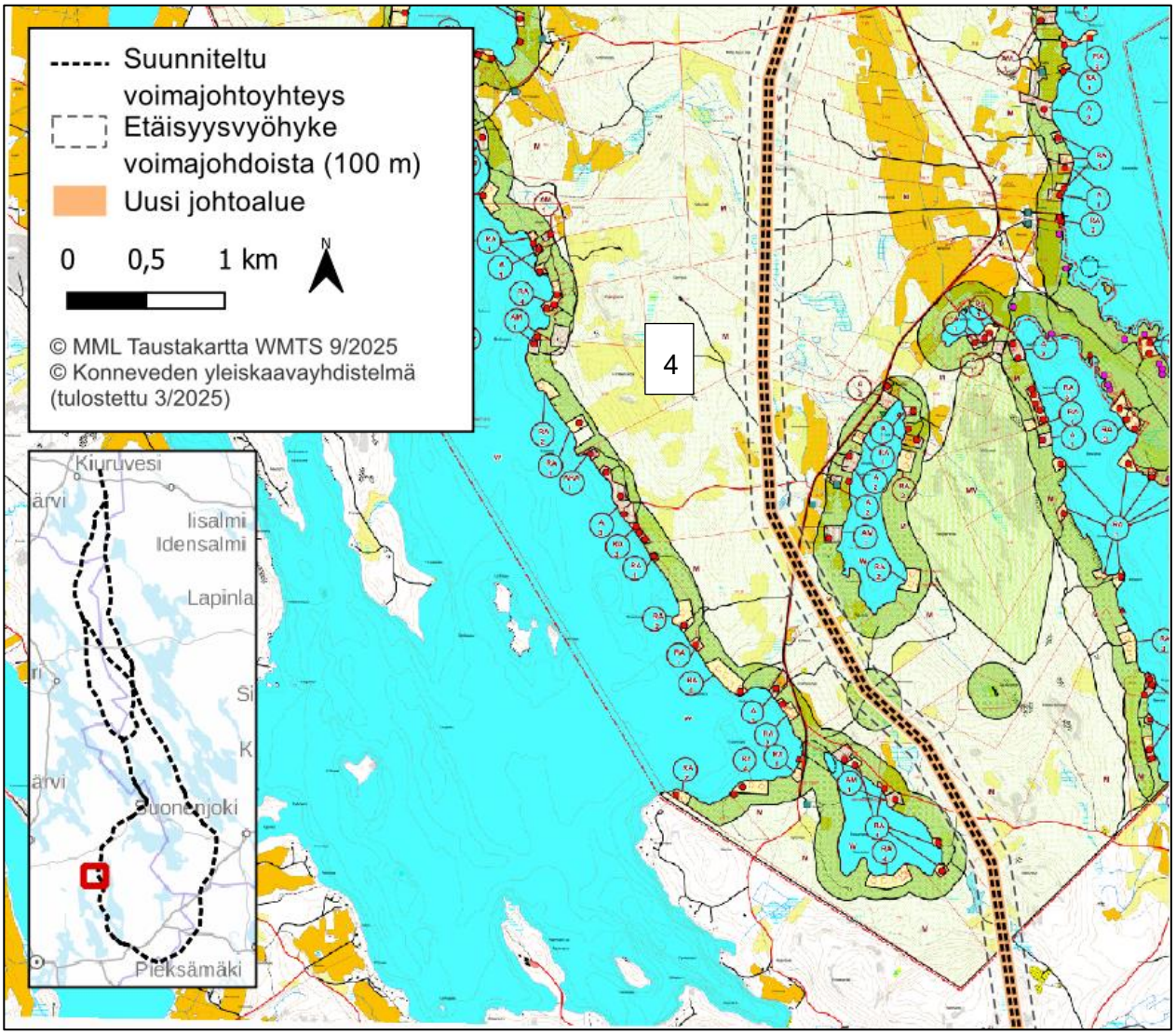
Kuva 5.23. Konneveden yleiskaavayhdistelmä (1= Keitelejärven ja kunnan pohjoisosien rantaosayleiskaava, 2= Pohjois-Konneveden rantaosayleiskaava).



Kuva 5.24. Konneveden yleiskaavayhdistelmä (1= Keitelejärven ja kunnan pohjoisosien rantaosayleiskaava, 3= Etelä-Konneveden rantaosayleiskaava, 5= Pukarajärven rantaosayleiskaava).



Kuva 5.25. Konneveden yleiskaavayhdistelmä (4= Koskireitin rantaosayleiskaava, 5= Pukarajärven rantaosayleiskaava).



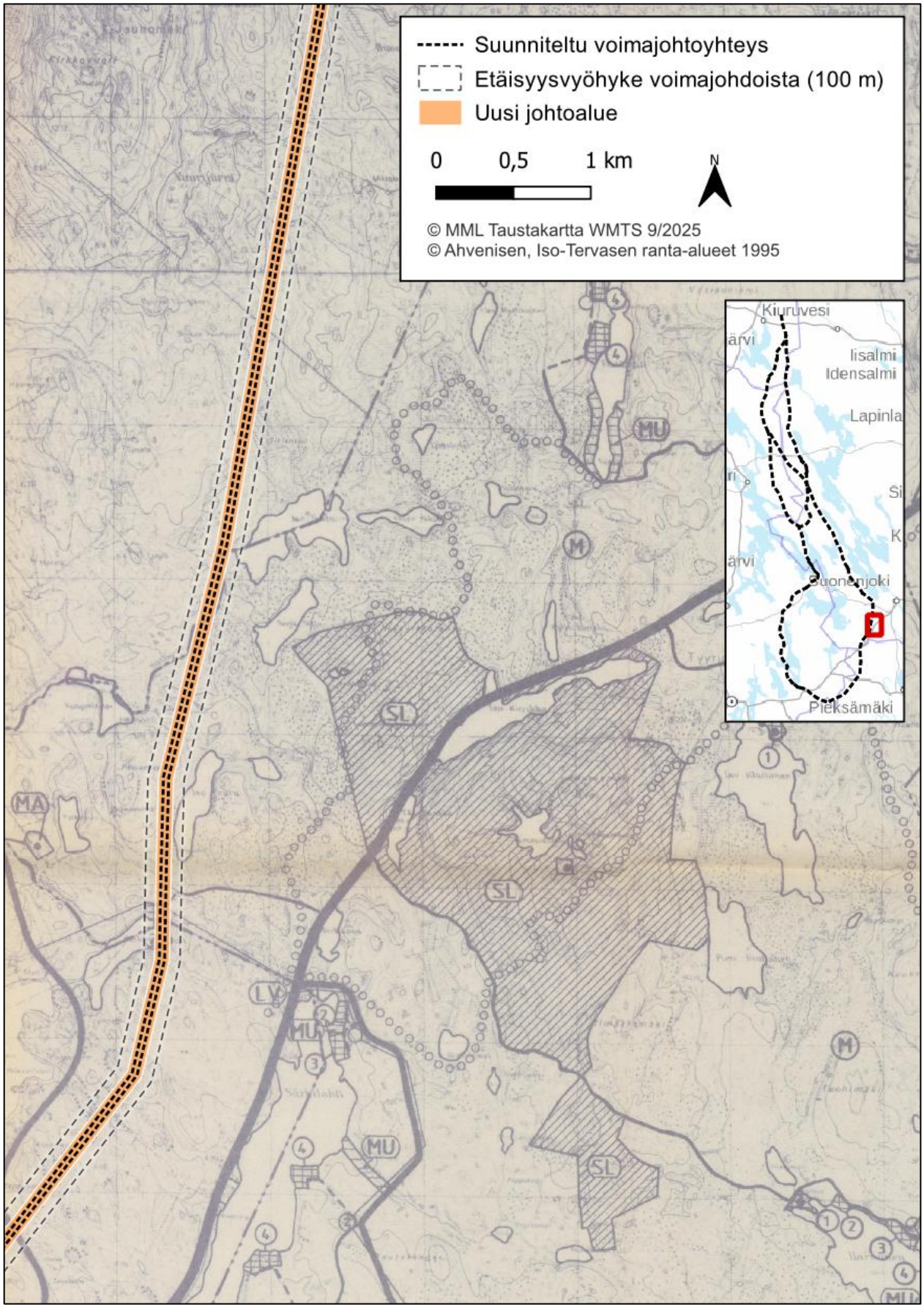
Kuva 5.26. Konneveden yleiskaavayhdistelmä (4= Koskireitin rantaosayleiskaava).

Suonenjoki

Ahvenisen, Iso-Tervasen ranta-alueet

Voimajohtoreitti sijoittuu Ahvenisen, Iso-Tervasen ym. ranta-alueiden osayleiskaavan (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 29.5.1995) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.27).

Voimajohdot sijoittuvat Loma-asuntoalueelle (RA) Palkeenlammen rannalla lähellä Suonenjoen ja Rautalammin rajaa.



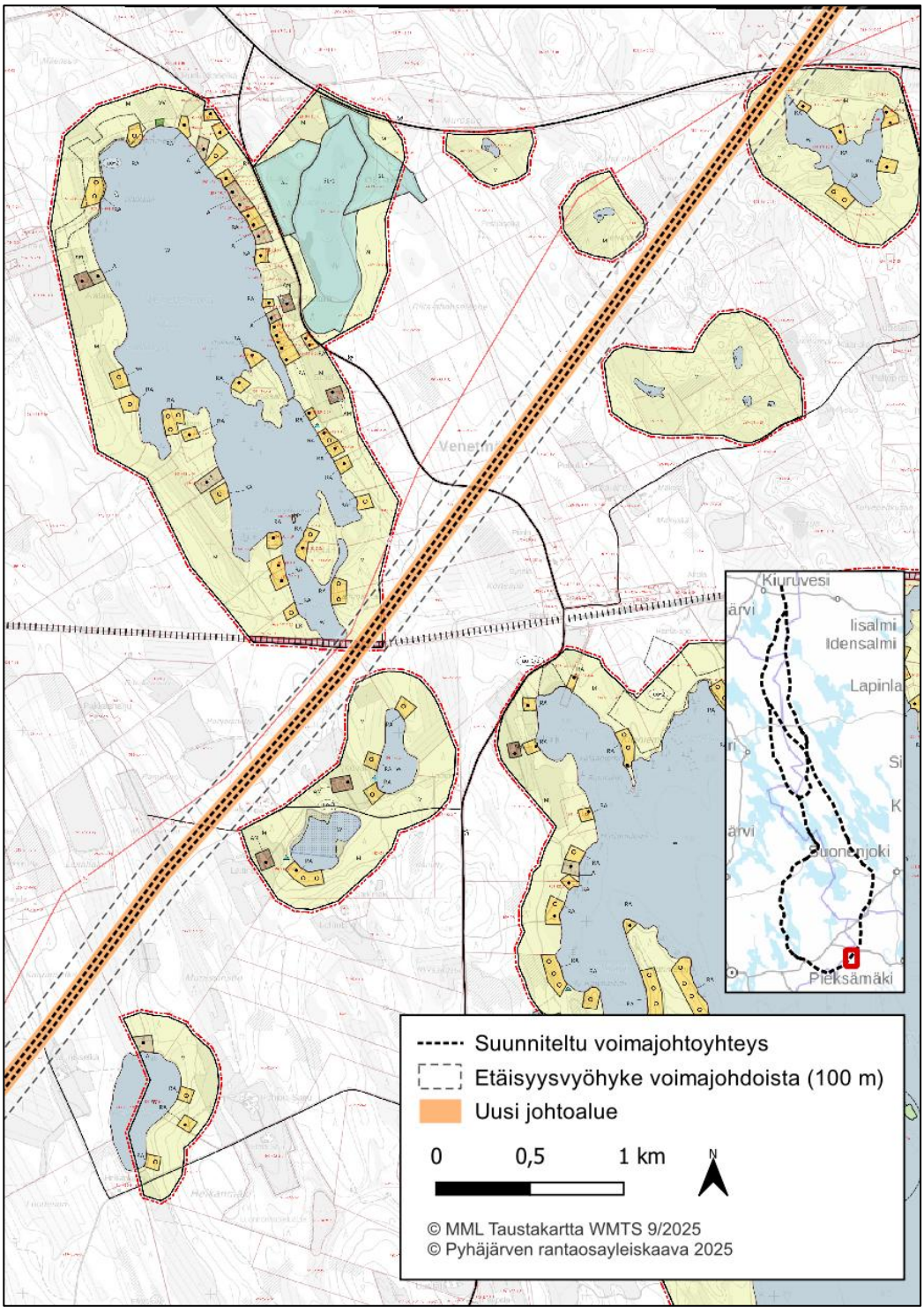
Kuva 5.27. Ahvenisen, Iso-Tervasen ranta-alueet.

Pieksämäki

Pyhäjärven rantaosayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Pyhäjärven rantaosayleiskaavan (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 12.5.2025) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.28).

Voimajohtoalueelle sijoittuu rantaosayleiskaavan M (Maa- metsätalousvaltainen alue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.

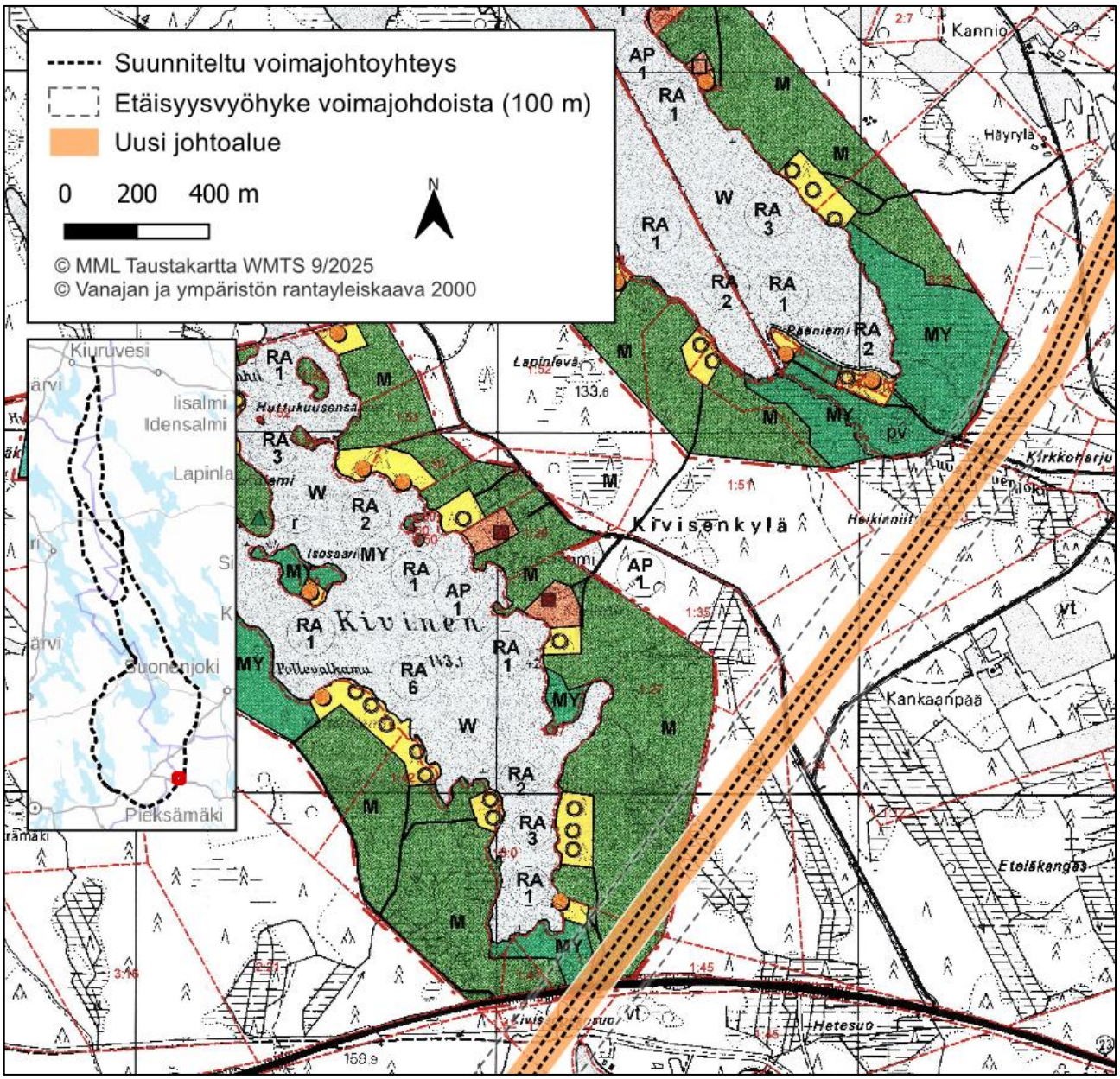


Kuva 5.28. Pyhäjärven rantaosayleiskaava.

Vanajan ja ympäristön rantayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Vanajan ja ympäristön rantayleiskaava (hyväksytty valtuustossa 12.12.2000) alueelle Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.29).

Voimajohtoalueelle sijoittuu M (maa- ja metsätalousvaltainen alue) sekä MY (Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja) -merkinnät. MY-merkinnän kaavamääräyksen mukaan *”Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, missä on kuitenkin erityisesti huomioitava alueella olevat ympäristö- ja virkistysarvot. Maankäyttö- ja rakennuslain 43.2 §:n perusteella määrätään, että alueella saa rakentaa vain maataloutta palvelevia rakennuksia ja rakennelmia ja että rakennuksia ei saa sijoittaa 200 metriä lähemmäksi keskiveden mukaista rantaviivaa. Alueen mahdollinen rakennusoikeus on tilakohtaisesti siirretty rakentamisen sallivalle alueelle.”*



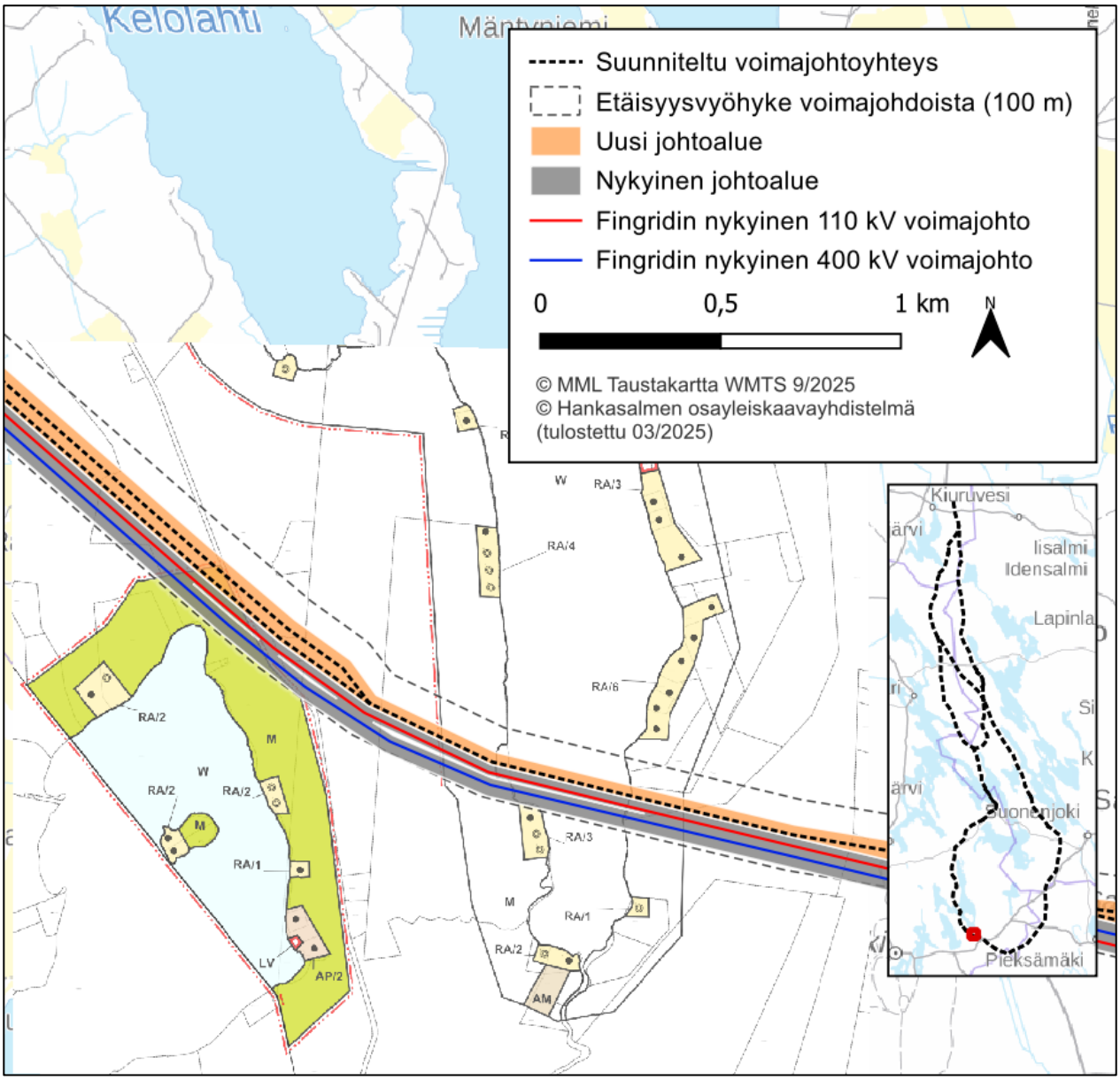
Kuva 5.29. Vanajan ja ympäristön rantayleiskaava.

Hankasalmi

Kynsiveden rantaosayleiskaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Kynsiveden rantaosayleiskaavan (vahvistettu 17.6.1999) alueelle Ahveninen-Kauppila johto-osuudella (Kuva 5.30).

Voimajohtoalueelle sijoittuu M (maa- ja metsätalousalue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa osayleiskaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



Kuva 5.30. Kynsiveden rantaosayleiskaava.

Vireillä olevat yleiskaavat

Pihtiputaan Saani- ja Elämäjärven sekä muun itäisen vesistön rantaosayleiskaava

Pihtiputaalla on tulossa vireille Saani- ja Elämäjärven ja muun itäisen vesistön rantaosayleiskaava. Kaavan käynnistymisestä on kerrottu Pihtiputaan kaavoituskatsauksessa 2024–2025. Seuraavana vaiheena on kaavoituspäätös ja vireilletulosta kuuluttaminen.

Pihtiputaan Kangasjärven tuulivoimahankkeen osayleiskaava

Pihtiputaalla on vireillä Kangasjärven tuulivoimaosayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 5.2.-7.3.2025. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu osayleiskaavan alueelle.

Konneveden Miilukankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava

Konnevedellä on vireillä Miilukankaan tuulivoimaosayleiskaava. Konneveden kunnanhallitus on 6.5.2024 päättänyt käynnistää tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen. Miilukankaan tuulivoimahankkeen seuraavana vaiheena on osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu osayleiskaavan alueelle.

Vireillä olevien yleiskaavojen tilanne tarkistetaan arviointiselostusvaiheessa.

Asemakaavat

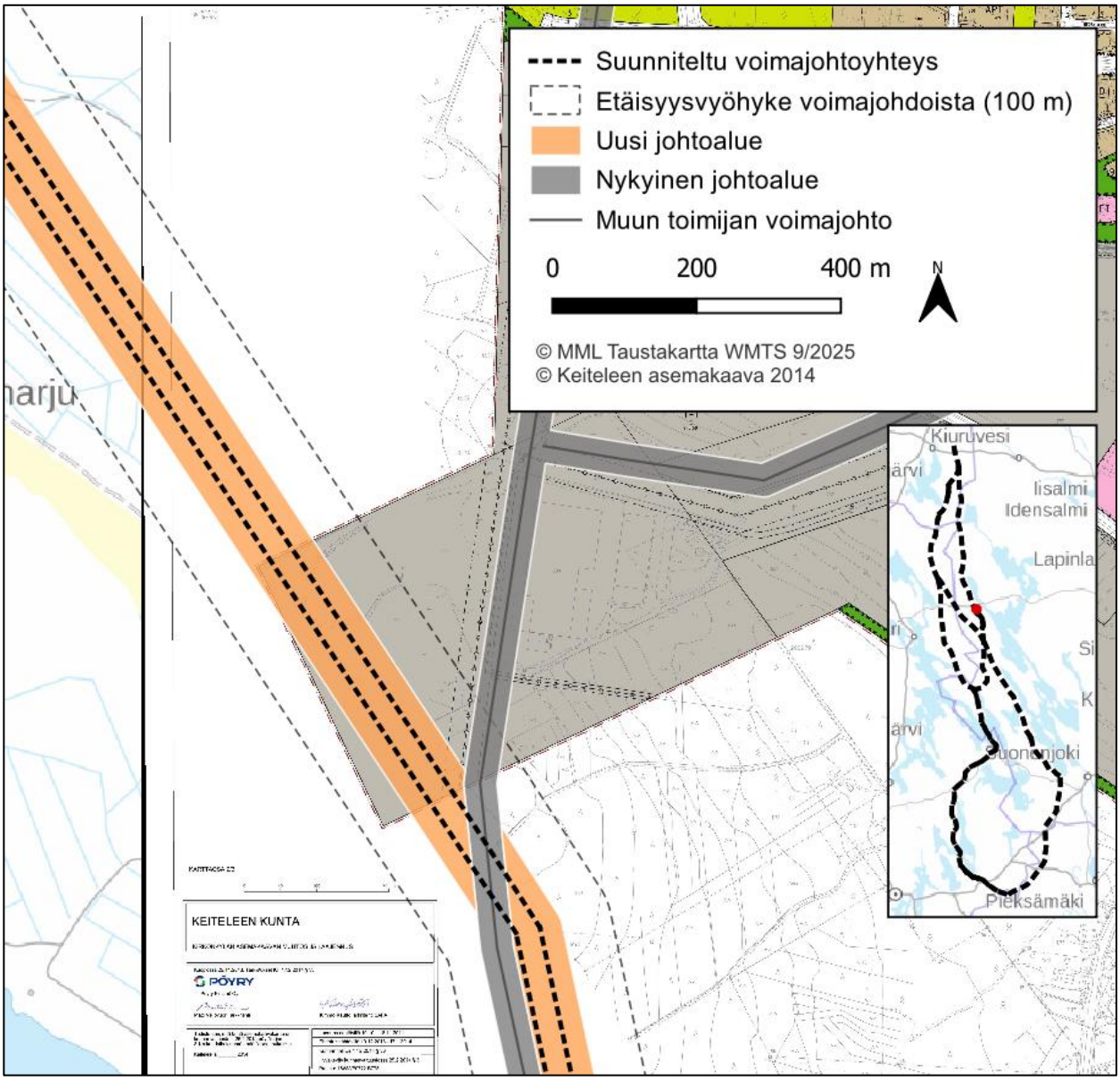
Tarkasteltavien voimajohtojen reiteille sijoittuu yksi asemakaava, joka on esitetty tässä luvussa.

Keitele

Keiteleen asemakaava

Voimajohtoreitti sijoittuu Keiteleen asemakaavan (hyväksytty kunnanvaltuustossa 25.2.2014) alueelle Salmelanperä-Kolkku johto-osuudella (Kuva 5.31).

Voimajohtoalueelle sijoittuu T-1 (Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue) -merkintä. Voimajohdot eivät ole ristiriidassa asemakaavassa osoitetun maankäytön kanssa.



Kuva 5.31. Keiteleen asemakaava.

5.2.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Esimerkiksi työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Rakentamisen aikana saattaa myös aiheutua haittaa alueella liikkumiselle.

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Myös kaavoihin voi aiheutua muutostarpeita.

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle Fingrid ei voi määrätä erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien takia vältettäisiin kaavoittamasta uusia asuinrakennuksia, päiväkoteja, leikkikenttiä tai kouluja johtoalueen välittömään läheisyyteen. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Sähköverkkoyhtiöillä ei ole kuitenkaan juridisia oikeuksia rajoittaa rakentamista voimajohdon johtoalueen ulkopuolella.

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Lähtökohtaisesti rakennusrajat muutetaan nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohtohankkeiden yhteydessä. Rakennusrajan muutoksella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta silloin, kun johtoalue säilyy ennallaan, vaikka rakennukset jäisivät uuden rakennusrajan sisäpuolelle. Tällaisissa tapauksissa sähköturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

5.2.4 Arviointimenetelmät

Hankkeesta aiheutuvat rajoitukset sekä ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken kuvaillaan. Vaikutukset voimajohtoreitillä ja sen lähiympäristössä tarkastellaan voimajohtojohtoreittien sijaintikuntien kaavoituksen ja maankäytön kannalta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa kiinnitetään huomiota maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen.

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan laajempana kokonaisuutena. Vaikutuksissa arvioidaan uuden voimajohdon soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin sekä alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Lisäksi arvioidaan vaikutusta mahdollisesti muihin vireillä oleviin maankäyttösuunnitelmiin.

Lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisen kannalta.

5.3 Yhdyskuntarakenne, asutus, elinkeinot ja muut toiminnot

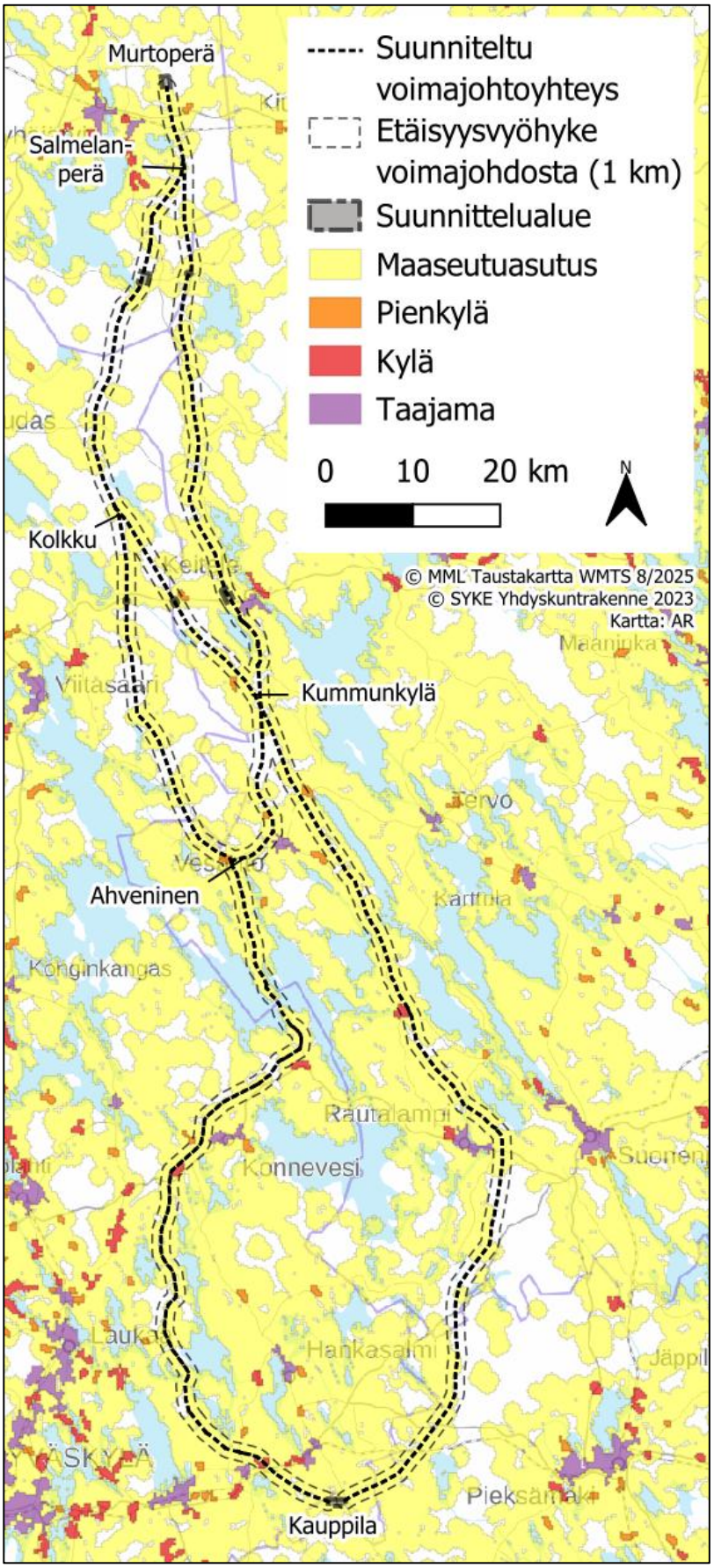
5.3.1 Lähtötiedot

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään avoimista paikkatietoaineistoista ja kunnilta saatuja tietoja alueen yhdyskuntarakenteesta, asutuksesta, elinkeinoista, virkistyksestä ja liikenteestä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan YVA-ohjelmasta saatu palaute. Fingridillä on myös oma sähköinen palautejärjestelmä, jonka kautta saatua palautetta ja tietoja voidaan hyödyntää vaikutusten arvioinnissa.

5.3.2 Nykytila ja kehitys

Yhdyskuntarakenne

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu pääosin Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenneluokituksen mukaiselle maaseutuasutuksen alueelle (Kuva 5.32). Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee taajama-alueita Keiteleellä, Vesannolla, Konnevedellä, Rautalammilla sekä Hankasalmen Nimisjärvellä. Lisäksi suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee kyliä Rautalammin Kerkonkoskella, Konnevedellä Istunmäellä ja Hytölässä sekä Hankasalmella Niemisjärvellä ja pienkyläalueita Keiteleen Pahkamäellä ja Kummunkylässä, Vesannon Niinivedenpäässä, Koskenkylässä ja Ahvenisella sekä Konnevedellä Pukaranrannassa.



Kuva 5.32. Yhdyskuntarakenne suunnitellulla johtoreitillä (SYKE Avointieto 2023).

Alle 100 metrin etäisyydelle johtoreiteistä sijoittuu 23 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta (Taulukko 5-10). Voimajohtoreiteistä 100–300 metrin etäisyydelle sijoittuu 331 asuinrakennusta ja 110 lomarakennusta. Asuin- ja lomarakennusten sijainnit voimajohtoreittiin nähden on määritetty maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2025) perusteella. Johtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Yhdyskuntarakenteen ja asutuksen kehityksessä ei ole odotettavissa merkittäviä muutoksia lyhyellä aikavälillä. Yhdyskuntarakenteen ja asutuksen kehitystä ohjaa palveluiden ja liikenneyhteyksien saatavuus, minkä seurauksena asutus yleisenä trendinä keskittyy taajamien läheisyyteen. Asutus kehittyy hitaasti ja maaseutumaiset alueet säilyvät harvaan asuttuina.

Taulukko 5-10. 300 metrin ja 100 metrin etäisyydellä suunniteltujen voimajohtoreittien keskilinjasta sijaitsevat asuinrakennukset ja lomarakennukset kunnittain.

Kunta	Asuinrakennukset < 100 m	Asuinrakennukset < 300 m	Lomarakennukset < 100 m	Lomarakennukset < 300 m
Pyhäjärvi	2	23	2	10
Kiuruvesi	-	2	-	2
Pielavesi	-	4	-	2
Pihtipudas	-	1	-	1
Keitele	4	47	-	3
Viitasaari	1	27	-	6
Vesanto	3	77	2	22
Rautalampi	1	40	3	23
Konnevesi	5	53	-	15
Suonenjoki	-	-	-	-
Laukaa	1	10	2	8
Pieksämäki	-	8	-	6
Hankasalmi	6	36	-	10
Kangasniemi	-	3	1	2

Elinkeinot

Maa- ja metsätalous

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa metsäalueelle. Voimajohtoreitit sijoittuvat paikoitellen viljelyalueille. Viljelylohkot ovat metsäkuvioiden kanssa vuorottelevia. Seuraavassa taulukossa on esitetty johtoalueen alle jäävät peltoalueet ja metsäalueet vaihtoehdoittain (Taulukko 5-11). Toteutuvasta vaihtoehdosta riippuen lopullinen metsäalueelle sijoittuva uusi voimajohtoala on noin 1 500–1 700 hehtaaria (SYKE Avoin tieto/Corine 2018-aineisto 2022), joka on noin 0,006 prosenttia koko Suomen metsäpinta-alasta (Luonnonvarakeskus 2024). Maa- ja metsätalouden kehitys on vakaata ja toiminta säilyy osana alueen elinkeinorakennetta.

Taulukko 5-11 Johtoalueelle sijoittuvien metsä- ja peltoalueiden määrät vaihtoehdoittain. Pelto-osuuksien johdon pituus on laskettu kerran vierekkäin sijoittuvilta voimajohdoilta. (Corine Land Cover 2018)

Vaihtoehto	Pellolle sijoittuvat voimajohdot vaihtoehdolla yhteensä (km)	Metsäalueelle sijoittuva uusi voimajohtoalue vaihtoehdolla yhteensä (ha)
VE1	5	1555
VE2	3	1587
VE3	5	1669
VE4	9	1574
VE5	7	1491

Voimajohtoreittien aiheuttama kiinteistöjen pirstaloituminen voi paikallisesti aiheuttaa merkittäviä haittoja metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuu metsätilan koosta tai rakenteesta, esimerkiksi pienestä voimajohtojen suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus. Tarkasteltavien voimajohtoreittien uudelle johtoalueelle sijoittuu yhteensä 1 324 kiinteistöä ja toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen uudelle johtoalueelle tulee sijoittumaan noin 600–660 kiinteistöä. Tarkasteltavien voimajohtoreittien uudelle johtoalueelle sijoittuu yhteensä:

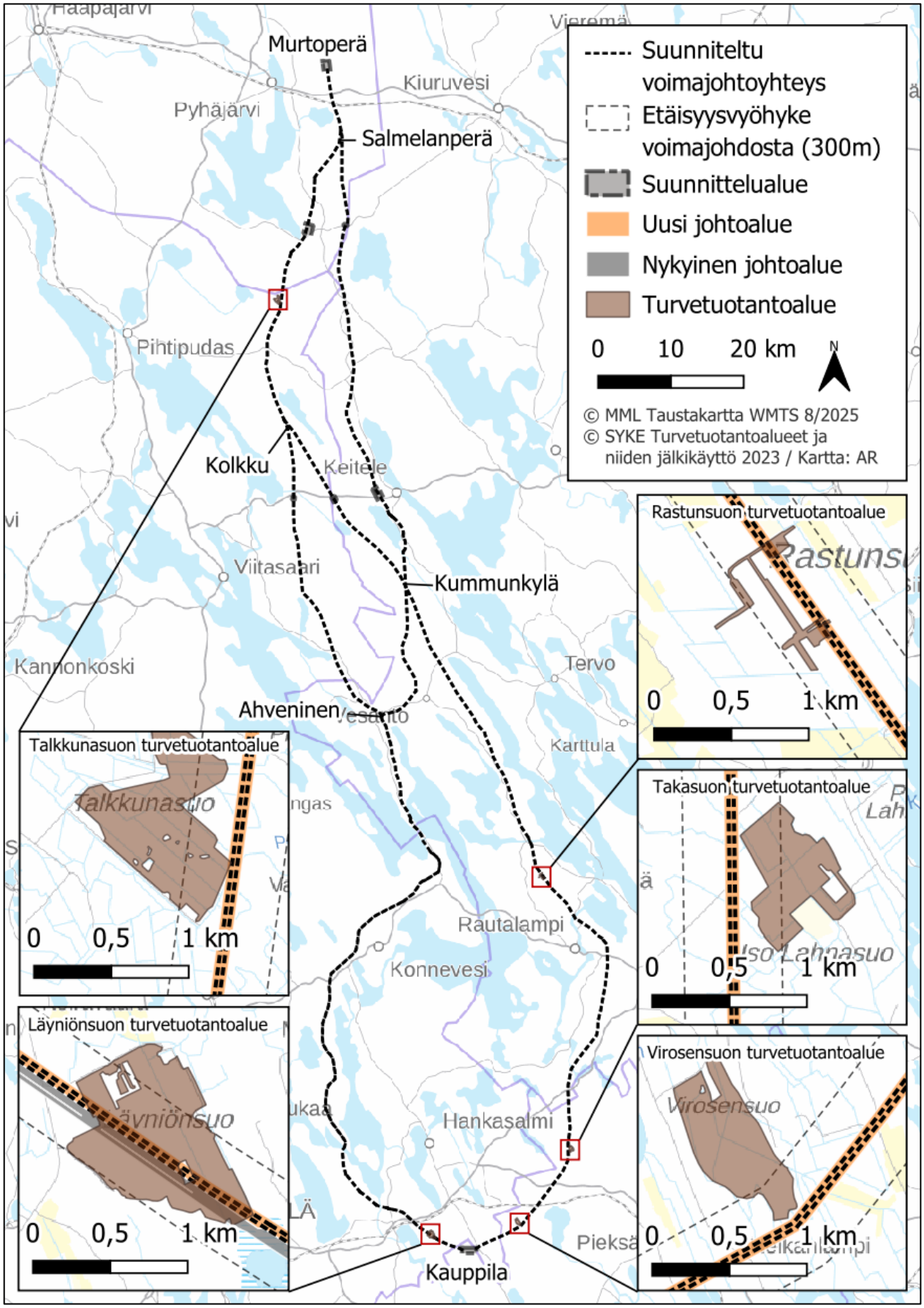
- 15 kiinteistöä, joilla uuden johtoalueen alle jää yli 75 % kiinteistön pinta-alasta
- 24 kiinteistöä, joilla uuden johtoalueen alle jää 50–75 % kiinteistön pinta-alasta
- 640 kiinteistöä, joilla uuden johtoalueen alle jää 10–50 % kiinteistön pinta-alasta

Turvetuotanto

Voimajohtoreitille sijoittuvat ympäristöluvanvaraiset turvetuotantoalueet on lueteltu seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-12) ja esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 5.33). Yleisesti Suomessa turvetuotantoalueiden kehitys on viime vuosina ollut laskusuuntaista, ja turvetuotantoalueita on monin paikoin poistunut käytöstä.

Taulukko 5-12. 300 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohtoreiteistä sijaitsevien turvetuotantoalueiden tiedot. (SYKE Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö 2023).

Turvetuotantoalue	Tila	Kunta	Omistaja
Talkkunasuo	Toiminnassa	Pihtipudas	Neova Oy
Rastunsuo	Toiminta päättynyt	Rautalampi	Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri, yksityiset maanomistajat
Takasuo	Ei tiedossa	Pieksämäki	Ei tiedossa
Virosensuo	Toiminnassa	Kangasniemi	Yksityinen toimija
Läyniönsuo	Toiminta päättynyt	Hankasalmi	Hankasalmen kunta, (vuokrattu VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy)



Kuva 5.33. Turvetuotantoalueiden sijoittuminen voimajohtoreiteille.

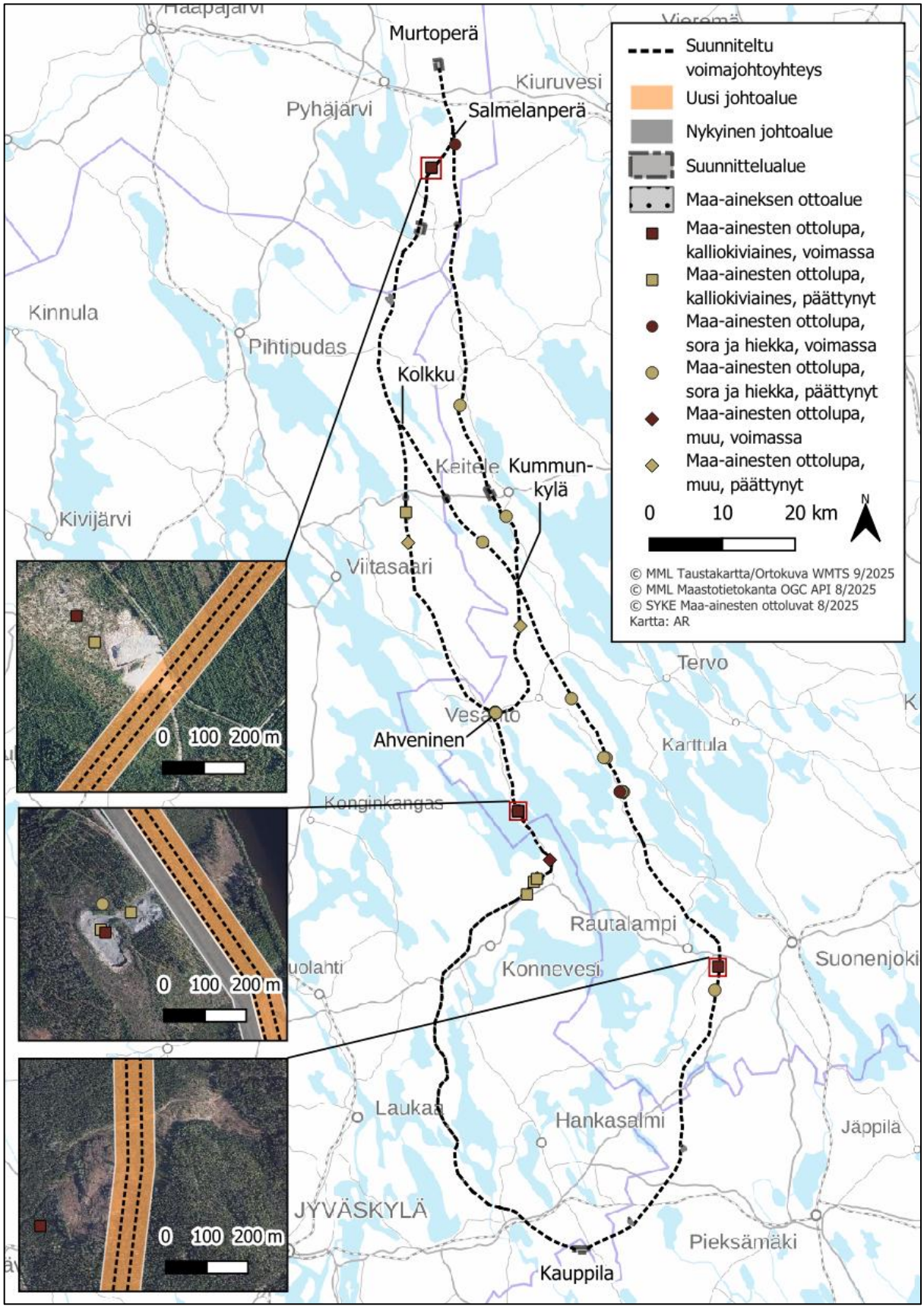
Maa- ja kiviainesten otto

Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen, eli alle 300 metrin päähän voimajohtoreitin keskilinjasta, sijoittuu kuusi voimassa olevaa maa- ja kiviainesten ottolupaa. Näistä kaksi sijaitsee Pyhäjärvellä (Heininevankankaalla, sora ja hiekka, sekä Pohjoisvuorella, kalliokiviaines), yksi Vesannolla (Teminmäki, kalliokiviaines), kaksi Rautalammilla (Rinne, sora ja hiekka, sekä Miilukangas, kalliokiviaines) ja yksi Konnevedellä (Pekkalansuo, muu lupa). Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu lisäksi useita päättyneitä soran ja hiekan ottolupia. (Kuva 5.34)

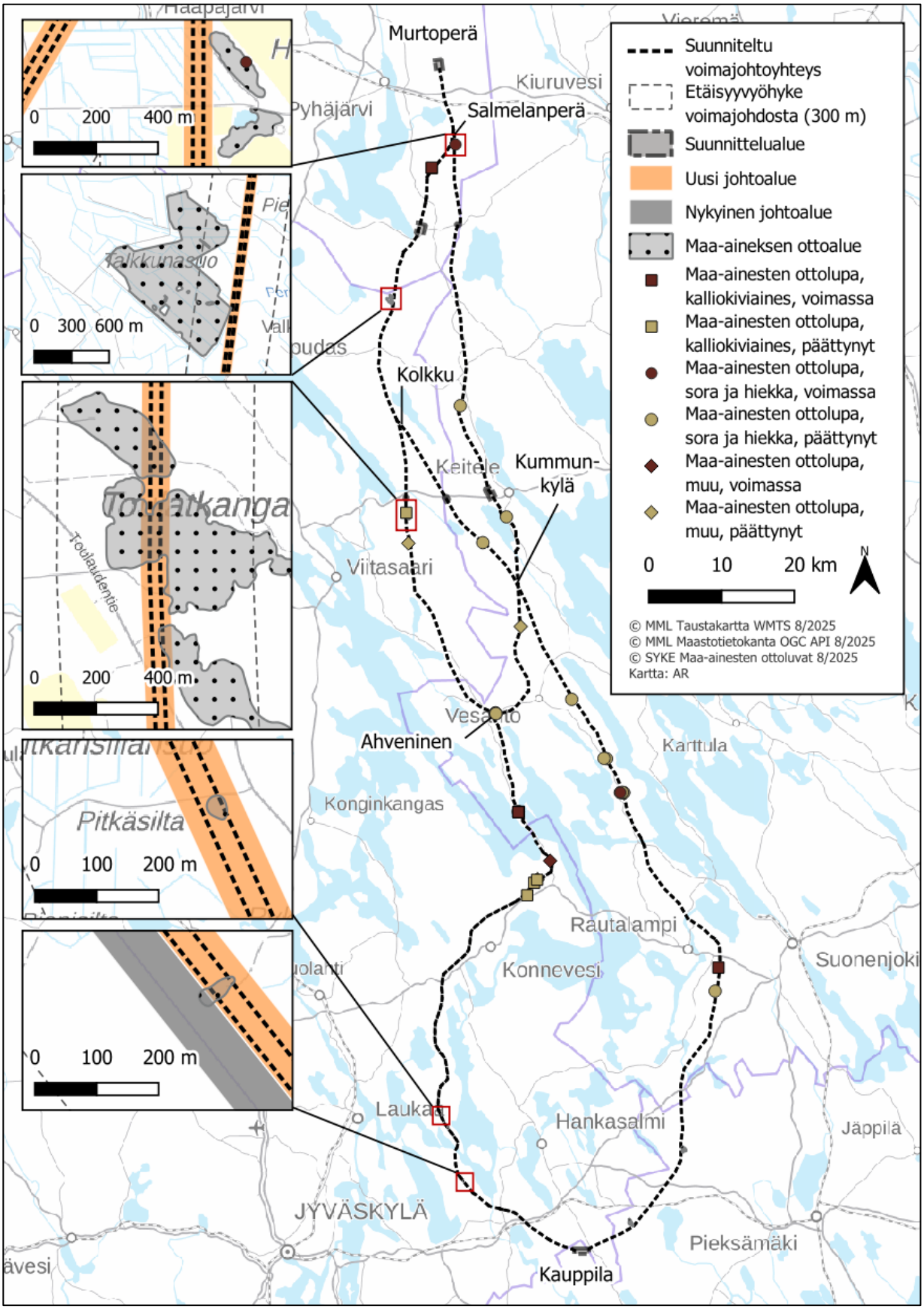
Maastotietokannan mukaan uudelle voimajohtoalueelle sijoittuu seitsemän maa-aineksen ottoaluetta. Näistä yksi sijaitsee Pyhäjärvellä Heininevankankaalla, kolme Viitasaarella Toulatkankaalla, yksi Pihtiputaan Talkkunasuolla, yksi Hankasalmella Rintalaniitun alueella ja yksi Laukaassa Pitkäsillan alueella. (Kuva 5.35)

Kaikki ottoalueet eivät välttämättä tarvitse lupaa tai ne voivat olla vanhoja ottoalueita, joten Suomen ympäristökeskuksen ja Maastotietokannan aineistot eivät kaikilta osin osoita samoja alueita.

Maa-ainesten ottoalueiden kehitys voimajohtoalueilla rajoittuu yleensä pääasiassa olemassa olevien ottopaikkojen hyödyntämiseen.



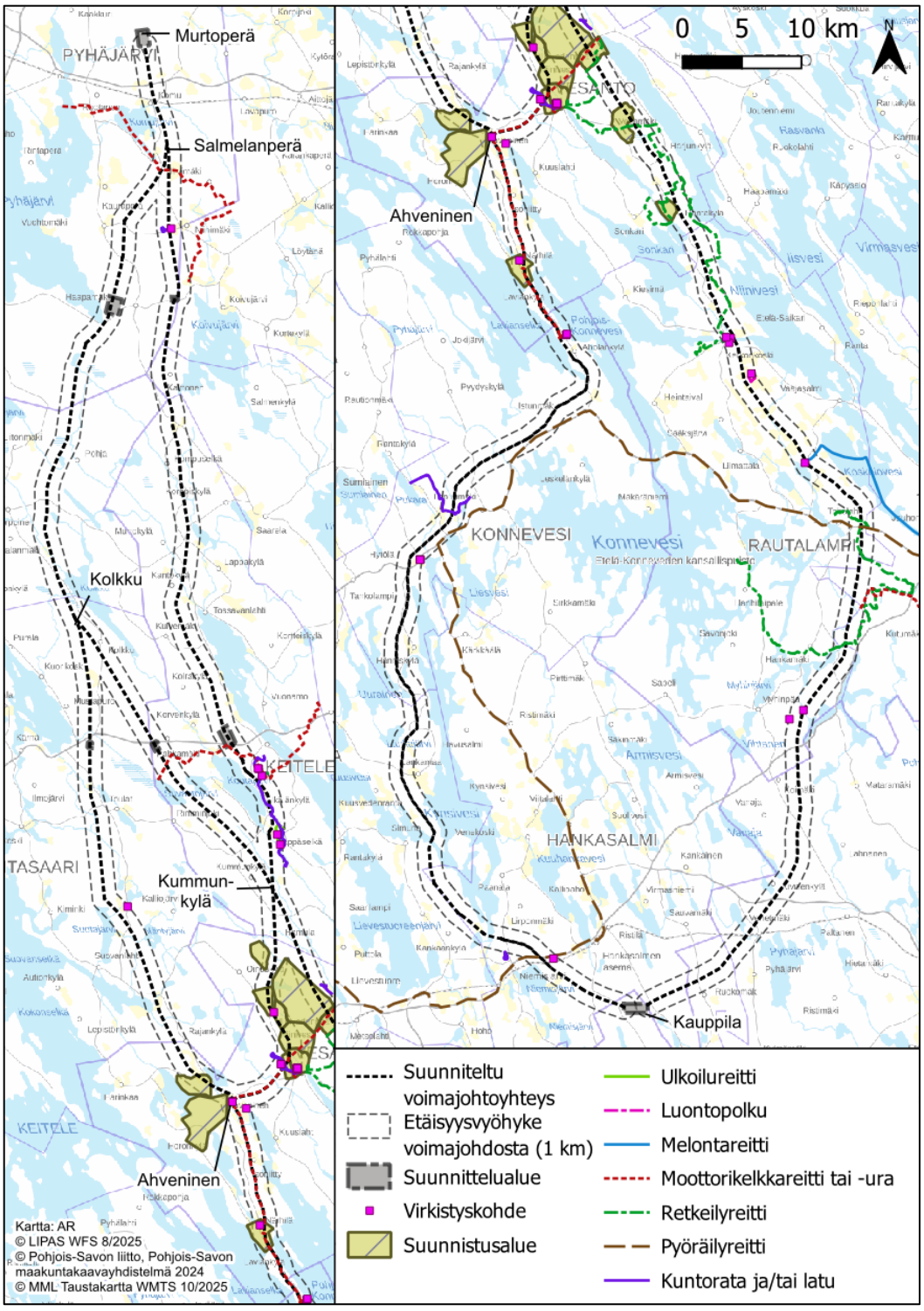
Kuva 5.34. Maa-ainesten ottolupien (kalliokiviaines, sora ja hiekka) sijoittuminen voimajohtoreitille. Tarkekartoissa on esitetty niistä kaikki alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuvat voimassa olevat kalliokiviaineksen ottolupa-alueet. (SYKE Maa-ainesten ottoluvat 2025)



Kuva 5.35. Maanmittauslaitoksen tietokannan (2025) mukaiset johtoalueelle sijoittuvat maa-ainesten ottoalueet (seitsemän kappaletta) on esitetty viidellä tarkekartalla. Reitin läheisyyteen sijoittuvat voimassa olevat ja päättyneet maa-ainesluvat ovat Suomen Ympäristökeskuksen Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelusta (2025).

Virkistys

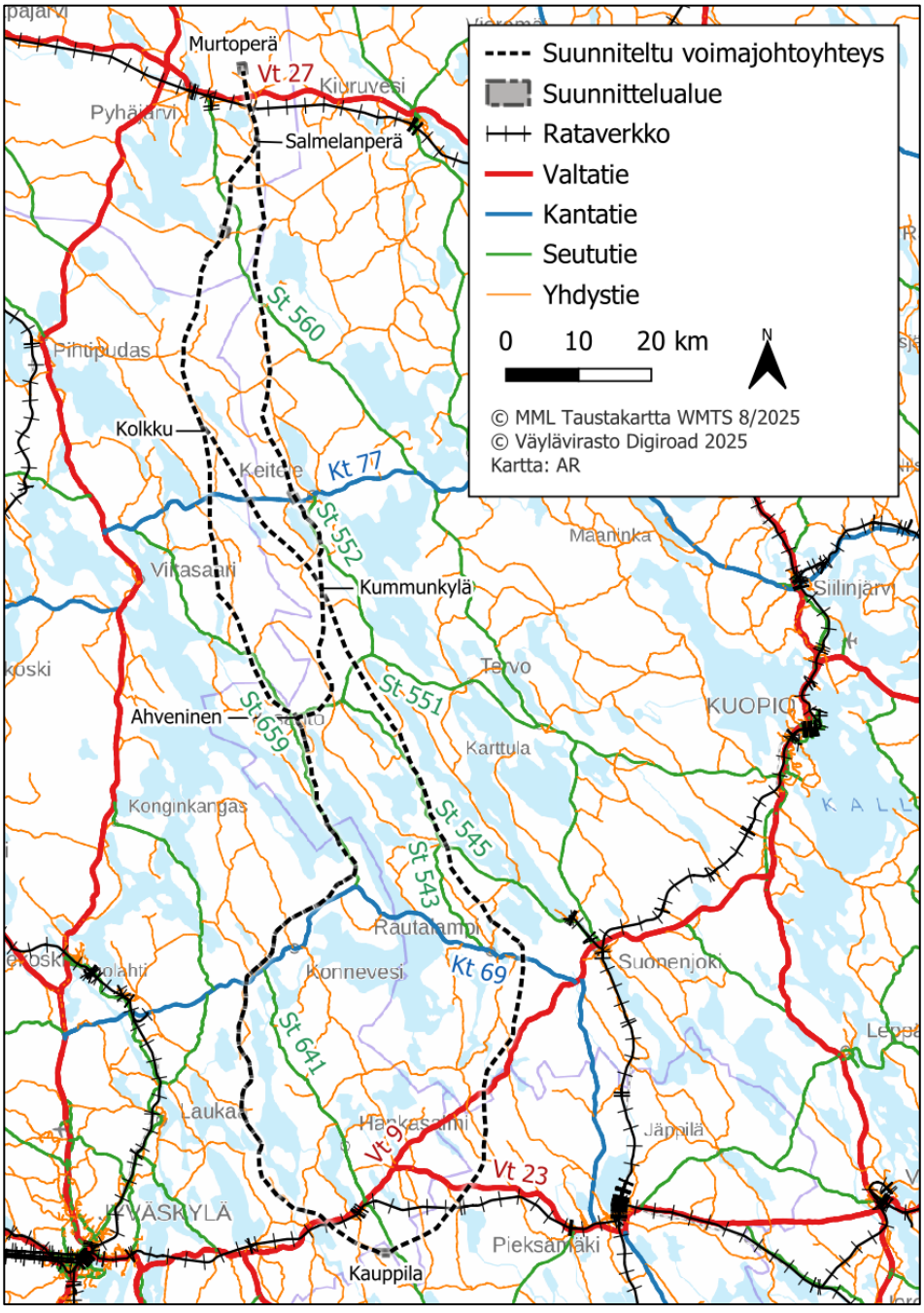
Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu useita virkistysalueita, -kohteita ja -reittejä (Kuva 5.36), muun muassa ulkoilu-, retkeily- latu-, pyöräily-, melonta- ja moottorikelkkailureittejä, laavuja, ampumaratoja ja pallokenttiä, sekä Vesannon suunnistusalueet. Virkistysreitit risteävät voimajohtoreitin kanssa useissa paikoissa ja sijoittuvat paikoitellen voimajohtoreitin rinnalle. Virkistyksen kehittyminen kytkeytyy yhdyskuntarakenteen ja asutuksen kehittymiseen. Virkistystoimintojen ja -rakenteiden kehittämistä ohjaa osaltaan myös muun muassa väestönrakenne ja kuntien resurssitilanne.



Kuva 5.36 Virkistyskohteiden, -alueiden ja -reittien sijoittuminen voimajohtoreittiin nähden.

Liikenne

Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävät maantiet ja radat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5.37). Reittiosuudella Murtoperä-Salmelanperä voimajohtoreitti risteää valtatien 27 kanssa Pyhäjärven kunnan alueella. Reittiosuudella Ahveninen-Kauppila voimajohtoreitti risteää valtatien 9 kanssa Hankasalmen kunnan alueella. Reittiosuudella Kummunkylä-Kauppila voimajohtoreitti risteää valtatien 9 kanssa Rautalammin kunnan alueella ja valtatien 23 kanssa Pieksämäen kaupungin alueella. Kantatien 77 kanssa risteävät reittiosuus Kolkku-Ahveninen Viitasaaren kaupungin alueella ja reittiosuudet Kolkku-Kummunkylä ja Salmelanperä-Kummunkylä Keiteleen kunnan alueella. Kantatien 69 kanssa risteävät reittiosuus Ahveninen-Kauppila Konneveden kunnan alueella ja reittiosuus Kummunkylä-Kauppila Rautalammin kunnan alueella. Suunniteltu voimajohto risteää myös 3–5 seututien ja 17–22 yhdystien kanssa. Lisäksi voimajohtoreitit risteävät useiden yksityis- ja metsäautoteiden kanssa.



Kuva 5.37 Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävät maantiet ja radat.

Reitin pohjoisosassa Murtoperä-Salmelanperä reittiosuudella suunniteltu voimajohtoreitti risteää sähköistetyn Iisalmi–Ylivieska-radan kanssa sekä eteläosassa reittiosuuksilla Ahveninen-Kauppila ja Kummunkylä-Kauppila sähköistetyn Jyväskylä–Pieksämäki-radan kanssa.

Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävistä maanteistä valtatiet 9, 23 ja 27 sekä kantatie 77 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Lisäksi kantatie 69 on Keski-Suomen puolella osa täydentävää erikoiskuljetusreittiä.

Valtatielle 9 välillä Lievestuore–Hankasalmi on laadittu toimenpide- ja aluevaraussuunnitelma. Reittiosuudella Ahveninen-Kauppila voimajohtoreitti risteää tien kanssa kohdassa, johon on esitetty tien leventäminen ja keskikaide sekä ohituskaista. Jyväskylä–Pieksämäki-radalla on käynnissä perusparannushanke, jonka on tarkoitus valmistua vuonna 2028.

5.3.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset aiheutuvat yhdyskuntarakenteeseen, asutukseen, elinkeinoihin ja virkistykseen maankäytön ja rakentamisen rajoituksista voimajohtoalueella. Voimajohtoalueen alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä. Peltoviljely on voimajohtoalueilla yleensä edelleen mahdollista, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja vaikuttaa esimerkiksi koneiden käyttöön.

Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla sekä turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa.

Voimajohtoalueen aiheuttama muutos maisemassa voi vaikuttaa virkistyskohteiden koettuun virkistysarvoon, vaikka voimajohto itsessään ei vaikuta kohteen käyttöön. Voimajohtoaukeat voivat tuoda uutta virkistyskäyttöä alueelle: Alueita voidaan käyttää hiihto-, retkeily-, pyöräily tai moottorikelkkareittinä sekä marjastus- ja sienestyspaikkoina.

Vaikutuksia liikenteeseen voi syntyä voimajohdon rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohdon ja teiden sekä ratojen risteämissä liikenteeseen voi kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia voimajohdon rakentamisesta teiden ja ratojen yli. Voimajohdon rakentamisen liikennevaikutukset siirtyvät etenevän voimajohtotyömaan mukana.

5.3.4 Arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen yhdyskuntarakenteeseen, asutukseen, elinkeinoihin ja muihin toimintoihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin tarkastellaan analysoimalla, kuinka paljon asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Voimajohtohankkeiden vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen. Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin retkeily- ja virkistysalueisiin. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat myös tarjota virkistysmahdollisuuksia esimerkiksi toimimalla ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille.

Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevien väestön määrään sekä vaikutuksen kestoon. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävimpiä. Arvioinnin lähtötietoja hyödynnetään myös arvioinnin kohdentamisessa

alueille, joilla vaikutusten voidaan ennakoida olevan merkittäviä. Arvioinnissa otetaan myös huomioon vaikutuksien kohdistuminen herkkiin kohteisiin.

Liikennevaikutusten arviointi käsittää hankkeen rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttamat vaikutukset liikenteeseen.

5.4 Ihmiset

5.4.1 Lähtötiedot

Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja tarkasteltavan vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista, sekä otetaan huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävilläolon yhteydessä ja yleisötilaisuuksissa. Palautetta kerätään myös Fingridin sähköisellä palautejärjestelmällä. Hankkeen meluvaikutusten sekä sähkö- ja magneettikenttävaikutusten tarkastelussa hyödynnetään aiempia mittaus- ja tutkimustietoja.

Arvioinnin lähtötietona hyödynnetään Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Fingrid julkaisee erilaisia esitteitä ja oppaita, joissa kerrotaan tästä ja annetaan vastauksia usein esitettyihin kysymyksiin. Tällaisia esitteitä ovat muun muassa:

- Näin etenee voimajohtohanke (linkki)
- Naapurina voimajohto (linkki)
- Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät - Terveysvaikutukset tutkimusten valossa (linkki)

5.4.2 Nykytila ja kehitys

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten nykytila ja kehitys muodostuu useista eri tekijöistä, kuten maisemasta, maankäytöstä, yhdyskuntarakenteesta, elinkeinoista ja virkistyksestä. Eri osa-alueiden yhtäaikainen tarkastelu muodostaa kokonaiskuvan siitä, millainen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten nykytila on ja miten hanke voi muuttaa ja kehittää ihmisten elinympäristöä ja kokemusta alueesta.

5.4.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten **terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen**. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset).

Voimajohtohankkeella on sekä myönteisinä että kielteisinä koettuja sosiaalisia vaikutuksia. Kielteisinä vaikutuksina koetaan usein vaikutukset voimajohtoaluetta läheisten kiinteistöjen arvoon, maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, maisemakuvan muutokseen, meluun koronailmiöön liittyen sekä turvallisuuden tunteen heikentymiseen ja koettujen terveysvaikutusten aiheuttamaan huoleen ja haittaan. Myönteisinä vaikutuksina pidetään yleensä vaikutuksia elinkeinotoimintaan, työllisyyteen sekä liikkumisen helpottumiseen voimajohtoalueella. Yhteisölliset vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, kuinka paikallisia asukkaita kuullaan ja aiheutuuko vaihtoehtoisten johtoreittien sijoittumisesta erimielisyyksiä tilojen ja/tai kylien kesken. (mukaillen Reinikainen ja Karjalainen, 2005.)

Alustavasti hankkeen merkittävimmät sosiaaliset vaikutukset ovat **asumisviihtyvyyteen** kohdistuvia vaikutuksia voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten osalta. Lisäksi ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohdon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta, vaikutuksista virkistysmahdollisuuksiin sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Vaikutuksia aiheutuu maa- ja metsätaloudelle niiltä osin kuin uusi voimajohto vaatii uutta johtoaluetta. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohdon rakentamisen että sen käytön aikana.

Käytännössä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi sidoksissa hankkeen muihin vaikutuksiin ja muodostavat yhteenvedon kaikesta siitä, miten asukkaat kokevat hankkeen aiheuttamat muutokset.

Sähkö- ja magneettikentät

Voimajohdot synnyttävät pieniä sähkö- ja magneettikenttiä, joita esiintyy myös tavallisten sähkölaitteiden ympärillä. Sähkökenttä syntyy jännitteestä ja on voimakkaimmillaan suoraan johtojen alla. Sen voimakkuus vähenee nopeasti etäisyyden kasvaessa, eikä se kulkeudu esimerkiksi talojen sisälle. Magneettikenttä syntyy sähkövirrasta ja sen voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi, mutta magneettivuon tiheyttä voidaan pienentää metallilevyillä tai muilla rakenteilla.

Sähkökentät voivat aiheuttaa lieviä tuntemuksia, kuten kipinöintiä. Ilmiö on vaaraton ja muistuttaa tekokuituisten vaatteiden staattista sähköä. Sydämentahdistimien häiriintyminen ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Siksi niiden käyttäjien on suositeltavaa välttää oleskelua suoraan johtojen alla.

Sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudet jäävät selvästi alle sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asettamien turvallisuusrajojen. 400 kV voimajohdon alla mitatut arvot ovat vain murto-osa sallituista rajoista.

Sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksia on tutkittu laajasti vuosikymmeniä, eivätkä ne aiheuta tunnettuja terveyshaittoja. Maailman terveysjärjestön alainen syöväntutkimuskeskus (IARC) on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B – mahdollisesti syöpää aiheuttavat, mutta luokitus ei tarkoita todettua riskiä. Samaa luokkaa ovat esimerkiksi vihannessäilykkeet ja pakokaasu.

Joissakin tutkimuksissa on havaittu viitteitä siitä, että lasten leukemiariski saattaisi olla hieman kohonnut, jos magneettikenttä on pysyvästi yli 0,4 mikroteslaa, mutta yhteyttä ei ole pystytty osoittamaan. Useimpien kodinkoneiden läheisyydessä kenttä voi hetkellisesti ylittää tämän tason, joten vastaavan altistuksen välttäminen ei ole käytännössä mahdollista. Kokonaisuudessaan tutkimusten perusteella voimajohtojen aiheuttamat kentät jäävät selvästi turvallisiksi eikä niistä ole löydetty tieteellisesti todistettuja terveyshaittoja.

Fingrid seuraa aktiivisesti uusinta tutkimusta ja julkaisee säännöllisiä katsauksia aiheesta.

Melu

Voimajohtojen rakentamisesta syntyy melua lähinnä työvaiheiden aikana, kuten puuston poistosta, koneiden käytöstä ja louhinnasta. Työmaa etenee, joten melu on paikallisesti vain lyhytaikaista. Käytön aikana melua syntyy vain satunnaisesti huoltotöistä, kuten johtoaukean raivauksesta, koneavusteisista kunnossapitotöistä sekä huurrepartioinnista ja -pudotuksista, joita voidaan tehdä helikopterilla.

Johtimien tai eristimien pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden pintojen läheisyydessä. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviöitä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevänä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen. Muita ääniä, kuten tuulen aiheuttamia rakenteiden heilahduksia, esiintyy harvoin ja ne huomioidaan jo rakennesuunnittelussa.

5.4.4 Arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin tarkastellaan analysoimalla, kuinka paljon asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon lähialueelle. Asuinviihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa turvallisuuden tunteen heikentymisestä, terveysvaikutuksiin liittyvistä peloista tai maiseman muutoksen johdosta. Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin retkeily- ja virkistysalueisiin. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat myös tarjota virkistysmahdollisuuksia esimerkiksi toimimalla ulkoilijoiden kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille.

Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevien väestön määrään sekä vaikutuksen kestoon. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävimpiä. Arvioinnin lähtötietoja hyödynnetään myös arvioinnin kohdentamisessa alueille, joilla vaikutusten voidaan ennakoida olevan merkittäviä. Arvioinnissa otetaan myös huomioon vaikutuksien kohdistuminen eri väestöryhmiin ja herkkiin kohteisiin.

Sähkö- ja magneettikenttiä tullaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa kuvaamaan käyrädiagrammein. Diagrammeissa esitetään sähkö- ja magneettikenttien voimakkuus ja ulottuminen käyrinä nykytilanteessa ja tulevassa tilanteessa. Arviointiselostuksessa näitä keskimääräisillä sähkönsiirroilla tehtyjä laskelmia verrataan altistumiselle annettuihin suositusarvoihin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tullaan esittämään myös vertailutietoa kodin sähkölaitteiden aiheuttamista magneettikentistä. Sähkö- ja magneettikenttälaskelmien laatimisesta vastaa Fingridin asiantuntija.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa voimajohtojen meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella. Vaikutuksia verrataan valtioneuvoston päätöksen mukaisiin yleisiin melutason ohjearvoihin (VNp 993/1992). Asumisviihtyvyyden lisäksi melutarkastelussa otetaan huomioon myös virkistyskäyttöarvot.

5.5 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

5.5.1 Lähtötiedot

Maisemavaikutusten arvioinnin lähtötietoina käytetään selvityksiä muun muassa maisema-alueista, suojelun arvoisista alueista ja erityiskohteista sekä maisema-arkkitehdin maastokäynniltä saatua tietoa.

5.5.2 Nykytila ja kehitys

Yleiskuvaus

Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat maisemamaakunnallisessa aluejaossa neljän maisemamaakunnan alueelle.

Pohjoisessa tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat Suomenselän maisemamaakunnan alueelle. Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva. (Ympäristöministeriö 1993)

Johtoreittien lounaiset osat sijoittuvat Keski-Suomen järviseudun maisemamaakunnan alueelle. Keski-Suomen järviseutu on karulla graniittisella kallioperällä lepäävien laajojen järvialtaiden ja polveilevien

vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa. Seudun suurimpia karuja ja pääasiassa kirkasvetisiä järviä ovat Keitele, Konnevesi, Kivijärvi, Kolima ja Nilakka. Etelässä maisemiin tuo vaihtelua lähes pohjois-etelä -suuntainen Sisä-Suomen reunamuodostuma ja siihen liittyvät luoteesta kaakkoon suuntautuvat harjujaksot. Myös kallioperän murtumat ja järvien muodot noudattavat samaa luode-kaakko -rytmiä. Jyväskylän - Laukaan tuntumassa on viljelyyn hyvin sopivia vaihtelevia savikkoalueita kalliokkojen ja harjustojen lomassa. Konneveden selkävesien etelä- ja itäpuolella maasto on jyrkkäpiirteisimmillään lähes vuoristoisen tuntuista. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa kaikkialla. Paikoin metsäkuvaa monipuolistavat kaskikulttuurin melko tuoreet merkit. (Ympäristöministeriö 1993)

Osa johtoreittien itäisistä osista sijoittuu Pohjois-Savon järviseudun maisemamaakunnan alueelle. Pohjois-Savon järviseutu on Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta; ruhjelaaksojen muovaamaan vaihtelevaan korkokuvaan liittyy myös laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoutumia. Pohjoisessa alkaa sekä kallioperässä että pinnanmuodoissa olla Vaara-Karjalan piirteitä: jotkin vaarat kohoilevat selvästi mäkisenkin horisontin yläpuolelle. Korneimpia ovat kvartsiittivuoret: Nilsiän vaarat, Pisa ja Kinahmi sekä Puijo. Maaperä on yleensä vaihtelevan paksuista moreenia. (Ympäristöministeriö 1993)

Järvet ovat suuria ja komeita, niillä on sekä tiuhoja saaristoja että avaria selkävesiä, kuten muun muassa Suvasvedellä, Kallavedellä ja Juojärvellä. Pohjoiseen päin järvet kuitenkin nopeasti vähenevät ja Itäisen Järvi-Suomen maisemien tyypillisimmät piirteet alkavat muuttua metsäisiksi ja soisiksi. (Ympäristöministeriö 1993)

Lyhyehkö osuus voimajohtoreittien kaakkoisista osista sijoittuu Savonselän seudulle. Savonselkä on pinnanmuodoiltaan loivinta Itäistä Järvi-Suomea, ylävää ja karua välialuetta. Järviä on ympäröiviä seutuja selvästi niukemmin. Laajalla ja saaristoisella Kyyvedellä liikkuessaan voi kyllä arvata olevansa Järvi-Suomessa. Muut järvet ovatkin jo selvästi pienempiä ja hyvin useasti suorantaisia. Tasaiselle ja karulle moreeniselle maaperälle on ehtinyt kehittyä soita huomattavasti enemmän kuin muualle maakuntaan. (Ympäristöministeriö 1993)

Arvioitavista johtoreiteistä vajaa kolmannes sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle. Näin ollen suuri osa johtoreiteistä sijoittuu uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuvat osuudet sijaitsevat pääasiassa läntisten johtoreittien varrella. Kaksi lyhyttä osuutta sijoittuu myös itäisten johtoreittien varrelle. Uuden maastokäytävän osuudet sijoittuvat suurella osalla matkaa sulkeutuneeseen vyöhykkeeseen. Johtoreittien varrella topografia on hyvin vaihtelevaa ja paikoitellen jylhiä selänteitä on runsaasti. Johtoreiteille tai niiden läheisyyteen sijoittuu useita pieniä tai keskisuuria avoimia viljelymaisemia sekä erisuuruisia vesistöjä. Voimajohdot joko ylittävät tai sivuavat vesistöjä tai muuten sijoittuvat niiden läheisyyteen. Konneveden ja Vesannon rajalla nykyisen voimajohdon rinnalle suunnitellut voimajohdot sijoittuvat kapealle kannakselle kahden vesistön väliin. Asutusta sijoittuu voimajohtojen läheisyyteen tiestön, vesistöjen ja peltoalueiden läheisyydessä. Paikoitellen voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen sijoittuu myös yksittäisiä asuinrakennuksia.

Johtoreittien maiseman ominaispiirteet ovat maisemamaakuntatason piirteiden osalta hyvin pysyviä. Paikallisemman tason kehitystä maiseman ominaispiirteissä tapahtuu yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kehityksen puitteissa todennäköisimmin taajamien ja kylien läheisyydessä mahdollisen uuden rakentamisen myötä. Metsätalousvaltaisilla alueilla maiseman kehitystä tapahtuu metsätalouden puitteissa sekä paikoin peltojen jäädessä pois viljelystä ja metsittyessä.

Arvoalueet

Alakohdissa Maisema ja Rakennettu kulttuuriympäristö käsitellään hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvia maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueita/kohteita.

Maisema- ja kulttuuriympäristökohteissa maisema muuttuu ja kehittyy jatkuvasti, myös ihmisistä riippumattomista syistä. Näkymät saattavat vähitellen umpeutua puuston ja pensaston kasvaessa. Joissakin tapauksissa umpeenkasvu saattaa tapahtua hyvinkin nopeasti, esimerkiksi jos vesistöjen ja pelto-ojien äärellä pajukkoa ei raivata säännöllisin väliajoin. Mikäli viljely, niittäminen tai laiduntaminen lopetetaan, avotilat umpeutuvat. Puuston kaataminen puolestaan avaa maisemaa. Maisema elää myös vuodenaikojen mukaan. Kesäaikana näkymät ovat paljon rajallisemmat kuin lehdettömään aikaan. Myös maiseman väritys muuttuu vuodenaikojen kierron myötä. Arvomaisemien osalta on tärkeää pyrkiä säilyttämään maiseman olennaiset elementit, erityisesti ne, joihin kyseisen maiseman arvo perustuu, maiseman luonne ja rakenne. Mikäli arvokohteet huomioidaan asianmukaisesti kaikessa maankäytössä, niiden ei oleteta muuttuvan merkittävästi.

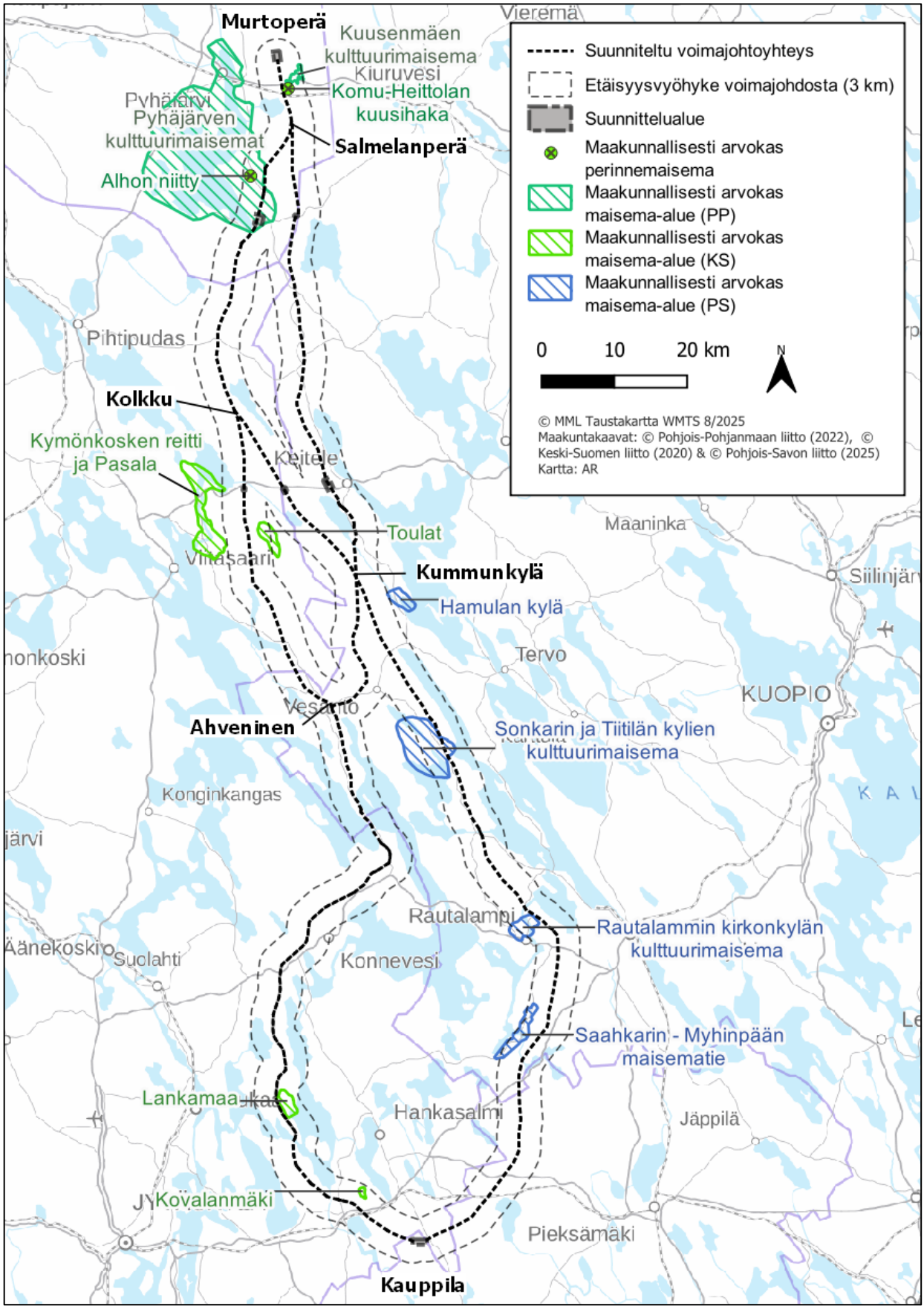
Maisema

Hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Sen sijaan maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja perinnemaisemia sijoittuu hankkeen vaikutusalueelle (Kuva 5.38 ja Taulukko 5-13).

Maakunnallisissa aineistoissa on käytetty voimassa olevien maakuntakaavojen aineistoja, ja maakunnallisten aineistojen nimet perustuvat maakuntakaavoihin.

Taulukko 5-13. Maiseman arvoalueet alle kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Nimi	Reittiosuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin lähimmästä johtoalueesta
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Pohjois-Pohjanmaa)		
Kuusenmäen kulttuurimaisema	Murtoperä-Salmelanperä	0,5 km itään
Pyhäjärven kulttuurimaisemat	Salmelanperä-Kolkku	reitillä 6,5 km matkalla
Maakunnallisesti arvokas perinnemaisema (Pohjois-Pohjanmaa)		
Komu-Heittolan kuusihaka (pohjoinen)	Murtoperä-Salmelanperä	0,8 km itään
Alhon niitty (etelä)	Salmelanperä-Kolkku	2,0 km länteen
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Keski-Suomi)		
Kymönkosken reitti ja Pasala	Kolkku-Ahveninen	2,6 km länteen
Toulat	Kolkku-Ahveninen	1,3 km länteen
Lankamaa	Ahveninen-Kauppila	sivuaa itäpuolelta
Kovalanmäki	Ahveninen-Kauppila	1,4 km koilliseen
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Pohjois-Savo)		
Hamulan kylä	Kummunkylä-Kauppila	2,9 km itään
Sonkarin ja Tiitilän kylien kulttuurimaisema	Kummunkylä-Kauppila	reitillä 3,2 km matkalla
Rautalammin kirkonkylän kulttuurimaisema	Kummunkylä-Kauppila	0,2 km lounaaseen
Saahkarin-Myhinpään maisematie	Kummunkylä-Kauppila	1,2 km luoteeseen



Kuva 5.38 Maiseman arvokohteet suunnitellun voimajohtoreitin ympäristössä.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Pohjois-Pohjanmaa

Seuraavien arvokohteiden kuvailevat tekstit tai arvioinnit on poimittu julkaisusta: Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto, Kaisa Mäkiniemi, Pohjois-Pohjanmaan maisematoimikunta).

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Pyhäjärvellä Kuusenmäen kulttuurimaiseman länsipuolelle, lähimmillään noin 0,5 kilometrin etäisyydelle.

Kuusenmäen kulttuurimaisema

> “Kuusenmäki on perinteistä maaseudun viljelysmaisemaa. Se on edustava esimerkki Suomenselän mäkiasutuksesta. Paikallisena erityispiirteenä hahmottuu maiseman pienipiirteisyys: viljelysmaisemassa vaihtelevat pienialaiset kumpuilevat pellot ja laidunalueet, kumpareilla sijaitsevat maatilojen pihapiirit ja mäkien alarinteille ulottuvat metsän rajaamat peltosuikaleet. Kylässä on myös perinteistä talonpoikaista rakennuskantaa.”

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Pyhäjärven kulttuurimaisemat -alueelle Pyhäjärvellä.

Pyhäjärven kulttuurimaisemat

> “Maisema-alue sijaitsee Suomenselän maisemaseudulla Keski-Suomen järviseudun rajalla. Maisema on muodoiltaan loivapiirteistä ja kumpuilevaa. Korkeimpana kohtana maisemassa erottuu Vuohtomäki, jolta avautuu pitkiä ja laajoja näkymiä järvelle ja sitä ympäröivään maisemaan.
>
> Maisema-alueen keskuksena on Pyhäjärvi. Pyhäjärvi on Pohjois-Pohjanmaan suurimpia järviä, kooltaan se on 12 400 ha. Järven rantaviiva on monimuotoinen, sille ovat ominaisia kapeat, muodoiltaan pitkänomaiset lahdet ja niemet. Järvessä on kolmisenkymmentä keskenään erikokoista saarta.”
>
> “Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja perushahmoltaan monimuotoisen Pyhäjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksena, johon kokonaisuus tukeutuu.”

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Keski-Suomi

Seuraavien arvokohteiden kuvailevat tekstit tai arvioinnit on poimittu julkaisusta: Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016 (Keski-Suomen liitto 2016).

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Viitasaarella lähimmillään noin 2,6 kilometriä *Kymökosken reitti ja Pasala* - nimisen arvoalueen itäpuolelle.

> “Kymönkoski sijaitsee maiseman solmukohdassa, jossa maiseman eri elementit yhdistyvät; kosket, kapea Kymönjärvi jyrkkine kallioseinineen, aaltoileva viljelymaisema, laaja Kymöselkä ja hyvin säilynyt kylärakenne sitä rajaavine metsineen. Eteläpuolella seudun mittakaavassa laajoja kalliopaljastumia. Alueen pohjoisosassa on luode-kaakkosuuntainen pitkittäisharju.”
>
> “Pasalassa maastossa on huomattavia korkeuseroja ja tilakeskukset sijaitsevat hajallaan kumpuilevassa maastossa. Pellot viettävät rantoja kohden. Maisema on niin avara, että keskeisesti sijaitsevan Paanalan talon pihapiiristä ovat kaikki keskikylän talot näkyvissä.

Vaurasta talonpoikaista rakentamistapaa edustavat rakennukset ovat 1800- ja 1900-luvulta. Pellot ovat viljeltyjä ja maatalous elinvoimaista.

Kymönkosken reitillä rakennuskanta on hyvin eri-ikäistä. Kymönkoskella rakennukset ovat sijoittuneet pääasiassa mäennyppylöille muutaman talon ryhmiksi vanhojen metsäsaarekkeiden yhteyteen. Kärnän kohdalla koskea reunustavat molemmin puolin jyrkät, metsäiset selänteet. Viljelysmaata on hyvin vähän ja maisemakuva on metsäinen."

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Viitasaarella Toulatin länsipuolelle noin 1,3 kilometrin etäisyydelle.

"Toulatin maisema-alue sijaitsee kapean pitkänomaisen Iso-Toulat -järven ympärillä. Pitkittäiset laaksonsuuntaiset näkymät ovat hallitsevia. Järven länsiranta on metsäinen. Asutus ja pellot ovat keskittyneet järven itärannalle. Kapeat pellot ovat järven ja tien välisellä kaistaleella. Rantoja seurailevalta kylätieltä aukeaa näkymiä järven yli. Tilojen pihapiirit ovat kiinni tiessä. Karjatalous ja laitumet näkyvät vahvasti maisemassa. Toulat on vaihtelevaa puusaarekkeiden kirjomaa maisemaa. Rannoilla on muutamia kesämökkejä, mutta maisemassa pääpaino on selkeästi edelleen maataloudessa."

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Pohjois-Savo

Seuraavat arvoalueita kuvailevat tekstit on poimittu seuraavista selvityksistä tai julkaisuista: Pohjois-Savon maisema-alueet -päivitysinventointi Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2.vaihetta varten laadittu maakunnallisesti ja valtakunnallisesti merkittävien maisema-alueiden päivitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Riikka Ger 2018), Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 (Pohjois-Savon liitto 2011)

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Keiteleellä Hamulan kylän länsipuolelle noin 2,9 kilometrin etäisyydelle.

Hamulan kylä

"Hamulan niemellä sijaitseva, kylätien varrelle syntynyt vanhojen tilojen muodostama kyläkokonaisuus on poikkeuksellinen seudun kangasmetsävaltaisessa maisemassa. Kaakkoluoteissuuntainen kylätie kulkee niemen harjanteella kapean peltoalueen ympäröimänä, jossa tilakeskukset sijaitsevat jonkin matkan päässä toisistaan. Tien linjausta on muutettu viime vuosikymmeninä, aiemmin se kulki mm. Vesterilän ja Räsälän pihapiirien läpi.

Hamulanlahti on pieni suojaisa lahti Rautalammin reitin suurimpiin järviin kuuluvan Nilakan eteläosassa, Tukiaisselän pohjukassa."

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu *Vesannolla Sonkarin ja Tiitilän kylien kulttuurimaisema* –alueelle.

"Sonkarin ja Tiitilänkylän alue on kumpuilevaa moreenimaastoa, jota kapeat kallioperän ruhjeisiin syntyneet järvivesistöt rytmittävät. Etelässä alue rajautuu Sonkariin, idässä Niiniveteen. Sonkarin ja Tiitilänkylän välissä kulkee Patoveden vesikapeikko, joka yhdistää Sonkaria ja Vesantojärveä. Tiitilänkylän poikki kulkee harju, joka jatkuu pohjoiseen Patoveden ja Vesantojärven reunamalla. Harju ei juurikaan erotu maaston muodoissa."

"Alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta vanhaa rakennuskantaa. Kulttuuri- ja rakennushistoriallisesti arvokkaita alueita ovat Patoveden kapeikkoalueen ranta-asutus,

> Sonkarin kylän asutus viljelymaisemineen, Vanhalan ja Mattilan tilat ympäristöineen, Ukkolan tilan ympäristö, Vehkajärven ympäristö sekä Tiitilänkylä-Löytynlampi. Rajaukseen kuuluvat Sonkarin ja Tiitilänkylän peltoalueet ja niiden väliin jäävät tai niitä rajaavat metsät Patoveden kapeikon molemmin puolin."

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu 0,2 kilometriä *Rautalammin kirkonkylän kulttuurimaisema* –alueen koillispuolelle Rautalammilla.

> "Rautalammin kirkonkylä on syntynyt maiseman solmukohtaan, jossa kapeana kulkeva Rautalammin vesireitti rajaa harjuselännettä. Rautalammin maakunnallisena erityispiirteenä ovat kartanomaiset maatilat, joiden muuta maakuntaa suurempi määrä juontuu kunnan historiasta suuren alueen hallinnallisena keskuksena, emäpitäjänä. Monet näistä suurtiloista sijaitsevat kirkonkylän tuntumassa luoden taajaman rajoille avoimia maisemavyöhykkeitä."

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu *noin 1,2 kilometriä Saahkarin-Myhinpään maisematie -aluerajauksesta* kaakkoon Rautalammilla.

> "Rakentaminen aloitettiin v. 1901 ja tiestä tehtiin kyläpolkua muistuttava ratsutie. Vuonna 1909 kylätie päätettiin leventää maantieksi ja rakentaminen annettiin Asarias Pöntiselle, joka teetti kyläläisillä tietä urakalla pätkittäin. Tie valmistui v. 1912."
>
> "Saahkarin ja Myhinpään välinen tie (12 km) kulkee metsäisessä luonnonmaisemassa, jonka varrella on hyvin vähän rakentamista."

Perinnemaisema-alueet

Pyhäjärvellä voimajohtoreitin vaikutuspiiriin sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta perinnemaisemaa. Niiden sijainti ilmenee kuvasta 5.38. Ympäristökeskuksen perinnemaisemaluetteloinnissa vuodelta 2007 on mainittu Vanha-Ukkolan yhteydestä Ukkolan rantametsät ja niitty. Vanha-Ukkolan sijainti ilmenee kuvasta 5.40 (eteläisempi osa-alue).

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet selvitetään YVA-selostusvaiheessa aiemmin selvitettyjen, tiedossa olevien arvoalueiden pohjalta korkeintaan 300 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta. Lähteinä käytetään muun muassa paikallisia kulttuuriympäristöohjelmia.

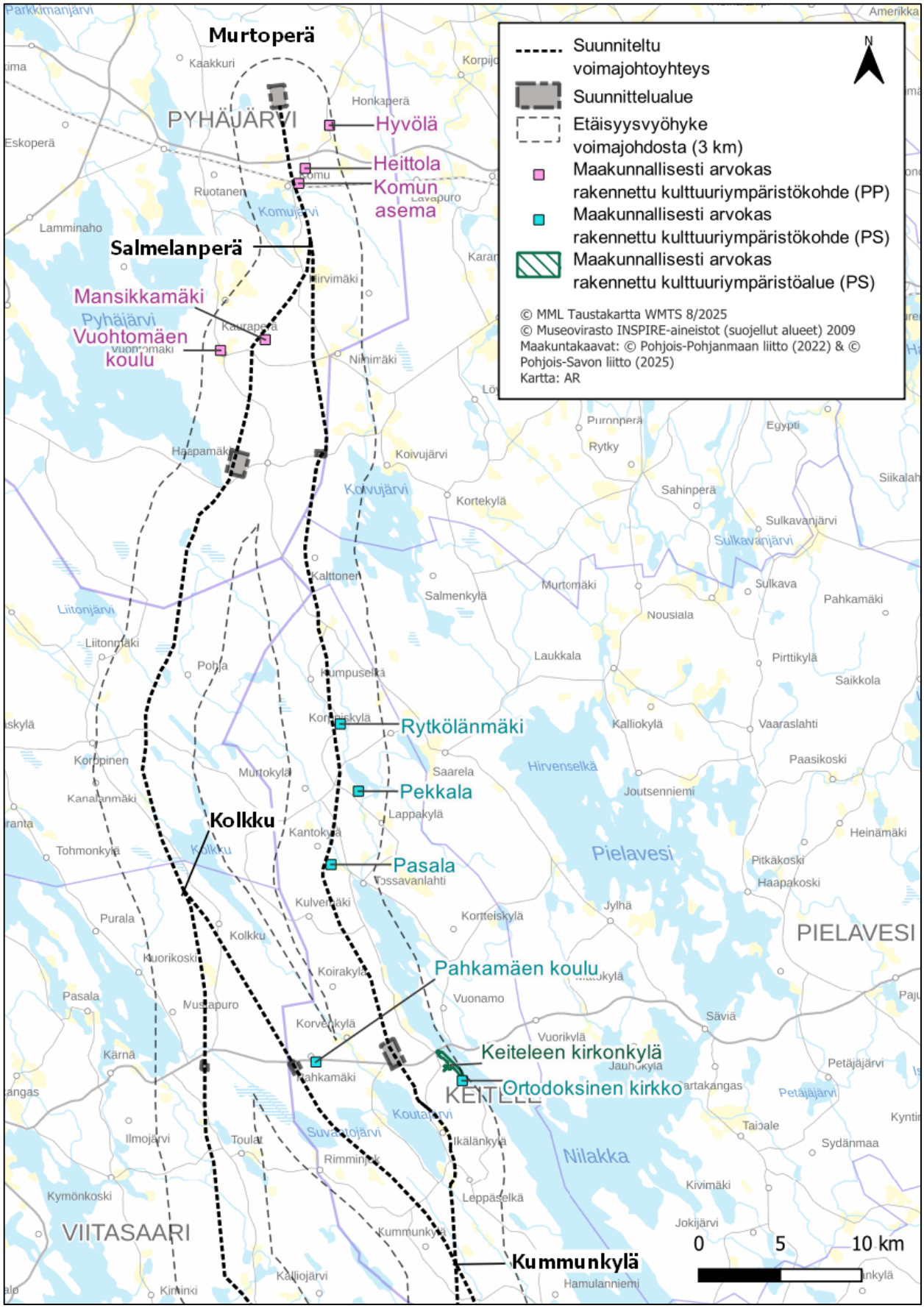
Rakennettu kulttuuriympäristö

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueita (RKY) sekä maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöalueita ja –kohteita (Taulukko 5-14, Kuva 5.39 ja Kuva 5.40). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty Museoviraston RKY 2009 aineiston mukaisesti. Maakunnallisissa aineistoissa on käytetty voimassa olevien maakuntakaavojen aineistoja. Mahdolliset paikallisesti merkittävät, aiemmin tunnistetut kulttuuriympäristöalueet ja –kohteet selvitetään voimajohdon lähiympäristöstä selostusvaiheessa.

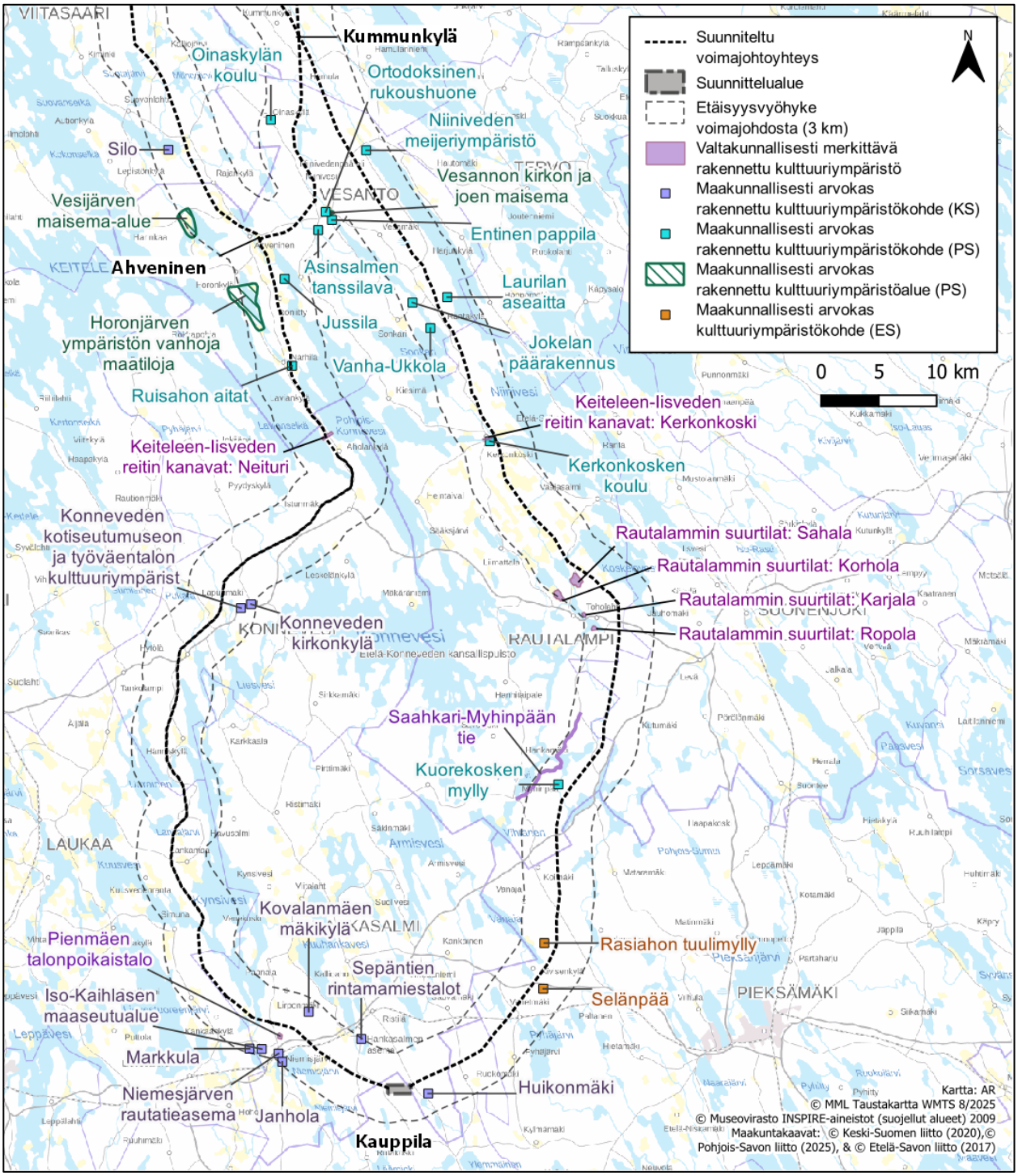
Taulukko 5-14. Rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet alle kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Nimi	Reittiosuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtorei-tin lähimmästä uudesta johtoalueesta
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)		
Keiteleen-Iisveden reitin kanavat: Neituri	Ahveninen-Kauppila	johtoalueella
Pienmäen talonpoikaistalo	Ahveninen-Kauppila	0,7 km etelään
Keiteleen-Iisveden reitin kanavat: Kerkonkoski	Kummunkylä-Kauppila	0,2 km länteen
Rautalammin suurtilat: Karjala	Kummunkylä-Kauppila	2,6 km länteen
Rautalammin suurtilat: Korhola	Kummunkylä-Kauppila	2,5 km lounaaseen
Rautalammin suurtilat: Ropola	Kummunkylä-Kauppila	1,8 km länteen
Rautalammin suurtilat: Sahala	Kummunkylä-Kauppila	0,5 km lounaaseen
Sakari-Myhinpään tie	Kummunkylä-Kauppila	1,7 km länteen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (Pohjois-Pohjanmaa)		
Heittola	Murtoperä-Salmelanperä	0,9 km itään
Hyvölä	Murtoperä-Salmelanperä	2,8 km itään
Komun asema	Murtoperä-Salmelanperä	0,3 km itään
Mansikkamäki	Salmelanperä-Kolkku	0,3 km kaakkoon
Vuohtomäen koulu	Salmelanperä-Kolkku	1,9 km länteen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (Keski-Suomi)		
Silo	Kolkku-Ahveninen	1,5 km länteen
Konneveden kotiseutumuseon ja työväentalon kult-tuuriympäristöt	Ahveninen-Kauppila	1,7 km itään
Konneveden kirkonkylä	Ahveninen-Kauppila	2,5 km itään
Sepäntien rintamamiestalot	Ahveninen-Kauppila	2,9 km koilliseen
Kovalanmäen mäkikylä	Ahveninen-Kauppila	1,9 km koilliseen
Niemesjärven rautatieasema	Ahveninen-Kauppila	2,5 km etelään
Iso-Kaihlasen maaseutualue	Ahveninen-Kauppila	2,5 km etelään
Janhola	Ahveninen-Kauppila	2,8 km lounaaseen
Markkula	Ahveninen-Kauppila	2,6 km etelään
Huikonmäki	Kummunkylä-Kauppila	1,3 km kaakkoon
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (Pohjois-Savo)		
Rytkölänmäki	Salmelanperä-Kummunkylä	0,4 km itään
Pasala	Salmelanperä-Kummunkylä	0,3 km itään
Pekkala	Salmelanperä-Kummunkylä	1,2 km itään
Ortodoksinen kirkko	Salmelanperä-Kummunkylä	2,6 km koilliseen
Keiteleen kirkonkylä	Salmelanperä-Kummunkylä	2,0 km koilliseen
Pahkamäen koulu	Kolkku-Kummunkylä	1,2 km koilliseen
Vesijärven maisema-alue	Kolkku-Ahveninen	2,1 km lounaaseen
Entinen pappila	Kummunkylä-Ahveninen	2,2 km luoteeseen
Ortodoksinen rukoushuone	Kummunkylä-Ahveninen	1,3 km kaakkoon

Nimi	Reittiosuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin lähimmästä uudesta johtoalueesta
Asinsalmen tanssilava	Kummunkylä-Ahveninen	1,7 km kaakkoon
Oinaskylän koulu	Kummunkylä-Ahveninen	2,1 km luoteeseen
Vesannon kirkon ja joen maisema	Kummunkylä-Ahveninen	1,3 km luoteeseen
Jussila	Ahveninen-Kauppila	0,9 km länteen
Ruisahon aitat	Ahveninen-Kauppila	0,1 km länteen
Horonjärven ympäristön vanhoja maisemia	Ahveninen-Kauppila	1,4 km länteen
Kuorekosken mylly	Kummunkylä-Kauppila	1,0 km luoteeseen
Jokelan päärakennus	Kummunkylä-Kauppila	2,0 km länteen
Vanha-Ukkola	Kummunkylä-Kauppila	1,4 km lounaaseen
Laurilan aseaitta	Kummunkylä-Kauppila	0,9 km itään
Niiniveden meijeriympäristö	Kummunkylä-Kauppila	1,2 km koilliseen
Kerkonkosken koulu	Kummunkylä-Kauppila	0,5 km lounaaseen
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (Etelä-Savo)		
Rasiahon tuulimylly	Kummunkylä-Kauppila	1,0 km länteen
Selänpää	Kummunkylä-Kauppila	0,9 km luoteeseen



Kuva 5.39 Rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet suunnitellun voimajohtoreitin alkupuolen ympäristössä.



Kuva 5.40 Rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet suunnitellun voimajohtoreitin loppupuolen ympäristössä.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) luettelo on päivitys vuoden 1993 (RKY 1993) inventoinnista. Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen kuvaukset on poimittu Museoviraston kulttuuriympäristön palveluikkunasta (2025b).

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Konnevedellä **Keiteleen-lisveden reitin kanavat: Neituri** –alueelle.

> “Rautalammin Kerkonkosken ja Kiesimän väylät sekä Konneveden Neiturin väylä ovat puunjalostusteollisuuden tarpeita varten rakennettuja ja muodostavat maisemallisesti merkittävän osan Keiteleen-lisveden kanavareittiä.
>
> Kiesimän- ja Neiturintaipaleen kanavat rakennettiin osana väylää 1918–1927. Kerkonkoski yhdistää Niiniveden ja Kiesimäjärven, Kiesimän kanava Kiesimäjärven ja Konneveden, josta Neiturin kanavan kautta on yhteys Keiteleelle.
>
> Kanavat ovat palvelleet uittoa, myöhemmin huviveneilyä. Kerkonkosken varrella sijaitsee vanha mylly ja meijeri ja alueeseen liittyy myös muistoja sahateollisuudesta.”

Hankasalmella suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 0,7 kilometrin etäisyydelle **Pienmäen talonpoikaistalo** -kohteesta:

> “Pienmäen talomuseo kuvastaa erinomaisesti harvaanasutulle Keski-Suomen mäkiselle metsäseudulle 1700-luvun puolivälissä syntyneen talonpoikaistalon sijoittumista ja rakentamistapaa. Pienialaisten peltojen ympäröimässä pihapiirissä on vuosisataisilla paikoilla yhteensä 21 vanhaa hirsirakennusta, jotka ovat lähes kaikki säilyneet rakentamisaikaisessa asussaan.”

Rautalammilla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 0,2 kilometrin päähän **Keiteleen-lisveden reitin kanavat: Kerkonkoski** –kohteesta itään.

> Keiteleen-lisveden reitin kanavia kuvaileva teksti löytyy Neiturin yhteydestä.

Rautalammilla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 2,6 kilometrin päähän **Rautalammin suurtilat: Karjala** -kohteesta sen itäpuolelle:

> “Rautalammin suurtilat on maan varsinaisen kartanovyöhykkeen ulkopuolelle syntynyt ilmiö, joka on leimannut alueen kulttuurimaisemaa. Säätyläisten rakentamilla suurtiloilla on suuri merkitys Rautalammin kirkonkylän maisemassa.”
>
> “Karjalan kartano sijaitsee kirkonkylän itäpuolella niin, että sillä on maisemallinen yhteys Rautalammin kirkkoon.”

Rautalammilla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 2,5 kilometrin päähän **Rautalammin suurtilat: Korhola** –kohteesta itään.

> “Suurtilojen kulttuurimaisema liittyy Hankavedestä pohjoiseen nouseviin kapeisiin lahtiin. Sahalan ja Korholan tilojen arvokkaat rakennusryhmät sijaitsevat laajojen peltojen tuntumassa.”

Rautalammilla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 1,8 kilometrin päähän **Rautalammin suurtilat: Ropola** –kohteesta itään.

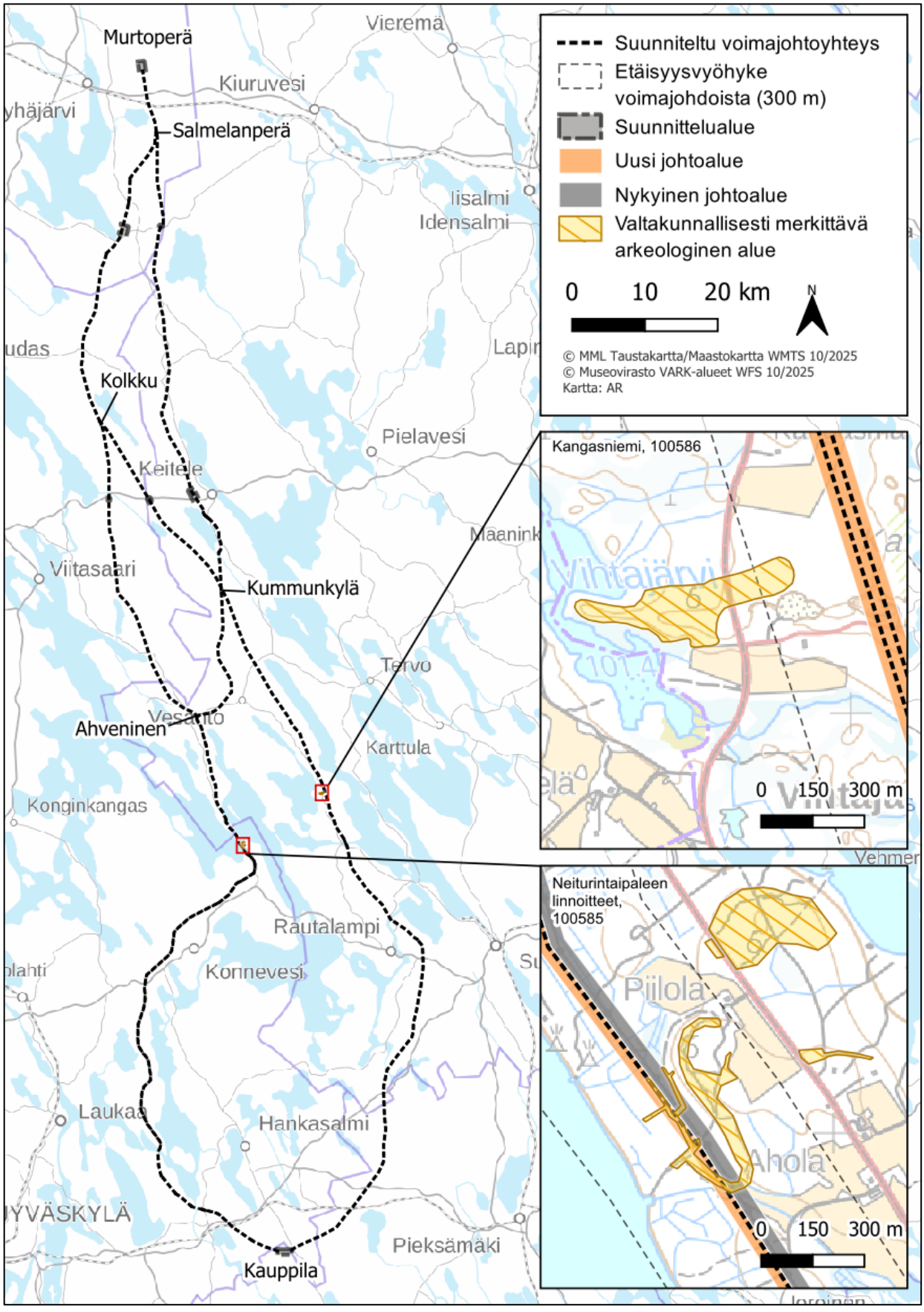
> “Kirkonkylän ulkopuolella, Hankaveden itäpäässä on Ropolan kartano kaksikerroksisine päärakennuksineen ja järveen laskeutuvine puistoineen.”

Rautalammilla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 0,5 kilometrin päähän **Rautalammin suurtilat: Sahala** –kohteesta koilliseen.

> “Sahalan ja Korholan tilojen arvokkaat rakennusryhmät sijaitsevat laajojen peltojen tuntumassa.” “Sahalan tilan päärakennus ja talousrakennukset on rakennettu 1800-luvun alkupuolella. Sahalalla on keskeinen asema Z. Topeliuksen Finland framställdt i teckningar -teoksen Rautalammin maisemaa esittelevässä piirroksessa. Rautalampi oli harvoja maaseutua esittäviä piirroksia yllä mainitussa teoksessa.”

Rautalammilla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu noin 1,7 kilometrin etäisyydelle **Sakari-Myhinpään tiestä** itään.

> “Toholahden ja Hankaveden välinen maantie on rakennettu 1900-luvun alussa. Museotie on mutkittelevan linjauksensa säilyttänyt, noin 12 kilometriä pitkä tieosuus Saahkarista Myhinpäähän. Tie kulkee etupäässä metsäisessä maastossa. Museotien maisema on valtakunnallisesti arvokas maisemanähtävyys.”



Kuva 5.41 Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet alle 300 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä.

Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet VARK

VARK-alueet koostuvat yhdestä tai useammasta valtakunnallisesti merkittäväksi arvioidusta arkeologisesta kohteesta. Tavoitteena on ollut saada aikaan kohdevalikoima, joka antaa mahdollisimman hyvän kokonaiskuvan Suomen muinaisuudesta Ahvenanmaan maakuntaa lukuun ottamatta.

Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet VARK: Keski-Suomi

Seuraavan arvokohteen kuvaus on poimittu VARK-inventoinnin aineistoista, VARK-alueiden kuvaukset maakunnittain, Keski-Suomi.

Konnevedellä Neiturintaipaleen linnoitteet sijoittuvat osittain suunnitellulle johtoreitille.

Neiturintaipaleen linnoitteet 100586, Konnevesi

Tyyppi: puolustusvarustukset

Ajoitus: historiallinen

Lyhyt kohdekuvaus:

Ensimmäisen maailmansodan aikainen kenttälinnoite, johon kuuluu juoksuhautoja (yhteensä 1400 m), poteroita ja ampumapesäkkeitä.

VARK-perustelut:

Hyvin säilynyt ensimmäisen maailmansodan aikainen maalinnoite, jossa on yhä mahdollista ymmärtää paikan strateginen valinta.

Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet VARK: Pohjois-Savo

Seuraavan arvokohteen kuvaus on poimittu VARK-inventoinnin aineistoista, VARK-alueiden kuvaukset maakunnittain, Pohjois-Savo.

Rautalammilla Kangasniemen kohde sijoittuu 191 metrin päähän lähimmän suunnitellun johdon keskilinjasta, sen länsipuolelle.

Kangasniemi 100654, Rautalampi

Tyyppi: asuinpaikat; työ- ja valmistuspaikat

Ajoitus: kivikautinen

Lyhyt kohdekuvaus:

Järven kapeikkoon johtavalla harjulla sijaitsee viisi kivikautista asumuspainannetta ja ajoittamaton pyyntikuoppaketju (15 pyyntikuoppaa, halkaisijat 2,5–4 m). Asumuspainanteet ovat suorakieteen muotoisia (10 x 6–8 m, 3 kpl) tai pyöreämpiä (halkaisija 4–6 m, 2 kpl). Rakentamattomalla harjualueella kohteen sijoittuminen maastoon on hyvin ymmärrettävissä.

VARK-perustelut:

Monipuolinen kivikauden kohde, jolla erilaisia asumuspainanteita ja pyyntikuoppia.

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön alueet ja kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet: Pohjois-Pohjanmaa

Seuraavien arvokohteiden kohdekuvaukset on poimittu Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvityksestä Pyhäjärven kuntakohtaisesta inventointiraportista (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Seuraavat kohteet sijoittuvat suunnitellun voimajohtoreitin vaikutusalueelle (etäisyydet johtoreitistä on ilmoitettu taulukossa 5-14):

Hyvölä, Murtoperä-Salmelanperä, Pyhäjärvi

”Pihapiiriin kuuluu vanha asuinrakennus, uusi asuinrakennus, 3 aittaa, navetta ja monia muita talousrakennuksia. Vanha asuinrakennus on osittain 1800--luvulta. Se oli alunperin savupirtti, keittiö ja kamarit tehtiin 1900--luvulla. Aitat ovat 1800--luvulta.”

Heittola, Murtoperä-Salmelanperä, Pyhäjärvi

”Entisen suurtilan pihapiiri, johon kuuluu kaksikerroksiset 1800--luvun asuinrakennukset, navetta vuodelta 1936, aitta ja kaksi liiteriä. Asuinrakennuksista on jäljellä enää puolikkaat tilan jakamisen vuoksi. Vuonna 1878 rakennettu uudempi asuinrakennus, jossa oli alun perin 16 huonetta, on korjattu vuonna 1987. Kuisteissa, joista toinen on päädyssä ja toinen pitkällä sivulla, on kauniit ristikkoikkunat, kuten myös toisen, vanhemman asuinrakennuksen kuisteissa.”

Komun asema, Murtoperä-Salmelanperä, Pyhäjärvi

”Vuonna 1924 rakennettu Ylivieskan--Iisalmen rataosuudelle tyypillinen pieni klassistishenkinen asemarakennus, joka ei ole enää rautatieasemana. Rakennuksessa on valkeat nurkkapilasterit ja pieniä puolikaarenmuotoisia ikkunoita päädyssä. Keskiosa on kaksikerroksinen ja toisessa kerroksessa on asuinhuoneita.”

Mansikkamäki, Salmelanperä-Kolkku, Pyhäjärvi

”Maalaistalon pihapiiri, jonka vanha rakennuskanta on säilynyt yhtenäisenä. Nykyinen asuinrakennus on osin vuodelta 1894. Vanhaa savupirttiä on myöhemmin laajennettu tuvalla. Talon kamaripuolella näkyvissä alkuperäiset hirret. Navetta on rakennettu 1918. Yksi aitta on 1880--luvulta ja toinen vuodelta 1906. Sauna on siirretty paikalle Lepikosta.”

Vuohtomäen koulu, Salmelanperä-Kolkku, Pyhäjärvi

”Korkealla mäellä sijaitseva, J.S. Sirenin suunnittelema kaunis kansakoulu vuodelta 1926. Sen satulakattoinen keskiosa on kaksikerroksinen. Koulussa on neljä koristeltua avokuistia. Koulun pihalta avautuvat kauniit näkymät Pyhäjärvelle.”

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet: Keski-Suomi

Seuraavien arvoalueiden kuvailevat tekstit on poimittu Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016 (Keski-Suomen liitto 2016).

Seuraavat kohteet sijoittuvat suunnitellun voimajohdon vaikutuspiiriin (etäisyydet voimajohdosta on ilmoitettu taulukossa 5-14):

Silo, Kolkku-Ahveninen, Viitasaari

”Silon tila on mainittu jo vuoden 1638 taloluettelossa ja 1700-luvulla se toimi kappalaisen pappilana, vaikka tilaa viljelivät pääasiassa vuokraajat eli silloiselta nimeltään lampuodit. Pihapiirin rakennushistoriallisesti merkittäviä rakennuksia ovat hieman pohjalaistyyppi-

nen päärakennus vuodelta 1848, toinen asuinrakennus vuodelta 1868 ja kaksikerroksinen eloaitta 1800-luvulta. Pihapiiriin kuuluu lisäksi uudempia piharakennuksia ja näyttävä pihakuusikko.”



Kuva 5.42 Silon päärakennus, Kuva: Riikka Ger 2025

Konneveden kirkonkylä, Ahveninen-Kauppila

”Konneveden keskusta on muodostunut nauhamaiseksi keskustaajamaksi kantatie 69 varteen. Keskustaajama on noin 3 km pitkä nauha kotiseutumuseon ja Konneveden työväentalon kohdalta Hintikan itäpuolelle. Taajaman muodostumiseen on vaikuttanut alueen maaston muodot, maanomistussuhteet ja kirkonkylän halki jo 1700-luvulta lähtien kulkenut Kuopio-Vaasa maantie, nykyinen kantatie 69. Maantie valmistui Kuopion ja Laukaan välillä kuljettavaan kuntoon jo vuonna 1783.

Konneveden keskusta on muodostunut luonnonolosuhteita ajatellen muutamien isojen mäkien (Multamäki, Lapunvuori, Vääräkallio, kirkon seutu) väliin, pääasiallisesti mäkien ja Väärälammin eteläpuoleisille rinteille.”

Konneveden kotiseutumuseon ja työväentalon kulttuuriympäristöt, Ahveninen-Kauppila

”Kokonaisuus on Museoviraston ja Ympäristöministeriön vuonna 1993 määrittelemä valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Vuonna 1949 rakennettu työväentalo on jälleenrakennuskauden keskisuomalaista 1980-luvulla peruskorjattua seurantalorakentamista ja maaseudun työväenyhdistystoimintaa kuvastava rakennus. Vuonna 1954 perustettu Konneveden kotiseutuyhdistys on koonnut museorakennukset eri puolilta kuntaa ja muodostanut niistä ulkomuseoalueen kunnan omistamalle maalle. Museoalueen savutupa oli Hytölän Tuomiston asuinrakennus vuoteen 1958 asti, jolloin rakennus siir-

rettiin museoalueelle ensimmäisenä rakennuksena. Muita siirrettyjä rakennuksia ovat savusauna, paja, riihi, vilja-aitta, kalustovaja, vaateaitta ja särvinaitta, tuulimylly, talli ja navetta, heinälato sekä karsikkopuu.”



Kuva 5.43 Konneveden kotiseutumuseon tuulimylly, Kuva: Riikka Ger 2025

Kovalanmäen mäkikylä, Ahveninen-Kauppila, Hankasalmi

”Kovalanmäki on vuoden 1993 valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Kovalanmäki sijaitsee 201 m merenpinnan yläpuolelle ja kylän asutus on sijoittunut mäen rinteille. Myös pohjoisrinteillä on peltoja. Seitsemästä tilakokonaisuudesta muodostuvalle asutukselle on luonteenomaista 1800-luvun lopun ja 1900-luvun alkupuolen rakennukset, joista osa on korjattu. Parhaimmat kaukomaisemat löytyvät Makkolan tilan lähistöltä. Kovalan 1930-luvun kansakoulu on siirtynyt yksityiseen asuntokäyttöön. Mäellä on myös paikkakunnalla vanhastaan tunnettu näköalapaikka ja alueen keskellä kookas linkkitorni. Yhdessä Hankamäen kanssa Kovalanmäki kuvastaa hyvin asutushistoriallista mäkiasutusta.”

Sepäntien rintamamiestalot, Ahveninen-Kauppila, Hankasalmi

”Sepäntien rintamamiestalot Hankasalmen Asemankylällä sijaitsevat Rutakoskelle johtavan maantien läheisyydessä. Talot rakennettiin 1950-luvulla Tervaniemen tilan maille, jotka valtio osti ja edelleen välitti rintamamiestontteina toisessa maailmansodassa mukana olleille miehille. Alkuperäisistä tyyppitaloista on säilynyt neljä. Alue kuvastaa hyvin 1950-luvun alkupuolen taajamarakentamista ja tyyppipiirustusten mukaan tehtyjen asuin- ja ulkorakennusten rakentamista väljille pihatonteille. Omakotitaloja ympäröivät alueelle luonteenomaiset siperianhernepensasaidat.”

Markkula, Ahveninen-Kauppila, Laukaa

”Markkulan tila sijaitsee järvi- ja peltomaisemassa Iso-Kaihlasen rannalla. Markkulan päärakennus on kaksikerroksinen, aumakattoinen ja vaakavuorattu hirsitalo. Tyyliltään se edustaa pelkistettyä klassismia. Rakennuksen taakse on tehty pieni elintasolaajennus. Pihapiirissä on päärakennuksen lisäksi mm. pikkuaitat 1800-luvulta, aittarivi 1900-luvun alusta ja makasiinimaiset vilja-aitat 1900-luvun alusta. 1920-luvun alkupuolella valmistunut päärakennus saattaa olla arkkitehti Alvar Aallon suunnittelema, sillä Markkulan isäntä ja Aalto olivat keskenään tuttavia.”

Iso-Kaihlasen maaseutualue, Ahveninen-Kauppila, Hankasalmi

”Iso-Kaihlasen maatalousalueen tilakeskukset ovat ryhmittyneet samannimisen järven ympärille Niemisjärven kylällä. Valtatie 9:lle näkyy hieno maisema. Iso-Kaihlasen alueen maasto on loivasti kumpuileva ja asutus on sijoittunut matalien kumpareiden päälle. Tilojen rinnepellot laskevat rantaan. Alueen rakennuskanta on ajallisesti kerroksellista. Joukossa on edustavia ja hyvin säilyneitä perinteisiä pihapiirejä. Rinnepellot ovat alueelle leimaa antava arvokas piirre.”

Niemesjärven rautatieasema, Ahveninen-Kauppila, Hankasalmi

”Niemisjärven rautatieaseman kokonaisuus muodostuu arkkitehti Thure Hellströmin laatimien tyyppipiirustusten mukaan vuosina 1916-1917 rakennetuista asemarakennuksesta, tavarasuojasta, ulkorakennuksesta, saunasta sekä asemapäällikön asuintalosta ja piharakennuksesta. Aseman rakennukset ovat hirsirunkoisia, vaaleaksi maalattuja ja lautaverhoiltuja. Laatua perinnerakentamisesta – hankkeessa ulkoasultaan kunnostetut rakennukset ovat säilyneet hyvin alkuperäisissä asuissaan ja ne muodostavat pienimittakaavaisen rautatiemiljöön keskeisellä paikalla kylää.”

Janhola, Ahveninen-Kauppila, Hankasalmi

”Janholan tila Niemisjärven kylällä sijaitsee laajojen peltoaukeiden keskellä Niemisjärven ja Pieni-Kaihlasen välisellä kannaksella. Janhola on perustettu jo vuonna 1552. Janholan pihapiiri on kauniisti säilynyt kokonaisuus. Pihapiirin muodostaa päärakennus, navetta, useat aitat, pihatupa ja riihi. Pihapiirin ulkopuolella on rantasauna komeiden puiden läheisyydessä. Rakennukset ovat pääsääntöisesti valmistuneet 1800-luvun jälkipuolella. Aittarivi on tehty viimeisimpänä vuonna 1934. Päärakennus on entinen paritupa. Se on näyttävä vaakalaudoituksella verhottu rakennus, jossa on tiilikatto ja uusittu kuisti. Janholan pihapiirillä on erityistä merkittävyyttä tilan vanhan asutushistorian ja hyvin säilyneiden perinteisten rakennustyyppien vuoksi.”

Huikonmäki, Kummunkylä-Kauppila, Hankasami

”Huikonmäki Murtoisten kylällä on korkea mäki, jonka laelta avautuvat hienot kaukomaisemat. Mäen alaosa on metsän peitossa mutta lakiosa ja etelärinteet ovat olleet viljely- ja laidunnuskäytössä jo pitkään. Huikonmäellä on ollut asutusta 1600-luvulta. Mäen laella on jäljellä viisi taloa: Mäkelä. Peltola, Keskustalo, Tuomela, ja Murtola sekä Pellonpää. Näissä on jäljellä 1900-luvun alkupuolelta säilynyttä rakennuskantaa. Näyttävä osa peltomaisemaa on Murtomäen tuulimylly, joka on rakennettu 1940-luvulla. Huikonmäellä on myös useita kiviaitoja ja pieniä metsäsaarekkeita, jotka luovat vaihtelevuutta maisemaan. Alue on maisemallisesti hieno kokonaisuus, jossa on nähtävissä historiallisen mäkiasutuksen keskeisiä piirteitä ja viljelykulttuurin elementtejä.”

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöalueet: Pohjois-Savo

Seuraavien arvokohteiden kohdekuvaukset on poimittu julkaisusta Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 (Pohjois-Savon liitto 2011).

Vesijärven maisema-alue sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin länsipuolelle noin 2,1 kilometrin etäisyydelle. Kolkku-Ahveninen, Vesanto.

> ”Vesijärven kylän rakennetussa maisemassa erottuu selkeästi vanhin järven rannalle syntynyt peltoalueiden ympäröimä asutusmaisema ja uudempi Harinkaantien ja Järvenpääntien risteysalueen miljöö, jossa sijaitsee mm. Pohjois-Savossa harvinainen vielä toimiva kyläkauppa.
>
> Vesijärven länsiranta on hyvin laakeaa ja elinvoimaista peltomaisemaa, jolle syntynyt melko tiivis kyläalue muodostaa maisemaltaan maakunnassa poikkeavan kylätyypin.
>
> Talot näkyvät samalla peltoalueella Vesijärventien yhdistäessä pihat toisiinsa. Tilat ovat vanhoja, mutta niiden rakennuskanta on pääasiassa uudistettu tai uutta. Vanhoja rakennuksia on yksittäisinä muistoina, kuten Jussilan tilalla pohjalaisten rakentama aitta.”

Horonjärven ympäristön vanhoja maatiloja -niminen arvoalue sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin länsipuolelle noin 1,4 kilometrin etäisyydelle. Ahveninen-Kauppila, Vesanto.

> ”Horonjärven rannoilla Horonkylän alueella on säilynyt suhteellisen paljon vanhaa, monipuolista maatilarakentamista. Pihapiirit eivät kuitenkaan muodosta yhtenäistä kulttuurimaisemaa, vaan sijaitsevat pääasiassa yksittäin monet Horonjärventien varrella (Majon, Aution, Iisakkilan ja Lypsylän tilat). Kylä on saanut aikoinaan nimensä rälssimaita seudulla omistaneelta Horn-aatelissuvulta, josta se kansan suussa muotoutui Horonkyläksi.”

Keiteleen kirkonkylä sijoittuu suunnitellun voimajohtoreitin itäpuolelle noin 2,0 kilometrin etäisyydelle. Salmelanperä-Kummunkylä, Keitele.

> ”Vuonamonsalmen lounaisrannalla sijaitseva kirkonkylä on rantanäkymiensä osalta säilyttänyt perinteisen mittakaavansa. Rantavyöhykkeelle on ominaista rehevä puusto. Puukirkon ohella kyläkuvalle ovat tärkeitä vanha satamaranta, meijeri koulukeskus sekä pappila” (lainaus RKY 1993 Rakennettu kulttuuriympäristö).

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet: Pohjois-Savo

Seuraavien arvokohteiden kohdekuvaukset on pääsääntöisesti poimittu julkaisusta Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 (Pohjois-Savon liitto 2011). Poikkeuksien perään on merkitty lähde.

Seuraavat kohteet sijoittuvat suunnitellun voimajohdon vaikutuspiiriin (etäisyydet voimajohdosta on ilmoitettu taulukossa 5-14):

Pahkamäen koulu, Kolkku-Kummunkylä, Keitele

> “Rakennus oli alun perin Roinila-nimisen maatilan vanha päärakennus 1800-luvun lopulta, joka v. 1920 ostettiin koulukäyttöön. Kouluun tehtiin perusteellinen sisäremontti v. 1936 rakennusmestari Eino Sorrin suunnitelmien mukaan. Koulu lakkautettiin v. 1971, jonka jälkeen rakennus on ollut mm. kylätoimikunnan käytössä. Osin kaksikerroksinen rakennus edustaa poikkeuksellista maatalosta kouluksi muutettua koulutyyppiä.”

Oinaskylän koulu, Kummunkylä-Ahveninen, Vesanto

Oinaskylän koulu piharakennuksineen valmistui 1910-luvulla ja toimi vuoteen 1966, jolloin se myytiin yksityiskäyttöön. Sen jälkeen taloa on käytetty varastona. Korkeakattoinen ja poikkipäädyin sommiteltu rakennus muistuttaa kouluhallituksen 1900-luvun vaihteessa laatimia koulumalleja, joilla se todennäköisesti on rakennettu (ei ilmene inventointitiedoissa). Julkisivut edustavat pääosin nikkarityyliä (vaaka- ja pystylaudoitetut vyöhykkeet, ikkunavuorilaudat), mutta mukana on myös selviä jugendaiheita (harjakoristeet, ikkunalasitus). Koulun julkisivut ovat säilyneet poikkeuksellisen hyvin alkuperäisinä katonharjojen koristelaudoituksia myöten.

Ortodoksinen rukoushuone, Kummunkylä-Ahveninen, Vesanto

”Vesannon kuntaan muutti 1940-luvulla siirtolaisina n. 400 ortodoksia, joita varten rakennettiin v. 1959-1960 rukoushuone evankelisluterilaisen kirkon viereen arkkitehti Ilmari Ahosen piirustuksin. Kirkko on Ahoselle tyypillinen (vrt. Tuusniemen, Sukevan, Leppävirran ja Salahmin kirkot) ja se on melko hyvin säilyttänyt rakennusaikaiset piirteensä.”

Entinen pappila, Kummunkylä-Ahveninen, Vesanto

”Vesantojärven länsirannalla sijaitseva pappila on rakennettu v. 1861 Vilhelm Korhosen piirustusten mukaan. Taloa laajennettiin v. 1904. 1960-luvulla arkkitehti Kaj Michael suunnitteli uuden terassin ja kellariin saunatilat. Tällöin katosta poistettiin alkuperäinen poikkipääty. Myös ikkunat vaihdettiin, mutta ne palautettiin seuraavassa korjauksessa v. 1978 vanhan näköisiksi. Samoin kuistit ennallistettiin. Pihapiirin muista rakennuksista on jäljellä yksikerroksinen aitta, asunnoksi muutettu navetta ja kellari.”

Asinsalmen tanssilava, Kummunkylä-Ahveninen, Vesanto

Kohteesta ei löytynyt kuvausta. Asinsalmen perinteinen tanssilava sijaitsee lammen rannalla.

Jussila, Ahveninen-Kauppila, Vesanto

”Pohjainveden länsirannan maisemassa tila on asuttu ainakin 1600-luvulta, jolloin paikan omisti Sääksmäeltä tullut Ritvasen suku. Pihassa on säilynyt v. 1911 valmistunut asuinrakennus ja aitta vuodelta 1920. Kaksikerroksinen, julkisivuiltaan muutamia ikkunamuutoksia lukuun ottamatta erittäin hyvin alkuperäiset piirteet säilyttäneen asuinrakennuksen suunnitteli tilan isäntä yhdessä paikallisten rakennusmestarien kanssa. Talo on esimerkki maaseuturakentamiseen persoonallisesti ja sympaattisesti sovelletuista arkkitehtuurin muotivirtauksista.”

Ruisahon aitat, Ahveninen-Kauppila, Vesanto

”Vesannon eteläosassa Närhilän kylässä sijaitsevat Ruisahon vaateaitta ja eloaitta edustavat vanhinta säilynyttä seudullista rakennustapaa ja aittatyyppiä. Nämä ovat Laurilan aseaitan tavoin sulkanurkkaisia pieniä yksittäisaittoja, joissa ovi on sijoitettu päätysivulle. Oviaukon kamana ja kynnys on veistetty seinähirsiin, johon pystysivuilla yhdestä puusta veistetyt kara- ja karmipuut on kiilattu. Maakunnallisesti sulkanurkkaisia rakennuksia näyttää olevan pääasiassa Keski-Suomen rajakunnissa, kun taas maakunnan pohjoisosissa tämä nurkkatyyppi näyttää täysin puuttuvan. Aitat seisovat peltoaukealla muistona paikalla sijainneesta pihapiiristä, josta on jäljellä näiden lisäksi vain vanhoja pihapuita.”



Kuva 5.44 Toinen Ruisahon aitoista, Kuva: Riikka Ger 2025

Rytkölänmäki, Salmelanperä-Kummunkylä, Keitele

”Tila on lohkottu läheisestä Mustinmäen tilasta. 1800-luvulle ja 1900-luvun alkuun ajoittuvat, hyvin hoidetut hirsipintaiset rakennukset muodostavat viehättävän väljästi rakennetun kokonaisuuden, jossa 1870-luvulla rakennettu päärakennus jakaa pihan kahteen osaan, etu- ja takapihaan. Tästä johtuen rakennuksessa on kummallakin sivulla sisäänkäynnit, joista etupihalle päin on rakennettu puuleikkauksin koristeltu vieraskuisti. Rakennuksessa aiemmin ollut savutupaosa on myöhemmin purettu pois. Takapihaa rajaa aumakattoinen v. 1935 rakennettu entinen karjarakennus sekä kaksi yksittäisaittaa, joista toisen oveen on veistetty vinoruutu- eli ns. rombikuviointi. Etupihaa rajaa yläsavolainen tallin ja aittarakennuksen yhdistelmärakennus 1800-luvun loppupuolelta. Tulotien tuntumassa on suurempi eloaitta, ja kauimpana piha-alueella vanha, navettana ja latona käytetty hirsirakennus.”

Pekkala, Salmelanperä-Kummunkylä, Keitele

”Pekkalan kantatila on ollut Saastamoisen suvulla vuodesta 1935. Nykyisen päärakennuksen suunnitteli ja rakensi v. 1890 silloinen isäntä Abel Saastamoisen. Talon hirret ostettiin metsäyhtiöltä, jonka tukkilautta oli juuttunut liian vähäisen veden takia jokiuomaan. Talon pihasivulle rakennettiin pitkä, ajanmukainen lasitettu kuisti kaksine sisäänkäynteineen, talon alle tuli kellari, johon kulku järjestettiin ulkokautta. Asuinrakennusta vastapäätä on v. 1900 rakennettu 100 lehmäparren porakivinavetta, jonka suunnitelmat osallistuivat 1900-luvun vaihteessa kivinavettojen suunnittelukilpailuun. Navetan pihanpuoleisen sivun kivimuurin särmät ovat poikkeuksellisen tarkasti

muotoiltu, mistä johtuen saumarako on hyvin pieni eikä tiivistelaastia ole näkyvissä. Navetan takajulkisivu on sen sijaan koottu yleisemmän tavan mukaan työstetyistä porakivistä saumalaastia käyttäen…"
"Tilakeskukseen kuuluu useampia aittarakennuksia, joista mm. navetan ja asuinrakennuksen välissä on kuusi huonetta käsittävä luhtiaitta, joista yksi aittahuone on yläsavolaiseen tapaan ollut tallina."

Pasala, Salmelanperä-Kummunkylä, Keitele

"Pasalan kantatilan väljästi rakennettu vanha maatilapihapiiri on merkittävä osa Tossavanlahden kulttuurimaisemaa. Tilan päärakennus on rakennettu v. 1903 entisen rakennuksen tuhouduttua tulipalossa samana vuonna talon kengitystöiden yhteydessä. Uuteen päärakennukseen tuli tupapuoli ja vieraspuoli saleineen ja nurkkakamareineen. Kuistiksi rakennettiin suuremmissa maataloissa näihin aikoihin yleistynyt kaksi sisäänkäyntiä käsittävä pitkänomainen malli, jossa ulko-ovien väliin oli rakennettu lasitettu kuistiosa. Rakennus peruskorjattiin 1970-luvulla ja vuorattiin vasta 1980-luvulla.

Pihapiiriin kuuluu vuonna 1867 rakennettu yksihuoneinen vilja-aitta, jossa poikkeuksellista on sen säilynyt jalasrakenne. Pohjois-Savossa aitan hirsiseinät salvottiin tyypillisimmin nurkkakiville ilman erityisiä, hirsikehän alle asetettuja puurakenteita. Maisemassa merkittävä on myös pihasta sivummalla sijaitseva 1800-luvulla rakennettu riihirakennus lato-osineen."



Kuva 5.45 Pasalan päärakennus ja aitta, Kuva: Riikka Ger 2025

Ortodoksinen kirkko, Salmelanperä-Kummunkylä, Keitele

Kirkon on suunnitellut Vilho Koistinen ja arkkipiispa Paavali vihki sen pyhälle Nikolaokselle pyhitetyksi tsasounaksi 17.5.1965. (https://ortkuopio.fi/pyhakot/pyhittaja-arseni-konevitsalaisen-kirkko-keitele/)

Niiniveden meijeriympäristö, Kummunkylä-Kauppila, Vesanto

”Keiteleen meijerillä toimi 1940-luvulla mm. viljanlajittelija, sirkkelisaha, pärehöylä, pellavaloukku ja -lihta. Koska maito kuljetettiin alkuvuosikymmeninä vesiteitse, kuului meijerikokonaisuuteen myös satama laitureineen.

Meijerirakennukset olivat ulkopuolisten asiantuntijoiden suunnittelemia ja rakennustekniikaltaan edistyksellisiä. Tämä heijastui myös maatilarakentamiseen (esim. betonin käyttö navetoissa). Meijereissä on tyypillisesti useita rakennusvaiheita, mikä samalla kuvastaa meijeritekniikan nopeaa kehitystä. Sisätiloiltaan ”alkuperäistä” meijerirakennusta ei ole maakunnassa säilynyt.

Keiteleellä Niinivedenpäähän rakennetusta meijerikokonaisuudesta on maakunnallisesti merkittäviä meijerirakennuksen porakivinen osa ja tiilirunkoiset osat, Myllärintupa sekä entinen osuuskauppa ranta-aittoineen.”

Laurilan aseaitta, Kummunkylä-Kauppila, Vesanto

”Sonkarin kylän Laurilan tilalla sijaitsee alkuperäisellä paikallaan pieni aseaitta, jossa on perimätiedon mukaan säilytetty ruotusotamiesten aseita. Aitan rakentaminen liittyi ison vihan jälkeiseen valtakunnan sotavoimien vahvistamiseen. Tuolloin vesantolaisten varustamien ruotumiesten määrää kasvatettiin kolmesta kymmeneen ja Laurilan tilalle perustettiin näitä varten ampumatarvikeaitta. Oven yläpuolen hirteen on veistetty vuosiluku 1732 tai 1739 (viimeinen luku epäselvä).”

Jokelan päärakennus, Kummunkylä-Kauppila, Vesanto

”Pihan rakennukset on sijoitettu väljästi puistomaiselle piha-alueelle.”
”Rakennuksista ovat säilyneet Hackmanin vuonna 1916 rakennuttamat asuinrakennus, navetta ja liiteri. Asuinrakennuksen multiaiselle rakennettu tupaosa saattaa olla vanhempi kuin muut rossipohjaiset osat. Talo vuorattiin 1920-luvun puolivälissä. Samoihin aikoihin rakennettiin talon päätyyn lasiveranta.”

”Jokelan tila rakennuksineen kertoo puutavarayhtiöiden toiminnasta ja kukoistusajasta ennen toista maailmansotaa. Päärakennus edustaa myös aikakauden varakasta maatilarakentamista ullakkohuoneineen, kuisteineen, poikkipäätyineen, listoituksineen ym. huvilamaisine piirteineen.”

Vanha-Ukkola, Kummunkylä-Kauppila, Vesanto

”Ukkola on ollut verotettava tila vuodesta 1787. 1850-luvulla rakennettu, hämmästyttävän suuri päärakennus edustaa talonpoikaista empireä. Ukkolan julkisivujen tyyliin kuuluvia piirteitä ovat leveät nurkkalaudoitukset, aumakatto, ullakon haukkaikkunat ja T-mallia mukailevat kuusiruutuiset ikkunat. Talon länsipuolelta on purettu rakennuksen siipiosa ja sisäänkäynnit mahdollisesti 1900-luvun alussa, jolloin talo myös vuorattiin vaakaponttilaudoituksella. Vuonna 1938 rakennettiin taloon kellari ja kivijalka betonoitiin…”

”Vieressä sijaitsee juuri peruskorjattu vanha ”salitupa”, joka aiemmin palveli Huttulan tilan vierastuparakennuksena ja on mahdollisesti peräisin 1800-luvun alusta. Hahmoltaan

ja detaljeiltaan (vrt. kamanaikkunainen ovimalli) rakennus muistuttaa paljon Mattilan pihan päärakennusta. Päärakennuksen tuntumassa sijaitseva aumakattoinen, kahdessa vaiheessa rakennettu navetta on päärakennuksen tavoin poikkeuksellisen suuri. Sen vanhempi osa on rakennettu v. 1920-1922, seinien alaosa ja uudempi puoli vuoden 1944 jälkeen. ”

”Rakennusryhmälle antaa maisemallista arvoa vanhat suuret puut, jotka kehystävät piha-alueen lisäksi läheisiä peltoalueita sekä rantavyöhykettä. ”Ukkolan rantametsät ja niitty” on myös luetteloitu Pohjois-Savon ELY-keskuksen perinnemaisemainventoinnissa.” Ilmeisesti kyse Ympäristökeskuksen perinnemaisemaluetteloinnista vuodelta 2007.

Kerkonkosken koulu, Kummunkylä-Kauppila, Rautalampi

Kaksikerroksinen tiilirakennus, joka edustaa funktionalismia. Vuoden 2011 selvityksen mukaan sitä ei ole inventoitu.

Kuorekosken mylly, Kummunkylä-Kauppila, Rautalampi

”Kerkonkoskeen rakennettiin 1830-luvulla Rautalammin ensimmäinen saha. Sahausta tällä erämaasahalla harjoitettiin 1850-luvulle saakka. Ensimmäinen mylly koskeen rakennettiin v. 1855 ja nykyinen mylly on rakennettu v. 1904. Alun perin se toimi vesirattaalla, mutta jo 10 vuotta myöhemmin siihen asennettiin turbiini.”

”Kosken alaosalla on 1900-luvun alusta peräisin olevan entinen myllärin asuintalo, joka näyttää säilyneen julkisivuiltaan hyvin alkuperäisessä asussa. Pihapiirissä on lisäksi aitta, sauna ja yli 150 vuotta vanha kellari.”

”Kuorekoski on Pohjois-Savon ainoa täydellinen myllykokonaisuus patoineen ja ruuhineen.”

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristökohteet: Etelä-Savo

Seuraavien arvokohteiden kuvailevat tekstit on haettu Etelä-Savon kulttuuriperintötietokannasta.

Seuraavat kohteet sijoittuvat suunnitellun voimajohdon vaikutuspiiriin (etäisyydet voimajohdosta on ilmoitettu taulukossa 5-14):

Rasiahon tuulimylly, Kummunkylä-Kauppila, Pieksämäki

Tuulimylly sijaitsee Rasiahon pihassa. Kylätien varressa olevassa pihapiirissä on päärakennus, navetta ja kaksi varastorakennusta. Rakennusryhmä on yksityiskäytössä. Maakunnallisesti arvokas kohde, johon liittyy rakennushistoriallisia arvoja. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta)

Selänpää, nyk. Häkkilä, Kummunkylä-Kauppila, Pieksämäki

Talonpoikaistila, joka on peräisin 1700-luvulta. Vuorattu, satulakattoinen maatilan päärakennus on ollut alunperin savutupa, jota on laajennettu kamareilla ja vierastuvalla kahdessa vaiheessa 1800-luvulla. Porstua oli aluksi läpiajettava sola. Rakennusryhmään kuuluu lisäksi kivinavetta, jossa on graniittipilarit ja heinätalli, viisiosainen riviaitta, jossa on erityisen koristeelliset följarit sekä kaksikerroksinen luhtiaitta, johon liittyy ajokalustovaja. Rakennusryhmä on yksityiskäytössä. Maakunnallisesti arvokas kohde, johon liittyy rakennushistoriallisia ja maisemallisia arvoja. (Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta)

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön alueet ja –kohteet

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön alueet ja kohteet selvitetään YVA-selostusvaiheessa aiemmin selvitettyjen, tiedossa olevien arvoalueiden/kohteiden pohjalta korkeintaan 300 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta. Lähteinä käytetään muun muassa paikallisia kulttuuriympäristöohjelmia.

5.5.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljolti tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen voimajohtoihin.

Uudella johtoalueella on maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Yhtenäisten maisemakokonaisuuksien säilymisen kannalta tulisi suosia käytäntöä, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen. Pienipiirteisessä ympäristössä voimajohto saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa alistaen ympäristönsä, kun taas esimerkiksi voimakkaasti rakennetun alueen suurimittakaavaisessa ympäristössä voimajohto ei mittakaavaltaan ja luonteeltaan merkittävästi poikkea jo olevasta ympäristöstä.

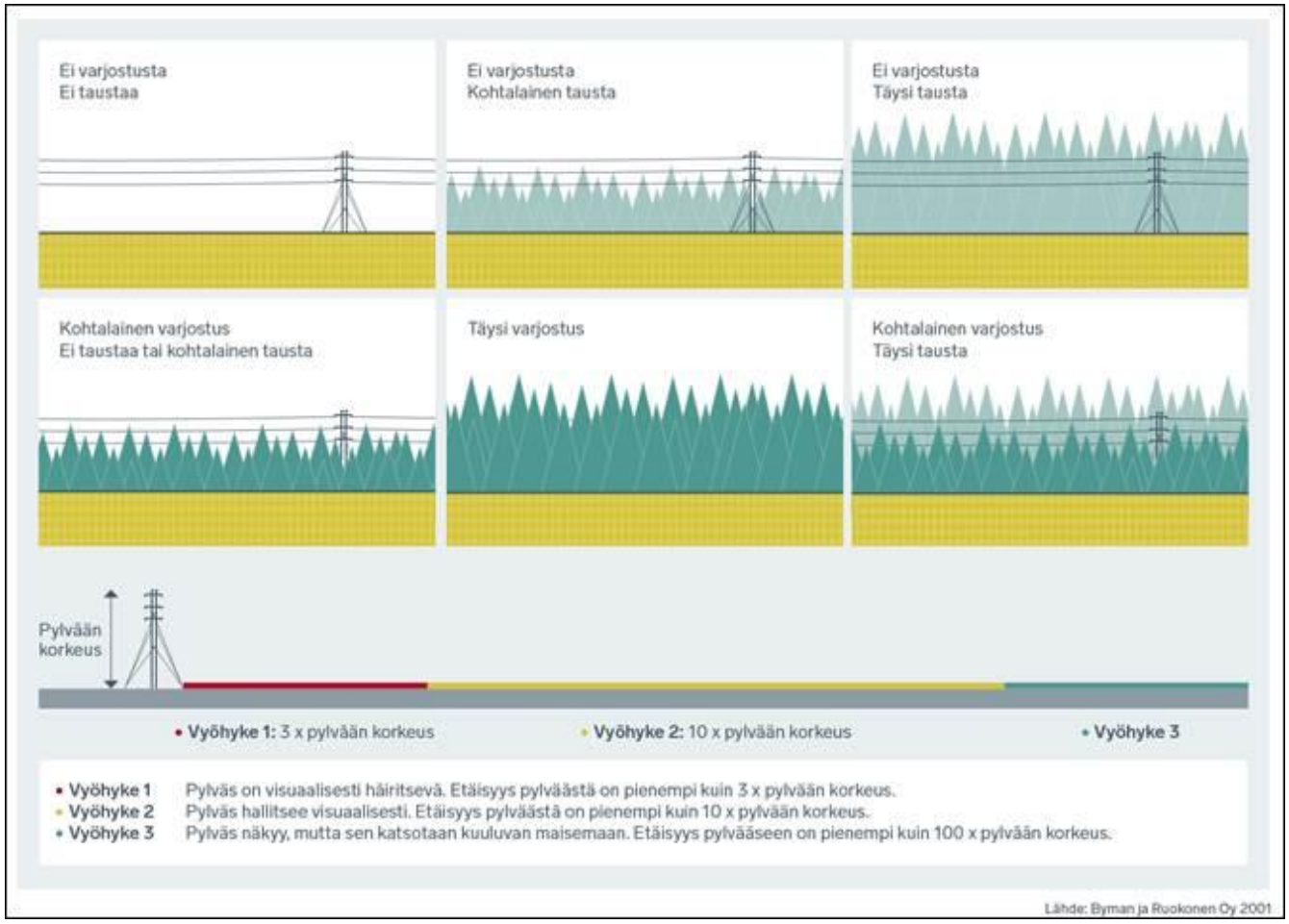
Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Visuaaliset vaikutukset voivat jäädä hyvinkin vähäisiksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä katkaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa.

Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavat maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa (Kuva 5.46). Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Katsottaessa voimajohtoa maastokäytävän suuntaisesti saattaa voimajohto maastonmuodoista, rakennuksista ja rakenteista riippuen erottua omana, selkeänä käytävämäisenä tilanaan. Näkymäsektorilla voi erottua useita voimajohtopylväitä samanaikaisesti. Toisaalta voimajohdosta saattaa esimerkiksi tien, joen tai kapean peltoaukean ylityskohdassa sijoittua avoimeen maisematilaan vain johtimet pylväiden jäädessä metsänreunan taakse. Tällöin näkymäsektorilla ei ole pylväsrakenteita ja ohuet johtimet häviävät näkyvistä valaistusolosuhteista riippuen melko lyhyenkin etäisyyden päästä tarkasteltuna. Katsottaessa voimajohtoa sivusta pylväsrakenne näyttää kevyemmältä kuin maastokäytävän suuntaisesti katsottuna.

Voimajohdon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvoja vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi ei ole. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voimajohtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitellen kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä.



Kuva 5.46 Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

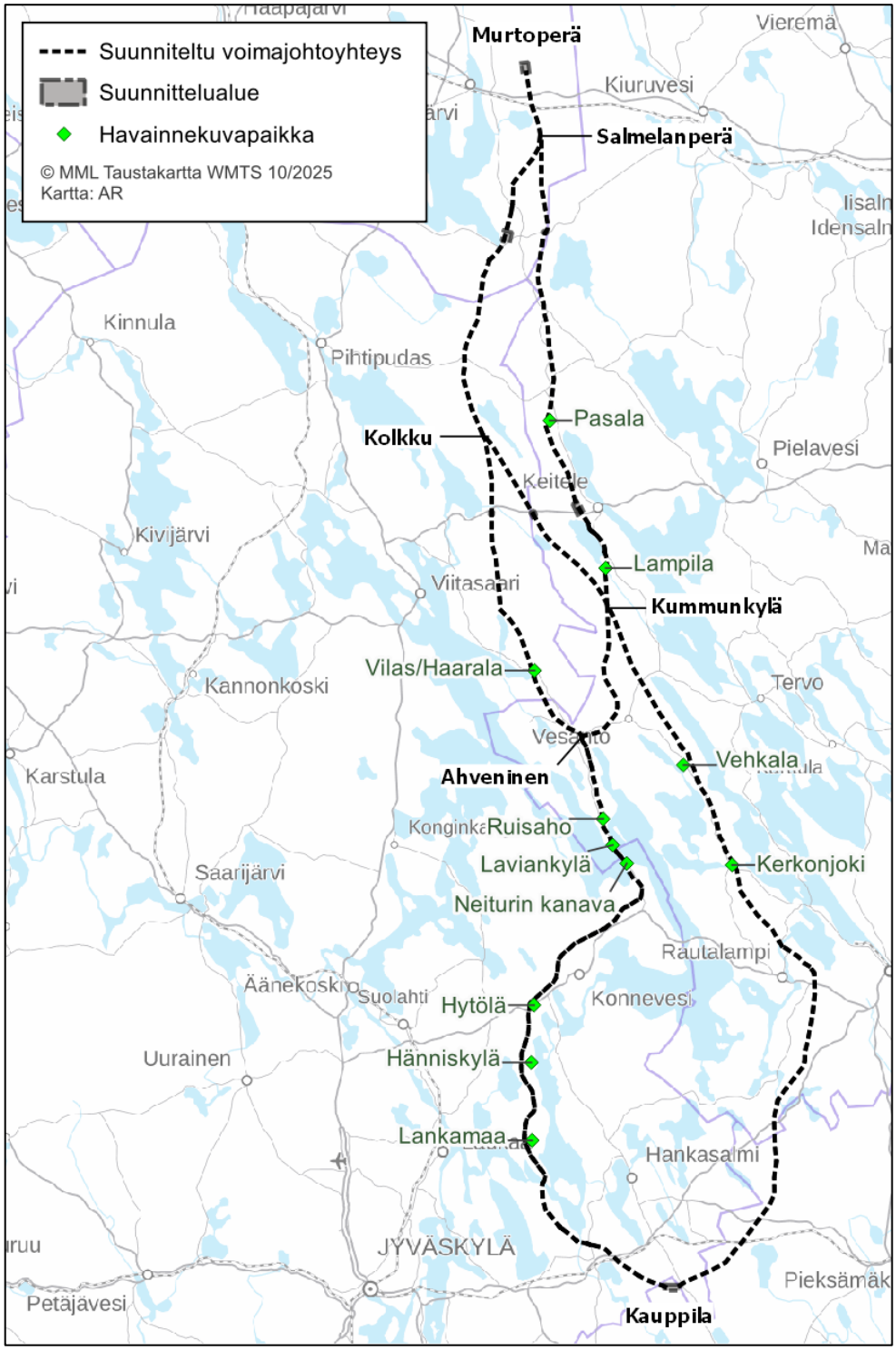
5.5.4 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia maisemaan selvitetään tutkimalla maisema- ja kyläkuvan sietokykyä yleispiirteisen maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä tarkastellaan karttojen ja ilmakuvien avulla muun muassa eri maisematekijöitä, kuten avoimia ja suljettuja maisematiloja, maiseman solmukohtia, mahdollisia häiriötekijöitä sekä maiseman, rakennetun ympäristön ja nykyisten johtojen suhdetta. Analyysiä täydennetään maastokäynnein. Tärkeimmistä johtoreittien varrelle sijoittuvista maisemakohteista ja näkymäsuunnista laaditaan kirjallisten selvitysten tueksi maisema-analyysikartta sekä havainnekuvia. Tarvittaessa avoimilta peltoalueilta ja asutuksen läheisyydestä toteutetaan havainnollistamista myös esimerkiksi drone-kuviin tehtäviä sovitteita hyväksi käyttäen. Alustavasti havainnekuvia on suunniteltu laadittavan seuraavassa taulukossa ja kuvassa esitetyistä paikoista (Taulukko 5-15 ja Kuva 5.47).

Taulukko 5-15. Havainnekuvien suunnitellut laadintapaikat voimajohtoreiteillä. Neiturin kanavan kohta ja Laviankylä ovat keskenään vaihtoehtoisia havainnekuvapaikkoja. Neiturin kanavan kohta on näistä ensisijainen.

Nimi	Kunta	Johto-osuus
Pasala	Keitele	Salmelanperä-Kummunkylä
Lampila	Keitele	Salmelanperä-Kummunkylä
Vilas/Haarala	Viitasaari	Kolkku-Ahveninen
Ruisaho	Vesanto	Ahveninen-Kauppila
Laviankylä	Vesanto	Ahveninen-Kauppila
Neiturin kanava	Konnevesi	Ahveninen-Kauppila

Nimi	Kunta	Johto-osuus
Hytölä	Konnevesi	Ahveninen-Kauppila
Hänniskylä	Konnevesi	Ahveninen-Kauppila
Lankamaa	Laukaa	Ahveninen-Kauppila
Vehkala	Vesanto	Kummunkylä-Kauppila
Kerkonjoki	Rautalampi	Kummunkylä-Kauppila



Kuva 5.47. Havainnekuvien suunnitellut laadintapaikat voimajohtoreiteillä. Neiturin kanavan kohta ja Laviankylä ovat keskenään vaihtoehtoisia havainnekuvapaikkoja. Neiturin kanavan kohta on näistä ensisijainen.

Numeeristen arviointien tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Voimajohto on mittakaavaltaan iso ja muuttaa maisemakuvaa laajalla alueella. Raja-arvoista päättäminen on hankalaa: millä etäisyydellä tapahtuvat muutokset näkymissä tulisi ottaa huomioon arvioinnissa. Näkymien muuttuminen ajan kuluessa ja eri vuodenaikoina hankaloittaa myös arviointia.

Arvioitaessa uuden voimajohdon maisemavaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on lähtökohdaksi otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- kuinka paljon uusi voimajohto muuttaa alueen nykyistä luonnetta
- missä voimajohto sijoittuu maisemakuvan kannalta erityisen herkille alueille (viljelyaukeat, suoalueet, vesistöjen rannat)
- kuinka paljon uusi voimajohto vaikuttaa maisemaan niin sanotuissa herkissä kohteissa (esimerkiksi asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).

Tässä vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan suhteessa seuraaviin kolmeen etäisyysvyöhykkeeseen ottaen kuitenkin huomioon myös maisematilojen luonne ja rajautuminen:

- Vyöhyke 1. Pylvään välitön ympäristö, etäisyys voimajohdon keskilinjasta enimmillään noin 100 metriä.
- Vyöhyke 2. Pylvään lähivaikutusalue, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 100–300 metriä.
- Vyöhyke 3. Pylväs osana kaukomaisemaa, etäisyys voimajohdon keskilinjasta noin 300 metriä – kolme kilometriä.

Lisäksi tarkastellaan yleisellä tasolla pylvään teoreettista maksiminäkyvyysaluetta (etäisyys johdosta enimmillään noin viisi kilometriä selkeissä sääolosuhteissa).

5.6 Arkeologinen kulttuuriperintö

5.6.1 Lähtötiedot

Vaikutukset tunnettuun arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan asiantuntija-arviona arkeologisen inventoinnin sekä Museoviraston (2025b) muinaisjäännösrekisterin tietojen pohjalta. Voimajohtoreitin alueen kulttuuriperinnöstä vastaavia museoita ovat Oulun museo- ja tiedekeskus, Kuopion kulttuurihistoriallinen museo, Keski-Suomen museo sekä Savonlinnan museo. Museot ovat antaneet lausuntonsa seuraavasti: Oulun museo- ja tiedekeskus 5.3.2025, Kuopion kulttuurihistoriallinen museo 3.3.2025, Keski-Suomen museo 7.3.2025 ja Savonlinnan museo 19.2.2025. Kaikki alueelliset vastuumuseot ovat edellyttäneet arkeologisen inventoinnin suorittamista hankkeen johtoreiteillä. Inventoinnit on tehty vastuumuseoiden edellyttämällä tavalla maastokaudella 2025 ja niiden tulokset ovat käytettävissä YVA-arviointityössä.

5.6.2 Nykytila ja kehitys

Kiinteät muinaisjäännökset ovat maassa tai vedessä säilyneitä muistoja menneistä sukupolvista, aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolain (295/1963) nojalla. Jos kiinteä muinaisjäännös suoja-alueineen on määrätty maanmittaustoimituksessa tai pakkolunastettu, on siinä määrättyjä rajoja noudatettava. Muutoin suoja-alueen leveydeksi tulee kaksi metriä luettuna jäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista. Muinaisjäännösten ominaispiirteet ovat toisaalta pysyviä ja toisaalta niiden osalta tapahtuu kehitystä esimerkiksi niiden peittyessä metsäalueilla vähitellen karikkeen alle. Muinaisjäännösten ei oleteta muuttuvan merkittävästi, mikäli ne huomioidaan asianmukaisesti kaikessa maankäytössä. Muinaisjäännösten ympäristön maisema muuttuu jatkuvasti, myös ihmisestä riippumattomista syistä, mutta olennaista on pyrkiä säilyttämään arkeologiset kohteet niin, että niiden merkitys, rakenne ja sisältö säilyvät.

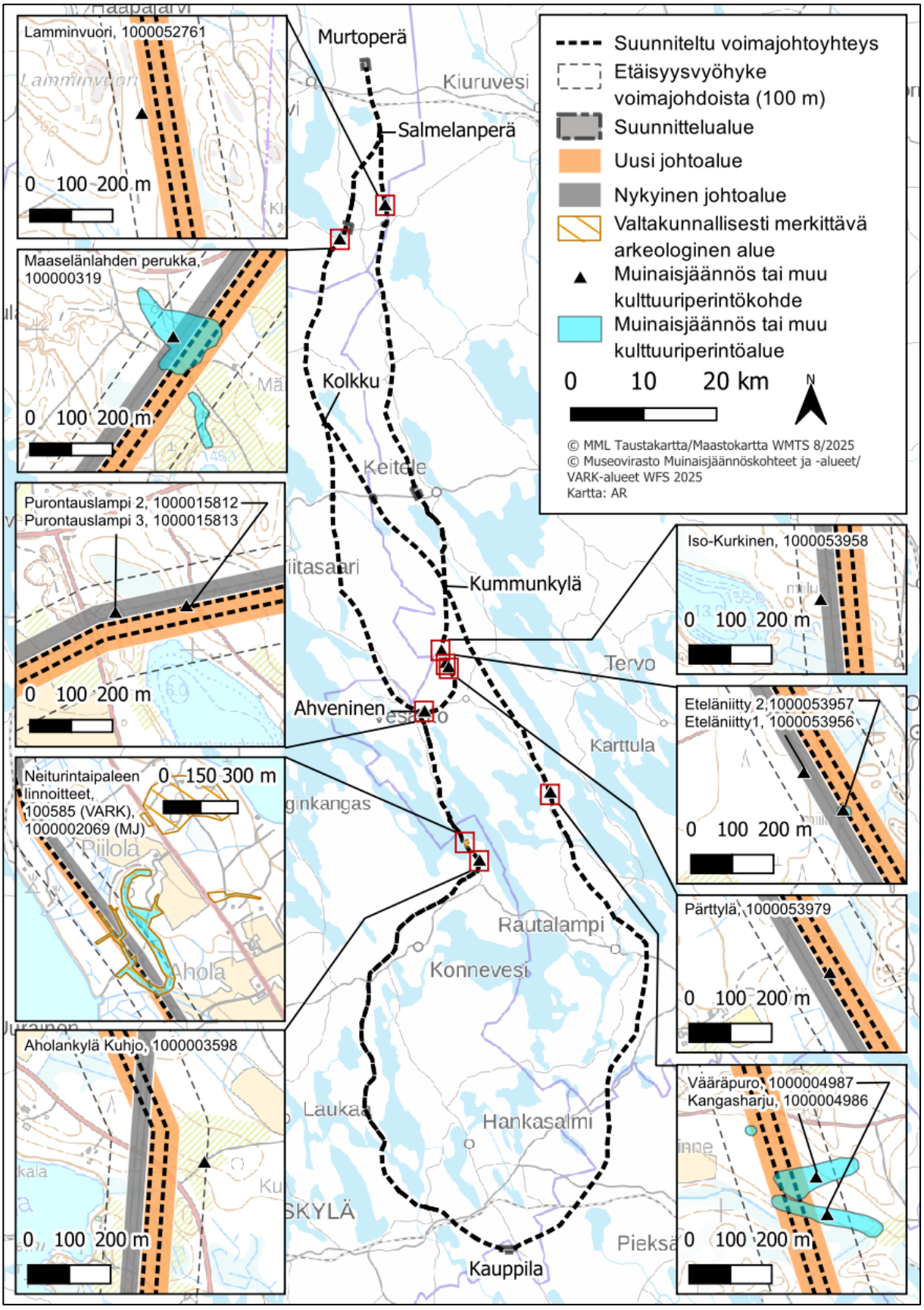
Arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluu myös sellaisia rakenteita ja paikkoja, joita Museoviraston linjauksen mukaisesti ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi.

Museoviraston (2025a) muinaisjäännösrekisterin paikkatietoaineistojen perusteella suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä, alle 100 metrin etäisyydellä, sijaitsee 12 muinaisjäännöskohdetta (Taulukko 5-16 ja Kuva 5.48). Museovirasto on tunnistanut Neiturintaipaleen linnoitteet (johtoalueella) valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi alueeksi eli VARK-alueeksi sen ollessa hyvin säilynyt ensimmäisen maailmansodan aikainen maalinnoite, jossa on yhä mahdollista ymmärtää paikan strateginen valinta. VARK-alueita on käsitelty tarkemmin rakennetun kulttuuriympäristön yhteydessä kappaleessa 5.5.2.

Syksyn 2025 aikana suoritettiin arkeologinen inventointi aluemuseoiden lausuntojen edellyttämällä tavalla. Inventoinnin tulokset otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa.

Taulukko 5-16 Ennen vuoden 2025 inventointia tiedossa olleet arkeologiset kulttuuriperintökohteet johtoreittien läheisyydessä.

Nimi	Kohdetunnus	Tyyppi	Johto-osuus	Etäisyys johto-alueesta
Lamminvuori	1000052761	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	Salmelanperä-Kummunkylä	johtoalueella
Maaselänlahden perukka	1000000319	työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuopat	Salmelanperä-Kolkku	johtoalueella
Iso-Kurkinen	1000053958	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	Kummunkylä-Ahveninen	37 m
Eteläniitty 1	1000053956	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	Kummunkylä-Ahveninen	31 m
Eteläniitty 2	1000053957	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	Kummunkylä-Ahveninen	johtoalueella
Pärttylä	1000053979	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	Kummunkylä-Ahveninen	johtoalueella
Purontauslampi 2	1000015812	asuinpaikat	Kummunkylä-Ahveninen	johtoalueella
Purontauslampi 3	1000015813	asuinpaikat	Kummunkylä-Ahveninen	14 m
Kangasharju	1000004986	työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuopat	Kummunkylä-Kangasniemi	johtoalueella
Vääräpuro	1000004987	asuinpaikat	Kummunkylä-Kangasniemi	johtoalueella
Neiturintaipaleen linnoitteet	1000002069 (mj), 100585 (VARK)	puolustusvarustukset, linnakkeet	Ahveninen-Kangasniemi	johtoalueella
Aholankylä Kuhjo	1000003598	asuinpaikat, talonpohjat	Ahveninen-Kangasniemi	64 m



Kuva 5.48 Voimajohtoreitiltä ennen vuoden 2025 inventointia tunnetut arkeologiset kulttuuriperintökohteet.

5.6.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset museoviranomaisten lausuntojen mukaisesti ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Kohteet on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä.

5.6.4 Arviointimenetelmät

Arkeologiselle kulttuuriperinnölle aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään suunniteltavan voimajohdon sijoittuminen suhteessa kulttuuriperintökohteisiin sekä tunnistetaan tarvittavat mahdollisuudet estää tai vähentää haitallisia vaikutuksia.

5.7 Kallio- ja maaperä

5.7.1 Lähtötiedot

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Lähtötiedot on kerätty Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -ympäristö- ja paikkatietojärjestelmästä sekä Geologian tutkimuskeskuksen maa- ja kallioperä- sekä happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden aineistoista.

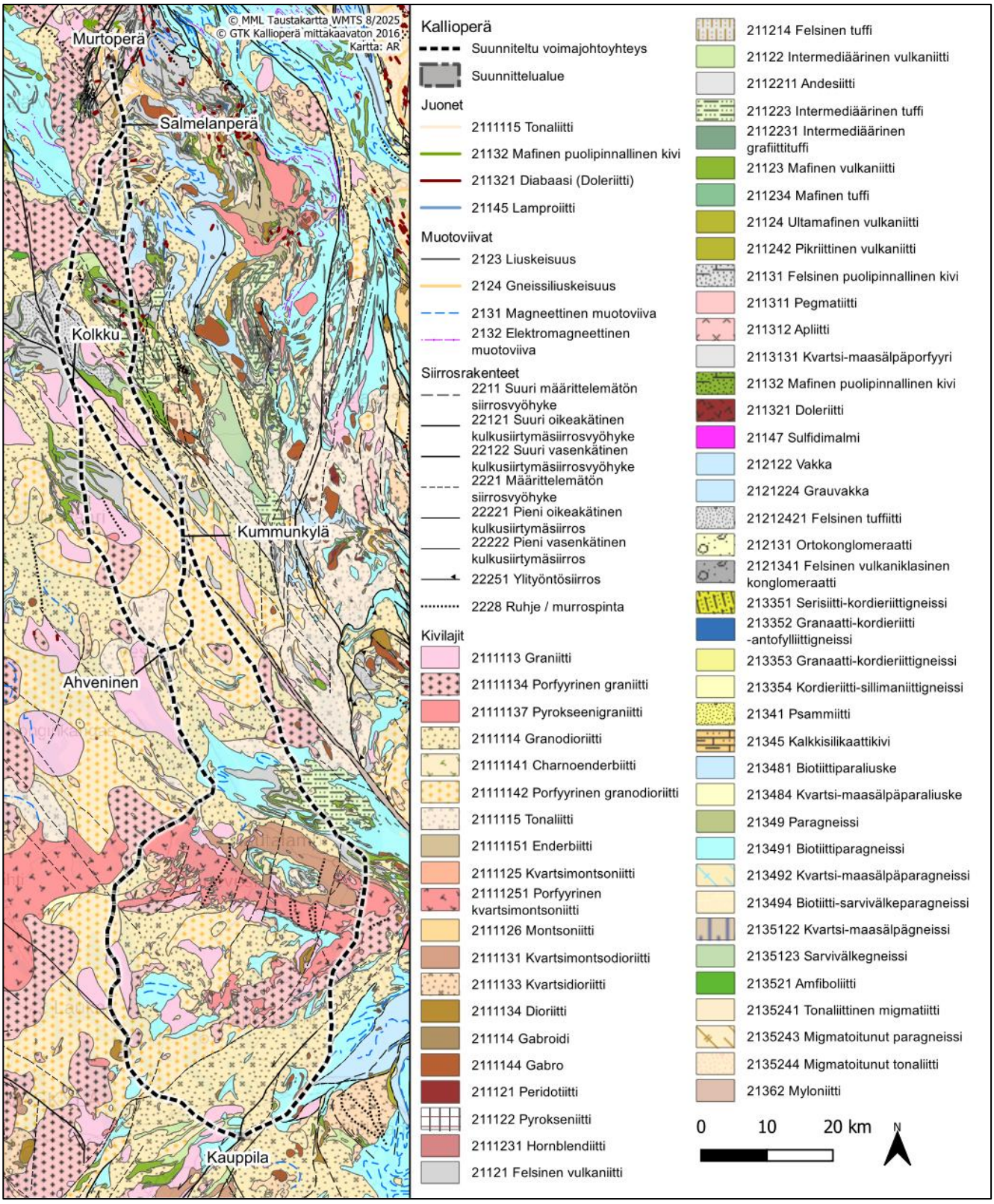
5.7.2 Nykytila ja kehitys

Kallioperä

Kallioperä koostuu seuraavilla tarkasteluväleillä seuraavasti:

- Murtoperä-Salmelanperä välisen johto-osuuden kallioperä koostuu porfyyrisesta graniitista, biotiitti-salvivälkegneissistä ja felsisestä vulkaniitista.
- Salmelanperä-Kummunkylä välisen johto-osuuden kallioperä koostuu porfyyrisesta graniitista, felsisesta vulkaniitista, tonaliitista, intermediäänisesta tuffista, amfiboliitista ja granodioriitista.
- Salmelanperä-Kolkku välisen johto-osuuden kallioperä koostuu graniitista, felsisesta vulkaniitista, felsisesta tuffiitista, tonaliitista, intermediäärisestä vuikaniitista, porfyyrisestsä graniitista, grauvakasta ja Kvartsidioriitistä.
- Kolkku-Kummunkylä välisen johto-osuuden kallioperä koostuu felsisesta vulkaniitista, graniitista, granodioriitista ja porfyyrisesta granodioriitista.
- Kolkku-Ahveninen välisen johto-osuuden kallioperä koostuu felsisesta vulkaniitista, graniitista, granodioriitista, intermediäänisesta grafiittituffista, porfyyrisesta granodioriitista ja tonaliitista.
- Kummunkylä-Ahveninen välisen johto-osuuden kallioperä koostuu porfyyrisestä graniitista, tonaliitista ja granodioriitista
- Ahveninen-Kauppila välisen johto-osuuden kallioperä koostuu graniitista, biotiittipparagneissistä, granodioriitista, porfyyrisestä graniitista, dioriitista, tonaliitista, porfyyrisesta kvartsimontsoniitista,

- Kummunkylä-Kauppila välisen johto-osuuden kallioperä koostuu tonaliitista, biotiittiparagneis-sistä, granodioriitista, porfyyrisestä graniitista, felsinen vulkaniitistä, intermediäärinen tuffista, porfyyrinen granodioriitistä (Kuva 5.49)



Kuva 5.49 Kallioperä suunnitelluilla voimajohtoreiteillä.

Maaperä

Maaperä koostuu seuraavilla tarkasteluväleillä seuraavasti:

- Murtoperä-Salmelanperä välisellä johto-osuudella esiintyy pääosin karkea- ja sekalajitteisia maalajeja sekä eri paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia. Lisäksi esiintyy hienojakoisia maalajeja ja paikoin kalliomaata. (Kuva 5.50)

- Salmelanperä-Kolkku välisellä johto-osuudella esiintyy sekalaisin maalajeja, paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia ja paikoin kalliomaata. Haapamäen suunnittelualueen eteläpuolella esiintyy karkearakeisia maalajeja. (Kuva 5.51)

- Salmelanperän-Kummunkylä välisellä johto-osuudella esiintyy sekalaisia maalajeja, paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia ja kalliomaata sekä paikoin hienojakoisia maalajeja ja karkearakeisia maalajeja. (Kuva 5.51)

- Kummunkylä-Ahveninen välisellä johto-osuudella esiintyy sekalaisia maalajeja, paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia. (Kuva 5.52)

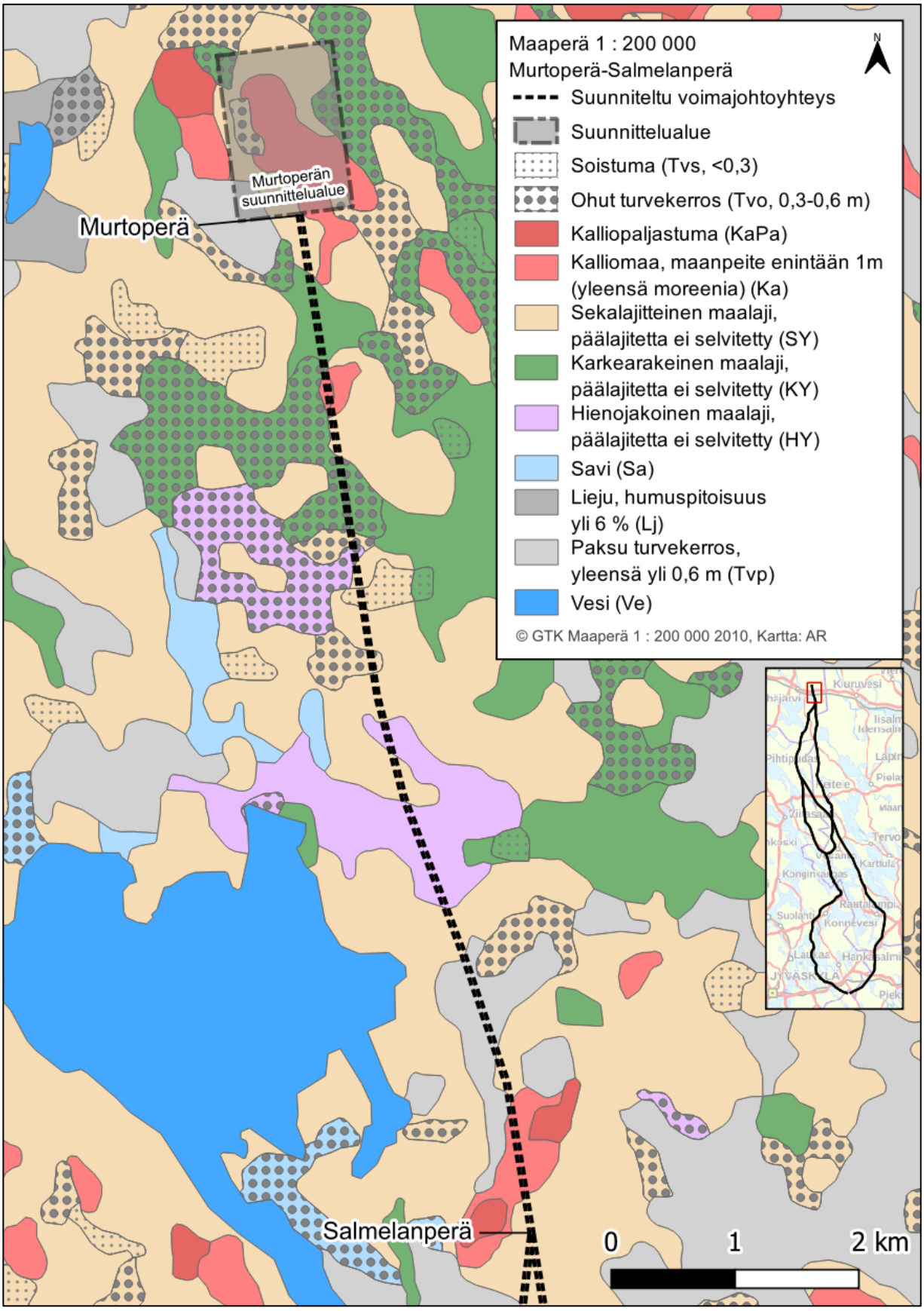
- Kolkku-Kummunkylä välisellä johto-osuudella esiintyy sekalajitteisia maalajeja ja paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia. (Kuva 5.52)

- Kolkku-Ahveninen välisellä johto-osuudella esiintyy sekalajitteisia maalajeja, eri paksuisia turvekerrostumia sekä paikoin karkearakeisia maalajeja. (Kuva 5.52)

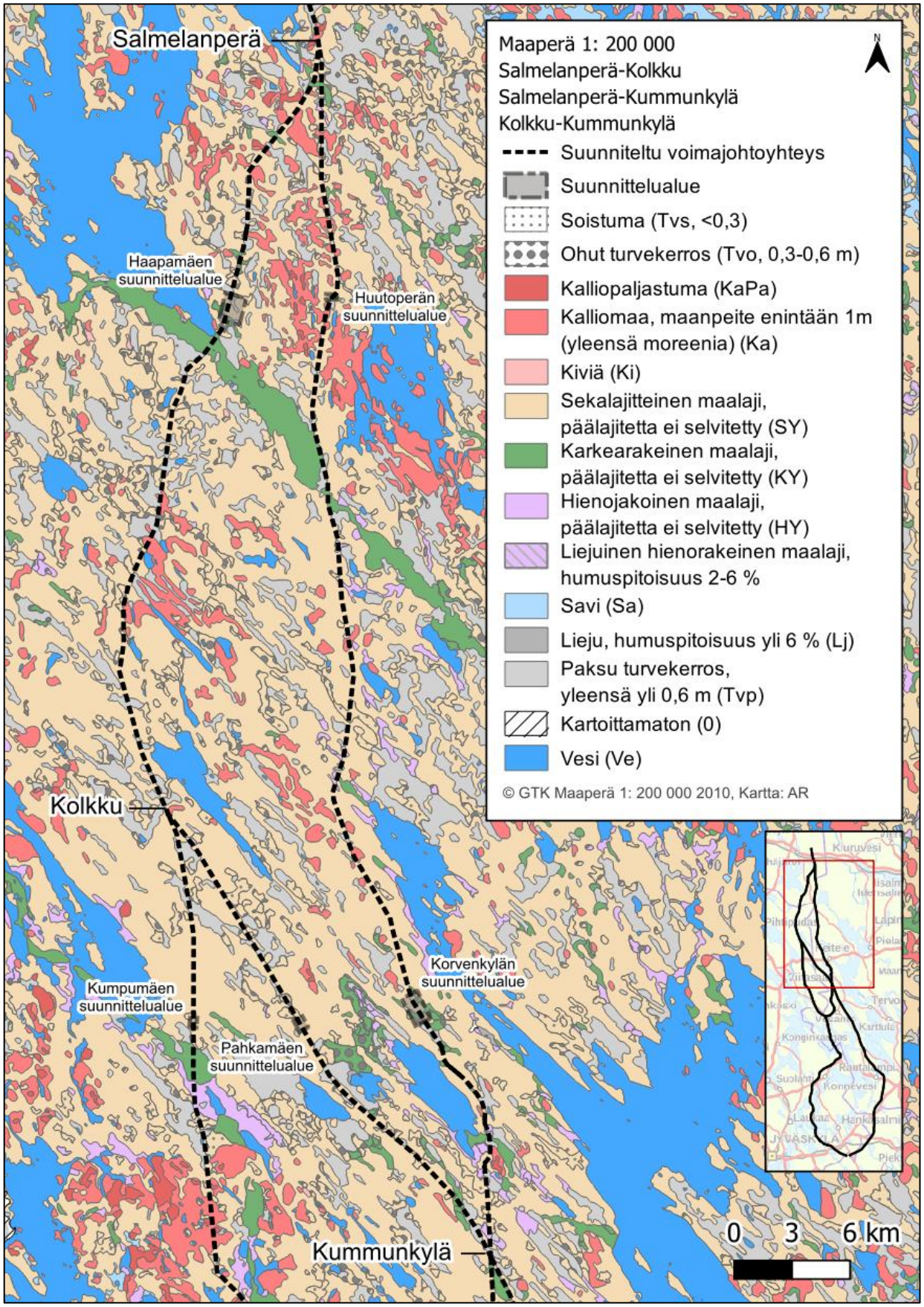
- Kumpumäen suunnittelualue – Ahveninen välisellä johto-osuudella esiintyy sekalajitteisia maalajeja, kalliomaata, hienojakoisia maalajeja sekä paikoin paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia ja karkearakeisia maalajeja. (Kuva 5.52)

- Ahveninen-Kauppila välisellä johto-osuudella esiintyy sekalaisia maalajeja ja kalliomaata sekä paikoin karkearakeisia maalajeja, hienojakoisia maalajeja, savea ja paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia. (Kuva 5.53 ja Kuva 5.54)

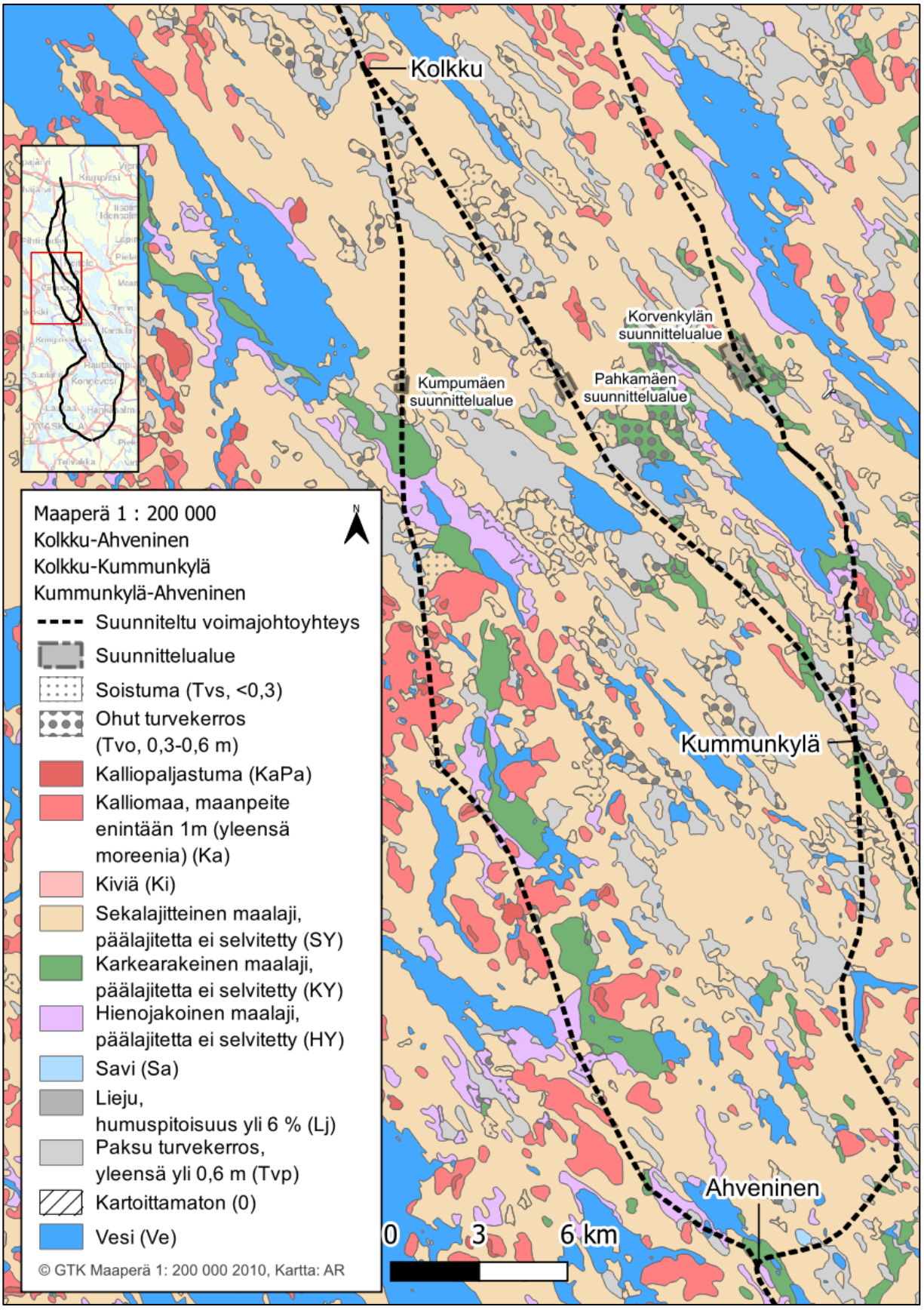
- Kummunkylä-Kauppila välisellä johto-osuudella esiintyy sekalaisia maalajeja ja kalliomaata sekä paikoin karkearakeisia maalajeja, hienojakoisia maalajeja, kalliopaljastumia, savea ja paksuja (yli 0,6 m) turvekerrostumia. (Kuva 5.53 ja Kuva 5.55)



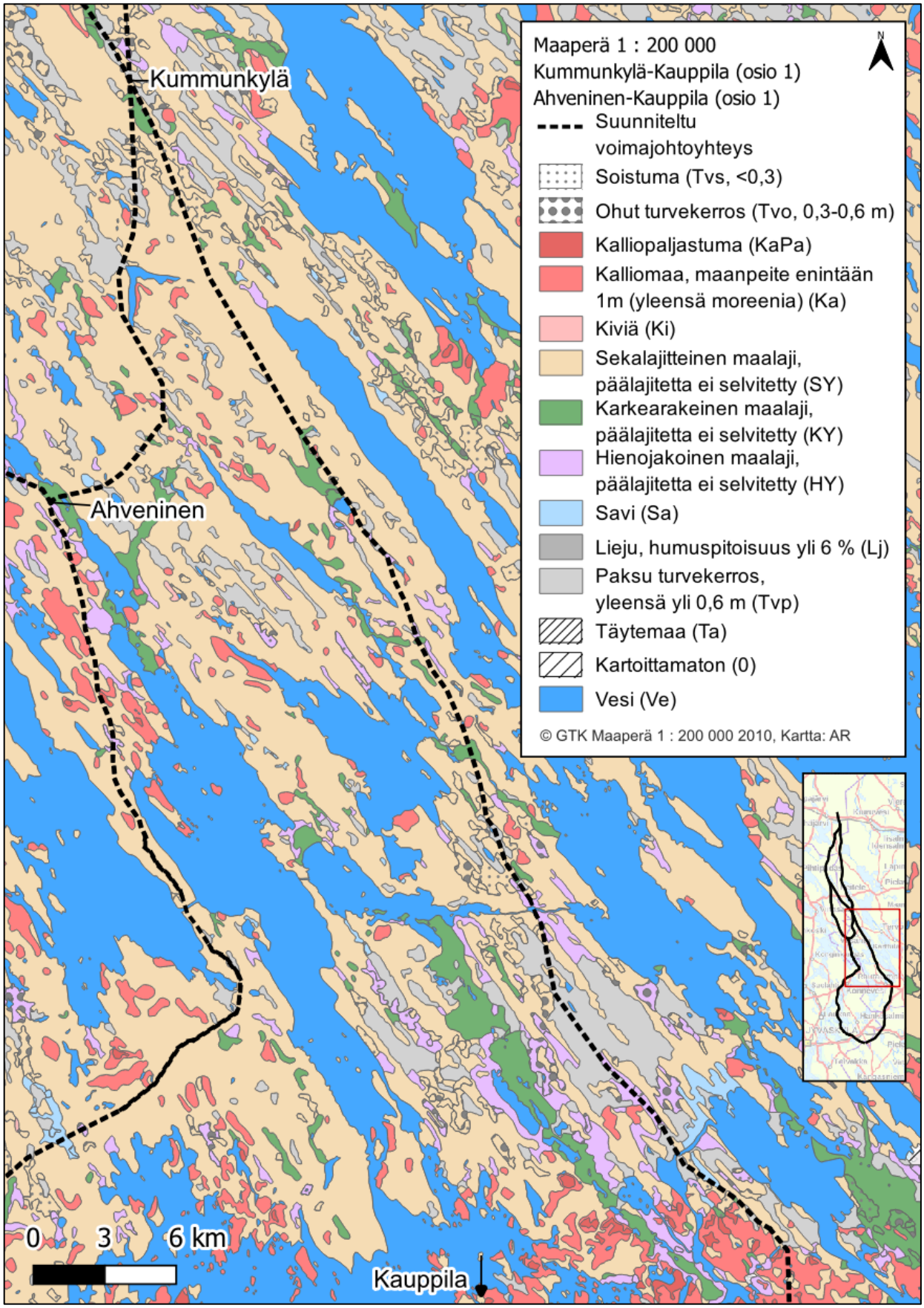
Kuva 5.50. Maaperä suunnitellun voimajohtoyhteyden johto-osuudella Murtoperä-Salmelanperä.



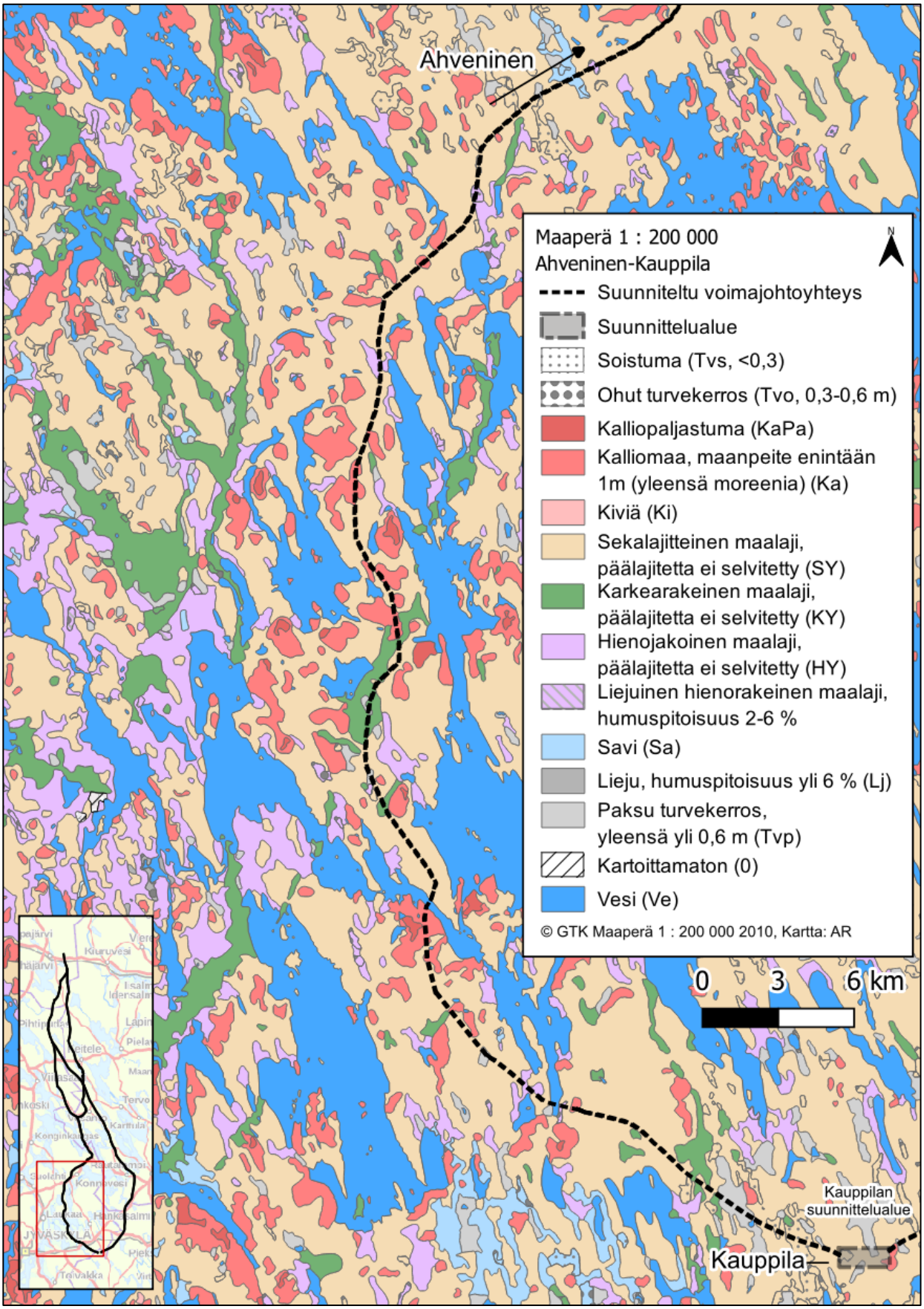
Kuva 5.51. Maaperä suunnitellun voimajohtoyhteyden johto-osuuksilla Salmelanperä-Kolkku, Salmenlanperä-Kummunkylä ja Kolkku-Kummunkylä.



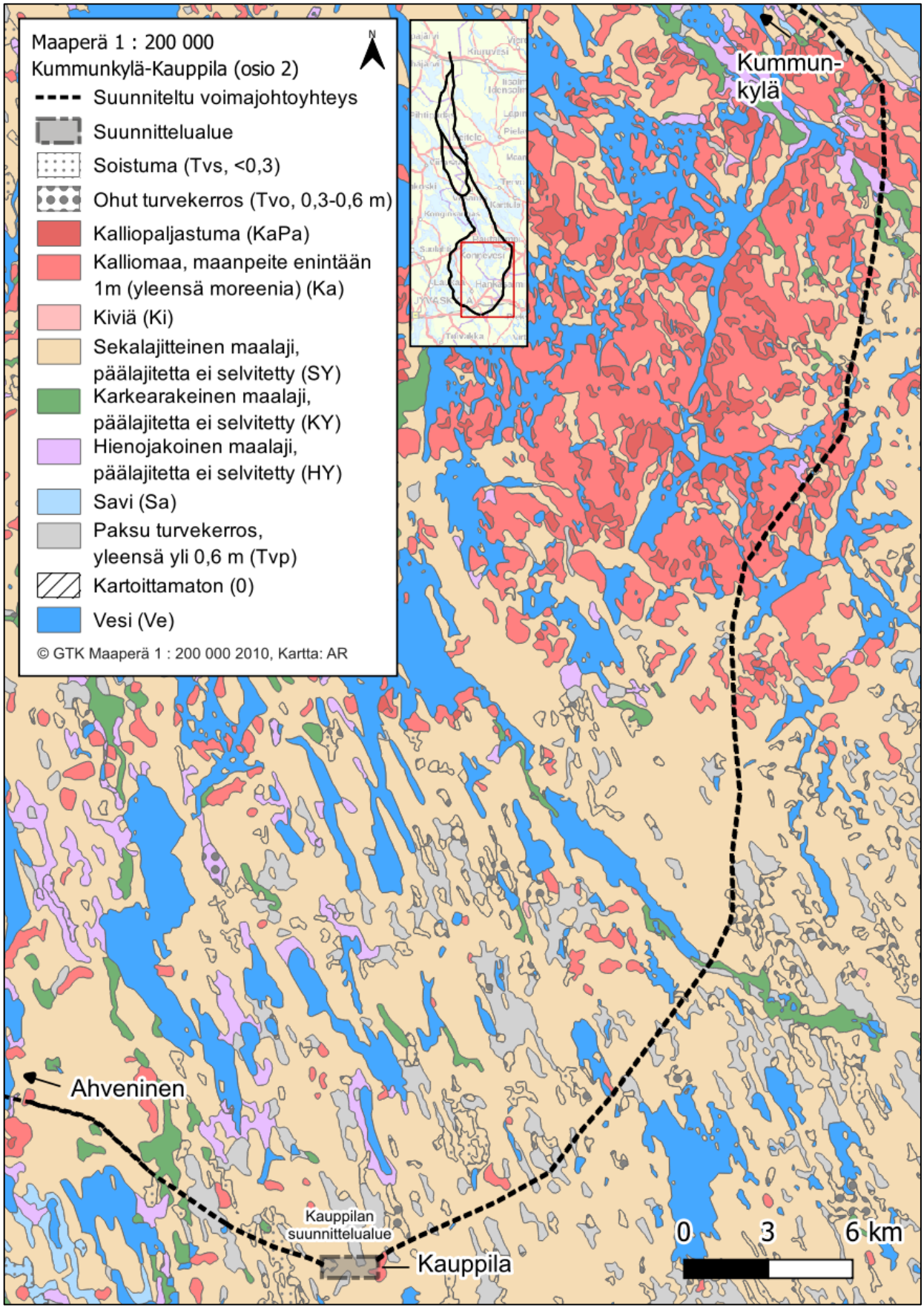
Kuva 5.52. Maaperä suunnitellun voimajohtoyhteyden johto-osuuksilla Kolkku-Ahveninen, Kolkku-Kummunkylä ja Kummunkylä-Ahveninen.



Kuva 5.53. Maaperä suunnitellun voimajohtoyhteyden johto-osuuksilla Kummunkylä-Kauppila ja Ahveninen-Kauppila.



Kuva 5.54. Maaperä suunnitellun voimajohtoyhteyden johto-osuudella Ahveninen-Kauppila.

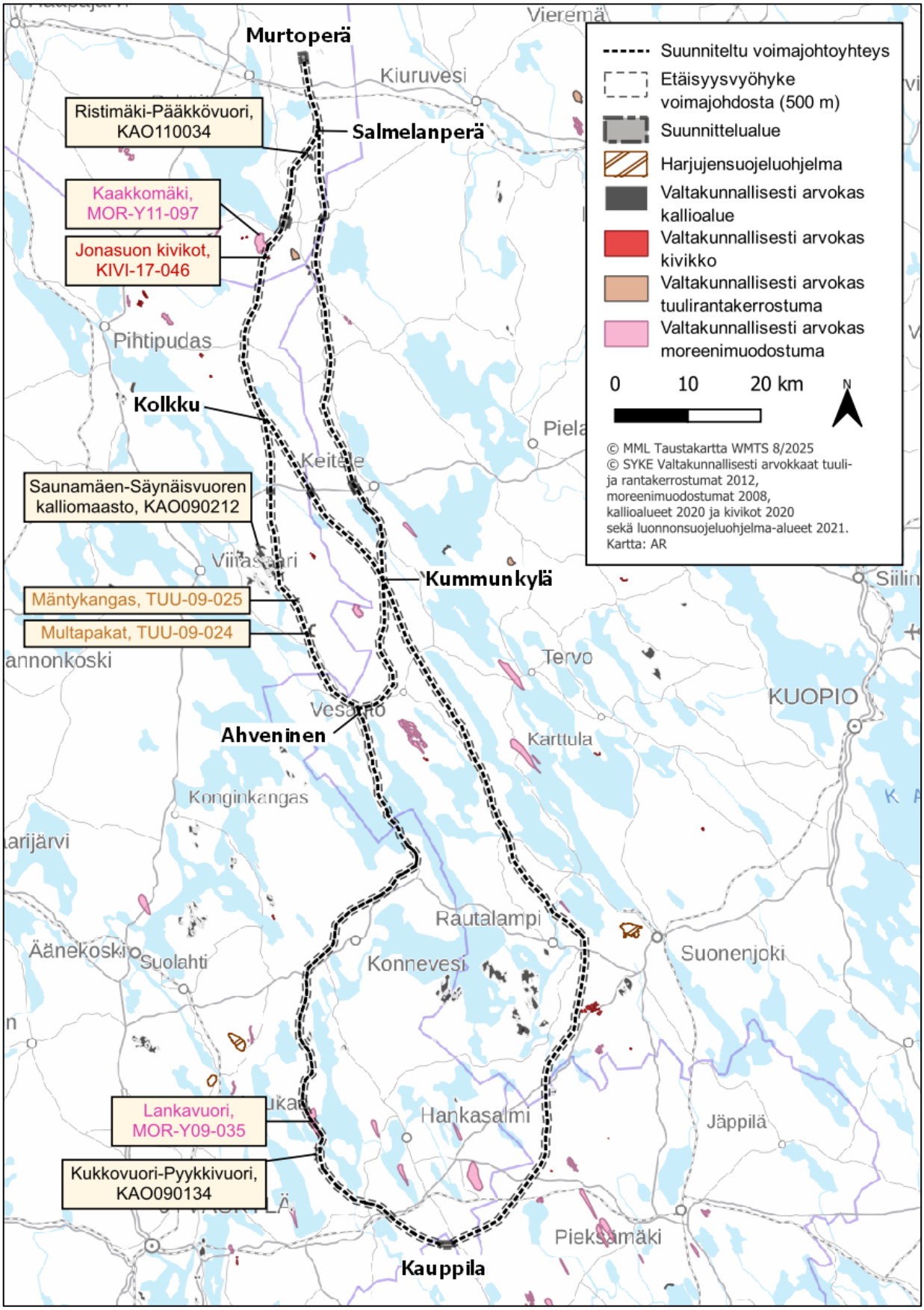


Kuva 5.55. Maaperä suunnitellun voimajohtoyhteyden johto-osuudella Kummunkylä-Kauppila.

Geologiset arvokohteet

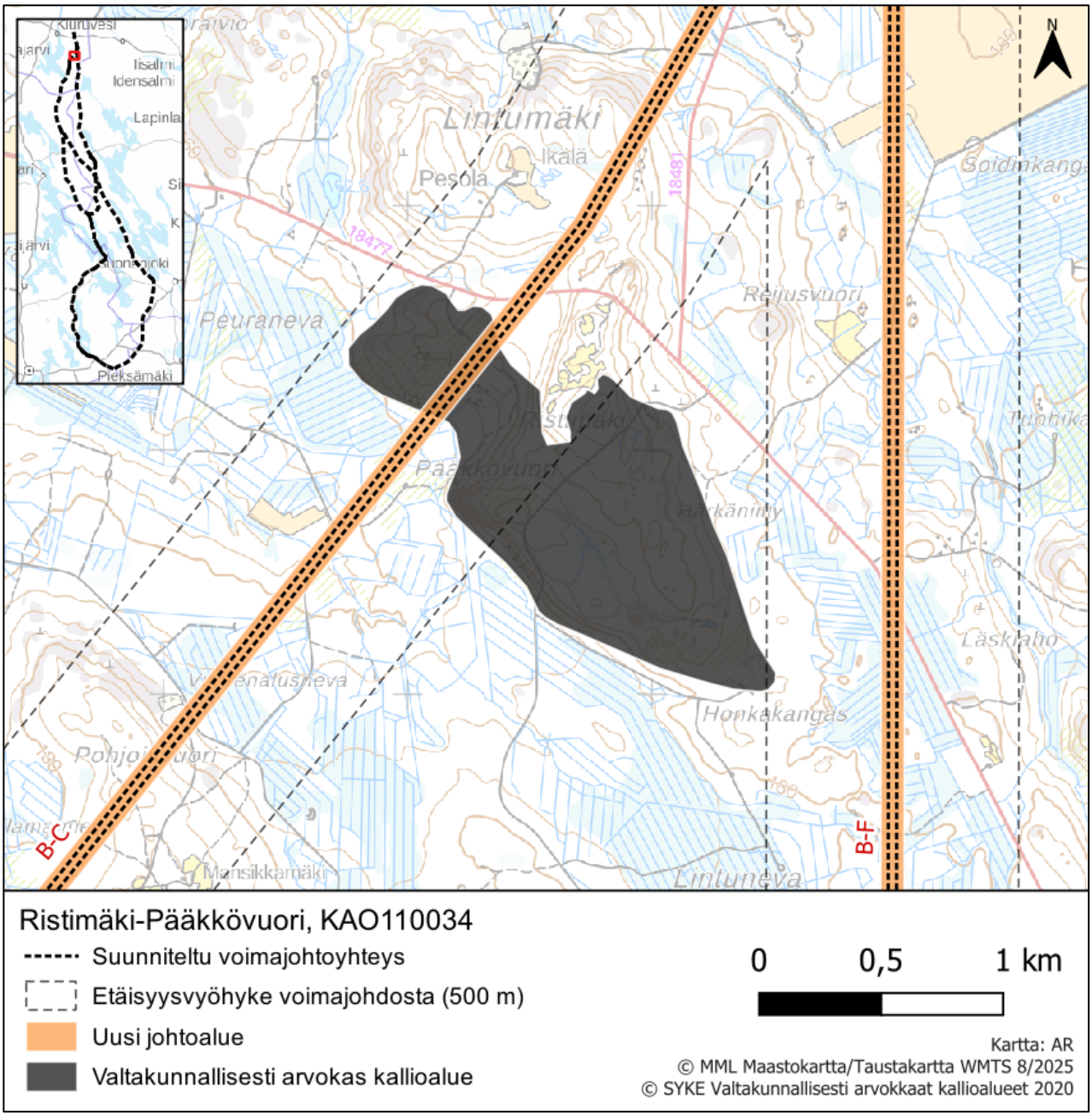
Suunnitelluille johtoreiteille sijoittuvat geologiset arvokohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5.56). Johtoreiteille sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta kallioaluetta (maaseki-Pääkkövuori (KAO110034), Saunamäen-Säynäisvuoren kalliomaasto (KAO090212) ja Kukkovuori-Pyykkivuori (KAO090134) sekä kaksi valtakunnallisesti arvokasta moreenimuodostumaa (Kaakkomäki (MOR-Y11-097) ja Lankavuori (MOR-Y09-035). Alle 500 metrin etäisyydelle suunniteltujen johtoreittien keskilinjasta sijoittuu myös yksi valtakunnallisesti arvokas kivikko, Jonasuon kivikot (KIVI-17-049) ja kaksi tuuli- ja rantakerrostumaa, Mäntykangas (TUU-09-025) ja Multapakat (TUU-09-024). Kaikki alle 500 metrin etäisyydelle sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet on esitetty kuvissa 5.57-5.63. Suunnitelluille johtoreiteille tai niiden lähietäisyydelle ei sijoitu harjujensuojeluohjelman kohteita. Tiedot kohteiden rajauksista ja kuvaukset on poimittu Suomen Ympäristökeskuksen avoimista aineistoista (2025).

Arvoluokkiin 1–4 kuuluvat alueet sisältävät sellaisia biologisia, geologisia ja maisemallisia arvoja, joilla on maa-aineslain 7 §:n tarkoittamaa valtakunnallista tai muutoin huomattavaa luonnonsuojelullista merkitystä. Arvoluokat 5–6 edustavat luokittelussa paikallisesti merkittäviä kallioalueita tai maaperämuodostumia.



Kuva 5.56. Geologisesti arvokkaat kohteet suunnitellulla voimajohtoyhteydellä ja sen läheisyydessä.

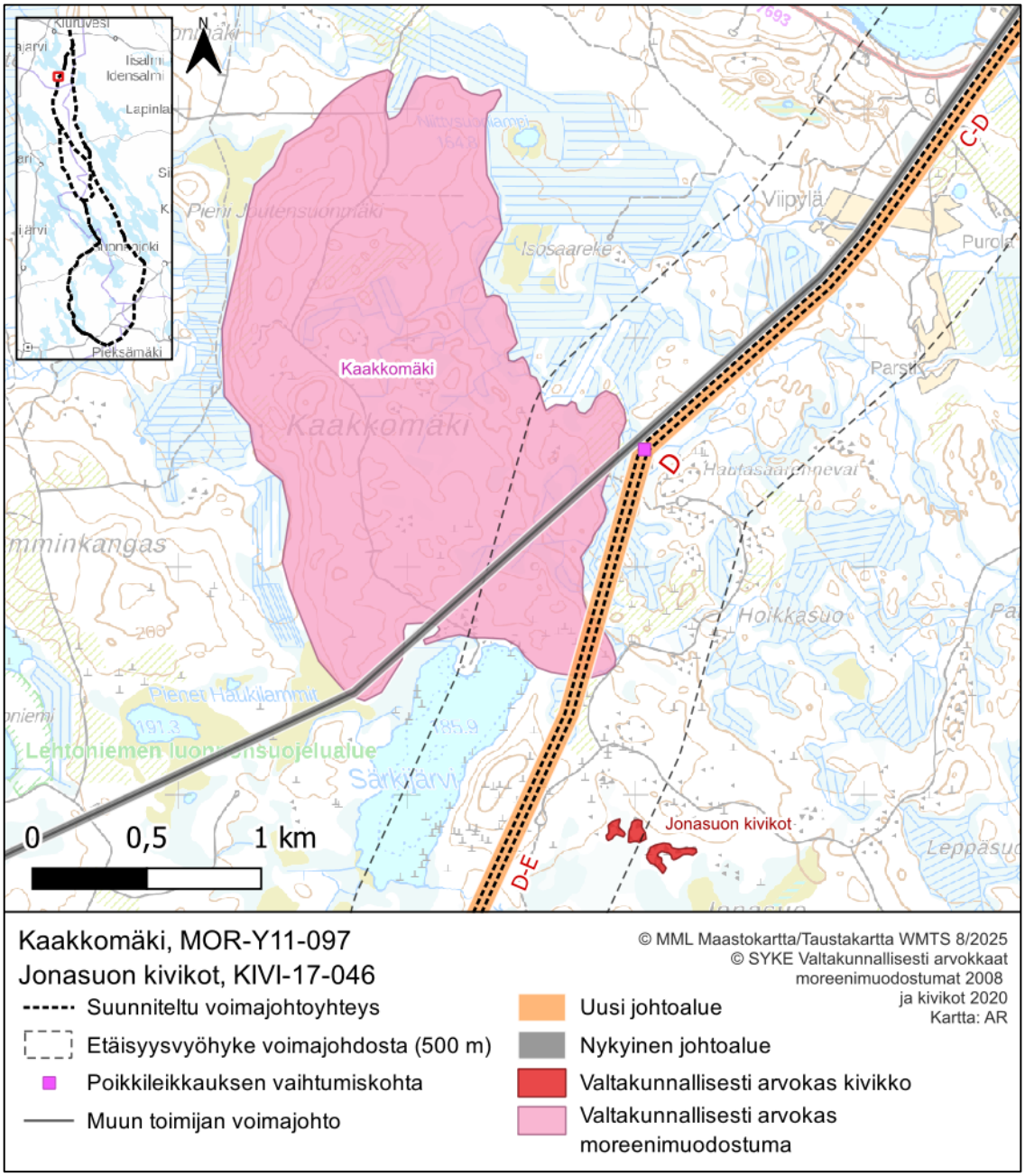
Ristimäki-Pääkkövuoren kallioalue (KAO110034), pinta-alaltaan 125 hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 4 (luokittelu 1–7), eli kyseessä on valtakunnallisesti arvokas kallioalue (Kuva 5.57).



Kuva 5.57. Ristimäki-Pääkkösvuoren kallioalue (KAO110034) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Salmelanperä-Kolkku.

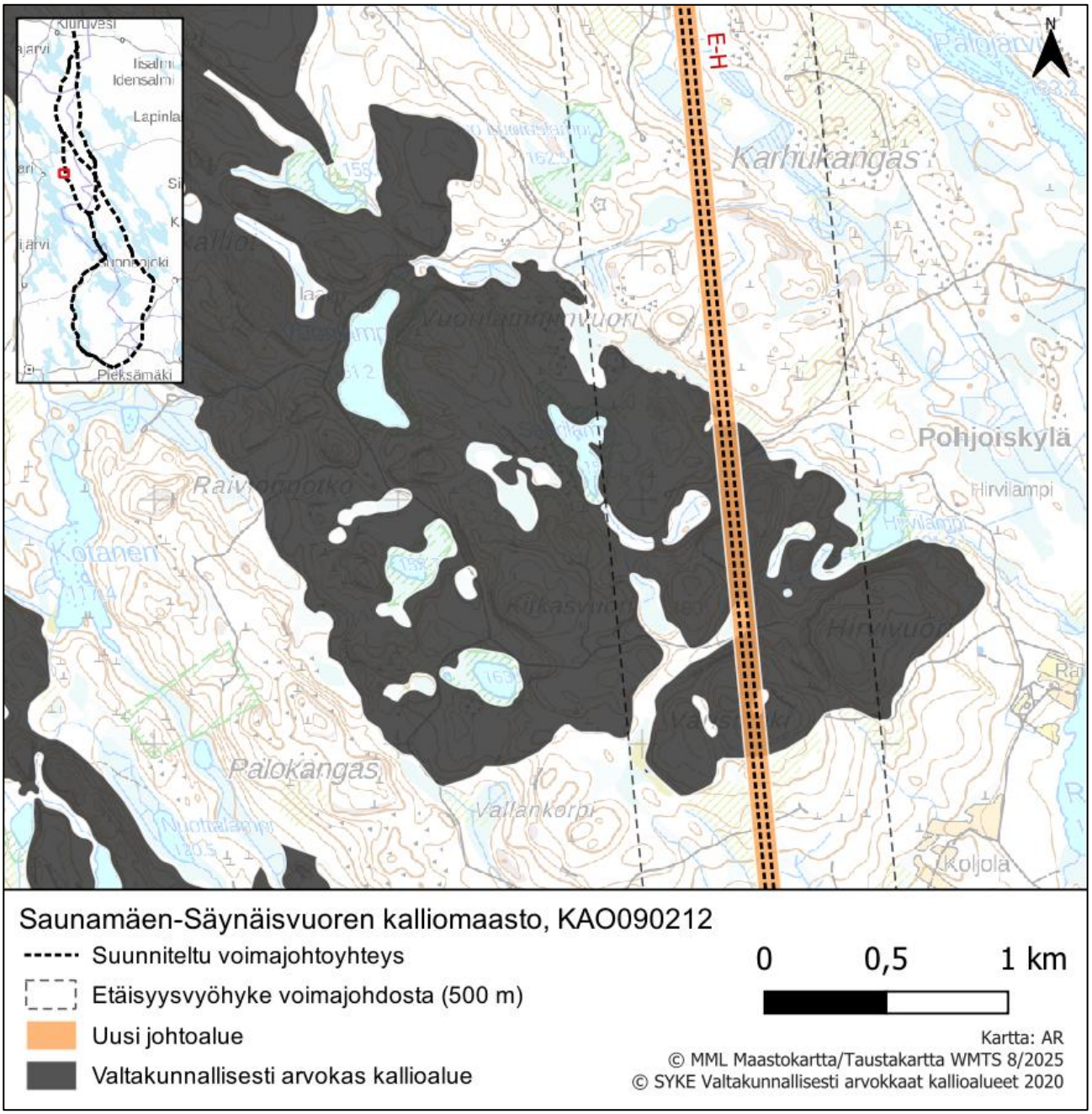
Kaakkomäen arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y11-097), joka on pinta-alaltaan 308 hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 2 (luokittelu 1–7), eli kyseessä on valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (Kuva 5.58).

Jonasuon kivikot (KIVI-17-046) kuuluu arvoluokkaan 4 ja sen pinta-ala on noin kaksi hehtaaria (Kuva 5.58).



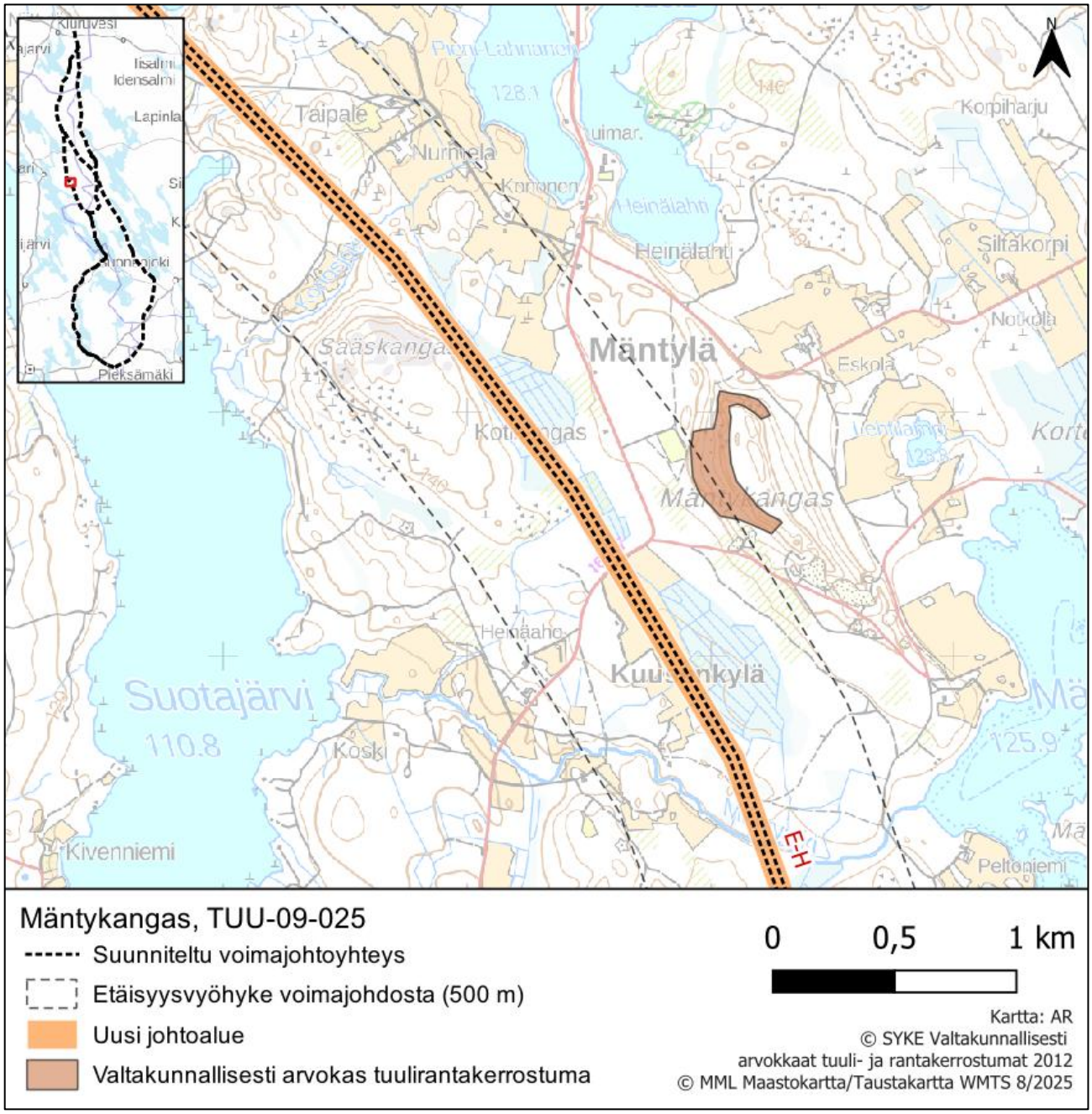
Kuva 5.58. Kaakkomäen arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y11-097) sekä arvokas Jonasuon kivikot (KIVI-17-046) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Salmelanperä-Kolkku.

Saunamäen-Säynäisvuoren arvokas kalliomaasto (KAO090212), pinta-alaltaan 1138 hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 3 (luokittelu 1–7), eli kyseessä on valtakunnallisesti hyvin arvokas kallioalue (Kuva 5.59).



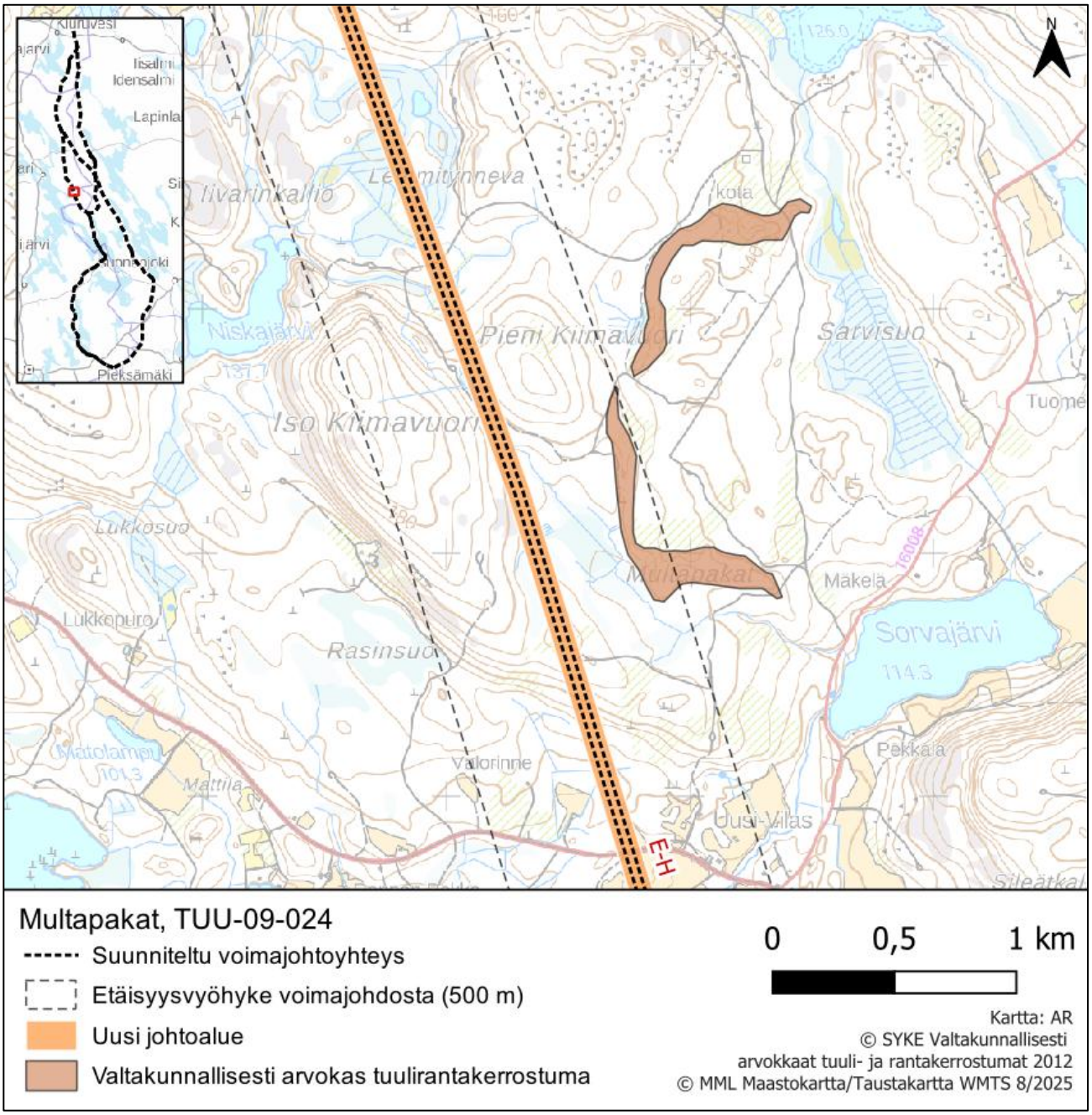
Kuva 5.59 Saunamäen-Säynäisvuoren arvokas kalliomaasto (KAO090212) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Kolkku-Ahveninen.

Mäntykankaan arvokas rantakerrostuma (TUU-09-025), pinta-alaltaan seitsemän hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 4 (luokittelu 1–7), eli kyseessä on valtakunnallisesti arvokas rantakerrostuma (Kuva 5.60).



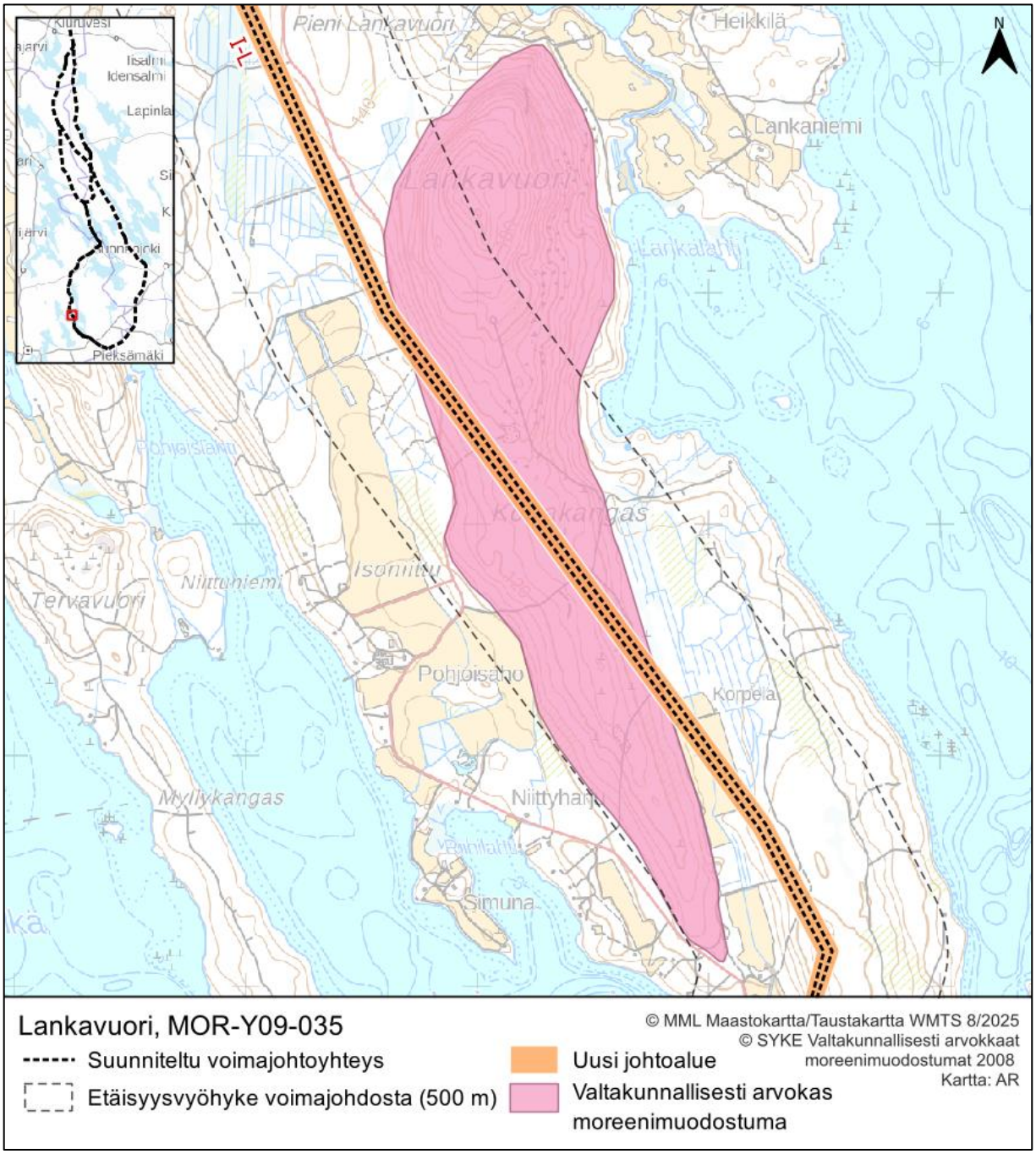
Kuva 5.60 Mäntykankaan arvokas rantakerrostuma (TUU-09-025) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Kolkku-Ahveninen.

Multapakkojen arvokas tuulikerrostuma (TUU-09-024), pinta-alaltaan 23 hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 4 (luokittelu 1–7), eli kyseessä on valtakunnallisesti arvokas tuulikerrostuma (Kuva 5.61).



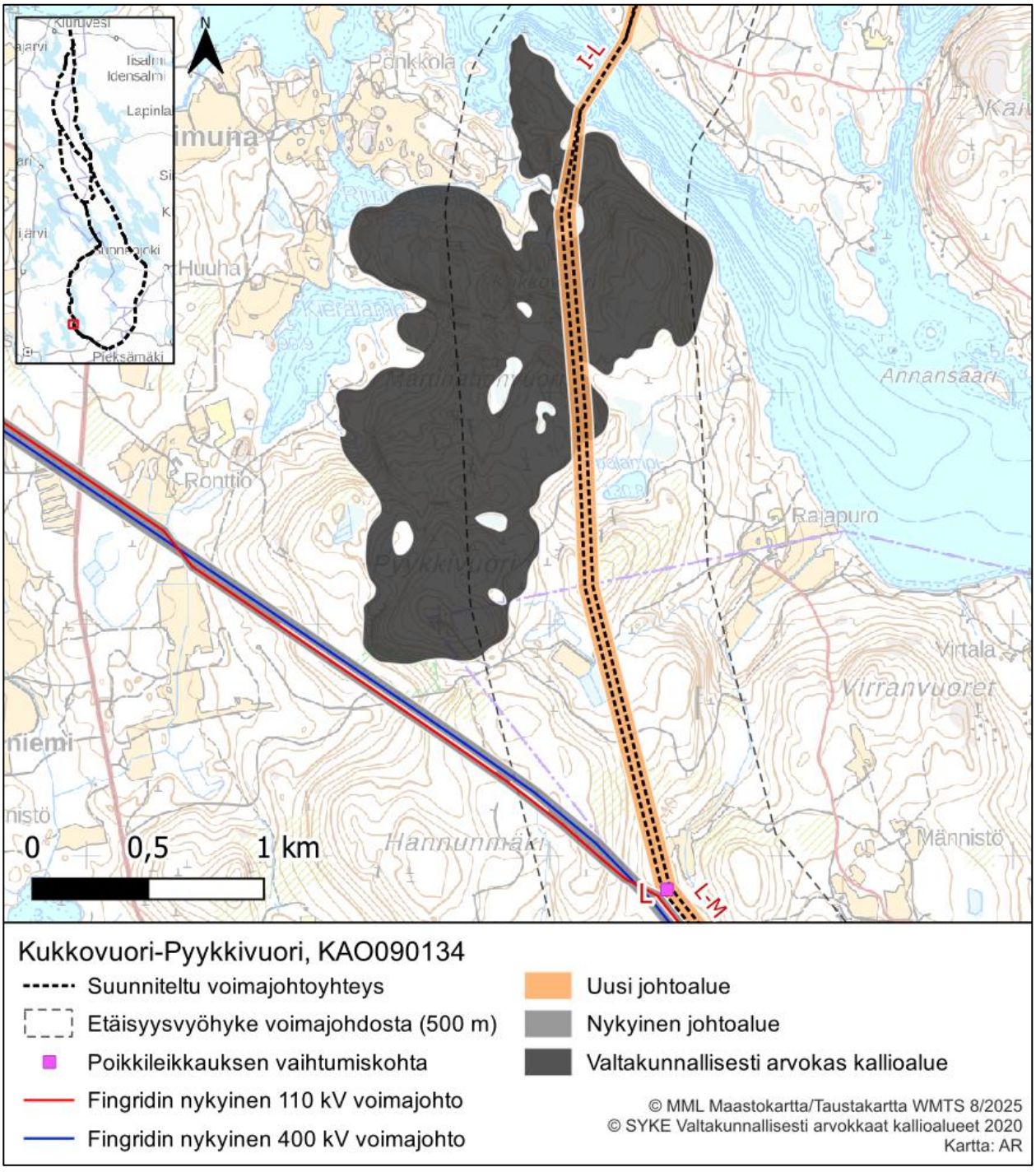
Kuva 5.61 Multapakkojen arvokas tuulikerrostuma (TUU-09-024) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Kolkku-Ahveninen.

Lankavuoren arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y09-035), pinta-alaltaan 238 hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 1 eli kyseessä on valtakunnallisesti hyvin arvokas moreenimuodostuma. (Kuva 5.62)



Kuva 5.62 Lankavuoren arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y09-035) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Ahveninen-Kauppila.

Kukkovuori-Pyykkivuoren arvokas kallioalue (KAO090134), pinta-alaltaan 214 hehtaaria, kuuluu arvoluokkaan 3 (luokittelu 1–7), eli kyseessä on valtakunnallisesti hyvin arvokas kallioalue (Kuva 5.63).



Kuva 5.63 Kukkovuori-Pyykkivuoren arvokas kallioalue (KAO090134) voimajohtoyhteyden johto-osuudella Ahveninen-Kauppila.

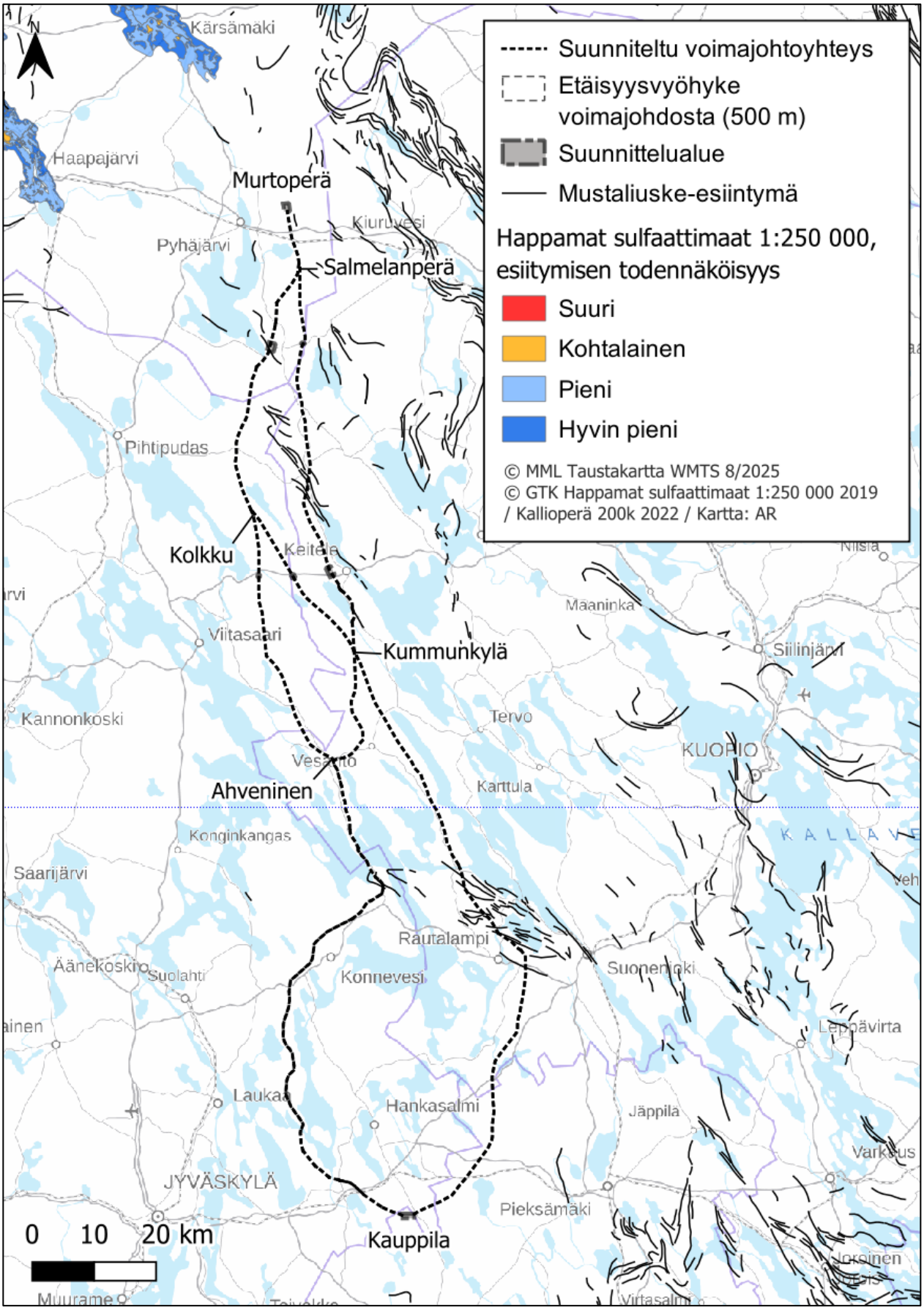
Happamat sulfaattimaat ja mustaliuskeet

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, joista vapautuu hapettumisen seurauksena metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Happamista sulfaattimaista aiheutuvia ongelmia ovat muun muassa maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä ja sitä kautta myös pintavesien kemiallisen ja ekologisen tilan heikkeneminen.

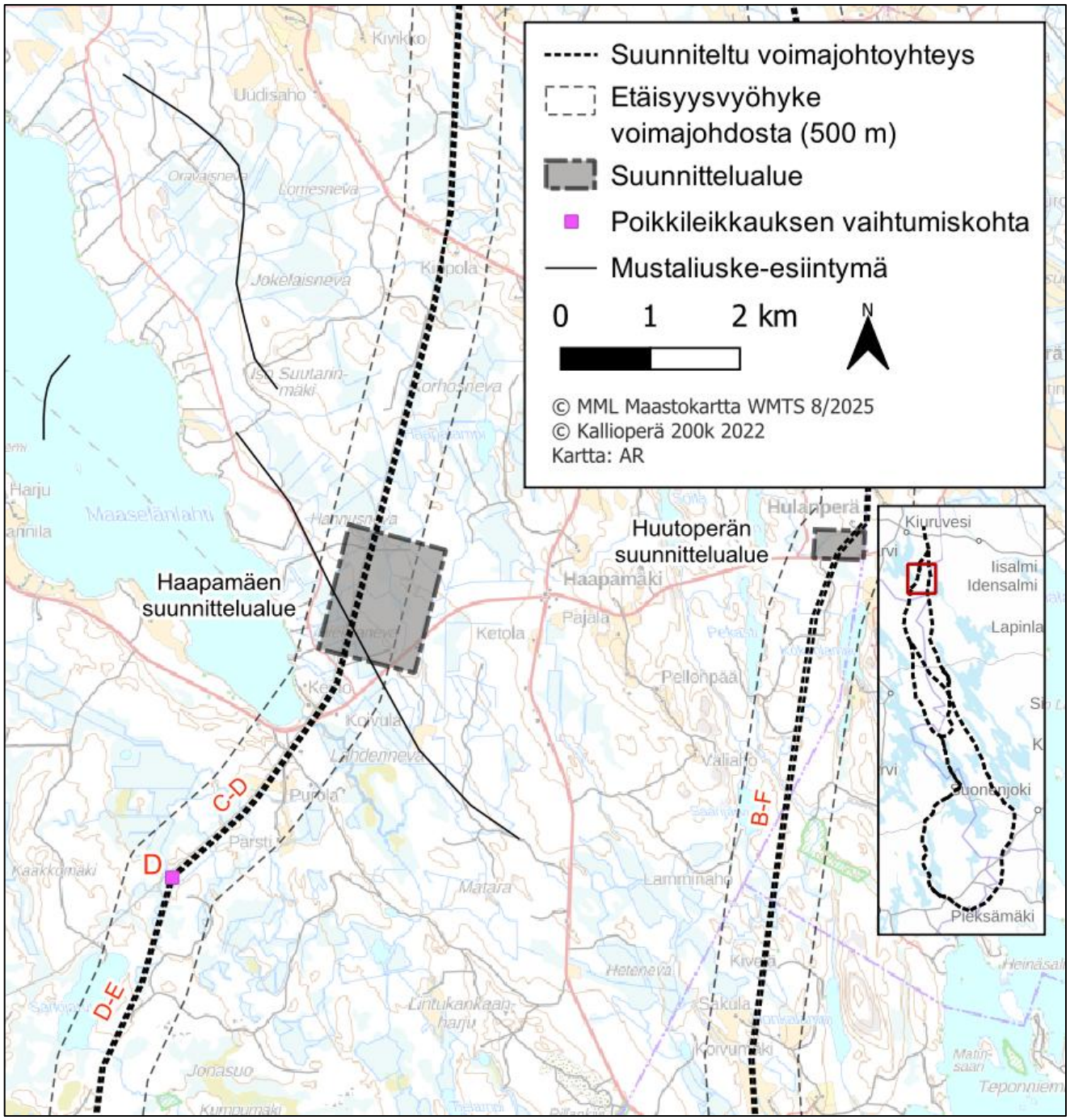
Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Lisäksi happamia sulfaattimaita esiintyy alueilla, joiden kallioperässä on mustaliuskeita. Esiintymisalue Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa Perämeren rannikkoseuduilla on noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Happamien sulfaattimaiden yleiskartta-aineistossa happamien sulfaattimaiden esiintyminen ei ole todennäköistä johtoreiteillä välillä Murtoperä-Kauppila. Johtoreitin alkupäässä lähimpiin pienen todennäköisyyden alueisiin on etäisyyttä 25 kilometriä ja lähimpiin havaintopisteisiin on 35 kilometriä.

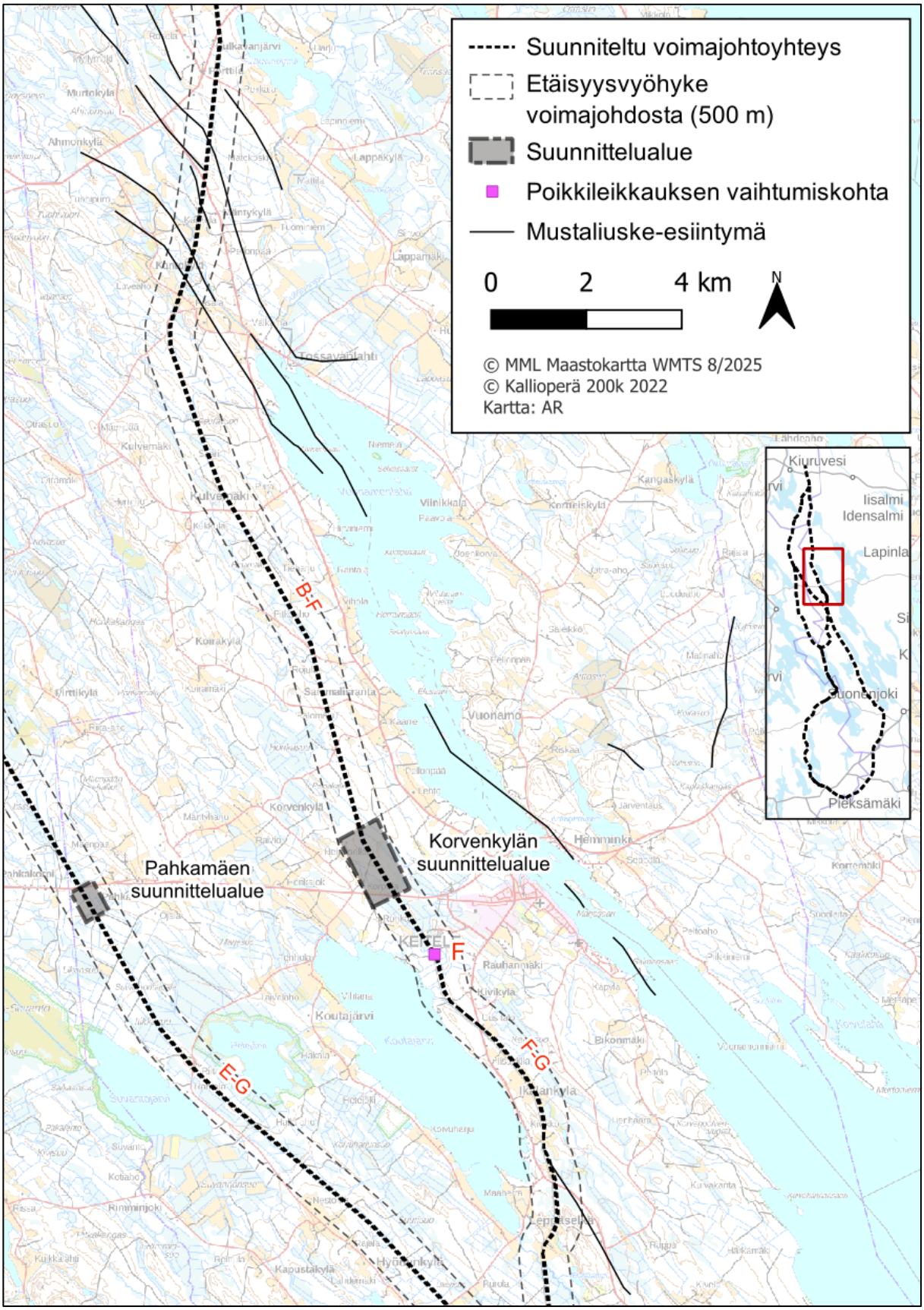
Mustaliuskeet aiheuttavat sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle. GTK:n Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun perusteella voimajohtoreiteille sijoittuu mustaliuskeita. Mustaliuskeita esiintyy johto-osuuksilla Salmelanperä-Kummunkylä, Salmelanperä-Kolkku, Ahveninen-Kauppila ja Kummunkylä-Kauppila. Tämän aineiston perusteella tunnistetaan arviointiselostuksessa ne alueet, joilla mustaliuskeita tulee jatkosuunnittelussa selvittää tarkemmin. (Kuva 5.64)



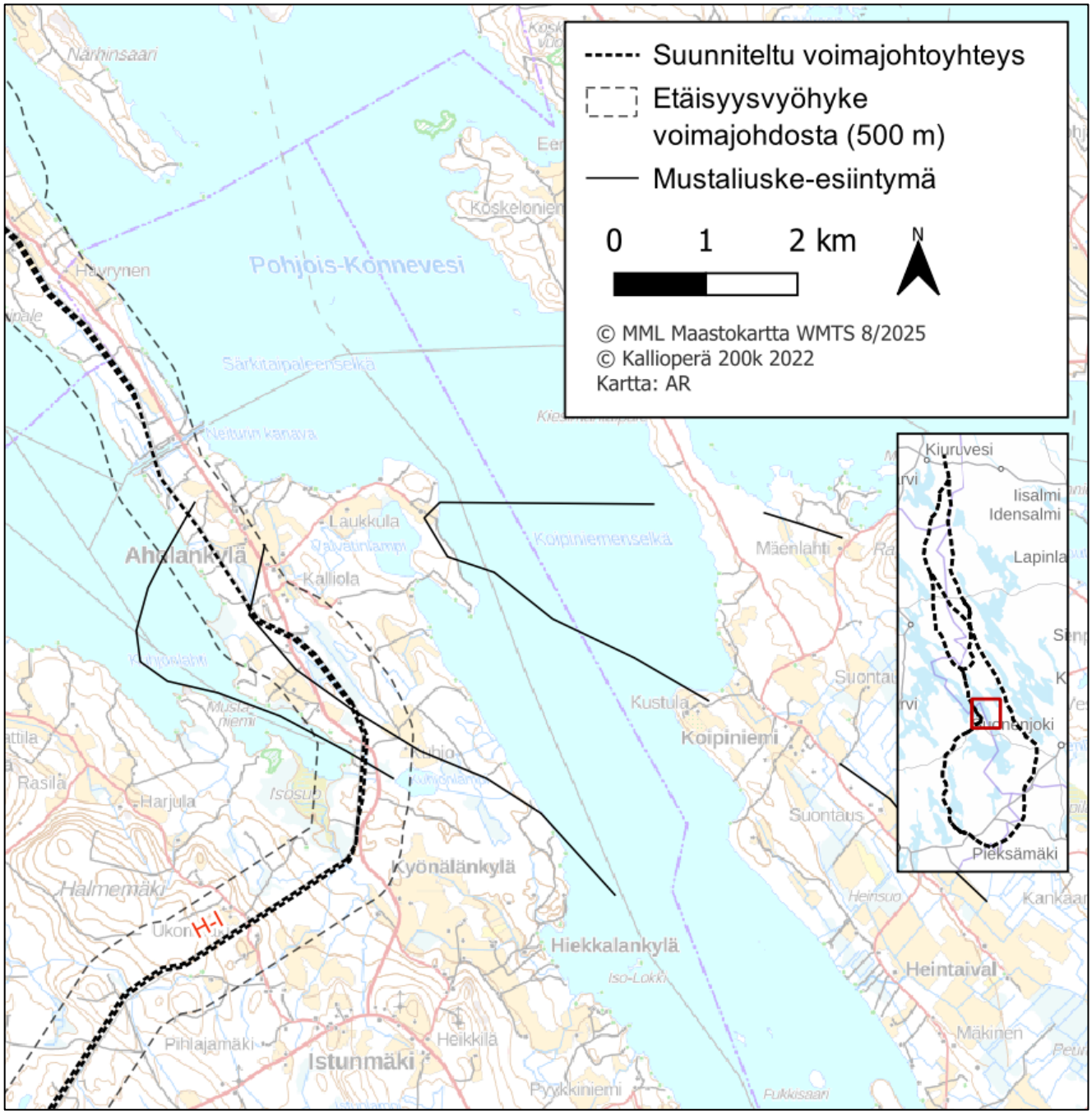
Kuva 5.64 Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuske-esiintymien sijoittuminen voimajohtoyhteydellä.



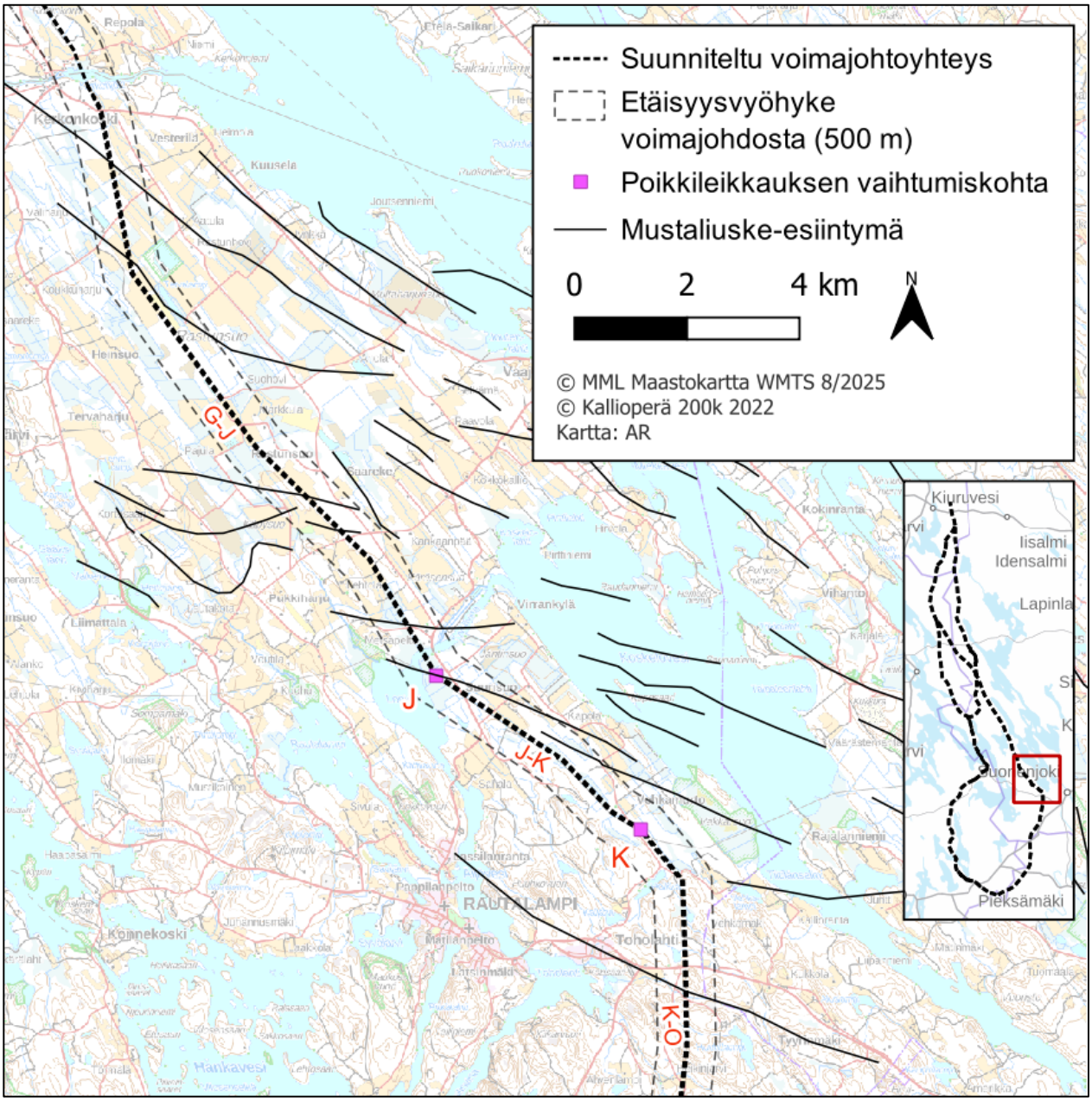
Kuva 5.65 Mustaliuske-esiintymät alle 500 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoyhteyden keskilinjasta johto-osuudella Salmelanperä-Kolkku.



Kuva 5.66 Mustaliuske-esiintymät alle 500 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoyhteyden keskilinjasta johto-osuudella Salmelanperä-Kummunkylä.



Kuva 5.67 Mustaliuske-esiintymät alle 500 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoyhteyden keskilinjasta johto-osuudella Ahveninen-Kauppila.



Kuva 5.68 Mustaliuske-esiintymät alle 500 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoyhteyden keskilinjasta johto-osuudella Kummunkylä-Kauppila.

Kallio- ja maaperän yleiset ominaispiirteet sekä geologisten arvokohteiden ominaispiirteet ovat lähtökohtaisesti hyvin pysyviä. Kallio- ja maaperän omaispiirteet voivat muuttua paikallisesti muun muassa kivi- ja maa-ainesten ottotoiminnan myötä. Geologisilla arvokohteilla voi tapahtua kehitystä ihmistoiminnan myötä riippuen toiminnan ja mahdollisen uuden maankäytön luonteesta.

5.7.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään rajoittuvat pylväiden ja niiden perustusten, huoltotiestön sekä voimajohtorakenteiden rakentamisvaiheeseen. Välittömiä vaikutuksia aiheutuu perustusten ja tiestön rakentamisaikana pintamaan poistosta, sekä mahdollisista massojen vaihdosta ja louhinnasta. Mikäli rakentamistoimenpiteitä tehdään happamilla sulfaattimailla, voi maaperässä luonnollisesti esiin-

tyvistä rikkipitoisista sedimenteistä (sulfidisedimenteistä) vapautua hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Tyypillisesti rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreenialueille, joilla happamien sulfaattimaiden ei ole todennäköistä. Mustaliuskeita esiintyy erityisesti Salmelanperä-Kummunkylä-Kauppila -ja Ahveninen-Kauppila ja Salmelanperä-Kolkku -välisillä osuuksilla.

5.7.4 Arviointimenetelmät

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla rakennuspaikkojen maaperän laatua ja kantavuutta, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Vaikutuksia geologisille arvokohteille arvioidaan tarkastelemalla hankkeen aiheuttamia muutoksia arvokohteen ominaispiirteille. Mikäli pylväitä sijaitsee alueilla, joilla on riski mustaliuskeiden esiintymiselle, tarkastellaan mahdollista kuivatustarvetta ja siitä mahdollisesti aiheutuvia happamuushaittoja sekä haittojen torjuntakeinoja.

5.8 Pohjavesialueet

5.8.1 Lähtötiedot

Pohjavesiä koskeva lähtöaineisto on koottu Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto – paikkatietojärjestelmästä. Lisäksi tietoja vedenottamoista on tiedusteltu kunnista, joiden pohjavesialueille voimajohdot sijoittuvat.

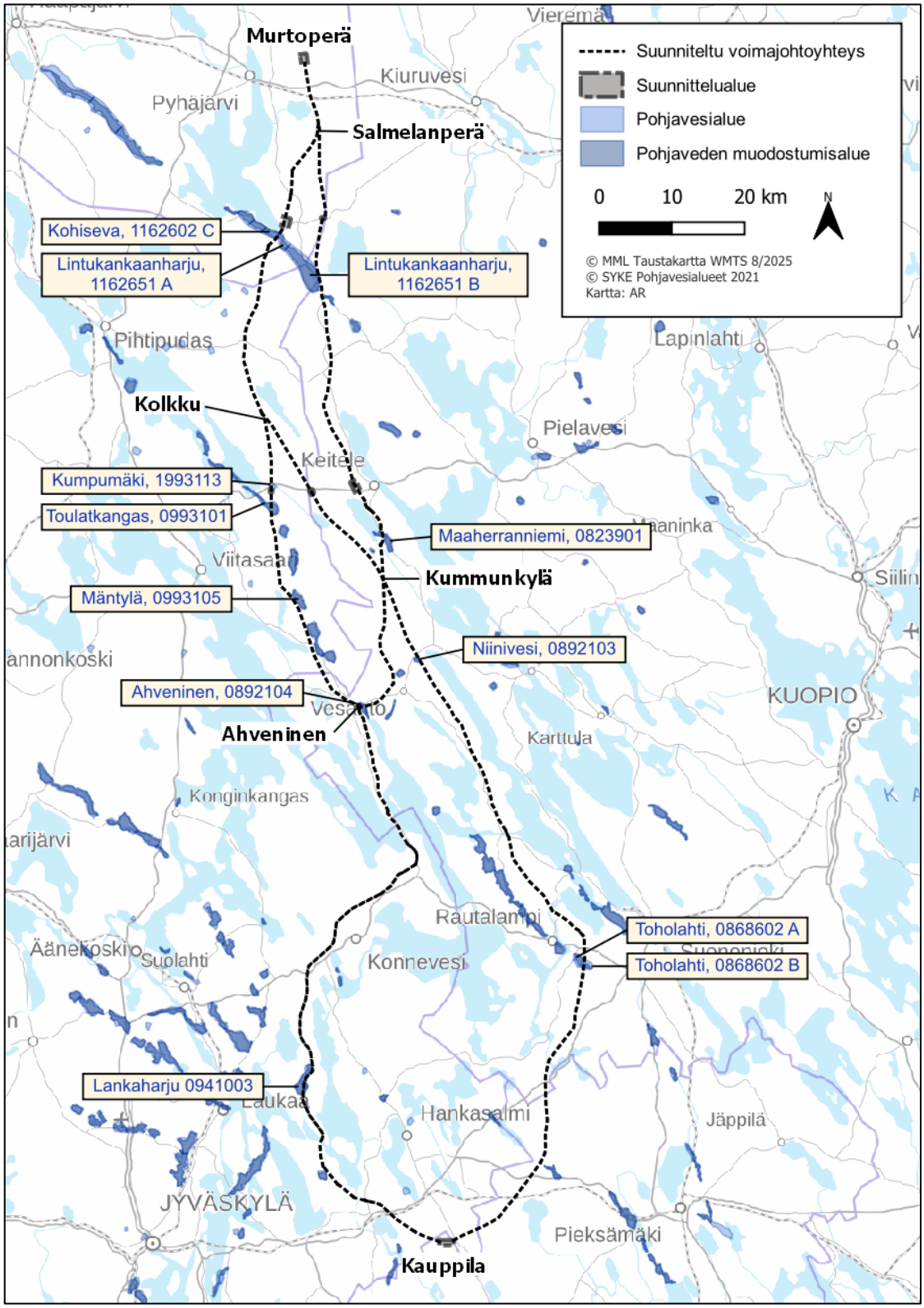
5.8.2 Nykytila ja kehitys

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat 12 luokitellulle pohjavesialueelle. Seuraavassa taulukossa on esitetty voimajohtoreiteille sijoittuvien pohjavesialueiden tiedot sekä mille johtoreitinosuudelle ja kuinka pitkälle matkalle pohjavesialueen ylitys sijoittuu (Taulukko 5-17). Voimajohtoreittien sijoittuminen pohjavesialueille on esitetty kuvassa Kuva 5.69. Pohjavesialueiden tiedot on otettu SYKE:n WFS rajapinnasta 10.2.2025 ja taulukko on koottu aineiston attribuuttitaulukon perusteella.

Taulukko 5-17. Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista sijoittuvat luokitellut pohjavesialueet ja niiden tiedot. Luokka 1: yhdyskunnan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 2: muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, luokka E: pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Tieto pohjavesialueella sijaitsevista vedenottamoista on esitetty niiden alueiden osalta, joista tieto on saatu (”x”= saatu tieto, että on vedenottamo/-ottamoita, ”-”=saatu tieto, että ei vedenottamoita).

Pohjavesialue / tunnus	Luokka	Kokonais- / muod.alueen pinta-ala (km^2)	Arvio muodostuvan pohjav. määrästä (m^3/d)	Vedenottamoita	Johtoreitin osuus	Johtoreitin pituus pv-alueella (m)	Kunta johtoreitillä
Kohiseva 1162602 C	1E	2,18/1,50	1300	x	Salmelanperä-Kolkku	1003	Pyhäjärvi
Lintukankaanharju, 1162651 A	1	2,26/1,24	1000		Salmelanperä-Kolkku	538	Pyhäjärvi
Lintukankaanharju, 1162651 B	2E	10,00/13,69	6000		Salmelanperä-Kummunkylä	1702	Pyhäjärvi
Kumpumäki, 0993113	1	0,63/0,00	30		Kolkku-Ahveninen	793	Viitasaari
Toulatkangas, 0993101	1	3,54/2,43	2000	x	Kolkku-Ahveninen	1 688	Viitasaari
Maaherranniemi, 0823901	1	2,74/1,67	1509	x	Salmelanperä-Kummunkylä	580	Keitele
Mäntylä, 0993105	1	2,66/1,64	1000		Kolkku-Ahveninen	62	Viitasaari
Niinivesi, 0892103	1	0,57/0,24	78		Kummunkylä-Kauppila	615	Vesanto

Ahveninen, 0892104	1	1,45/0,71	466		Kummunkylä-Ahveninen	1002	Vesanto
Toholahti, 0868602 A	2	1,92/0,95	800		Kummunkylä-Kauppila	33	Rautalampi
Toholahti, 0868602 B	2	1,43/0,42	300		Kummunkylä-Kauppila	1173	Rautalampi
Lankaharju, 0941003	2E	4,52/2,92	1500	-	Ahveninen-Kauppila	3047	Laukaa



Kuva 5.69 Pohjavesialueet suunniteltujen johtoreittien läheisyydessä.

Pohjavesialueet ominaispiirteineen ovat lähtökohtaisesti melko pysyviä. Pohjavesialueiden kehitys tapahtuu osaltaan niille laadittujen suojelusuunnitelmien puitteissa sekä ihmistoiminnan myötä riippuen toiminnan ja mahdollisen uuden maankäytön luonteesta.

5.8.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen. Esimerkiksi vaikutuksia kaivoveden laatuun ja määrään ei ole ilmennyt Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa eikä Fingrid ole saanut palautetta, että voimajohtojen rakentamisella olisi havaittu vaikutuksia lähimmillä vedenottamoilla.

Uuteen maastokäytävään suunniteltu voimajohtoreitti on pyritty lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle, ellei se ole ollut muista syistä perusteltua. Rakentamisen aikana tulee varmistua, ettei veden laatu heikkene. Riskinä on, että rakentamisen ja purkamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Työkoneiden pohjavesille aiheuttamaan pilaantumisriskiin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Pohjaveden osalta vaikutuskohteen herkkyys perustuu pohjavesialueen ominaispiirteisiin ja sijaintiin suhteessa suunniteltuun voimajohtoreittiin, pohjavesialueen luokkaan, vedenkäyttöön ja nykyiseen vedenlaatuun.

5.8.4 Arviointimenetelmät

Vaikutusten laajuutta arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla pohjavesialueiden esiintymistä suhteessa pylväspaikkoihin, rakentamisen ajallista kestoa sekä fyysistä ulottuvuutta. Arvioinnissa huomioidaan myös pohjavesialueiden laatu, ominaispiirteet ja merkitys yhdyskuntien vedenotolle. Pohjavesialueilla mahdollisesti sijaitsevat vedenottamot huomioidaan.

Pohjavesivaikutusten suuruusluokka arvioidaan pohjaveden laadussa ja määrässä tapahtuvien mahdollisten muutosten tai niihin liittyvien riskien perusteella. Muutoksen suuruusluokkaan vaikuttavat myös muutoksen ajallinen kesto ja laajuus. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa käytetään hyväksi herkkyystason ja muutoksen suuruusluokan määrityksessä.

5.9 Pintavedet

5.9.1 Lähtötiedot

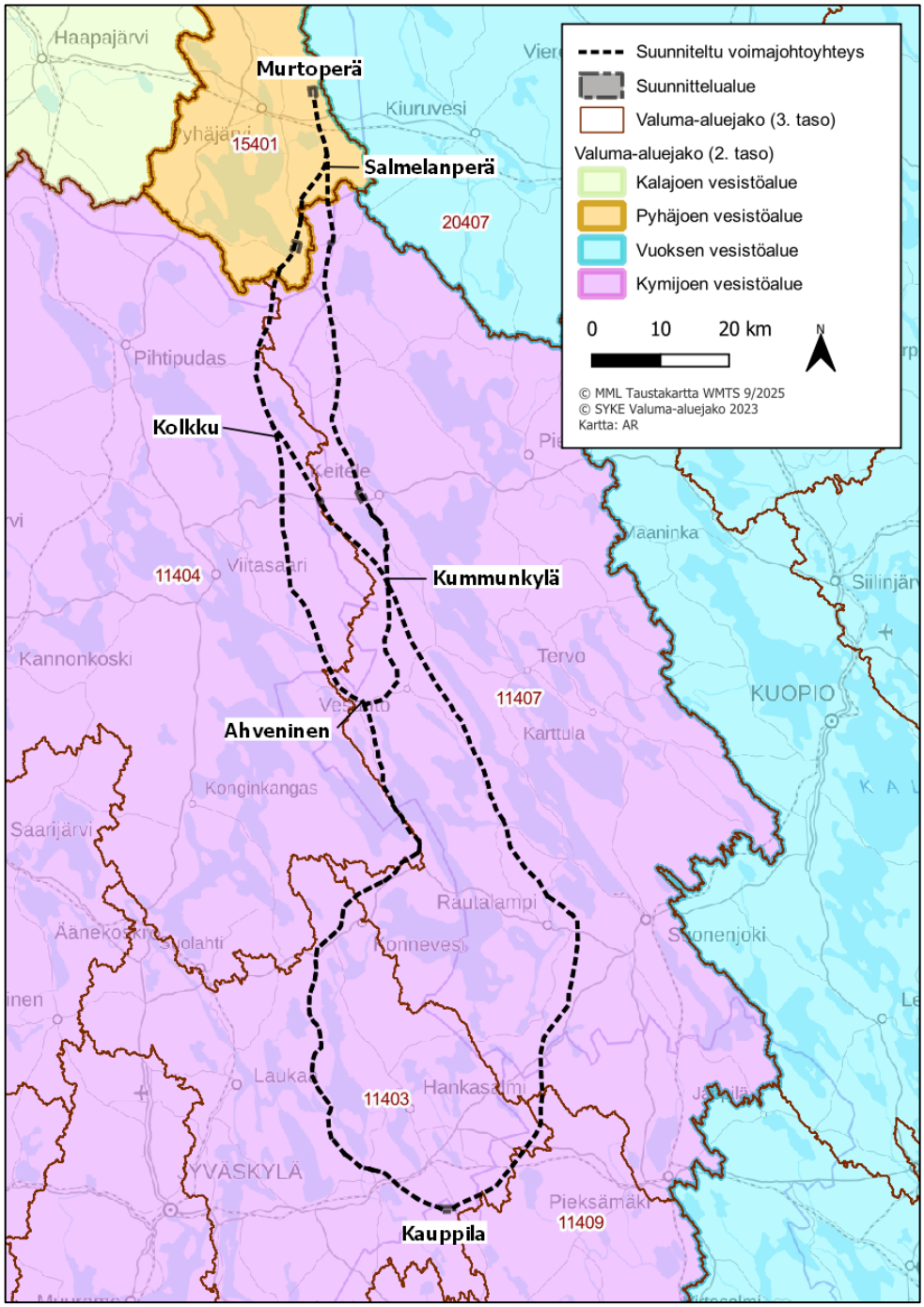
Vaikutuksia pintavesiin arvioidaan asiantuntija-arviona. Voimajohtoreitille sijoittuvia jokia, järviä ja pienvesiä on tarkasteltu MML:n maastokartalta. Lähtöaineisto on koottu Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto – paikkatietojärjestelmästä (SYKE 2025c).

5.9.2 Nykytila ja kehitys

Voimajohtoreitti sijoittuu kahdelle päävesistöalueelle Kymijoen-Pyhäjoen vesienhoitoalueella, sekä niiden sisällä viidelle tason 3 valuma-alueelle ja 102 tason 4 valuma-alueelle. Voimajohtoreittien sijoittumista vesistöjen valuma-alueille on tarkasteltu SYKE;n 2025 valuma-aluejaon perusteella (SYKE 2025c). (Taulukko 5-18 ja Kuva 5.70)

Taulukko 5-18 Johtoreitille sijoittuvat valuma-aluejaon tason 3 vesistöalueet päävesistöalueittain.

Päävesistöalue	Tason 3 vesistöalue
Pyhäjoen vesistöalue	15401
Kymijoen vesistöalue	11404
Kymijoen vesistöalue	11403
Kymijoen vesistöalue	11407
Kymijoen vesistöalue	11409



Kuva 5.70 Suunnitellun voimajohtoyhteyden sijoittuminen valuma-alueille. Kuvassa on esitetty 3. jakovaiheen mukainen numerointi.

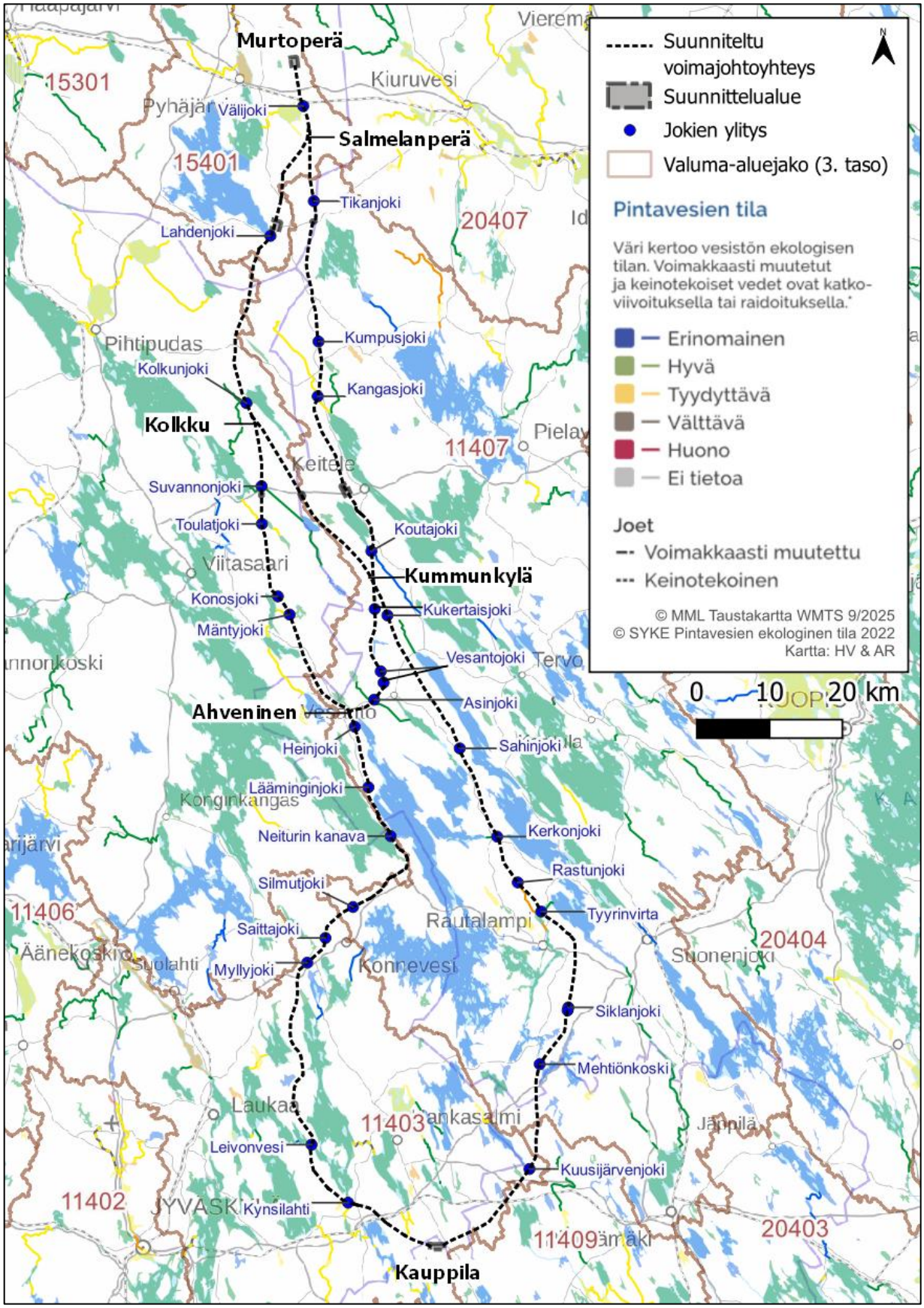
Voimajohtoreitit ylittävät seuraavia jokia, kapeikkoja ja salmia (pohjoisesta etelään): Välijoki, Tikanjoki, Lahdenjoki, Kumpusjoki, Kangasjoki, Kolkunjoki, Suvannonjoki, Toulatjoki, Koutajoki, Konosjoki, Kukertaisjoki, Mäntyjoki, Vesantojoki, Asinjoki, Heinjoki, Sahinjoki, Lääminginjoki, Neiturin kanava, Kerkonjoki, Rastunjoki, Silmutjoki, Tyyrinvirta, Saittajoki, Myllyjoki, Siklanjoki, Mehtiönkoski, Kuusijärvenjoki, Leivonvesi, Kynsilahti sekä pienempiä virtavesiä (Kuva 5.71). Tyypillisesti vesistönylitykset sijoittuvat suurempia vesistöjä yhdistävien kapeikkojen tai salmien kohdalle.

Jokien ekologinen tila voimajohtoreitin varrella on pääosin tyydyttävä tai hyvä. Koutajoen ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi. Kolkunjoen, Suvannonjoen, Kukertaisjoen, Asinjoen, Neiturin kanavan, Kerkonjoen, Tyyrinvirran, Leivonveden ja Kynsilahden tila on luokiteltu hyväksi. Tyydyttäväksi ekologiselta tilaltaan on luokiteltu Kangasjoki, Toulatjoki, Konosjoki, Mäntyjoki ja Rastunjoki.

Voimajohtoreitti ylittää lisäksi muutamia pienehköjä lampia. Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset pienvedet suunnitellulla johtoreitillä on esitelty arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa (Taulukko 5-21).

Voimajohtoreitti ei sijoitu Maa- ja metsätalousministeriön 2018 nimeämille tulvariskialueille tai ELY-keskusten tunnistamille muille tulvariskialueille tai sellaisten läheisyyteen.

Vesistöjen ja pienvesien veden laadun kehitys on riippuvaista valuma-alueen maankäytöstä; Harjulinjan hankealueen ympäristön piirteet huomioiden kehitys on suurimmaksi osaksi riippuvaista metsätaloudesta ja paikallisemmin viljelystä sekä yhdyskuntien hulevesistä. Ilmastonmuutoksen aikaansaamat sääilmiöiden muutokset kuten sadannan äärevöityminen vaikuttavat osaltaan vesistöjen ominaispiirteiden kehitykseen. Merkittävimpien vesistöjen järvialtaiden ja uomien morfologian ominaispiirteet ovat lähtökohtaisesti melko pysyviä. Pienvesien uomissa voi tapahtua suuremmalla todennäköisyydellä muutoksia ihmistoiminnan myötä.


Murtoperä
Salmelanperä
Kolkku
Kummunkylä
Ahveninen
Kauppila
Välijoki
Tikanjoki
Lahdenjoki
Kumpusjoki
Kangasjoki
Kolkunjoki
Suvannonjoki
Toulatjoki
Koutajoki
Konosjoki
Mäntyjoki
Kukertaisjoki
Vesantojoki
Asinjoki
Heinjoki
Sahinjoki
Lääminginjoki
Neiturin kanava
Kerkonjoki
Rastunjoki
Silmutjoki
Tyyrinvirta
Saittajoki
Myllyjoki
Siklanjoki
Mehtiönkoski
Leivonvesi
Kuusijärvenjoki
Kynsilahti
Pihtipudas
Viitasaari
Keitele
Pielavesi
Kiuruvesi
Vieremä
Tervo
Konginkangas
Rautalampi
Konnevesi
Suonenjoki
Äänekoski
Laukaa
Jyväskylä
Jämsä
Jämsänkoski
Jämsänkoski
Jämsä
Jämsänkoski
Jämsänkoski
Jämsänkoski

5.9.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Puuston poisto uudelta johtoalueelta muuttaa paikallisesti valumaoloja. Puusto pidättää osaltaan vettä ja lehtipuut haihduttavat lehvästöstään sitomaansa kosteutta, joten hakkuun jälkeen johtoalueen haihdunta ja veden pidättyvyys muuttuvat. Vaikutus on suurimmillaan heti raivauksen jälkeen, ja erityisesti työkoneiden maastoon jättämät urat voivat kerätä ylivirtaama-aikaan vettä ja johtaa niitä ympäröiviin luonnollisiin pintavesiuomiin eri tavalla kuin aiemmin. Samalla kiintoainesten huuhtoutuminen ympäristön pintavesiin on voimakkainta. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Norojen, purojen ja suurempien uomien osalta huomioidaan kohteen luontoarvot, jotka selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnissa ja tuodaan esille huomioitavaksi hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa.

Eroosiota ja kiintoaineen kulkeutumista pintavesiin vältetään sijoittamalla pylväät riittävän etäälle rannoilta ja uomista sekä asianmukaisilla työtavoilla, kuten ajoittamalla vesistörakentaminen aikaan, jolloin maa on roudassa. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

Johtoalueen kenttäkerroksen kasvillisuutta ei poisteta pylväspaikkojen ulkopuolella ja johtoalueelle saa raivauksen ja rakentamisen jälkeen kehittyä kenttäkerroksen kasvillisuuden ohella matalaa pensastoa, mikä pidättää vettä, ehkäisee eroosiota ja palauttaa haihduntaoloja.

5.9.4 Arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja mahdollisesti tarvittavia lieventämistoimenpiteitä arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä olevien tietojen pohjalta niiltä osin, kun voimajohtoreitti ylittää tai sivuavat vesistöjä tai arvokkaita pienvesiä.

Selostusvaiheen vaikutustenarvioinnit pintavesiin kohdennetaan pääosin kolmannen tason valuma-alueille, mutta erityisesti herkiksi todettujen vesistöjen osalta neljännen tason valuma-alueille. Pintavesivaikutusten perusteella arvioidaan vaikutukset kalastoon ja muihin vesielinympäristöjen lajeihin.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin käytetään mm. Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä. Pintavesistä saadaan tietoa lisäksi johtoreitillä tehtävien maastoinventointien yhteydessä.

5.10 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

5.10.1 Lähtötiedot

Luontotiedot on koottu suunniteltujen voimajohtojen lähialueilta (etäisyys suunnitellusta voimajohdosta enintään yksi kilometri, petolintuaineistojen osalta kaksi kilometriä). Uhanlaisten ja huomionarvoisten eliölajien havaintotiedot, linnustotiedot (pois lukien suurten petolintujen pesäpaikkatiedot) sekä metsäkanalintujen soidinpaikkatiedot on koottu noin 500 metrin etäisyydeltä voimajohtoalueesta. Liito-oravan osalta havaintotiedot on koottu kilometrin etäisyydellä voimajohtoalueesta. Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- MML Taustakartta, Maastokartta ja Ortoilmakuva WMTS 2025
- Maakuntakaavojen ja yleiskaavojen luontokohdetiedot
- SYKE (metatiedon päivityspäivämäärän vuosi): Pohjavesialueet 2021, Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet 2020, Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat 2008, Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat 2012, Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot 2020, Natura 2000-alueet 2024, Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet 2018, Valtion muut suojelualueet 2025, Luonnonsuojeluohjelma-alueet 2021, Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan

toteutuneet kohteet 2016, Luonnonmuistomerkit 2025, Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt 2000, Arvokkaat pienvedet 1990-luku 2023, Ramsar-alueet 2010, Helmi-elinympäristöohjelman kohteet 2025, Virtavesien lohikalakannat 2025, Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta (PUROHELMI-hanke) 2025, Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet (Zonation) 2018, Maatalousmaa 2023 ja Käytöstä poistunut maatalousmaa 2024
- Suomen Metsäkeskus: Erityisen tärkeät elinympäristöt ja Kemera-ympäristötukikohteet, Metsävaratiedot WFS 2025
- Tiedot kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA) 2020, Suomen tärkeistä lintualueista (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (MAALI) 2024
- Suomen Lajitietokeskuksen tiedot uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lajistosta (6.2.2025)
- Valtakunnallisen lintuhavaintojärjestelmä Tiiran aineistot hankitaan tarvittaessa lintutieteellisiltä yhdistyksiltä
- Tiedot vieraslajien esiintymisestä (Suomen Lajitietokeskus 2025)
- Metsähallituksen vastuulajitiedot sekä maakotkien esiintymistä ja reviirejä koskevat aineistot (2025)
- Tiedot Metsähallituksen suojelualuevarauksista
- Metsähallituksen alue-ekologinen aineisto, joka sisältää metsäkanalintujen soidinpaikkatiedot 2025
- Metsähallitus perinnebiotooppikohteet (2025)
- Pohjois-Savon ja Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus: Priodiversity -hanke (2025)
- Luonnonvarakeskuksen tiedot suurpetojen esiintymisestä alueella sekä susireviirirajauksista (2025)
- Luonnonvarakeskuksen tiedot metsäpeuran esiintymisestä (8/2025)
- Vanhat kartat (vanhatkartat.fi) ja vanhat ilmakuvat (paikkatietoikkuna.fi)
- Aiemmat selvitykset ja tutkimukset

Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvityksen maastotyöt tehtiin maaliskuun ja kesäkuun alun välisenä aikana 2025. Tämän jälkeen voimajohtoreittiin tehtiin muutoksia johtoalueilta todettujen liito-oravan elinalueiden kiertämiseksi. Uusilta voimajohtoreiteiltä selvitettiin liito-oravan esiintyminen kesäkuun 2025 alussa. Maastoselvitykset tehtiin luonnonolojen mukaan noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin eli yhteensä 400 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Liito-oravaselvityksiin käytettiin yhteensä 42,5 maastotyöpäivää. Liito-oravaselvityksiä ei voi täysin eritellä hankkeen muista selvityksistä, mutta arviolta pelkästään liito-oravaselvityksiin käytettiin maastotyötunteja lähes 400 tuntia koko hankkeen alueella.

Liito-oravaselvityksessä noudatettiin niin sanottua papanakartoitusmenetelmää (Nieminen & Ahola (toim.) 2017), jossa tarkemmat selvitykset kohdennettiin lajille soveltuviksi arvioiduille metsäkuvioille selvitettävällä maastovyöhykkeellä. Liito-oravalle potentiaaliset, maastossa tarkastettavat metsäkuviot valittiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun, metsävara-aineiston puustotietojen, liito-oravan elinympäristömallin sekä Suomen Lajitietokeskuksen havaintotietojen perusteella. Maastossa tarkastettiin kaikki aiemmat Lajitietokeskuksen havaintopaikat, pois lukien ilmakuvan perusteella selkeästi hakatuksi todetut kohteet. Lajin elinympäristöksi sopivat metsät eli varttuneet ja vanhemmat sekapuustoiset kuusimetsät käveltiin kattavasti läpi etsien lajin papanoita alueen suurempien tai mahdollisesti pesäpuiksi soveltuvien puiden (kolopuut, risupesäpuut) tyveltä. Papanoiden määrä ja tuoreus arvioitiin silmämääräisesti, puulaji ja rinnankorkeusläpimitta merkittiin muistiin. Maastossa todettujen liito-oravan esiintymisalueiden osalta tarkasteltiin laajemmin myös lajin kulkuyhteyksiä ja niiden säilymistä.

Arvokkaiden luontokohteiden selvittäminen

Hankkeen luontotyyppiselvitysten maastotyöt suoritettiin kesä-elokuussa 2025. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksiin käytettiin yhteensä 41 maastotyöpäivää. Työtunteja käytettiin maastossa koko johtoreitille yhteensä noin 400. Maastoselvitykset tehtiin uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla vähintään noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavien johtoreittien keskilinjojen molemmin puolin eli yhteensä 400 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Nykyisen voimajohdon yhteyteen sijoittuvilla johtoreittiosuuksilla maastoselvitykset tehtiin vähintään noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavien voimajohtojen molemmin puolin. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys tehtiin arvokohdetarkasteluna perustuen taustatietoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Tavoitteena oli saada tietoa selvitysalueen kaikista osista ja kartoittaa kasvillisuuden yleispiirteet. Tarkemmin selvitettiin alueet, joilla ennakoitiin taustatietojen perusteella olevan luontoarvoja. Tarkemmin tarkastelematta jätettiin voimakkaasti muuttuneet alueet kuten viljelyssä olevat pellot, turvetuotantoalueet, tiet, laajat tasaikäistä puustoa sisältävät kivennäismaiden talousmetsät, ojikot ja turvekankaat, avohakkuualat ja taimikot sekä voimakkaasti ojitetut, luonnontilaltaan muuttuneet suot. Maastoselvitysten perusteella määritetyt luontokohteet on rajattu tapauskohtaisesti tarkasteltua 400 metrin vyöhykettä laajempina luontokokonaisuuksina, jotta hankkeen vaikutukset on mahdollista arvioida koko kohteelle. Arvokkaita luontotyyppi- ja kasvillisuusluontokohteita selvitettiin ennakolta jo kevään liito-oravaselvitysten yhteydessä.

Arvokkaina luontokohteina ja luontotyyppeinä huomioitiin uusimman viranomaisohjeistuksen (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti luonnonsuojelulain 64 § ja 65 § ja vesilain 2. luvun 11 § suojellut luontotyypit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit (Kontula & Raunio (toim.) 2018) sekä kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luonnon monimuotoisuusarvoja. Kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien lisäksi arvokkaina luontokohteina huomioitiin muun muassa valtakunnallisesti silmälläpidettävät ja uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018) sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja kohteet, kuten luonnonmuistomerkit, virkistyskäytön kannalta merkittävät alueet ja riistalajistolle merkittävät elinympäristöt. Metsäsuunnittelussa rajatut metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt on huomioitu arvokkaina luontokohteina ja ne on esitetty Metsäkeskuksen aineiston mukaisesti. Metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen listaa on käytetty selvityksissä luontokohteiden tunnistamisen työkaluna. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisesti metsälain kriteereitä ei varsinaisesti sovellettu luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien luonnontilaisuuden ja uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta. Selvitykset kohdistettiin myös nykyiselle voimajohtoalueelle niiltä osin kuin johtoalueella oli ennakoitavissa luontoarvoja, esimerkiksi arvokasta paahdeympäristöä. Maastossa havainnoitiin myös vieraslajien esiintymistä.

Hankkeessa toteutetaan myös perinneympäristöjen selvitys, jossa pyritään paikantamaan voimajohtoreiteille sijoittuvat **perinnebiotoopit** mukaan lukien ennallistamiskelpoiset ympäristöt. Maastossa tarkastetaan luokitellut perinnebiotooppikohteet (Metsähallitus 2025) sekä pyritään paikantamaan potentiaalisia kohteita, jotka on valittu esiselvityksessä kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä vanhojen karttojen ja ilmakuvien perusteella. Esiselvityksessä hyödynnetään lisäksi SYKEn paikkatietoaineistoja (maatalousmaa ja käytöstä poistunut maatalousmaa). Lisäksi maastoselvitysten yhteydessä havainnoitiin aiemman maatalouskulttuurin elinympäristöjä ja/tai mahdollisia perinnebiotooppien lajistolle soveliaita uuselinympäristöjä. Selvitystyö on aloitettu maastokaudella 2025 ja sitä jatketaan kesällä 2026. Perinnebiotooppien hoidon tai perustamisen potentiaalia voimajohtojen alueilla tarkastellaan hankkeen YVA-selostusvaiheessa.

Linnusto

Kevään ja kesän 2025 maastoselvitysten aikaan havainnoitiin voimajohtoreitin pesimälinnustoa. Havainnoinnissa kiinnitettiin huomiota muutonaikaisiin kerääntymiin peltoalueilla ja vesistöillä sekä kirjattiin huomionarvoinen lajisto etenkin suo- ja metsäluontokohteilta ylös. Havaitut petolinnut, tikat ja huomionarvoinen vesilintulajisto kirjattiin havaintoihin, jolloin ne antavat hyvän yleiskuvan alueen lajistosta talousmetsien varpuslinnuston lisäksi. Luontokohteiden kuvauksissa on mainittu myös kohteiden linnustolliset arvot, jos lajisto on monipuolinen tai jos kohteella esiintyy uhanalaisia lajeja.

Muiden maastoselvitysten yhteydessä todetuilla ja karttatarkastelun perusteella linnuston kannalta potentiaalisesti arvokkailla alueilla tehtiin erilliset kohdennetut pesimälinnustoselvitykset kesällä 2025, joita jatketaan kesällä 2026. Maastokauden 2025 aikana tarkastettiin myös petolintujen pesäpaikkoja.

Linnustoselvityksiä jatketaan pesimälinnuston, muuttolinnuston levähdys- ja kerääntymäpaikkojen sekä linnuston talvehtimispaikkojen osalta syksyllä 2025 ja keväällä-kesällä 2026.

Muu eläimistö

Voimajohtoreitillä tehtyjen maastotöiden yhteydessä on huomioitu myös tavanomaisen eläinlajiston sekä EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellun lajiston esiintymistä, mahdollisia elinympäristöjä sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Tietoja muusta eläimistöstä on haettu ympäristöhallinnon, Luonnontieteellisen keskusmuseon, Luonnonvarakeskuksen avoimista tietokannoista sekä lähialueen muiden hankkeiden luontoselvityksistä.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisen eläinlajiston osalta (muun muassa lepakot, viitasammakko, saukko, susi, karhu ja ilves, kirjojokikorento) on tehty lähtöaineiston sekä maastohavaintojen pohjalta niin sanottu elinympäristöpotentiaalitarkastelu, jossa on tunnistettu kyseisille lajeille soveltuvia elinympäristöjä. Metsäpeuran ja suurpetojen osalta on tarkasteltu myös lajien levinneisyyksiä, kannan vahvuutta sekä muun muassa suden vuosittaisia reviiritulkintoja (Valtonen ym. 2024). Tarkastelun perusteella kyseessä olevien lajien erillisselvityksille ei ole tunnistettu tarvetta tässä hankkeessa.

5.10.2 Nykytila ja kehitys

Luonnonympäristön kehitys on luonnon jatkuvaa muuttumista, jota tapahtuu sekä luonnollisten prosessien että ihmisen toiminnan seurauksena. Luonto muuttuu esimerkiksi ilmastossa, maaperässä ja vesistössä tapahtuvien vaihteluiden seurauksena. Ihmisen vaikutus näkyy erityisesti elinympäristöjen häviämisenä ja maankäytön muutoksina. Luonto sopeutuu muutoksiin esimerkiksi eliölajien kehityksen ja levinneisyyden vaihteluiden kautta. Vaikka osa muutoksista tapahtuu hitaasti, kuten metsien sukkessiossa, voivat sääolosuhteet aiheuttaa myös nopeita vaihteluita ja vaikuttaa eläimistön esiintymiseen. Lisäksi monille eläinlajeille tyypillisiä ovat kannanvaihtelut ja esiintymisen vuosittaiset vaihtelut.

Ihmistoiminnan aiheuttamaa luontokatoa pyritään ehkäisemään usein eri suunnitelmin, ohjelmin ja strategioin. Näiden vaikuttavuus luonnon kehitykseen ilmenee pitkällä aikavälillä. Natura- ja suojelualueiden sekä suojelullisesti arvokkaan lajiston kehitystä ohjaa osaltaan luonnonsuojelulainsäädäntö. Luonnonsuojelualueiden kehitys tapahtuu lisäksi alueille laadittujen rauhoitusmääräysten puitteissa.

Kasvillisuus

Suunnitellun voimajohtoreitin pohjoisimmat osat Pyhäjärvellä sijoittuvat keskiboreaaliselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Muutoin johtoreitit sijoittuvat eteläboreaaliselle Järvi-Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Soiden osalta voimajohtoreitit sijoittuvat Pyhäjärvellä, Keiteleellä, Pihtiputaalla ja Viitasaarella Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden vyöhykkeelle. Muilta osin voimajohtoreitit sijoittuvat Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeelle.

Voimajohtoreitin pohjoisosat Pyhäjärvellä sijoittuvat Suomenselän vedenjakajalle, jossa karut kivennäismaan metsät, ojitetut turvekankaat ja pienialaiset maatalousmaat ovat tyypillistä luonnonympäristöä. Johtoreitit Pihtiputaan ja Hankasalmen välissä sijoittuvat Järvi-Suomen alueelle, jossa voimajohdot sivuavat useita erikokoisia vesistöjä, kuten Kynsiveden, Niiniveden ja Konneveden ranta-alueita. Maastonmuodot ovat vaihtelevia. Loivasti kumpuilevat mäkiselänteet ja moreeniharjanteet vuorottelevat vesistöjen ja pienialaisten peltomaisemien kanssa. Havupuuvaltaiset kivennäismaalle tai ojitetuille soille sijoittuvat metsät peittävät suurimman osan alueesta. Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset suot ovat suhteellisen pienialaisia ja sijoittuvat usein painanteisiin. Pieksämäellä ja Hankasalmen

kaakkoisosissa Savonselän alueella pinnanmuodot ovat loivia ja järviä on muuta johtoreittiä vähemmän. Asutus on harvaa ja peltoja vähän. Lisäksi johtoreitit sivuavat useita turvetuotantoalueita.

Kaikkien voimajohtoreittien alueella metsät ovat vahvasti talouskäytössä ja edustavat keskimäärin nuoria kasvatusmetsiä. Pinta-alaltaan laajempia vanhemman metsän alueita on lähinnä Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin rajoittuen. Voimajohtoreittien soiden ojitusaste on suuri. Johtoreiteille ei sijoitu laajoja luonnontilaisia avosoita lukuun ottamatta soidensuojelun täydennysehdotuskohteita, joita on Pyhäjärven eteläosissa, Viitasaaren pohjoisosassa Orinevalla ja Keiteleen eteläosassa Valkeasuolla. Johtoreittien läheisyyden suot ovat pääosin puustoisten soiden räme- ja korpityyppejä. Suurin osa johtoreiteille tai niiden läheisyyteen sijoittuvista soista on ojitettu, jonka seurauksena ne ovat muuttuneet suomuuttumiksi tai turvekankaiksi. Voimajohtoreittien maastoselvityksissä tunnistetut edustavammat luontoarvot johtoreiteillä tai niiden lähialueilla ovat pääosin soiden luonnontilaisissa tai luonnontilaisen kaltaisissa luontotyypeissä, pienvesissä (lähteet, norot, purot), muissa virtavesissä, luonnontilaisen kaltaisissa metsäkuvioissa ja direktiivilajiston elinympäristöissä.

Eläimistö

Yleinen nisäkäslajisto

Voimajohtoreittien yhtenäisten metsäalueiden tavalliseen nisäkäslajistoon kuuluvat hirvieläimet, joista hirvi ja metsäkauris ovat tavallisimmat. Pienemmistä nisäkkäistä voimajohtoreittien varrella esiintyy tavallisina eri jyrsijälajeja, pieniä näätäeläimiä sekä kettu, orava ja metsäjänis. Johtoreittien maatalousvaikutteisilla alueilla esiintyy tavallisina myös rusakko sekä vieraslajeihin lukeutuvat valkohäntäkauris ja supikoira. Johtoreittien eläimistöön kuuluu vieraslajeista lisäksi ympäristöään voimakkaasti muuttava amerikanmajava (kanadanmajava), jonka elinympäristöjä todettiin muun muassa Pyhäjärven Tikanjoella Salmelanperä-Kummunkylä johto-osuudella sekä Rautalammin Mehtiönkoskella Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella. Tikanjoki-Vuorilampi alueella majava on padonnut ojia, minkä seurauksena alueen ympäristö on muuttunut huomattavasti. Lammen ja joen lähiympäristö on hyvin vetinen, ja vesistöjä reunustaa laaja kuolleen puuston vyöhyke. Maastoselvityksissä tehtiin useita jälki- ja ulostehavaintoja esimerkiksi hirvieläimistä, jyrsijöistä, pienistä näätä- ja jäniseläimistä.

Lisäksi tehtiin havaintoja matelijoista ja sammakkoeläimistä. Voimajohtoreittien eläimistöön kuuluvat muun muassa kyy, sisilisko, vesilisko, rupikonna, ruskosammakko ja viitasammakko. Rauhoitetun vesiliskon (manteri) kutupaikka todettiin Vesannon Ahveniskylän entiseltä maa-ainesten ottoalueelta Kummunkylä-Ahveninen johto-osuudelta. Kutupaikka sijaitsee 55 metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta.

Virtavesien lohikalakanta

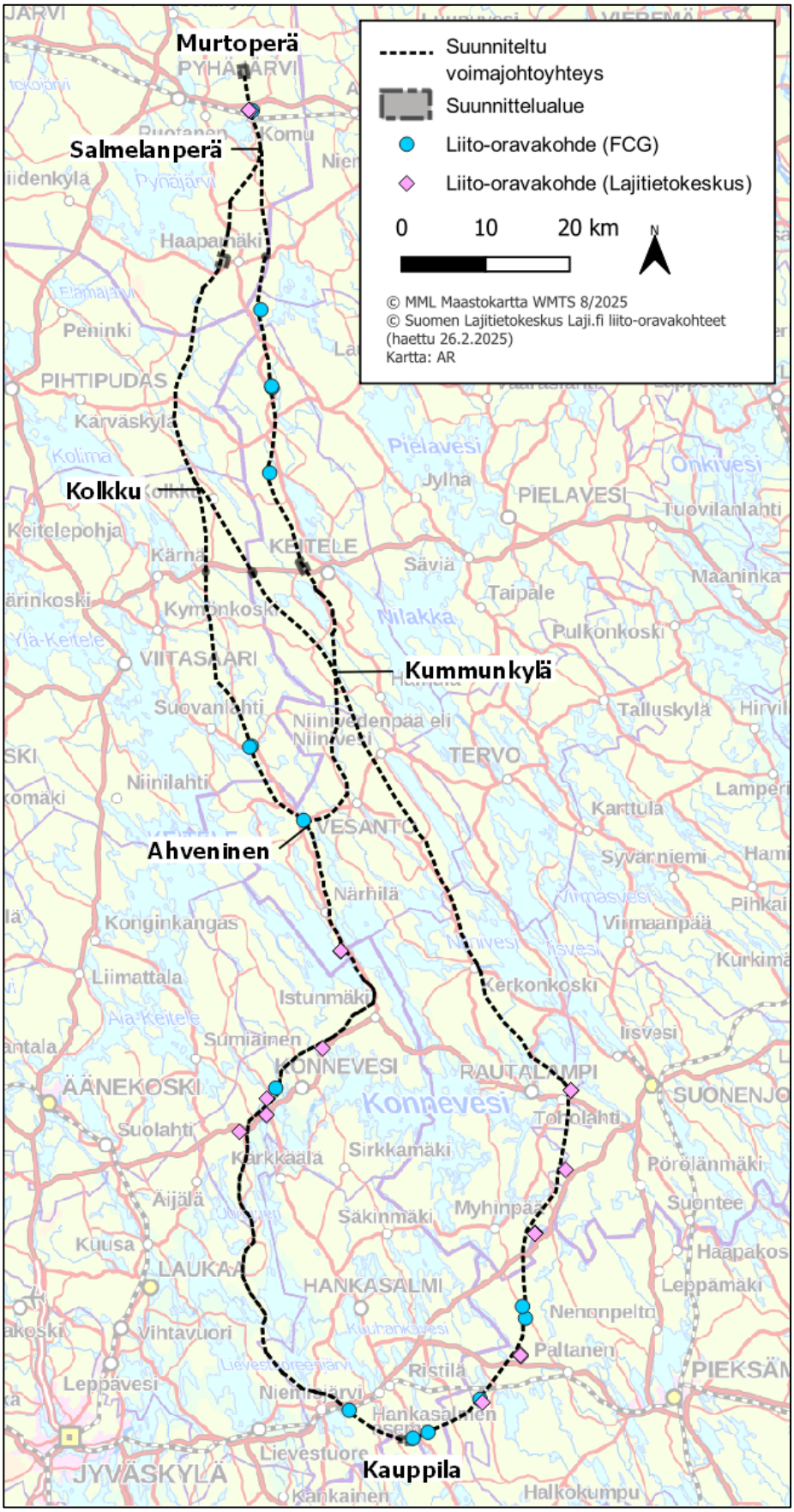
Useat voimajohtoreittien kanssa risteävät virtavedet ovat mukana SYKE:n ”virtavesien lohikalakannat” paikkatietoaineistossa. Ne on luokiteltu virtavedeksi, jossa on joko havaittu lohikalojen säännöllistä luontaista lisääntymistä (sekä istutus että alkuperäiset kannat) tai lohikaloja on havaittu, mutta kannan luontainen lisääntyminen on epävarmaa. Mikäli arvokkaalta luontokohteelta on paikkatieto virtavesien lohikalakannassa, on tieto esitetty taulukossa 5-21.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto sekä liitteen II lajit ahma ja metsäpeura

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n nojalla kielletty. Yleisesti maankäyttöhankkeissa tarkastelluista luontodirektiivin liitteen IV (a) lajistosta voimajohtoreitillä voi levinneisyytensä puolesta esiintyä liito-oravaa, viitasammakkoa, pohjanlepakkoa, saukkoa ja suurpetoja. Voimajohtoreiteiltä on aikaisempia havaintotietoja kirjojokikorennon esiintymisestä. Maastoselvityksissä tehtiin havaintoja kirjoverkkoperhosesta. Voimajohtoreittien laajimmilla metsäisillä alueilla esiintyy todennäköisesti kaikkia suurpetoja.

Liito-orava on arvioitu uhanalaisluokituksessa vaarantuneeksi (VU, Hyvärinen ym. 2019). Kaikilla johto-osuuksilla laadittiin liito-oravaselvitykset papanakartoitusmenetelmällä maaliskuun ja kesäkuun alun välisenä aikana vuonna 2025. Selvitykset kohdennettiin ilmakuva- ja paikkatietotarkastelun perusteella puustoltaan lajin elinympäristöiksi soveltuville alueille. Eri johto-osuuksilta paikannettiin kaikkiaan 16 liito-oravan elinympäristöä, joista neljältätoista tunnistettiin lisääntymis- ja levähdyspaikka tai -paikkoja. Osassa kohteista tehtiin vain papanahavaintoja ilman risupesä- tai kolopesähavaintoja, joten puuston rakenteen, kolo- ja risupesäpuiden puuttumisen ja papanahavaintojen vähäisyyden perusteella alueita on tulkittu myös lajin kulkuyhteyksinä. Lisäksi johto-osuuksilta on tiedossa yksi Lajitietokeskuksen aiempien havaintotietojen perusteella liito-oravan elinympäristöksi rajattu alue. Viimeisimmät liito-oravahavainnot kohteelta ovat vuodelta 2022. Maastoselvityksissä lajista ei tehty havaintoja, mutta kohde on edelleen liito-oravan elinympäristöksi soveltuva ja kulkuyhteydet ovat säilyneet. Luontodirektiivin tulkintaohjeiden mukaan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat tulee suojella myös tilanteissa, joissa lajista ei ole tehty havaintoja vähään aikaan, mutta on riittävän todennäköistä, että laji palaa näille paikoille (KOM/2021/7301 lopull.). Näin ollen hankkeen vaikutuksia tarkastelleen myös kyseiselle kohteelle. Liito-oravan osalta havainnot lajista sekä todetut elinympäristöt ja niiden tulkinnat on esitetty luontokohdetaulukossa (Taulukko 5-21) sekä viranomaisliitteessä 5. Voimajohtoreitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan elinympäristöt on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5.72).

Liito-oravan elinympäristö -termiä on tässä YVA-ohjelmassa käytetty kuvaamaan sitä rajattua metsäkuviota, joka sisältää lajin mahdollisen lisääntymis- ja levähdyspaikan sekä sitä ympäröivän lajille tärkeän suojaa ja ravintoa tarjoavan metsän osan ja/tai kulkuyhteyden osan.



Kuva 5.72 Liito-oravakohteet alle kilometrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtoyhteyden keskilinjasta.

Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 **lepakkolaji**a, jotka kaikki ovat Suomen luonnonsuojelulain (9/2023, 69 §) nojalla rauhoitettuja. Voimajohtoreiteillä voi levinneisyytensä perusteella esiintyä pohjanlepakkoa, viiksisiippaa, isoviiksisiippaa, vesisiippaa ja korvayökköä. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveliaita alueita on erityisesti asutuksen tuntumassa, missä on vanhoja maatalousrakennuksia tai vanhemman rakennuskannan loma-asuntoja. Voimajohtoreiteille sijoittuvat vanhat lepakoille soveltuvat kolopuustoiset metsät ovat osittain samoja, joilta havaittiin liito-oravaa. Lepakoille sopivia kalliohalkeamia tai louhikoita ei havaittu johtoreitillä. Laukaan Kukkovuoren kallioalueelle, Ahveninen-Kauppila johto-osuudelle, voi sijoittua potentiaalisia lepakoille soveltuvia halkeamia, joskaan näitä ei havaittu maastoselvitysten yhteydessä. Luontoselvitysten yhteydessä pystyttiin tunnistamaan lepakoille potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten.

Viitasammakko on luokiteltu lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimaiseksi (LC). Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa ja tarkasteltujen eliömaakuntien alueella se on paikoin hyvin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammissa elinympäristöissä, kuten metsäojissa. Viitasammakko on paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Viitasammakolle soveltuvia matalia, runsaskasvustoisia hitaasti virtaavia tai seisovavetisiä vesistöjä tai pienvesiä sijoittuu voimajohtoreiteille jonkin verran. Pyhäjärveltä, Salmelanperä-Kolkku johto-osuudelta, todettiin viitasammakon lisääntymispaikka maa-ainesottoalueen lammen itäpuolen luhtaiselta saraikolta. Lisäksi voimajohtoreittien läheisyydessä on tunnistettu ja tiedossa viitasammakon lisääntymispaikkoja rehevillä lintujärvillä. Laji kuuluu muun muassa johto-osuudella Kolkku-Kummunkylä Heinä-Suvanto – Hetejärvi Natura-alueen (FI0900046) sekä johto-osuudella Kummunkylä-Kauppila Rastunsuon lintujärvi, Suomi100 luonnonsuojelualueen (YSA238512) eläimistöön. Luontoselvitysten yhteydessä pystyttiin tunnistamaan viitasammakolle potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten.

Saukon esiintyminen useissa voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukon elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta laji suosii erityisesti puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä, joilla on koskiosuuksia ja virtavesien eliöstöä saukon ravinnoksi. Saukko saattaa liikkua laajalla reviirillään voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevien jokien ja pienempien uomien alueilla. Saukon talvireviirille tyypillisiä sulana pysyviä virtavesiä on johtoreittien alueella melko vähän, virtaamat ovat hitaita ja todennäköisesti jäätyvät talvisin. Voimajohtoreiteillä potentiaalisia saukon kannalta tärkeitä virtavesien elinympäristöjä ovat esimerkiksi Kummunkylä-Kauppila johto-osuudella Rautalammilla, Kerkonjoki, saukon talvisena ruokailualueena tunnettu Tyyrinvirta sekä Mehtiönkoski. Vesannolta, saman johto-osuuden pohjoisosasta todettiin saukon lisääntymispaikka, poikaspesä, Havukkapuron varrelta. Saukon pesäpaikka sijaitsee noin sadan metrin etäisyydellä johtoalueen reunasta. Luontoselvitysten yhteydessä ja lähtötietojen perusteella pystyttiin tunnistamaan saukolle potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten.

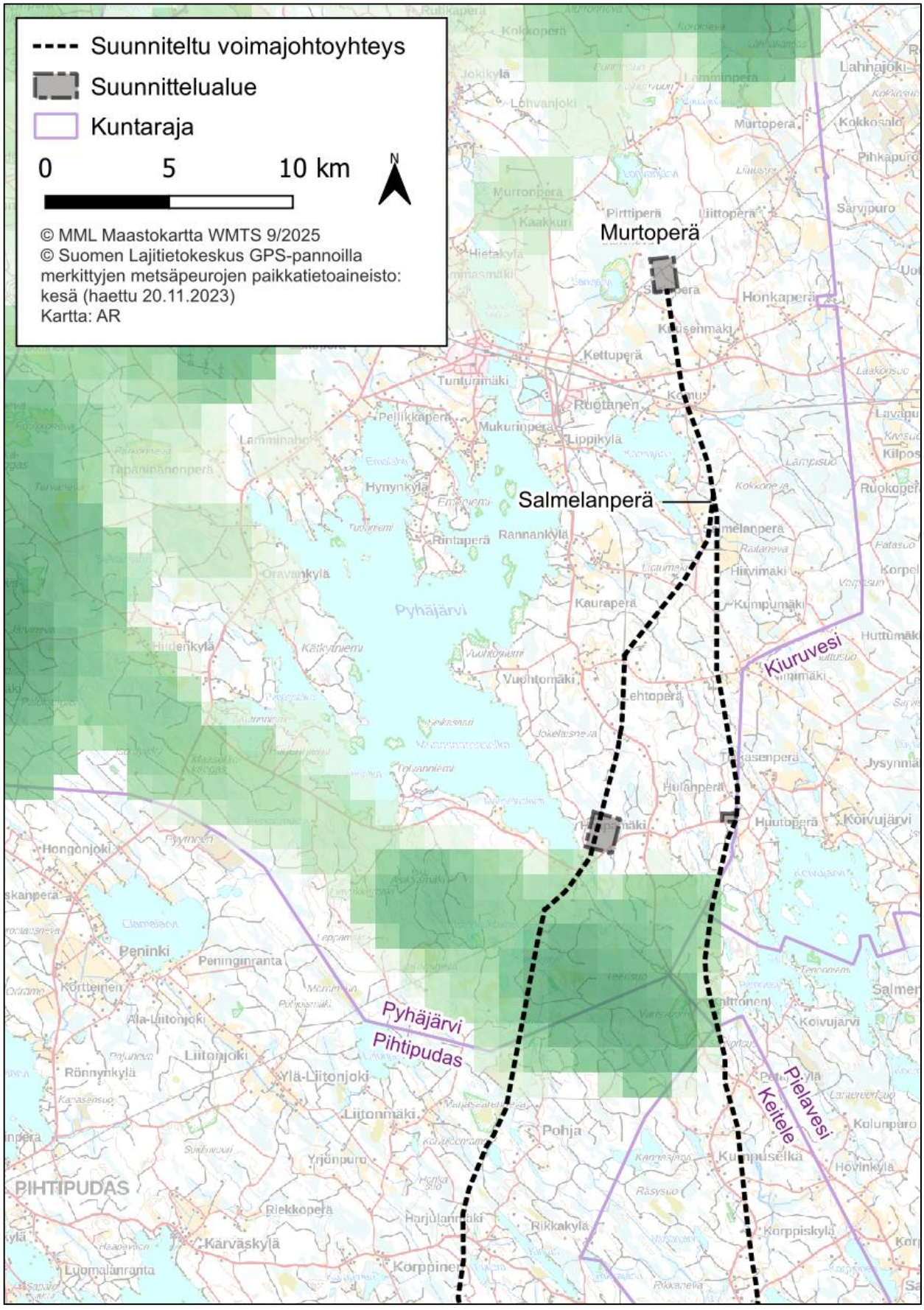
EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista **suurpedoista** voimajohtoreittien alueella esiintyy todennäköisesti karhu, ilves ja susi sekä liitteen II lajeista ahma. Uhanalaisuusluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) susi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu silmälläpidettäviksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC). Ahma on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN). Kaikki maasuurpedot suosivat elinalueinaan ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia metsäalueita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Lajien elinpiirin koko on yleensä vähintään useita kymmeniä tai jopa useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Voimajohtoreittien lähiympäristössä eniten havaintoja on tehty karhuista, mutta osa havainnoista voi koskea samoja yksilöitä, koska karhun reviiri on hyvin laaja. Karhuhavaintoja on tasaisesti johtoreittien alueella, kun taas susihavainnot keskittyvät Viitasaaren ja Keiteleen kuntiin. Myös ilveshavaintoja on tasaisesti johtoreittien alueella. Ahmahavaintoja on niukasti ja ne keskittyvät Keiteleen ja Viitasaaren kuntiin (Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratieto 9/2025). Voimajohtoreitit eivät sijoitu Luonnonvarakeskuksen määrittelemien susireviirien alueelle (Valtonen ym. 2024).

Kirjojokikorento viihtyy purojen ja pienten jokien virtapaikoissa. Voimajohtoreitti ylittää useita pieniä virtavesiä, joissa on lajille soveltuvaa elinympäristöä. Aikaisempia havaintotietoja (Suomen Lajitietokeskus 2025) lajista on muun muassa Pihtiputaalta Kolkunjoen Myllykoskelta ja Viitasaaren Mäntyjoelta, joiden kanssa johtoreitit risteävät. Lisäksi lajille soveliaita elinympäristöjä tunnistettiin Rautalammin Mehtiönkoskelta. Luontoselvitysten yhteydessä ja lähtötietojen perusteella pystyttiin tunnistamaan kirjojokikorennolle potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten.

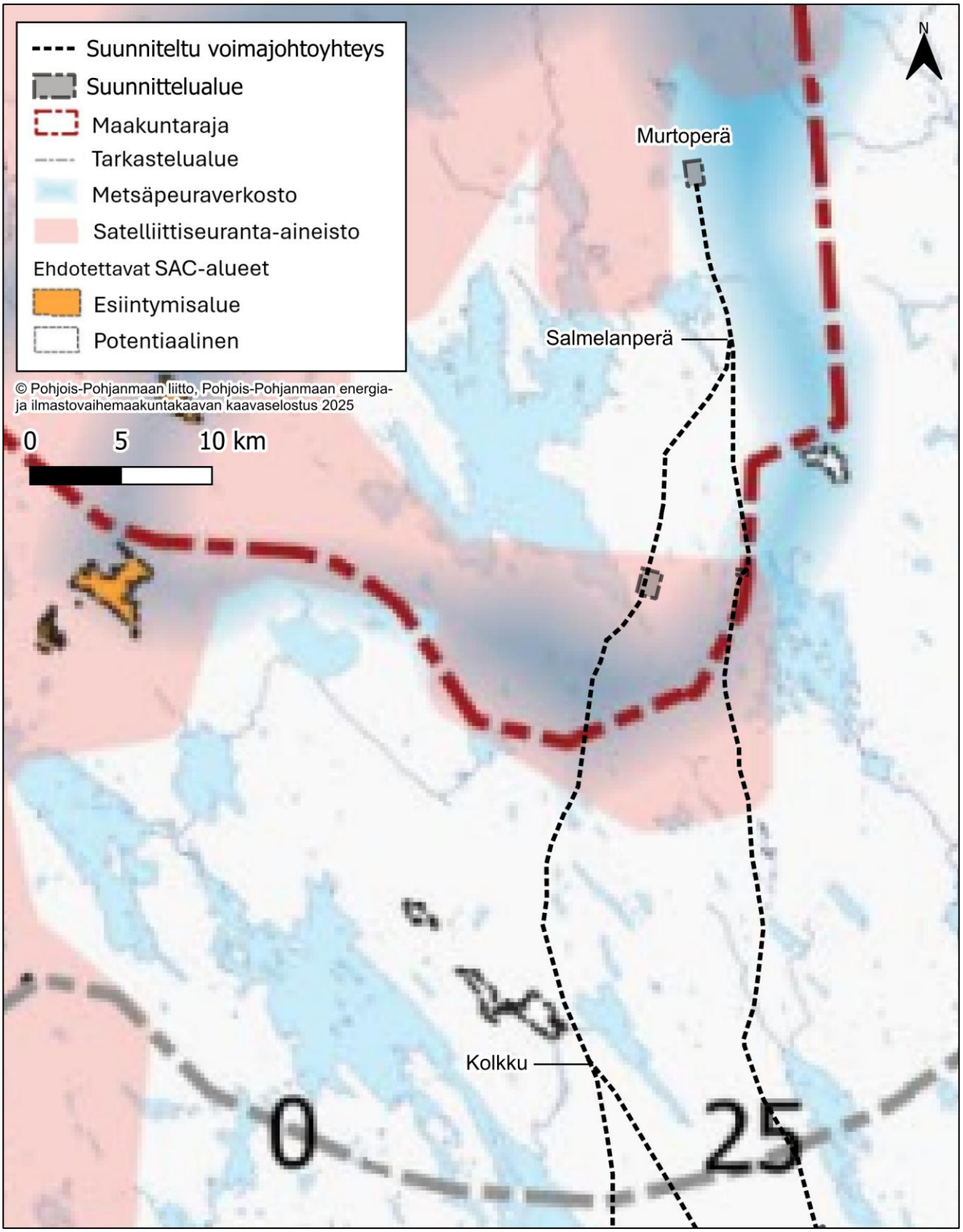
Kirjoverkkoperhosen tyypillisiä elinympäristöjä ovat avoimen ja sulkeutuneemman kasvillisuuden vaihettumis- ja reunavyöhykkeet, kuten hakkuuaukioiden reunat, valoiset metsänlaidat, avokalliolaikut, voimajohtoaukeat sekä erilaiset pientareet etenkin metsäteiden ja peltojen reunoilla. Myös valoisat metsät, joissa kasvaa kangasmaitikkaa, soveltuvat lajin elinympäristöiksi. Toukan pääasiallisia ravintokasveja ovat kangasmaitikka ja metsämaitikka, lisäksi rantatädyke ja koiranheisi. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat munintakasveja sisältävät avoimet ja puoliavoimet alueet, joilla pääosa paritteluista todennäköisesti tapahtuu ja joille naaraat munivat (Nieminen & Ahola (toim.) 2017). Voimajohtoreitit sijoittuvat kirjoverkkoperhosen levinneisyysalueelle. Maastoselvityksissä tehtiin havaintoja kirjoverkkoperhosesta johto-osuudella Kummunkylä-Kauppila. Rautalammin kunnan pohjoisosan Vihtajärvellä havaittiin kirjoverkkoperhosen seittipesä metsäautotien pientareelta. Lisääntymispaikka sijaitsee johtoalueella. Lisäksi kesäkuun lopulla tehtiin havaintoja useasta aikuisesta yksilöstä Pieksämäen Koimäen Hiilikankaan alueelta. Havainnot ajoittuvat kirjoverkkoperhosen paritteluaikaan, jolloin perhoset pysyttelevät pienellä alueella.

Metsäpeura kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II lajistoon ja on uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettävä (NT) laji (Hyvärinen ym. 2019). Metsäpeura on myös riistalaji erillisen lupamenettelyn mukaisesti. Metsäpeura on märkien nevojen laiduntaja ja merkittävä osa avosuokokonaisuuksien luontotyyppien ominaislajistoa (Puikkonen ym. 2022). Metsäpeuraa esiintyy Luonnonvarakeskuksen GPS-pantapeura-aineiston mukaan pääasiassa voimajohtoreitin pohjoisosissa Pihtiputaan, Keiteleen ja Pyhäjärven alueilla. GPS-pantapeura-aineiston perusteella pohjoisille johto-osuuksille sijoittuu metsäpeuran kesäelinympäristöjä, ja lajin kesäaikaisia havaintoja on tehty esimerkiksi Pyhäjärven suoalueilla. Johto-osuus Salmelanperä-Kolkku sijoittuu noin 7,7 kilometrin verran uuteen maastokäytävään ja 3,1 kilometrin verran nykyisen voimajohdon rinnalle metsäpeuran kesälevinneisyysalueella (Luonnonvarakeskuksen GPS-pantapeura-aineisto). Johto-osuus Salmelanperä-Kummunkylä sijoittuu noin 7,1 kilometriä uuteen maastokäytävään metsäpeuran kesälevinneisyysalueella (Luonnonvarakeskuksen GPS-pantapeura-aineisto). Voimajohtoreittien alueille ei sijoitu metsäpeuralle erityisen hyvin soveltuvia vasanhoitoympäristöjä (Paasivaara 2024). Luonnonvarakeskuksen GPS-pantapeura-aineiston mukaan lajin talvi- tai vaellusaikaisia elinympäristöjä ei sijoitu suunnitelluille johto-osuuksille tai niiden läheisyyteen.

Metsäpeuran kannalta tärkeää on lajin elinympäristöjen ja niiden välisten kulkuyhteyksien säilyminen. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa (2025) on esitelty metsäpeuraverkostoksi nimetty paikkatietorajaus, joka huomioi muun muassa suuren osan lajin tärkeistä lisääntymis- ja laidunalueista sekä niiden välisistä yhteyksistä (Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueita ja ekologista verkostoa koskeva selvitys 2024). Paikkatietorajaus huomioi myös Oulujärven etelä- ja pohjoispuoleiset käytävät, joita pitkin Suomenselän ja Kainuun osakannat voisivat yhdistyä. Metsäpeuraverkoston tarkoituksena on mallintaa, miten lajin tärkeät lisääntymis- ja laidunalueet kytkeytyvät toisiinsa Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa sekä maakuntarajat ylittävästi ja ylläpitävät lajin elinalueita. Paikkatietorajauksen mukaan Murtoperän sähköasemalle päättyvät Harjulinjan pohjoisimmat johto-osuudet sijoittuvat metsäpeuraverkoston alueelle, joka kulkee Pyhäjärven itäpuolitse. Voimajohtoreitin kohdalle ei sijoitu Natura-alueita, joissa metsäpeura on suojeluperusteena tai joihin lajia ollaan lisäämässä suojeluperusteeksi. Lähin metsäpeuran kannalta potentiaalinen Natura-alue on Toukkasuo-Huttusuon (FI0600073, SAC) avosuoalue, joka sijaitsee Salmelanperä-Kummunkylä johto-osuudesta noin neljä kilometriä itään.



Kuva 5.73 Metsäpeuran kesäelinympäristöjen sijoittuminen suunniteltujen voimajohtoreittien pohjoisosissa.



Kuva 5.74 Voimajohtoreitin pohjoisosien sijoittuminen suhteessa Pohjois-Pohjanmaan metsäpeuraverkostoon. Voimajohdot ja suunnitteluasemat on liitetty Pohjois-Pohjanmaan liiton laatiman metsäpeurakartan päälle (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025).

Linnusto

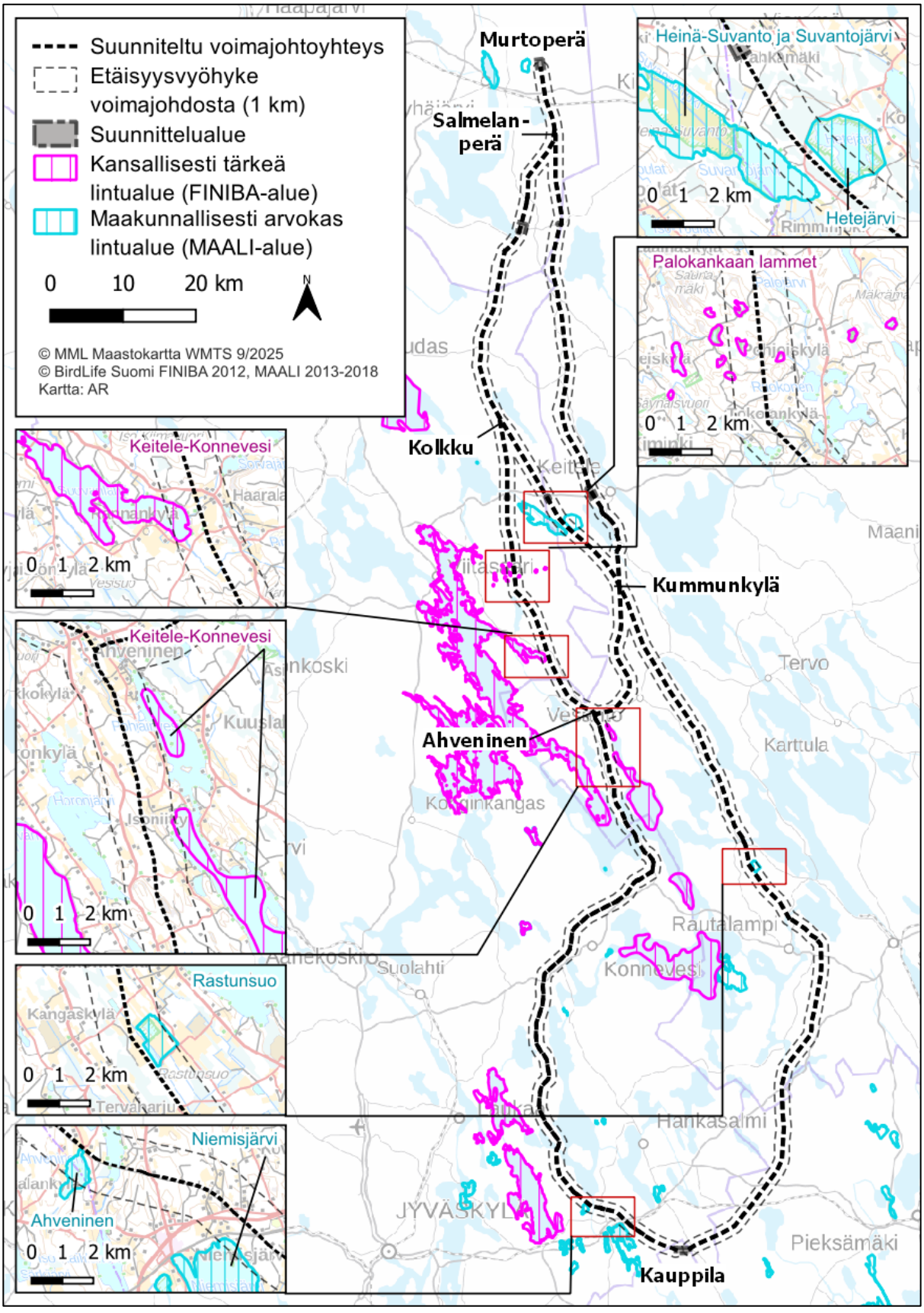
Linnustollisesti tärkeät alueet

Voimajohtoreittien linnustolliset arvot keskittyvät lintuvesiin, reheviin lintujärviin, virtavesien varrelle, luonnontilaisille soille, vanhempiin metsiin sekä soiden, metsien ja pienten virtavesien muodostamiin monimuotoisiin ympäristöihin.

Linnustollisesti arvokkaita avosoita ovat luonnonsuojelualueista Marjasaarenneva (Pihtipudas), Valkeasuo (Viitasaari), Valkeasuo (Keitele), Orineva (Keitele) ja Iso Sääksjärvi (Vesanto). Lisäksi linnustollisesti mahdollisesti arvokkaita, monimuotoisia suo-, metsä- ja virtavesien elinympäristöjä sijoittuu Viitasaarella Orineva-Myllykoskelle, Saunamäen-Säynäisvuoren kalliomaastoon ja Rautalammin Tökrönsuolle sekä Pieksämäen Murassinsuon lampi- ja kosteikkoalueelle ja Vanhasuolle. Linnustollisesti arvokkaita virtavesiä ovat myös Rautalammin Tyyrinvirta ja Kattilanvirta sekä Kerkonjoki ja Mehtiönkoski, ja esimerkiksi Tyyrinvirta on tärkeä vesilintujen talvehtimispaikka. Tyyrinvirralla on myös runsaasti muuttavia lajeja esimerkiksi alkukeväällä, kun suuri osa vesistöistä on vielä jäässä. Voimajohtoreitit ylittävät myös koskikaran tärkeitä talvehtimiskoskia muun muassa Viitasaaren ja Keiteleen alueella.

Voimajohtoreiteille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu IBA-alueita. Voimajohtoreittien läheisyyteen alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuu kaksi FINIBA-aluetta. Johto-osuudet Ahveninen-Kauppila ja Kolkku-Ahveninen sijoittuvat lähelle Keitele-Konneveden FINIBA-aluetta ja johto-osuus Kolkku-Ahveninen lähelle Palokankaan lampia. Näistä Palokankaan lammet on myös Natura 2000-alue (FI0900067, SAC/SPA), jonka suojeluperusteena on mainittu muun muassa kaakkuri. Palokankaan lammet on kaakkurin merkittävä pesimäalue.

Lisäksi alle 300 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu neljä MAALI-aluetta. Johto-osuus Kolkku-Kummunkylä sijoittuu Heinä-Suvanto ja Suvantojärvi (Viitasaari ja Keitele) sekä Hetejärvi (Keitele) MAALI-alueiden välille. Johto-osuus Kummunkylä-Kauppila sijoittuu Rastunsuo (Rautalampi) MAALI-alueen länsipuolelle, johto-osuus Ahveninen-Kauppila Ahveninen (Hankasalmi ja Laukaa) MAALI-alueen läheisyyteen. Näistä Heinä-Suvanto ja Suvantojärvi sekä Hetejärvi on perustettu Heinä-Suvanto – Hetejärvi Natura-alue (FI0900046, SAC/SPA) ja Ramsar-kosteikko. Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5.75).



Kuva 5.75 Tärkeiden lintualueiden sijoittuminen suunnitellulle voimajohtoreiteille. Lähikuvissa kaikki alle kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet.

Pesimälinnusto

Voimajohtoreiteillä ja reittien lähiympäristössä pesivä linnusto edustaa pääosin alueellisesti yleisiä metsä-, pelto- ja suoalueilla pesiviä lajeja. Voimajohtoreiteillä esiintyvä huomionarvoinen lintulajisto edustaa Suomen viimeisimmän uhanalaisarvioinnin perusteella uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja sekä lintudirektiivin liitteen I lajeja, jotka kuitenkin pesivät Suomessa yhä melko runsaslukuisina. Lisäksi voimajohtoreiteille sijoittuu pienialaisia, luontoarvoiltaan monimuotoisempia metsäkuvioita, joilla tavataan mm. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajistoa kuten teeri (LC), palokärki (LC) ja harmaapäätikka (LC), pikkusieppo (LC) ja pyy (VU) sekä uhanalaisiksi luokiteltuja (Hyvärinen ym. 2019) metsälintulajeja kuten hömötiainen (EN) ja töyhtötiainen (VU). Metsälajiston osalta voimajohtoreiteillä olevat elinympäristöt edustavat pääosin hyvin tavanomaisia, talouskäytössä olevien metsien elinympäristöjä. Metsälajiston osalta linnustolliset arvot sijoittuvat pienialaisille vanhan metsän metsälaikuille.

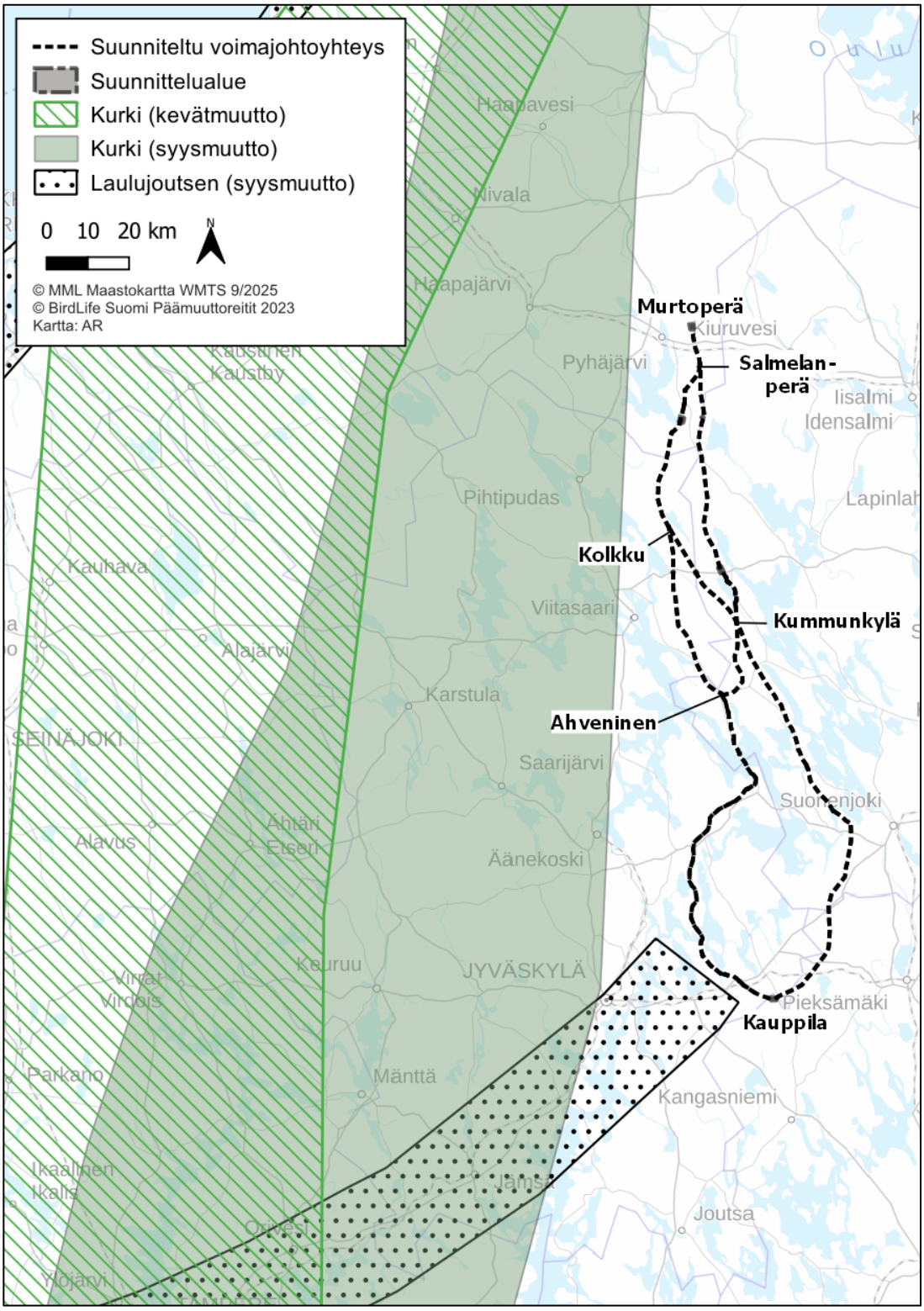
Voimajohtoreiteille sijoittuvilla pelloilla havaittiin kevään liito-oravaselvitysten yhteydessä levähtävää ja pesivää pelto- ja suolinnustoa. Esimerkiksi kurki (LC, EU:n lintudirektiivin liite I), töyhtöhyyppä (LC), taivaanvuohi (NT) ja kuovi (NT, Suomen kansainvälinen vastuulaji) olivat melko yleisiä pelloilta tavattuja lajeja. Peltoalueilla oli levähtämässä myös useita laulujoutsenia (EU:n lintudirektiivin liite I, Suomen kansainvälinen vastuulaji) ja hanhilajeja.

Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja löytörekisterin, petolintujen pesärekisterin ja Metsähallituksen vastuulajitietojen sekä maastoselvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella voimajohtoreiteillä ja lähialueiden rauhallisimmilla metsäalueilla pesii melko yleisinä tavattavia petolintulajeja, kuten kanahaukkoja (NT) ja viirupöllöjä (LC, EU:n lintudirektiivin liite I). Alueella tavattavat petolintulajit ovat jossain määrin sopeutuneet elämään metsätalouden muuttamissa elinympäristöissä. Voimajohtoreittien läheisyyteen alle kilometrin etäisyydelle sijoittuu useita huomionarvoisten lajien pesiä, jotka ovat pesintäkelpoisia. Alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee suurten petolintujen pesäpuista yksi kalasääsken pesä, ja 350–1000 metrin etäisyydellä kolme kalasääsken pesäpuuta. Lähin maakotkan pesä sijaitsee 1,4 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsee yksi mehiläishaukan ja kaksi kanahaukan pesäpuuta. Pesistä on laadittu erillinen salassa pidettävä karttaliite (Liite 7). Lisäksi Tyyrinvirran alueella tehtiin havaintoja esimerkiksi sääksestä (LC, EU:n lintudirektiivin liite I), merikotkasta (LC, EU:n lintudirektiivin liite I), haarahaukasta (CR, EU:n lintudirektiivin liite I, erityisesti suojeltava laji LSA2023/1066) ja ruskosuohaukasta (LC, EU:n lintudirektiivin liite I) kesän 2025 selvityksissä.

Metson ja teeren potentiaalisia soidinpaikkoja tunnistettiin maastoselvitysten yhteydessä yhteensä neljä. Näistä kolme sijoittuu johto-osuudelle tai sen välittömään läheisyyteen. Näitä potentiaalisia soidinpaikkoja lisäselvitetään keväällä 2026. Lisäksi Metsähallitukselta hankittiin paikkatietoaineistot alue-ekologisista kohteista, joihin sisältyivät myös metsäkanalintujen soidinpaikat. Metsähallituksen paikkatietoaineiston mukaan voimajohtoreitin kohdalle tai lähialueelle sijoittuu yhteensä kaksi metson ja kolme teeren soidinpaikkaa. Metsähallituksen ilmoittamat soidinpaikat on esitetty erillisessä salassa pidettävässä viranomaisliitteessä (Liite 6).

Muuttolinnusto

Voimajohtoreittien kautta kulkee laulujoutsenen syysmuuttoreitti, mutta ei muita linnuston päämuuttoreittejä tai merkittäviä muutonaikaisia pullonkauloja. Laulujoutsenen syysmuuttoreitti kulkee koillis-lounaissuunnassa Keski-Suomen läpi. Muutto voi näin ollen kulkea kaikkien johto-osuuksien kautta vesistöjen jäätymisen tai kevään etenemisen mukaan (Kuva 5.76). Kurjen itäinen syysmuuttoreitti sijoittuu lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydelle läntisistä johto-osuuksista länteen (Kuva 5.76). Kurjen muuttorintama on laaja ja levittäytyy noin 70–100 kilometrin leveydelle. Voimajohtoreittien lähialueille sijoittuu muuttolinnuston kannalta tärkeitä muutonaikaisia levähdyspaikkoja, jotka on luokiteltu FINIBA-alueiksi: Lievestuoreenjärvi-Kuusvesi ja Keitele-Konnevesi. Nämä FINIBA-alueet painottuvat läntisten johto-osuuksien lähialueille (Kuva 5.75).



Kuva 5.76 Kurjen kevät- ja syysmuuttoreittien sekä laulujoutsenen syysmuuttoreitin sijoittuminen suunniteltujen voimajohtoreittien itäpuolelle.

Suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Alle 500 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu yhteensä 40 luonnonsuojelualuetta, luonnonsuojeluohjelma-aluetta, soidensuojelun täydennysehdotuskohdetta ja koskiensuojelualuetta, joista yhdeksän sijoittuu osittain johtoalueelle.

Orinevan ja Jonasuon soidensuojelun täydennysehdotuskohteissa Salmelanperä-Kolkku -johtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Marjasaarennevan yksityisen suojelualueen kaakkoiskulma ulottuu pieneltä osin Salmelanperä–Kolkku-reitin johtoalueelle. Keiteleellä sijaitsevan Valkeasuon soidensuojelun täydennysehdotuskohteen ja osittain samalle alueelle sijoittuvan valtion suojelutarkoituksiin varatun alueen kohdalla voimajohtoalue levenee suojelualueella nykyisen voimajohdon itäpuolelle Salmelanperä-Kummunkylä -johtoreitillä. Viitasaarella sijaitsevan Valkeasuo-nimisen soidensuojelun täydennysehdotuskohteen ja osittain samalle alueelle sijoittuvan valtion suojelutarkoituksiin varatun alueen itäkulma ulottuu pieneltä osin Kolkku-Ahveninen -reitin johtoalueelle. Nykyinen voimajohto sijoittuu Isosuon valtion suojelutarkoituksiin varatun alueen kaakkoiskulmaan, ja voimajohtoalue levenee nykyisen johdon kaakkoispuolelle, jolloin uudelle johtoalueelle sijoittuu erittäin pieni osa suojelualueesta Ahveninen-Kauppila -johto-osuudella.

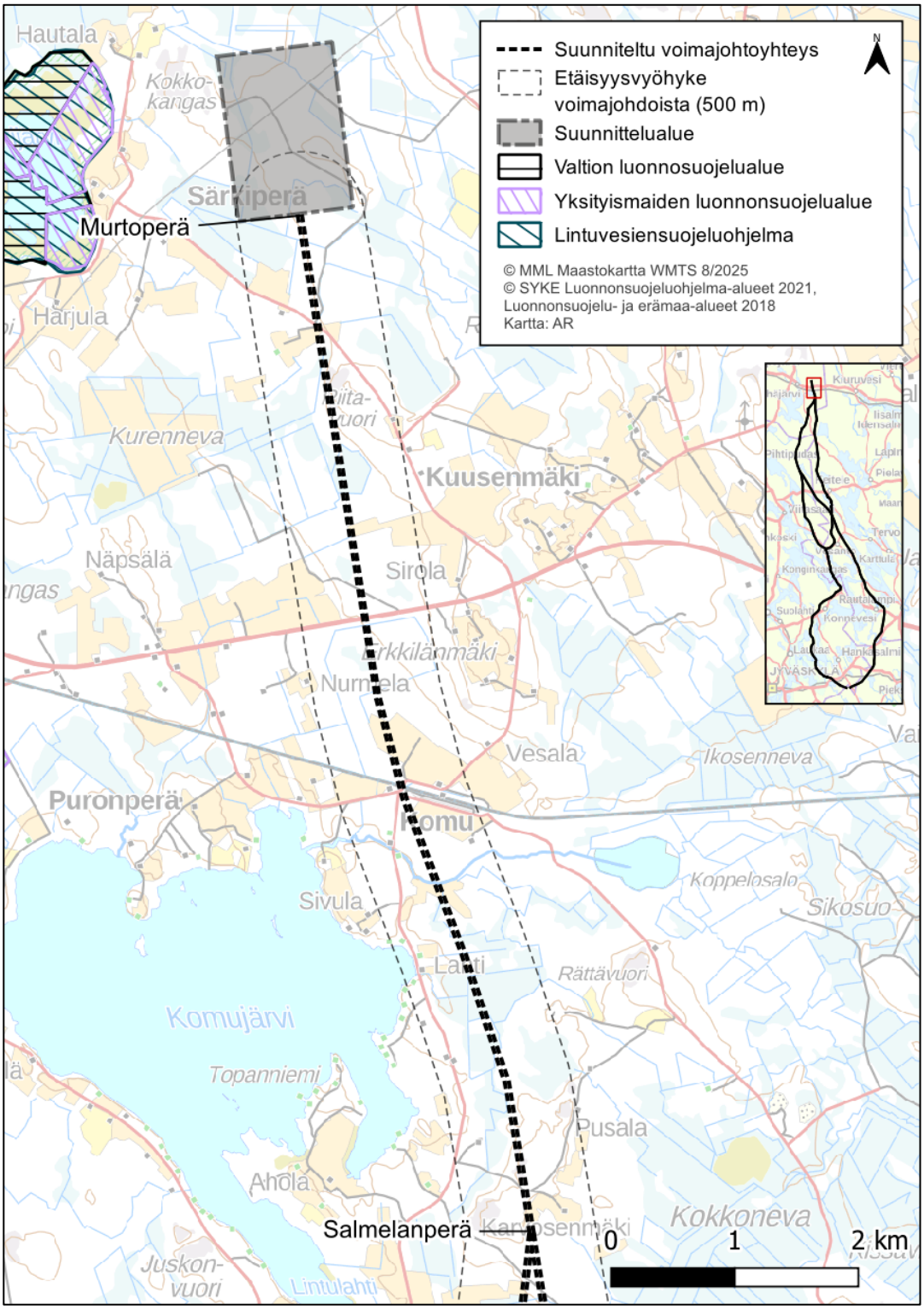
Alueet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-19) sekä kuvissa 5.77–5.82.

Taulukko 5-19. Voimajohtoreittejä lähimmät suojelu- ja suojeluohjelma-alueet sekä suojelutarkoituksiin varatut alueet (alle 500 metrin etäisyydellä voimajohtoreittien keskilinjasta). Johtoalueelle sijoittuvien suojelualueiden tiedot on korostettu vihreällä värillä. Yläindeksillä on ilmaistu seuraavat tilanteet: 1) suojelualue sijoittuu uuden maastokäytävän voimajohtoreitin johtoalueelle 2) nykyinen voimajohtoalue levenee suojelualueelle uuden voimajohdon myötä, 3) suojelualue sijoittuu jo nykyisen voimajohtoreitin johtoalueelle ja voimajohtoalue levenee suojelualueella

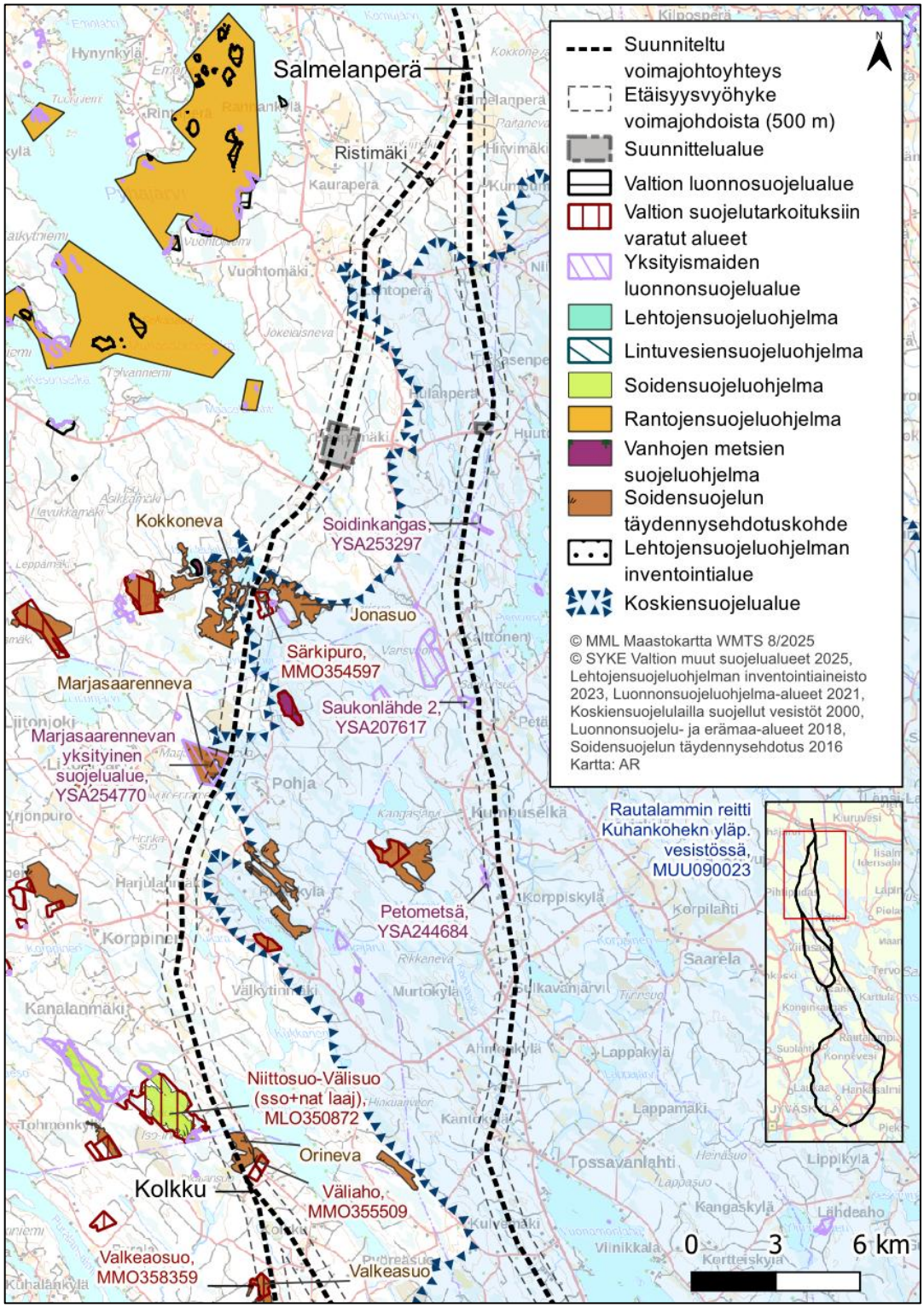
Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta	Pinta-ala (ha)	Johtoreitin osuus	Etäisyys johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Rautalammin reitti Kuhankosken yläp. vesistössä (MUU090023)[123]	Koskiensuojelualue	Kaikki	739038,65	Kaikki, paitsi Murtoperä-Salmelanperä	0 m (305 km)
Orineva[1]	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Viitasaari	93,78	Salmelanperä-Kolkku	0 m (740 m)
Jonasuo[1]	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Pyhäjärvi	153,19	Salmelanperä-Kolkku	0 m (285 m)
Marjasaarennevan yksityinen suojelualue (YSA254770)[1]	Yksityinen suojelualue	Pihtipudas	135,26	Salmelanperä-Kolkku	0 m (22 m)
Särkipuro (MMO354597)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Pyhäjärvi	36,04	Salmelanperä-Kolkku	8 m
Marjasaarenneva	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Pihtipudas	129,21	Salmelanperä-Kolkku	18 m
Väliaho (MMO355509)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Viitasaari	29,26	Salmelanperä-Kolkku	50 m
Kokkoneva	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Pyhäjärvi	389,59	Salmelanperä-Kolkku	125 m
Ristimäki	Lehtojensuojeluohjelman inventointialue	Pyhäjärvi	3,45	Salmelanperä-Kolkku	262 m
Niittosuo-Välisuo (MLO350872)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Pihtipudas	334,27	Salmelanperä-Kolkku	425 m
Valkeasuo[3]	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Keitele	24,07	Salmelanperä-Kummunkylä	0 m (320 m)
Valkeasuo (MLO354162)[3]	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Keitele	16,78	Salmelanperä-Kummunkylä	0 m (330 m)
Saukonlähde 2 (YSA207617)	Yksityinen suojelualue	Keitele	14,33	Salmelanperä-Kummunkylä	108 m
Soidinkangas (YSA253297)	Yksityinen suojelualue	Kiuruvesi	16,13	Salmelanperä-Kummunkylä	165 m

Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta	Pinta-ala (ha)	Johtoreitin osuus	Etäisyys johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Petometsä (YSA244684)	Yksityinen suojelualue	Keitele	8,01	Salmelanperä-Kummunkylä	396 m
Valkeasuo[1]	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Viitasaari	56,83	Kolkku-Ahveninen	0 m (50 m)
Valkeasuo (MMO358359)[1]	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Viitasaari	34,67	Kolkku-Ahveninen	0 m (22 m)
Kumpumäen Vanhan Metsän Hengen suojelualue (YSA206074)	Yksityinen suojelualue	Viitasaari	15,08	Kolkku-Ahveninen	129 m
Haapaniemen luonnonsuojelualue (YSA200313)	Yksityinen suojelualue	Viitasaari	15,44	Kolkku-Ahveninen	241 m
Muurainkorpi-Niittosuo (MLO350870)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Viitasaari	166,87	Kolkku-Ahveninen	289 m
Saarilammen luonnonsuojelualue (YSA201618)	Yksityinen suojelualue	Viitasaari	3,68	Kolkku-Ahveninen	413 m
Hirvilammen luonnonsuojelualue (YSA200483)	Yksityinen suojelualue	Viitasaari	2,37	Kolkku-Ahveninen	416 m
Raatikkalan luonnonsuojelualue (YSA200517)	Yksityinen suojelualue	Viitasaari	8,27	Kolkku-Ahveninen	444 m
Hetejärvi IX (YSA086504)	Yksityinen suojelualue	Keitele	104,00	Kolkku-Kummunkylä	226 m
Hetejärvi II (YSA086420)	Yksityinen suojelualue	Keitele	11,69	Kolkku-Kummunkylä	232 m
Hetejärvi (LVO080179)	Lintuvesiensuojeluohjelma	Keitele	222,23	Kolkku-Kummunkylä	420 m
Mikonmetsä-tila (MMO350168)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Vesanto	13,44	Kummunkylä-Ahveninen	280 m
Isosuo (MLO350104)[3]	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Konnevesi	55,76	Ahveninen-Kauppila	0 m (15 m)
Suoja-Peltoharju-tila (MMO350282)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Konnevesi	13,27	Ahveninen-Kauppila	249 m
Lankamaan harjualue (MLO351383)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Laukaa	7,43	Ahveninen-Kauppila	249 m
Suoja-Lautakangastila (MMO354418)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Konnevesi	0,98	Ahveninen-Kauppila	265 m
Kytömurronsuon luonnonsuojelualue (YSA232534)	Yksityinen suojelualue	Konnevesi	11,76	Ahveninen-Kauppila	283 m
Kaarinin ikimetsä (YSA230843)	Yksityinen suojelualue	Hankasalmi	2,25	Ahveninen-Kauppila	292 m
Rantalehto (YSA241246)	Yksityinen suojelualue	Vesanto	3,56	Ahveninen-Kauppila	357 m

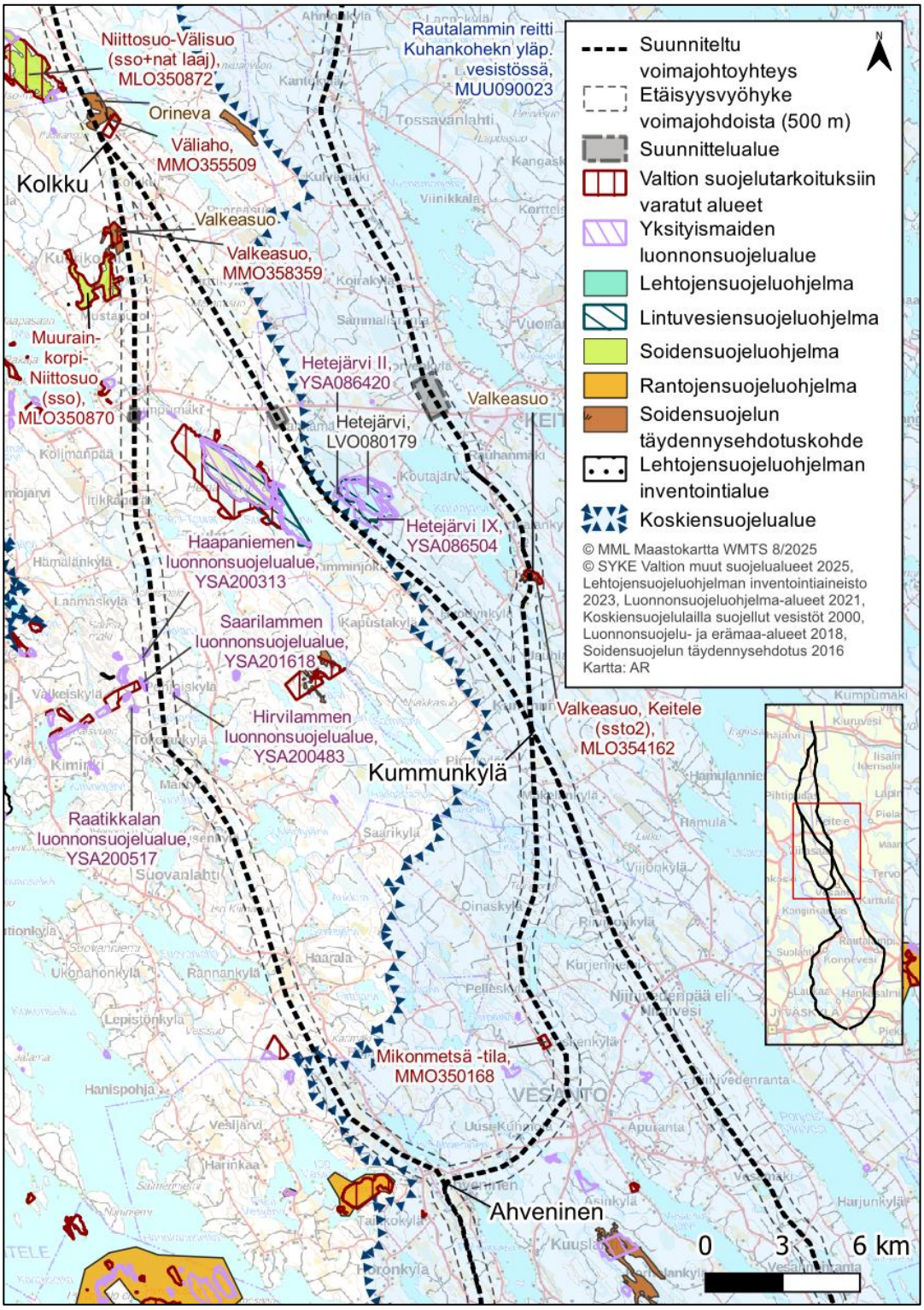
Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta	Pinta-ala (ha)	Johtoreitin osuus	Etäisyys johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Kytömurronkankaan luonnonsuojelualue (YSA097508)	Yksityinen suojelualue	Konnevesi	9,79	Ahveninen-Kauppila	366 m
Kytömurronsuo (AMO090478)	Vanhojen metsien suojeluohjelma	Konnevesi	11,96	Ahveninen-Kauppila	369 m
Keurunmäki (AMO080460)	Vanhojen metsien suojeluohjelma	Suonenjoki	434,24	Kummunkylä-Kauppila	6 m
Rautalammin ja Lonkarin suot	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde	Rautalampi	84,28	Kummunkylä-Kauppila	23 m
Rastunsuon lintujärvi, Suomi100 (YSA238512)	Yksityinen suojelualue	Rautalampi	26,83	Kummunkylä-Kauppila	203 m
Keurunmäki (MLO351007)	Valtion suojelutarkoituksiin varattu alue	Suonenjoki	528,08	Kummunkylä-Kauppila	348 m



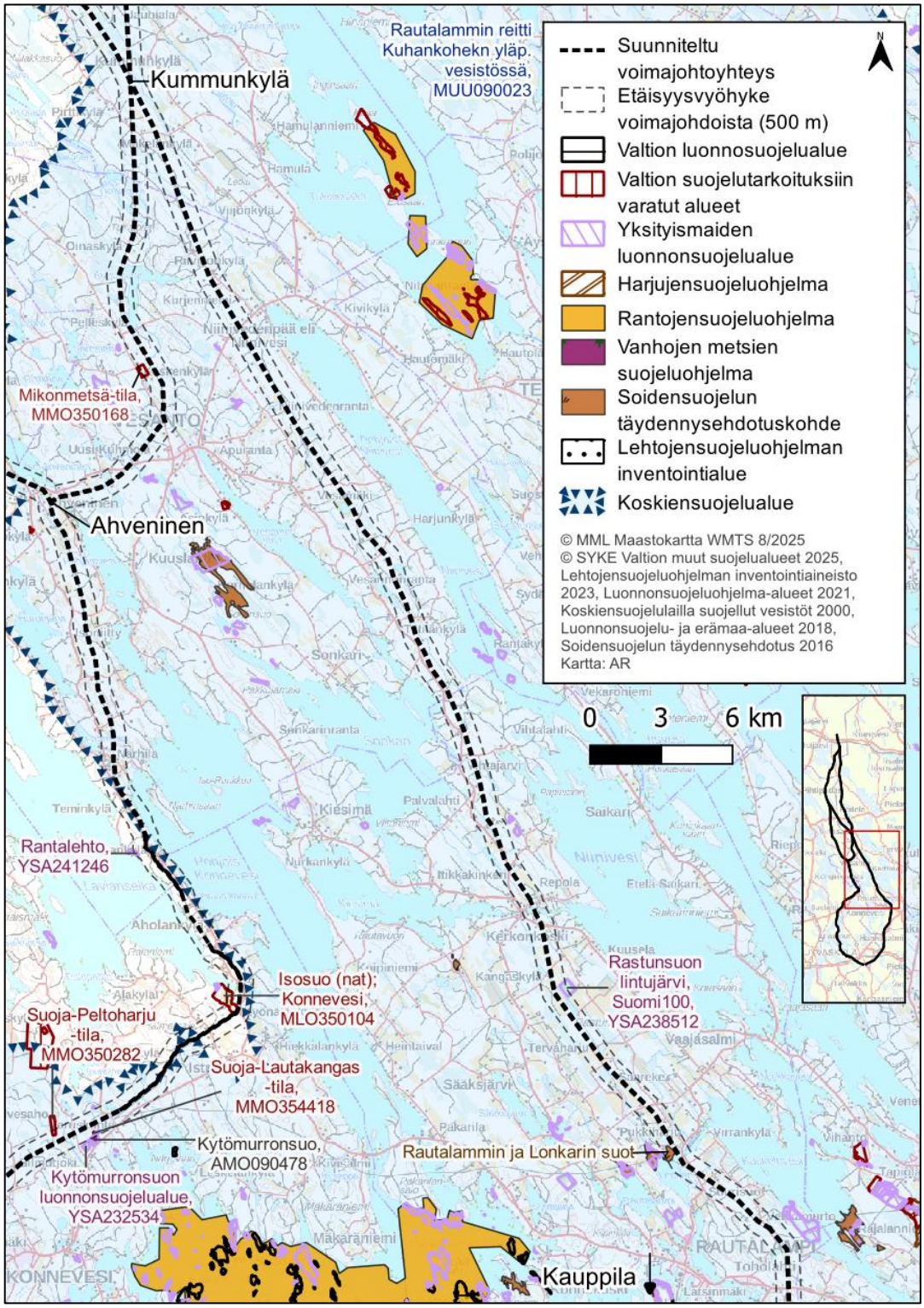
Kuva 5.77 Luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet ja voimajohtoreitin läheisyydessä johto-osuudella Murtoperä-Salmelanperä.



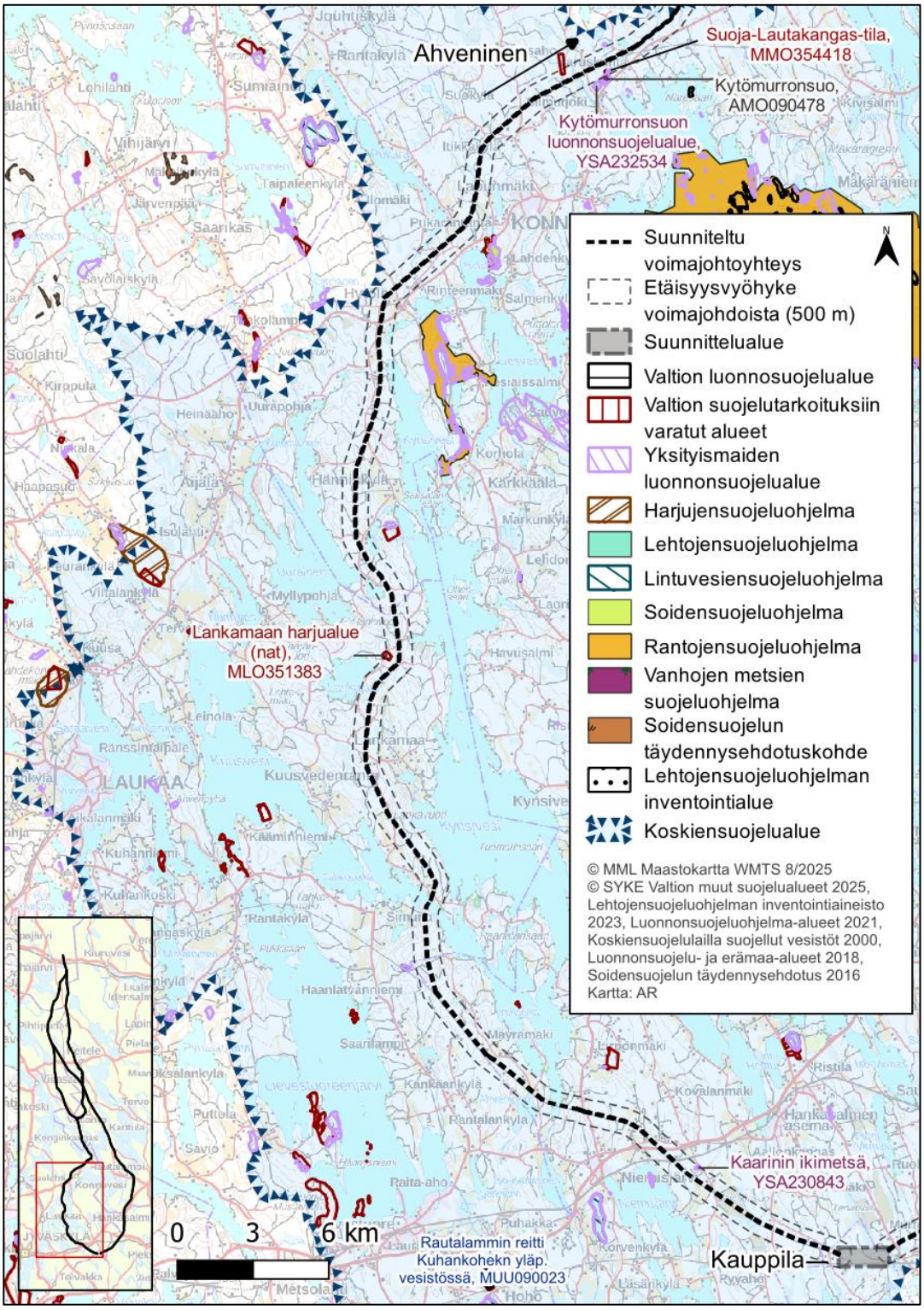
Kuva 5.78 Luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet ja voimajohtoreittien läheisyydessä johto-osuuksilla Salmelanperä-Kolkku ja Salmelanperä-Kummunkylä.



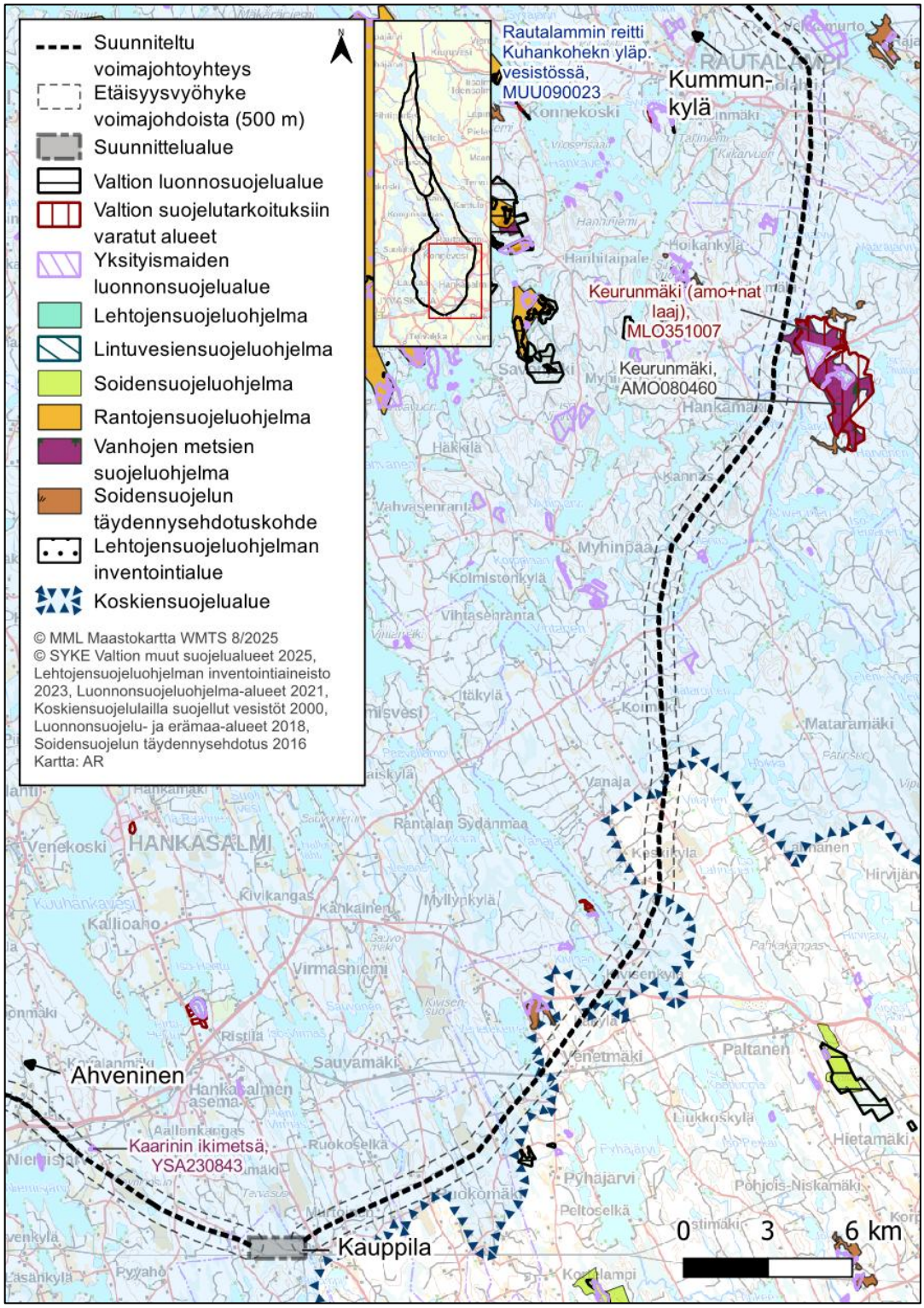
Kuva 5.79 Luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet ja voimajohtoreittien läheisyydessä johto-osuuksilla Kolkku-Ahveninen, Kolkku-Kummunkylä, Kummunkylä-Ahveninen ja Salmelanperä-Ahveninen.



Kuva 5.80 Luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet ja voimajohtoreittien läheisyydessä johto-osuuksilla Kummunkylä-Ahveninen, Ahveninen-Kauppila ja Kummunkylä-Kauppila.



Kuva 5.81 Luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet ja voimajohtoreitin läheisyydessä johto-osuudella Ahveninen-Kauppila.



Kuva 5.82 Luonnonsuojeluohjelmien alueet ja luonnonsuojelualueet ja voimajohtoreitin läheisyydessä johto-osuudella Kummunkylä-Kauppila.

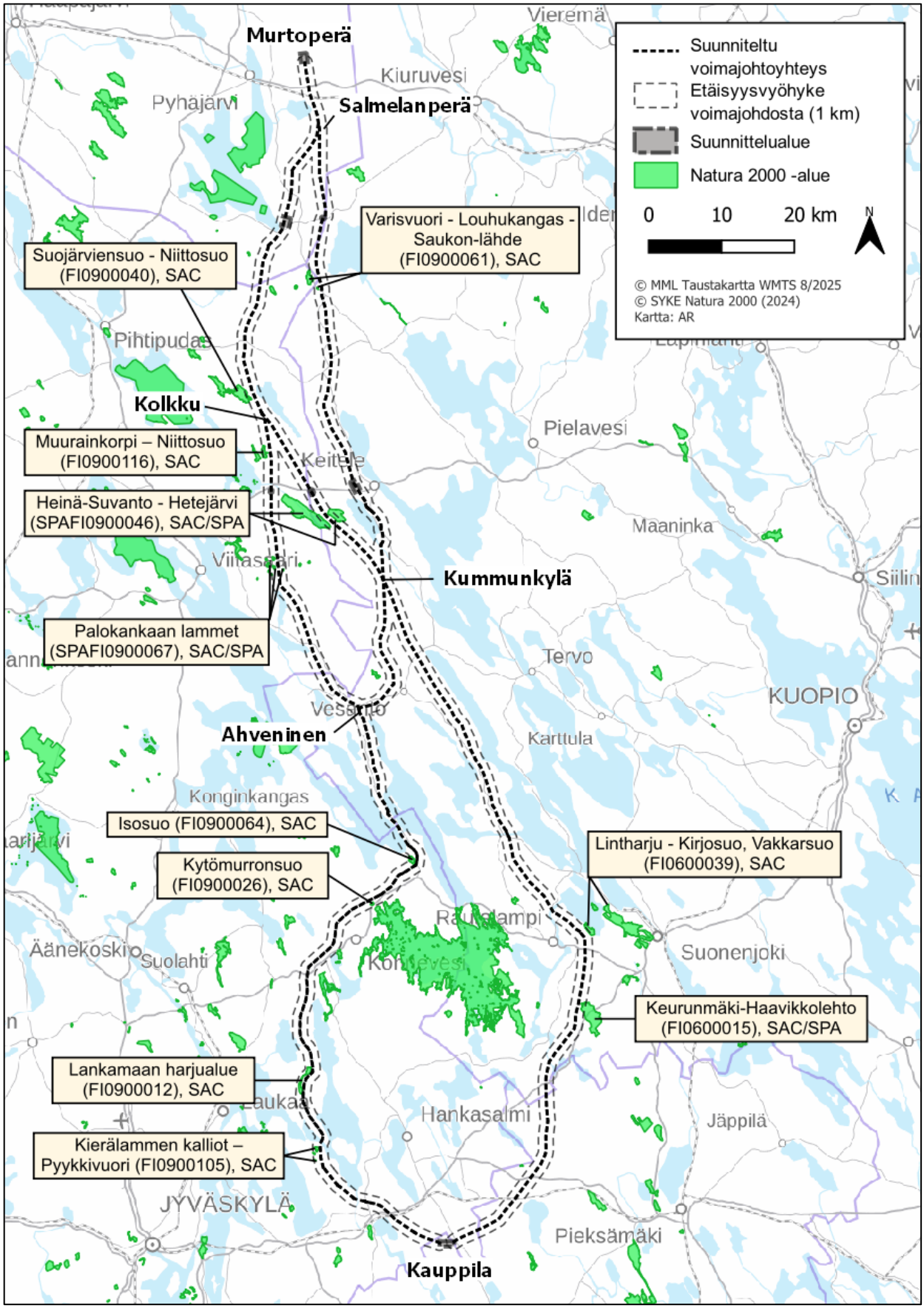
Natura-alueet

Voimajohtoreiteille tai niiden läheisyyteen enintään kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä yksitoista Natura-aluetta, joista yksikään ei sijoitu suunniteltujen voimajohtoreittien johtoalueelle.

Natura-alueista kahdeksan on luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita (SAC-alueita) ja kolme on sekä erityisen suojelutoiminnan että lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SAC/SPA). Voimajohtoreittejä lähimmät Natura-alueet on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa (Kuva 5.83 ja Taulukko 5-20). Etäämpänä sijaitsevat Natura-alueet on esitetty liitteen 1 kartoilla.

Taulukko 5-20. Natura-alueet enintään kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Natura-alue	Kunta	Tyyppi	Pinta-ala	Etäisyys voimajohtoalueen reunasta
Keurunmäki-Haavikkolehto (FI0600015)	Suonenjoki	SAC/SPA	625 ha	349 m
Heinä-Suvanto - Hetejärvi (SPAFI0900046)	Viitasaari/Keitele	SAC/SPA	1223 ha	254 m
Palokankaan lammet (SPAFI0900067)	Viitasaari	SAC/SPA	81 ha	257 m
Lintharju - Kirjosuo, Vakkarsuo (FI0600039)	Rautalampi/Suonenjoki	SAC	1034 ha	833 m
Lankamaan harjualue (FI0900012)	Laukaa	SAC	121 ha	49 m
Kytömurronsuo (FI0900026)	Konnevesi	SAC	12 ha	369 m
Suojärviensuo - Niittosuo (FI0900040)	Pihtipudas	SAC	523 ha	441 m
Varisvuori - Louhukangas - Saukonlähde (FI0900061)	Pihtipudas/Keitele	SAC	171 ha	393 m
Isosuo (FI0900064)	Konnevesi	SAC	62 ha	4 m
Kierälammen kalliot – Pyykkivuori (FI0900105)	Laukaa	SAC	36 ha	107 m
Muurainkorpi – Niittosuo (FI0900116)	Viitasaari	SAC	147 ha	296 m



Kuva 5.83 Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000 -alueet (lähde: SYKE Avoin tieto 2024).

Natura-arviointien velvollisuuden selvittäminen ja Natura-arvioinnit

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen on laadittu arviointiohjelmavaiheessa (liite 3) kuudelle voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvalle Natura-alueelle: Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde (FI0900061, SAC), Suojärviensuo-Niittosuo (FI0900040, SAC), Muurainkorpi-Niittosuo (FI0900116, SAC), Konnevesi-Kalaja-Niinivuori (FI0600032, SAC/SPA), Kytömurronsuo (FI0900026, SAC) ja Kierälammen kalliot-Pyykkivuori (FI0900105, SAC).

Luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi laaditaan arviointiselostusvaiheessa viidelle johtoreitin läheisyydessä sijaitsevalle Natura-alueelle: Lankamaan harjualue (FI0900012, SAC), Isosuo (FI0900064, SAC), Heinä-Suvanto-Hetejärvi (FI0900046, SAC/SPA), Keurunmäki-Haavikkolehto (FI0600015, SAC/SPA) ja Palokankaan lammet (FI0900067, SAC/SPA). Voimajohtoreitin rakentamisella arvioidaan olevan mahdollisia todennäköisiä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luonnonarvoille. Suunniteltu voimajohtoreitti joko sijoittuu kyseisten Natura-alueiden välittömään läheisyyteen sivuten niitä tai vaikutukset etäämmällä sijaitsevien Natura-alueiden suojelun perusteena olevaan lajistoon (esimerkiksi linnusto) arvioidaan mahdollisiksi.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisen lopputuloksena todetaan, että Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde, Konnevesi-Kalaja-Niinivuori ja Kytömurronsuo Natura-alueiden suojeluperusteena olevalle liito-oravalle pitkällä aikavälillä mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset voivat muodostua merkittäviksi, mikäli lieventäviä toimenpiteitä ei toteuteta. Liito-oravalle ei kuitenkaan arvioida aiheutuvan voimajohtohankkeesta merkittäviä haitallisia vaikutuksia lyhyellä tai pitkällä aikavälillä, mikäli lieventävänä toimenpiteenä perustetaan Natura-alueiden läheisyyteen voimajohtoalueen poikki liito-oravan liikkumisen mahdollistavia puustoisia viherkäytäviä. Tällöin varsinaista luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen laatia. Viherkäytävien kuvaus ja alustavat sijoituspaikat on esitetty liitteessä 3.

Muiden Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä käsiteltyjen Natura-alueiden (Suojärviensuo-Niittosuo, Muurainkorpi-Niittosuo ja Kierälammen kalliot–Pyykkivuori) osalta todetaan, että hankkeesta ei aiheudu todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia arvioitujen Natura-alueiden suojeluperusteille, joten varsinaista luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen laatia.

Ekologiset verkostot

Ekologinen verkosto on luontoselvityksissä erityisesti huomioitava luonnonarvo (Mäkelä & Salo 2023). Ekologisella verkostolla tarkoitetaan luonnon ydinalueita eli laajoja, yhtenäisiä, vähäisen ihmisvaikutuksen alueita sekä niiden välisiä yhteyksiä ihmistoiminnan muuttaman elinympäristön keskellä. Ekologisen verkoston käsite on kaupunkiekologiassa keskeinen (Väre & Krisp 2005) ja se pohjautuu metapopulaatiobiologiaan (esim. Hanski 1999, Leibold ym. 2004, Leibold & Chase 2018). Metapopulaatio muodostuu, kun rajatuissa erillisissä elinympäristöissä (”elinympäristölaikuissa”) elävät saman lajin yksilöt muodostavat populaation, joka on vuorovaikutuksessa seudun muiden vastaavien populaatioiden kanssa. Vuorovaikutus tapahtuu levittäytymisen kautta, kun lajin yksilöt siirtyvät populaatiosta toiseen, ja lisääntyvät uudessa populaatiossa. Elinympäristölaikuissa elävien populaatioiden väliset yhteydet, jotka mahdollistavat lajien liikkumisen muutoin niille sopimattomien alueiden läpi, ovat keskeisiä koko metapopulaation tai metayhteisön elinvoimaisuudelle ja toiminnalle. Sellaisia ovat esimerkiksi elinympäristöltään sopivat ekologiset käytävät tai askelkivien muodostamat ketjut, joita myöten lajien liikkuminen ydinalueelta toiselle tapahtuu.

Ekologisen verkoston osien kytkeytyvyys on suurimmillaan, kun luonnontilaista elinympäristöä on suuri yhtenäinen alue, koska tällöin eri lajien yksilöt voivat pysyä suotuisassa elinympäristössä koko elämänsä. Usein elinympäristöt ovat kuitenkin pirstoutuneita, jolloin ne koostuvat useista erillään olevista elinympäristölaikuista. Pirstoutuneessa elinympäristössä migraation eli elinympäristölaikulta lähtemiseen liittyvä kuolleisuus voi olla merkittävää ja tämä voi vaikuttaa (meta)populaation alueelliseen kokoon (Hanski 1998).

Sopivien elinympäristöjen määrä, laatu ja elinympäristöjen kytkeytyvyys määrittävät lajin elinvoimaisuuden. Jotta laji voi lisääntyä, elinympäristön on oltava laadultaan riittävä ja niitä on oltava määrällisesti sen verran, että lajin kannan koko säilyy elinvoimaisella tasolla. Muutokset elinympäristöjen kytkeytyvyydessä tai yhteyksien laadussa eivät ole merkityksellisiä, jos hyvälaatuisia elinympäristöjä on niukasti tai niitä ei ole lainkaan. Tämä tarkoittaa sitä, että on ensisijaisesti turvattava riittävän laadukkaat elinympäristöt, jotta lajit voivat liikkua niiden välillä (Gaston ym. 2002). Elinympäristöjen ekologisen laadun riittävyys on lajikohtaista ja osa lajeista menestyy myös ekologisesti heikommissa elinympäristöissä.

Kytkeytyvyys voidaan jakaa rakenteelliseen ja toiminnalliseen kytkeytyvyyteen (Kool ym. 2013). Rakenteellinen kytkeytyvyys tarkoittaa sitä, että elinympäristö jatkuu yhtenäisenä ilman, että sitä leikkaa merkittävästi heikentävä katkos, esimerkiksi moottoritie. Rakenteellinen kytkeytyvyys on erityisen tärkeää maata pitkin liikkuville lajeille, jotta ne voivat liikkua alueelta toiselle. Toiminnallinen kytkeytyvyys tarkoittaa kytkeytyvyyttä jonkin tietyn lajin tai lajiryhmän näkökulmasta. Lajin liikkuminen elinympäristöjen välillä perustuu tällöin siihen, että etäisyydet elinympäristöjen välillä eivät ole tietylle lajille liian pitkiä ja laji voi siirtyä elinympäristöjen välillä. Esimerkiksi liito-orava tai linnut voivat liikkua lajille suotuisten elinympäristölaikkujen välillä, mikäli laikkujen väliset yhteydet eivät ole liian pitkiä.

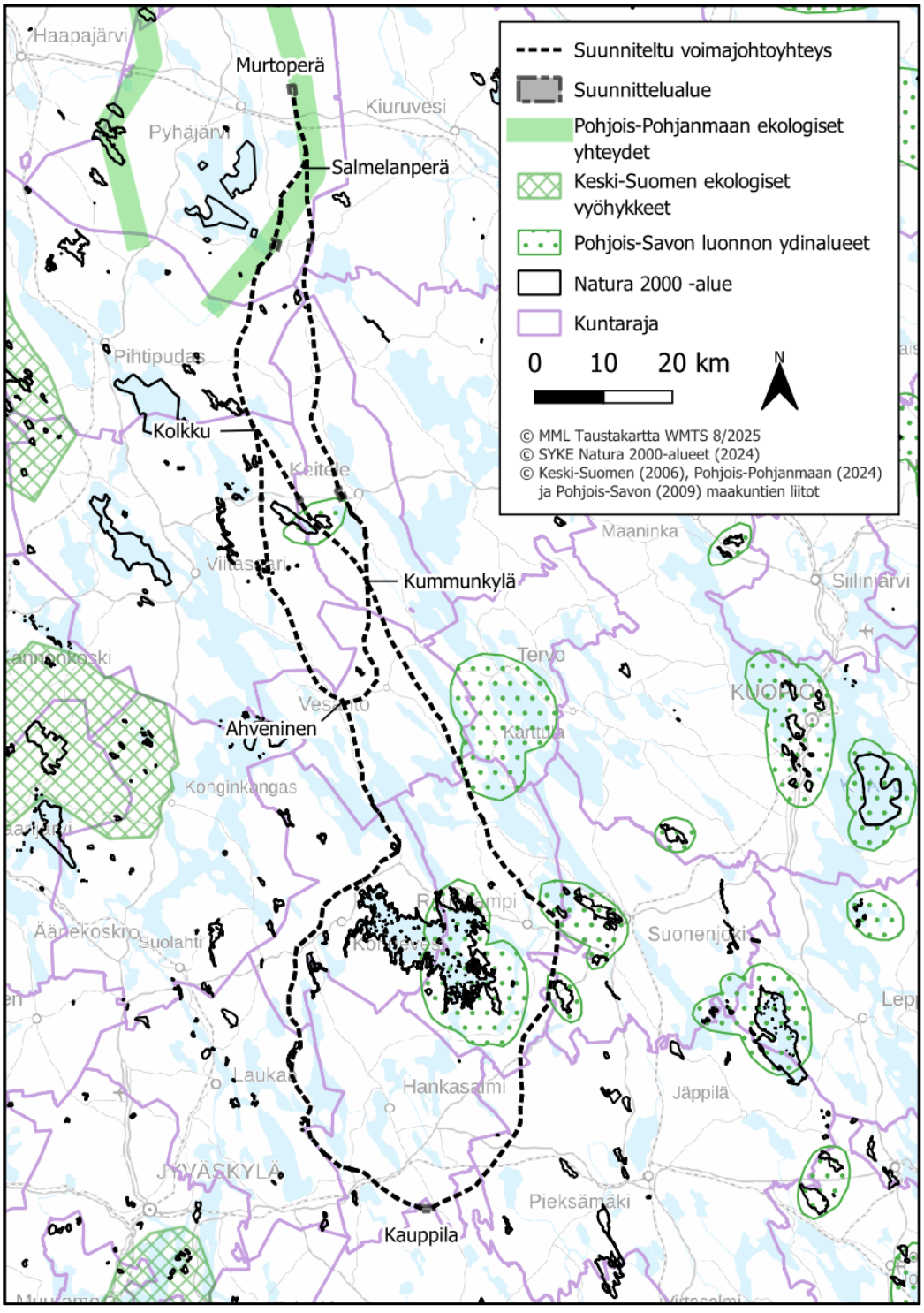
Elinympäristöjä yhdistävien ekologisten yhteyksien pituutta ei voi määritellä tarkkojen etäisyyksien perusteella. Ekologian näkökulmasta kytkeytyvyys on täydellinen, kun elinympäristöt ovat kiinni toisissaan. Kun elinympäristöt sijaitsevat kauempana toisistaan, kytkeytyvyys vähenee sen mukaan, mitä kauempana elinympäristöt toisistaan sijaitsevat.

Voimajohtoreitille sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon maakuntaliittojen määrittelemiä luonnon ydinalueita (Pohjois-Savo) ja ekologisia yhteyksiä (Pohjois-Pohjanmaa), jotka on esitelty seuraavassa kuvassa (Kuva 5.84). Pohjois-Savon luonnon ydinalueet ovat yhden tai useamman Natura-alueen ja/tai muun luonnonsuojelualueen sekä muun lajistoltaan merkittävän alueen (mm. tärkeät lintualueet) muodostamia, luontotyypeiltään ja lajistoltaan merkittäviä alueita ja alueiden välisiä yhteyksiä. Näihin ydinalueisiin kuuluvat esimerkiksi Heinä-Suvanto ja Hetejärvi sekä Etelä-Konnevesi. Heinä-Suvanto ja Hetejärvi on myös määritelty Ramsar-alueeksi, joka on kansainvälisesti arvokas kosteikkoalue ja jossa esiintyy arvokasta lintu- ja kasvilajistoa. Luonnon ydinalueilla on korkea, monipuolinen ekologinen laatu ja suojelullinen arvo. Uhanalaisten lajien esiintymisalueet ja suojeluvaraukset erityislajistoineen kuuluvat luonnon ydinalueisiin, mutta alueet ovat tärkeitä myös tavanomaisen metsälajiston kannalta (Taustaselvitys Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2040). Johto-osuuksille sijoittuu viisi määriteltyä Pohjois-Savon luonnon ydinaluetta.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella on tehty vastaava selvitys, jossa on selvitetty luonnon arvoalueet sekä ekologiset yhteydet arvoalueiden välillä. Maakunnan alueelle on määritelty 17 luonnon ydinaluetta sekä yhteydet, jotka yhdistävät alueet toisiinsa (Pohjois-Pohjanmaan viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys 2021). Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston määrittelemä ekologinen yhteys sijoittuu voimajohtoreitille hankkeen pohjoisosissa Pyhäjärven etelä- ja itäpuolella ja Murtoperän sähköasemasta itään ja pohjoiseen. Tämä ekologinen yhteys on merkittävä esimerkiksi metsäpeuran kannalta (katso eläimistökappale). Luonnon ydinalueita ei sijoitu voimajohtoreitille.

Pohjois-Savossa laaditaan parhaillaan maakunnallista luonnon monimuotoisuuden toimeenpanosuunnitelmaa (LUMO-ohjelma) Priodiversity LIFE-hankkeessa. Johto-osuudelle Kummunkylä-Kauppila sijoittuu Konneveden, Rautalammin ja Suonenjoen alueella Pohjois-Savon alueelta tunnistettu Etelä-Konnevesi – Keurunmäki - Lintharju luonnon monimuotisuuskeskittymä, joka on maakuntarajan yli kytkeytyvä erittäin merkittävä metsäluonnon keskittymä (Priodiversity LIFE Pohjois-Savo, Ihantola 2025). Monimuotoisuuskeskittymän ytiminä ovat Etelä-Konneveden kansallispuisto, Lintharjun harjualue ja Keurunmäen vanhojen metsien alue. Keski-Suomen maakunnan alueella johto-osuus Ahveninen-Kauppila sivuaa maakuntarajan yli ulottuvaa monimuotoisuuskeskittymää. LUMO-ohjelmassa monimuotoisuuskeskittymille määritetään toimenpiteitä monimuotoisuuden turvaamiseksi ja edistämiseksi (muun muassa ennallistamis- ja hoitotoimenpiteet).

Lisäksi voimajohtoreiteille sijoittuu Metsähallituksen määrittelemiä ekologisia yhteyksiä, kuten käytäviä tai askelkiviä, jotka on huomioitu osana Metsähallituksen toteuttamaa alue-ekologista suunnitelmaa. Ekologiset käytävät ja askelkivet suunnitellaan alueen kytkeytyneisyyden ja lajiston liikkumisen lisäksi (Metsähallitus 2001). Ekologisia käytäviä tai askelkiviä sijoittuu voimajohtoreiteille yhteensä viisi. Ne sijoittuvat johto-osuuksille Salmelanperä-Kolkku Käräjämäentiestä länteen Kaunisahon pohjoispuolelle, Kolkku-Ahveninen Suurisuon lounaispuolelle, Salmelanperä-Kummunkylä Leppäselän eteläpuolelle Lampilanlammen ja Etelälammen alueelle sekä Salmelanperä-Kummunkylä Paanalaan Kumpusjoen sivuhaaran varrelle.

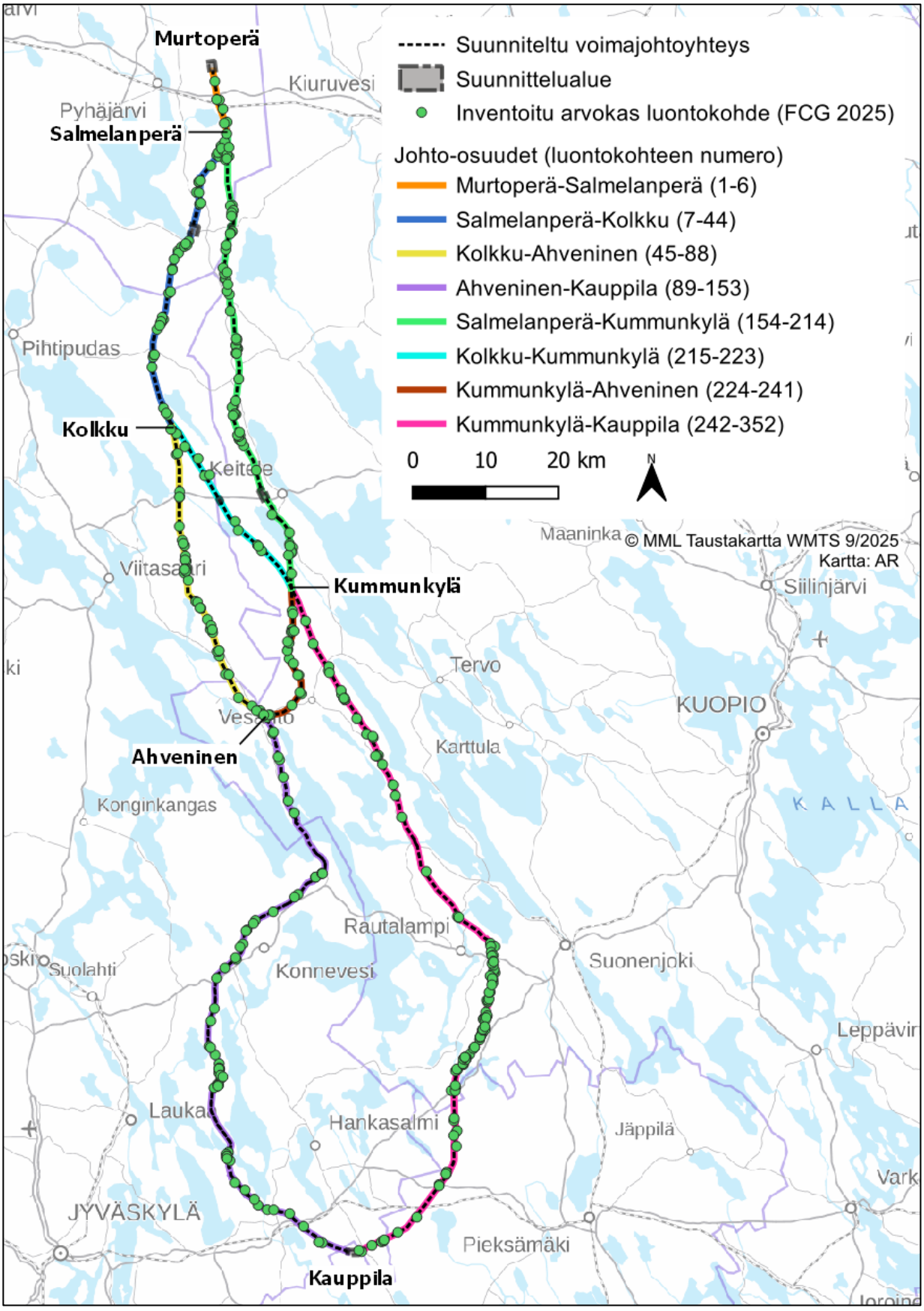


Kuva 5.84 Ekologiset vyöhykkeet ja luonnon ydinalueet johto-osuuksilla.

Arvokkaat luontokohteet

Luontoselvitysten 2025 yhteydessä todettiin yhteensä 354 luontokohdetta (Kuva 5.85), joista 164 kohdetta sijoittuu joko nykyisten voimajohtojen yhteyteen sijoittuvien voimajohto-osuuksien leventyvälle johtoalueelle tai kokonaan uuden maastokäytävän alueelle. Osa näistä kohteista sijoittuu jo nykyiselle johtoalueelle. Kohteista 335 on rajattu arvokohteeksi kasvillisuuden tai luontotyypin perusteella. Näistä kohteista 99 on pienvesiä (noro, lähde tai alle hehtaarin kokoinen lampi), 79 puroja ja muita virtavesiä, 12 muuta vesiluontokohdetta (yli hehtaarin suuruiset lammet), 120 suoluontokohteita, 38 metsäluontokohteita, viisi metsälaidunkohdetta ja yksi niittykohde. Luontokohteista 17 on liito-oravan elinalueita, yksi viitasammakon lisääntymispaikka ja yksi saukon lisääntymispaikka. Kohteet voivat olla luokiteltuja useampaan kategoriaan. Usein kasvillisuuden ja luontotyypin perusteella arvokkaaksi todetulla kohteella on myös linnustollista arvoa. Alueen edustavimmat suot kuuluvat soidensuojelun täydennysohjelman kohteisiin.

Arvokkaista luontokohteista 118 on lainsäädännöllä turvattuja kohteita (arvoluokka 1), joihin kuuluvat vesilain 2 luvun 11 § suojellut luontotyypit ja luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat (LSL 78 §). Luontokohteista kymmenen on erityisen tärkeitä kohteita (arvoluokka 2), joilla on usein valtakunnallistakin merkitystä, esimerkiksi uhanalaisten lajien ja luontotyyppien merkittävinä esiintyminä. Luokkaan kuuluvat luonnonsuojelulain 64 § suojellun luontotyypin rajaamaton esiintymä (jalopuumetsikkö), suojelualueisiin rajautuvat luontokohteet sekä alueellisesti edustavat kohteet. Luontokohteista 70 on monimuotoisuutta turvaavia kohteita (luokka 3) ja 157 monimuotoisuutta tukevia kohteita (luokka 4), jotka ovat edustavuudeltaan tai kooltaan vähemmän merkittäviä esiintymiä.



Kuva 5.85 Maastokauden 2025 luontoselvityksissä havaittujen kohteiden sijainnit johto-osuuksittain (FCG). Luontokohteiden tarkemmat sijainnit ovat nähtävissä liitteen 1 karttalehdiltä.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5-21) on esitetty vuoden 2025 luontoselvityksissä maastossa inventoitujen luontokohteiden kohdenumero ja -nimi, kohteen tyyppi, arvoluokka ja luokittelun lakiperuste, kohteen pinta-ala, kunta sekä etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin uuden johtoalueen reunasta. Kohteiden sijainnit on osoitettu liitteen 1 kartoilla. Luontokohteiden rajausperusteet pohjautuvat lajiston ja luontotyyppien suojelusäädöksiin ja uhanalaisuuteen uusimman viranomaisohjeistuksen mukaisesti (Mäkelä & Salo 2024).

Alle 500 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu useita metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita sekä Kemera-ympäristötukikohteita. Metsäsuunnittelussa Metsäkeskuksen rajaamat metsälain 10 §:n mukaiset kohteet ja Kemera-ympäristötukikohteet on sisällytetty arvokkaiden luontokohteiden rajauksiin ja ne mainitaan kohdekuvauksien yhteydessä. Kohteita ei esitetä erikseen liitekartoilla. Vaikutukset metsälain 10 § mukaisiin kohteisiin tullaan käsittelemään selostusvaiheessa.

Taulukko 5-21 Voimajohtoreittien johto-osuuksilta rajatut luontokohteet. Arvoluokituksen lakiperusteena mainittu vesilain suojellut luontotyypit VL 2 luku 11 §, vesilain muuttamiskielto VL 3 luku 2 §, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka LSL 78 §, rauhoitetun kasvilajin esiintymä LSL 74 §. Suomen Metsäkeskuksen tietokantojen mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet sisältyvät arvokohderajauksiin. Soidensuojelun täydennysehdotuskohteet, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin. Maastossa todetut uhanalaisten ja huomionarvoisten lajien esiintymät, aiemmin tiedossa olevat lajihavainnot (laji.fi -tietokanta) sekä mahdollinen virtavesien lohikalakanta on mainittu kohdekuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. Kunkin kohteen sijoittuminen liitteen 1 karttalehdille on osoitettu kohteen nimen yhteydessä.

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
1 / 1	Riitavuori	metsäluonto, kallio	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	5,39	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (380 m)
2 / 1	Ritaviita 2 liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,51	Pyhäjärvi	1
3 / 1	Ritaviita 1 liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	3,74	Pyhäjärvi	15
4 / 1	Välijoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	9,3	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (67 m)
5 / 1	Hauta-ahonnevan suot	suoluonto, vähäpuustoinen suo	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet /MetsäL 10 §	2,64	Pyhäjärvi	54
6 / 1	Mallilan räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,53	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (86 m)
7 / 2	Konttipuro	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	4,56	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (100 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
8 / 2	Lintulampi	suoluonto, vesiluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	11,53	Pyhäjärvi	96
9 / 2	Pirkonpuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,49	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (68 m)
10 / 2	Pirkonpuro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §(	1,08	Pyhäjärvi	66
11 / 2	Lintumäen metsäkortekorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,25	Pyhäjärvi	83
12 / 2	Lintumäen saraneva	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,84	Pyhäjärvi	75
13 / 2	Pakolan lehto ja korpi	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,86	Pyhäjärvi	94
14 / 2	Myllypuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,24	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (23 m)
15 / 2	Pönttölän ruohokorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,4	Pyhäjärvi	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (85 m)
16 / 2	Uutelan tuore lehto	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,36	Pyhäjärvi	126
17 / 2	Uutelan ruohokorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1	Pyhäjärvi	64
18 / 2	Huovilanneva	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	14,38	Pyhäjärvi	182
19 / 2	Huovilannevan isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,19	Pyhäjärvi	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (256 m)
20 / 2	Kippolan ruohokorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,82	Pyhäjärvi	178
21 / 2	Lamminsuon metsäkortekorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,81	Pyhäjärvi	9
22 / 3	Lahdenjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	2,47	Pyhäjärvi	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (54 m)
23 / 3	Koivikon isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,42	Pyhäjärvi	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (114 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
24 / 3	Koivikon lampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,5	Pyhäjärvi	123
25 / 4	Vitrinpuro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	2,54	Pyhäjärvi	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (74 m)
26 / 4	Vitrinlampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,55	Pyhäjärvi	147
27 / 4	Lankasalmenkankaan saraneva	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,56	Pyhäjärvi	55
28 / 4	Peräpuron lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,25	Pyhäjärvi	59
29 / 4	Särkimäen räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,41	Pyhäjärvi	35
30 / 4	Särkipuro	virtavesi, puro, ekologinen yhteys	2. Erityisen tärkeät kohteet / Soidensuojelun täydennysehdotus	8,34	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (81 m)
31 / 4	Särkipuron kivikko	metsäluonto, kivikko	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,16	Pyhäjärvi	110
32 / 4	Pökkelikkönevan suot	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	12,46	Pihtipudas, Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (116 m)
33 / 4	Kotijärven räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	5,46	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (145 m)
34 / 4	Kivijärven isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,5	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (315 m)
35 / 4	Kivijärven avoluhta	suoluonto, rantaluonto, huomionarvoinen kasvilaji	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,66	Pihtipudas	58
36 / 4	Punaisenahon räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,53	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (153 m)
37 / 5	Kivipuro	pienvesi, puro,	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3	2,78	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (100 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
		huomionarvoinen kasvilaji	luku 2 §)			
38 / 5	Pukaranpuron tupasvillaräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,92	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (104 m)
39 / 5	Pukaranpuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,97	Pihtipudas	83
40 / 5	Kantolan lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,17	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (43 m)
41 / 5	Kaunisahon tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,31	Pihtipudas	Uudella johtoalueella (40 m)
42 / 5	Kolkunjoki	virtavesi, huomionarvoiset lajit, kirjojokikorento, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	2. Erityisen tärkeät kohteet / VL 3 luku 2 §, LSL 78 §	18,94	Pihtipudas,Viitasaari	Uudella johtoalueella (162 m)
43 / 6	Orineva	suoluonto	2. Erityisen tärkeät kohteet / Soidensuojelun täydennysehdotus	177,82	Pihtipudas,Viitasaari	Uudella johtoalueella (692 m)
44 / 6	Orinevan isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,92	Viitasaari	Uudella johtoalueella (176 m)
45 / 6	Salokorven lehtimetsikkö	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,89	Viitasaari	149
46 / 6	Suurisuon räme	suoluonto, linnusto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	17,59	Viitasaari	Uudella johtoalueella (28 m)
47 / 6	Heinäsuon räme 1	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,98	Viitasaari	Uudella johtoalueella (198 m)
48 / 6	Heinäsuon räme 2	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,45	Viitasaari	21
49 / 6	Suvannonjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	2,45	Viitasaari	Uudella johtoalueella (88 m)
50 / 7	Oja-ahon räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,44	Viitasaari	Uudella johtoalueella (112 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
51 / 7	Oja-ahon lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,04	Viitasaari	Uudella johtoalueella (23 m)
52 / 7	Toulatjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	1,4	Viitasaari	Uudella johtoalueella (148 m)
53 / 7	Oskarinsuon räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,36	Viitasaari	Uudella johtoalueella (190 m)
54 / 7	Iso Suojärvi ja suot	vesi- ja rantaluonto, suoluonto, metsäluonto, linnusto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	17,01	Viitasaari	Uudella johtoalueella (592 m)
55 / 7	Iso Suojärven lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,1	Viitasaari	71
56 / 7	Palopuro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	1,19	Viitasaari	Uudella johtoalueella (89 m)
57 / 7	Isomäen kalliometsä 1	metsäluonto, kallio	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,42	Viitasaari	Uudella johtoalueella (81 m)
58 / 7	Isomäen kalliometsä 2	metsäluonto, kallio	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,65	Viitasaari	34
59 / 7	Luotoslammen räme	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	2,08	Viitasaari	Uudella johtoalueella (95 m)
60 / 7	Luotoslammen piilopuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,41	Viitasaari	Uudella johtoalueella (30 m)
61 / 7	Keskinen Luotoslampi	pienvesi, lampi, suoluonto, vähäpuustoinen suo	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,77	Viitasaari	62
62 / 7	Pieni Luotoslampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,87	Viitasaari	Uudella johtoalueella (142 m)
63 / 7	Hoikkasuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,4	Viitasaari	1
64 / 8	Pyykkivuori	metsäluonto,	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	11,29	Viitasaari	Uudella johtoalueella (194 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
		suoluonto, pienvesi				
65 / 8	Pieni Hirvilampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,22	Viitasaari	112
66 / 8	Konosjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,87	Viitasaari	Uudella johtoalueella (35 m)
67 / 8	Sääskankaan suot	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,75	Viitasaari	36
68 / 8	Pitkäsuon räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,03	Viitasaari	Uudella johtoalueella (129 m)
69 / 8	Mäntyjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	2,94	Viitasaari	Uudella johtoalueella (67 m)
70 / 8	Murtovuoren kalliometsä	metsäluonto, kallio	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,76	Viitasaari	81
71 / 8	Lemmitynkallion kalliometsä	metsäluonto, kallio	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,42	Viitasaari	Uudella johtoalueella (33 m)
72 / 8	Lemmitynlampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	1,21	Viitasaari	62
73 / 8	Lemmitynnevan räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,23	Viitasaari	Uudella johtoalueella (12 m)
74 / 8	Kokkosuo 1 liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,84	Viitasaari	Uudella johtoalueella (26 m)
75 / 8	Uusi-Vilas lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,23	Viitasaari	19
76 / 8	Kokkosuo 2 liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,59	Viitasaari	24
77 / 8	Uusi-Vilas niitty	perinnebiotooppi, huomionarvoinen kasvilaji	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,79	Viitasaari	Uudella johtoalueella (104 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
78 / 8	Vilaspuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	0,74	Viitasaari	Uudella johtoalueella (123 m)
79 / 9	Ruominniityn puronvarsimetsä 1	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	1,06	Viitasaari	Uudella johtoalueella (202 m)
80 / 9	Ruominniityn lähde ja noro	pienvesi, lähteikkö, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,49	Viitasaari	106
81 / 9	Ruominniityn puronvarsimetsä 2	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	1,32	Viitasaari	18
82 / 9	Ilveslouhun lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,06	Vesanto	91
83 / 9	Suolampi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	8,51	Vesanto	Uudella johtoalueella (267 m)
84 / 10	Pieni-Ahvenisen korpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	4,22	Vesanto	Uudella johtoalueella (122 m)
85 / 10	Peippolan metsä	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,56	Vesanto	Uudella johtoalueella (151 m)
86 / 10	Ahvenisoja 1	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,55	Vesanto	135
87 / 10	Ahvenisoja 2	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta, liito-orava	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	1,06	Vesanto	116
88 / 10	Ahvenisojan liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,82	Vesanto	126
89 / 10	Sepänsuon räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,14	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (85 m)
90 / 10	Heinjoki	pienvesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,63	Vesanto	Uudella johtoalueella (28 m)
91 / 10	Alasenmäen puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL	0,33	Vesanto	Uudella ja nykyi-

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
			10 §			sellä johtoalueella (117 m)
92 / 10	Isoniityn lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,13	Vesanto	Uudella johtoalueella (45 m)
93 / 10	Rantinniityn lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,09	Vesanto	57
94 / 11	Karttuvuoren metsät	metsäluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	13,42	Vesanto	Uudella johtoalueella (576 m)
95 / 11	Otra-ahon lammaslaitumet	perinnebiotooppi	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,15	Vesanto	85
96 / 11	Hiekkaniemen lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,16	Vesanto	34
97 / 12	Myllyniskan metsäkortekorpi	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,23	Konnevesi	122
98 / 12	Myllyniskan ruohokorvet	suoluonto	2. Erityisen tärkeät kohteet	0,22	Konnevesi	Nykyisellä johtoalueella (66 m)
99 / 12	Kataja-ahon lehto	metsäluonto, kostea lehto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,08	Konnevesi	147
100 / 12	Kataja-ahon lähde ja noro	pienvesi, lähteikkö, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,21	Konnevesi	151
101 / 12	Pieni Närelammen rantasuot	vesiluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,41	Konnevesi	61
102 / 12	Pyöreäsuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,29	Konnevesi	107
103 / 13	Järvenpään laitumet	perinnebiotooppi, metsälaidun	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	8,42	Konnevesi	Uudella johtoalueella (246 m)
104 / 13	Särkisalontien lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,12	Konnevesi	82
105 / 13	Kenkälän puro ja puronvarsimetsä	pienvesi, puro, metsäluonto, huomionarvoinen kasvilaji	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	1,43	Konnevesi	Uudella johtoalueella (125 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
106 / 13	Mäkelän lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,03	Konnevesi	Uudella johtoalueella (14 m)
107 / 13	Itikkakylän korpi	suoluonto, metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,4	Konnevesi	Uudella johtoalueella (257 m)
108 / 13	Saittajoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,03	Konnevesi	Uudella johtoalueella (700 m)
109 / 13	Lähteenmäki, Pukaranrannan liitooravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	1,57	Konnevesi	177
110 / 13	Pukaranmäen lähteet 1	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,38	Konnevesi	24
111 / 13	Pukaranmäen lähde 2	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,49	Konnevesi	44
112 / 14	Myllyjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,96	Konnevesi	Uudella johtoalueella (57 m)
113 / 14	Hytölän puronvarsimetsä	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	0,43	Konnevesi	0
114 / 14	Väliahon lähdenoro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,08	Konnevesi	15
115 / 14	Enkanmutkan lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,05	Konnevesi	84
116 / 15	Kieräjärven puro 1	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,71	Konnevesi	Uudella johtoalueella (264 m)
117 / 15	Hermolampi	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,30	Konnevesi	Uudella johtoalueella (60 m)
118 / 15	Saukkomäen kalliometsä	metsäluonto, kallio	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,36	Konnevesi	9

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
119 / 15	Huppiovuoren puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,21	Konnevesi	Uudella johtoalueella (51 m)
120 / 15	Hanivuoren räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,52	Laukaa	Uudella johtoalueella (114 m)
121 / 15	Hanhivuoren kallio-metsät	metsäluonto, kallio	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,28	Laukaa	Uudella johtoalueella (32 m)
122 / 15	Hanhivuoren arokosteikko	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,03	Laukaa	Uudella johtoalueella (18 m)
123 / 15	Lonkkivuoren suolampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,08	Laukaa	137
124 / 15	Lonkkivuoren suo	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,18	Laukaa	12
125 / 15	Vyölahden laidun	perinnebiotooppi	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	27,81	Laukaa	42
126 / 15	Rasiahonpellon noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,56	Laukaa	Uudella johtoalueella (77 m)
127 / 15	Ukonniityn puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,14	Laukaa	Uudella johtoalueella (71 m)
128 / 15	Pesäviidankorpi noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,16	Laukaa	Uudella johtoalueella (45 m)
129 / 15	Pesäviidankorpi lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,07	Laukaa	46
130 / 15	Pesäviidankorpi lähde ja lähdepuro	pienvesi, lähteikkö puro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,45	Laukaa	66
131 / 15	Pesäviidankorven puro ja korvet	pienvesi, puro, suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	2,54	Laukaa	117
132 / 15	Kankaanpään lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,33	Laukaa	147
133 / 15	Kankaanpään puro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	1,48	Laukaa	Uudella johtoalueella (202 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
134 / 16	Kallioniemen noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,62	Laukaa	Uudella johtoalueella (120 m)
135 / 16	Kalliolampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,26	Laukaa	150
136 / 16	Kukkovuoren lähde, noro ja lehto	pienvesi, lähteikkö, noro, metsäluonto, tuore lehto	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,97	Laukaa	52
137 / 16	Kukkovuoren kalliojyrkänne ja kalliometsä	metsäluonto, kalliojyrkänne	2. Erityisen tärkeät kohteet / MetsäL 10 §	1,04	Laukaa	21
138 / 16	Kukkovuoren kalliometsä	metsäluonto, kallio	2. Erityisen tärkeät kohteet	0,37	Laukaa	66
139 / 16	Kukkovuoren tihkupinta ja noro	pienvesi, noro, lähteikkö, metsäluonto, suoluonto	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,46	Laukaa	103
140 / 16	Kukkovuoren kuusilehto	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,24	Laukaa	126
141 / 16	Hepolampi N suo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,11	Laukaa	116
142 / 16	Hepolampi	vesiluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,79	Laukaa	21
143 / 16	Rintalanniityn noro	pienvesi, noro. uhanalaiset kasvilajit	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,71	Laukaa	95
144 / 16	Mattilan noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,17	Laukaa	181
145 / 17	Hoikansuon metsäkortekorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,14	Hankasalmi	33
146 / 17	Iso-Ahvenisen rantaluhta	suoluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,67	Hankasalmi	Nykyisellä johtoalueella (176 m)
147 / 17	Tarhasuon isovarpuräme	suoluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,49	Hankasalmi	Nykyisellä johtoalueella (185 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
148 / 17	Tollonoja	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,96	Hankasalmi	Nykyisellä johtoalueella (55 m)
149 / 17	Tollonojan tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,15	Hankasalmi	5
150 / 18	Hiekka-ahon lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,37	Hankasalmi	111
151 / 18	Väliniitty, Niemisjärven liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	2,29	Hankasalmi	80
152 / 18	Läyniönsuon isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	5,78	Hankasalmi	166
153 / 18	Läyniönlampi	vesiluonto, suoluonto, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	21,58	Hankasalmi	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (476 m)
154 / 2	Ajatuksenahon lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,12	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (50 m)
155 / 2	Heininevankankaan lammikko	viitasammakko	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,02	Pyhäjärvi	138
156 / 2	Pirkonpuron puronvarsimetsä	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	3,19	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (240 m)
157 / 2	Tuomelan metsälaitumet	perinnebiotooppi	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,13	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (18 m)
158 / 2	Tikanjoen luhdat	suoluonto, pienvesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,74	Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (115 m)
159 / 2	Vuorilammen rantasuot	suoluonto, vesiluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,85	Pyhäjärvi	31
160 / 20	Klemettiahon korpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,5	Pyhäjärvi	14
161 / 20	Hulankorven tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,28	Pyhäjärvi	78

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
162 / 20	Hulankorven lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,08	Pyhäjärvi	35
163 / 20	Myllykankaan rinnelehto	metsäluonto, tuore lehto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,24	Pyhäjärvi	165
164 / 20	Kokonlammen luhta	rantaluonto, linnusto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,8	Kiuruvesi,Pyhäjärvi	308
165 / 20	Kokonlammen metsäkortekorpi	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,36	Pyhäjärvi	140
166 / 20	Kokonlammen korpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,27	Pyhäjärvi	106
167 / 20	Vehmaanpuro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	4,72	Kiuruvesi,Pyhäjärvi	Uudella johtoalueella (126 m)
168 / 20	Patviahon korpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,3	Kiuruvesi,Pyhäjärvi	17
169 / 20	Karjalaispuro	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,7	Pielavesi	Uudella johtoalueella (19 m)
170 / 20	Myllymäki, Kalttosen liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,36	Pielavesi	267
171 / 20	Karjalanpuro	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	1,24	Pielavesi	Uudella johtoalueella (115 m)
172 / 20	Hiekkalan tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,01	Pielavesi	Uudella johtoalueella (10 m)
173 / 20	Hiekkalan lähde ja lehto	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,11	Pielavesi	Uudella johtoalueella (22 m)
174 / 20	Lähdesuon tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,02	Pielavesi	71

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
175 / 20	Saukonsuon lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,07	Keitele	148
176 / 21	Saukonpuro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	4,9	Keitele	Uudella johtoalueella (184 m)
177 / 21	Kuuselan puronvarsilehto	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	0,63	Keitele	116
178 / 21	Isonkoivunmäki, Honkalan liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	1,03	Keitele	1
179 / 21	Honkalan lähteikkö ja lehto	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,02	Keitele	185
180 / 21	Isonkoivunmäen liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	1,07	Keitele	101
181 / 21	Isonkoivunmäen lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,15	Keitele	Uudella johtoalueella (54 m)
182 / 21	Kumpusjoen puronvarsimetsät ja korvet	virtavesi, suoluonto, virtavesien lohikalakanta	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	3,67	Keitele	Uudella johtoalueella (327 m)
183 / 21	Kumpusjoen lehdot ja rantametsät 1	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,32	Keitele	Uudella johtoalueella (215 m)
184 / 21	Honka-ahon noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,42	Keitele	Uudella johtoalueella (59 m)
185 / 21	Kumpusjoen lehto ja rantametsä 2	metsäluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,45	Keitele	41
186 / 21	Vattusuon korvet	suoluonto, huomionarvoiset kasvilajit	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	1,36	Keitele	73

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
187 / 21	Vattusuon tihkupinta	pienvesi, lähteikkö, huomionarvoiset kasvilajit	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,07	Keitele	55
188 / 22	Koirapuron noro ja haka	pienvesi, noro, perinnebiotooppi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	2,16	Keitele	Uudella johtoalueella (141 m)
189 / 22	Kangasjoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	6,93	Keitele	Uudella johtoalueella (91 m)
190 / 22	Tervakankaan puro	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,59	Keitele	Uudella johtoalueella (52 m)
191 / 22	Tervakankaan puronvarsimetsä	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,25	Keitele	86
192 / 22	Mustapuro	pienvesi, puro, uhanalainen laji, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, LSL 78 §	4,84	Keitele	Uudella johtoalueella (82 m)
193 / 22	Mustapuron liitooravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	3,79	Keitele	77
194 / 22	Mustapuron lähde ja noro	pienvesi, lähteikkö, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,33	Keitele	452
195 / 22	Pyykankaan liitooravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	1,35	Keitele	43
196 / 22	Pyykankaan metsät	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,27	Keitele	46
197 / 22	Peurasuon räme	suoluonto, vähäpuustoinen suo	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,88	Keitele	104
198 / 22	Penjan niitty ja lehto	metsäluonto, perinnebiotooppi,	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / LSL 74 §	1,04	Keitele	100

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
199 / 22	Rajakallio	rauhoitettu laji metsäluonto, kallio	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	1,74	Keitele	34
200 / 22	Penjan korpijuotti	suoluonto, huomionarvoinen laji	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,28	Keitele	42
201 / 22	Härkösuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,84	Keitele	96
202 / 22	Vornanmäen lähde	pienvesi, lähteikkö, rauhoitettu laji	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, LSL 74 §	0,09	Keitele	170
203 / 22	Purolan lähdeympäristö	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,08	Keitele	23
204 / 22	Hirvimäen kallio	metsäluonto, kallio	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,82	Keitele	63
205 / 23	Palolähde ja lehto	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,3	Keitele	Uudella johtoalueella (55 m)
206 / 23	Harjunkallion ranta	rantaluonto, linnusto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,51	Keitele	197
207 / 24	Paloharjun räme	suoluonto, vähäpuustoinen suo	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,88	Keitele	Uudella johtoalueella (80 m)
208 / 26	Haapalammen suot	suoluonto,	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,81	Keitele	108
209 / 26	Valkeasuon räme	suoluonto, vähäpuustoinen suo	2. Erityisen tärkeät kohteet / Soidensuojelun täydennysehdotus, MetsäL 10 §	0,84	Keitele	76
210 / 26	Pohjoisvuori	metsäluonto, kalliot	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	2,84	Keitele	55
211 / 26	Lampilanlammen lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,09	Keitele	54

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
212 / 26	Lampilanlammen suot	suoluonto, vähäpuustoinen suo	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	2,65	Keitele	46
213 / 26	Koutajoki	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	8,44	Keitele	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (150 m)
214 / 26	Länkisuon korpi	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,59	Keitele	62
215 / 6	Sirkansuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	6,75	Viitasaari	145
216 / 6	Hoikkasuo	Suoluonto, huomionarvoinen kasvilaji	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	16,89	Viitasaari	153
217 / 6	Pentinselkämän lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,5	Viitasaari	Uudella johtoalueella (86 m)
218 / 24	Pentinsuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	18,45	Viitasaari	162
219 / 24	Itikkasuon isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	6,28	Keitele	121
220 / 24	Suvantojärven lyhytkorsiräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	7,51	Keitele	59
221 / 25	Kivisuon lähde	pienvesi, lähteikkö, huomionarvoinen kasvilaji	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,64	Keitele	Uudella johtoalueella (98 m)
222 / 25	Kivisuon lehtokorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,11	Keitele	Uudella johtoalueella (47 m)
223 / 25	Selkämän lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,4	Keitele	166
224 / 27	Varpupuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	6,56	Keitele	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (195 m)
225 / 27	Kukertaisjoki W	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	2,92	Keitele	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (110 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
226 / 27	Pieni-Kaleton	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,16	Vesanto	71
227 / 27	Kalliolampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,62	Vesanto	82
228 / 27	Tulivuoren noro	pienvesi, noro, huomionarvoiset kasvilajit, rauhoitettu laji	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, LSL 74 §	0,81	Vesanto	Uudella johtoalueella (261 m)
229 / 27	Tulivuoren havupuumetsä	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,66	Vesanto	115
230 / 27	Kurjenjärven latvapuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	5,1	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (135 m)
231 / 27	Pelkolan saraneva	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,42	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (95 m)
232 / 27	Hepokankaan lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,28	Vesanto	69
233 / 27	Lammanteenlampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,58	Vesanto	Uudella johtoalueella (88 m)
234 / 27	Kurjenjoki 1	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	0,82	Vesanto	158
235 / 27	Kurjenjoki 2	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	4,88	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (477 m)
236 / 27	Kurjenjoen sivunoro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,38	Vesanto	Uudella johtoalueella (50 m)
237 / 10	Sähköaseman puronvarsimetsä	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	1,95	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (132 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
238 / 10	Sähköaseman puronvarsimetsä ja korpi	pienvesi, puro, suoluonto, rehevä korpi	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	1,34	Vesanto	Uudella johtoalueella (76 m)
239 / 10	Myllypuro	virtavesi, puro, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	13,72	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (170 m)
240 / 10	Purontauslammen suot	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	2,74	Vesanto	Uudella ja nykyisellä johtoalueella (137 m)
241 / 10	Ahvenisen maa-aines	uuselinympäristö, rauhoitettu laji	5. Tavanomainen luonto / LSL 74 §	0,06	Vesanto	96
242 / 27	Kukertaisjoki E	virtavesi, virtavesien lohikalakanta	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	6,76	Keitele	Uudella johtoalueella (158 m)
243 / 27	Autiomäen puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,08	Vesanto	49
244 / 28	Murtokylän saraneva	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	0,88	Vesanto	151
245 / 28	Murtokylän kivikko	metsäluonto, kivikko/louhikko	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	0,91	Vesanto	Uudella johtoalueella (114 m)
246 / 28	Murtokylän lehto	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,06	Vesanto	47
247 / 28	Havukkapuro 1	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	5,11	Vesanto	Uudella johtoalueella (893 m)
248 / 28	Havukkapuro 2	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	7,42	Vesanto	Uudella johtoalueella (423 m)
249 / 28	Säkkimäen tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,4	Vesanto	33
250 / 28	Havukkapuron noro	pienvesi, noro, saukko	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, LSL 78 §	0,03	Vesanto	80

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
251 / 28	Havukkapuron tihkupinta 1	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,02	Vesanto	116
252 / 28	Havukkapuron tihkupinta 2	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,20	Vesanto	97
253 / 28	Iso Sääksjärvi	vesiluonto, suoluonto, linnusto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	38,35	Vesanto	Uudella johtoalueella (666 m)
254 / 29	Hirvijärven rantaluhta	vesiluonto, suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,41	Vesanto	117
255 / 29	Sahinjoki	pienvesi, puro, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2§, MetsäL 10 §	7,14	Vesanto	Uudella johtoalueella (183 m)
256 / 29	Sahinmäen turvesuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,59	Vesanto	17
257 / 29	Tienhaaran tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,07	Vesanto	5
258 / 29	Ahvenlampi	vesiluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	5,26	Rautalampi	Uudella johtoalueella (292 m)
259 / 30	Vääräpuron lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,01	Rautalampi	76
260 / 30	Mujulampi	vesiluonto, suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3	Rautalampi	15
261 / 30	Kerkonjoen venesataman luhta	suoluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	3,80	Rautalampi	Uudella johtoalueella (148 m)
262 / 31	Tervalampi	vesiluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	9,6	Rautalampi	127
263 / 31	Tyyrinvirran koivuluhta	suoluonto, rantaluonto	2. Erityisen tärkeät kohteet	7,23	Rautalampi	Uudella johtoalueella (74 m)
264 / 32	Tyyrinvirta	virtavesi, linnusto, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	5,03	Rautalampi	Uudella johtoalueella (130 m)
265 / 32	Tyyrinvirran etäranta	suoluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,35	Rautalampi	Uudella johtoalueella (9 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
266 / 32	Vehkapuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	2,79	Rautalampi	Uudella johtoalueella (440 m)
267 / 32	Särkijärvenpuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,73	Rautalampi	119
268 / 32	Särkijärvi	vesiluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,89	Rautalampi	6
269 / 32	Hoikanvuoren räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,47	Rautalampi	158
270 / 32	Palolanlammen puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	1,35	Rautalampi	Uudella johtoalueella (67 m)
271 / 32	Palolampi	vesiluonto, rantaluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	2,81	Rautalampi	16
272 / 32	Huuhtlamminpuro	pienvesi, puro, rauhoitettu laji	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, LSL 74 §	1,71	Rautalampi	Uudella johtoalueella (100 m)
273 / 32	Peuransuon noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	2,3	Rautalampi	Uudella johtoalueella (74 m)
274 / 32	Huuhtlamminpuron tihkupinta	pienvesi, lähteikkö, huomionarvoinen laji	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL. 2 luku 11 §	0	Rautalampi	Uudella johtoalueella (2 m)
275 / 32	Huuhtlamminpuron noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,11	Rautalampi	Uudella johtoalueella (10 m)
276 / 32	Peuravuoren lehto	metsäluonto, silmälläpidettävä eläinlaji	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,2	Rautalampi	84
277 / 32	Lahnasenpuro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	4,09	Rautalampi	Uudella johtoalueella (84 m)
278 / 32	Lahnasenpuron lähde	pienvesi, lähde	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11	0	Rautalampi	271

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
279 / 32	Heikinjärvien eteläinen lampi	pienvesi, lampi	§ 1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,42	Rautalampi, Suonenjoki	99
280 / 33	Huosiaisenpuro	pienvesi, puro, huomionarvoiset lajit	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	20,1	Rautalampi,Suonenjoki	Uudella johtoalueella (200 m)
281 / 32	Heikinjärvien noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,43	Rautalampi	187
282 / 32	Huosiaisenpuron lähteet 1	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,08	Rautalampi	24
283 / 33	Huosiaispuron lähteet ja tihkupinta 2	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,12	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (29 m)
284 / 33	Huosiaisenpuron lähteet 3	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,15	Suonenjoki	161
285 / 33	Huosiaispuron noro	pienvesi, noro, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,57	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (164 m)
286 / 33	Vuorijärven räme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,12	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (37 m)
287 / 33	Vuorijärven tihkupinta ja korpi	pienvesi, lähteikkö, suoluonto, huomionarvoinen kasvilaji	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,6	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (35 m)
288 / 33	Vuorijärven tihkupinta	pienvesi, lähteikkö, huomionarvoinen kasvilaji	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,1	Suonenjoki	46
289 / 33	Kiviahon kangaskorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,97	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (157 m)
290 / 33	Vuorijärvien lähde ja noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,44	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (49 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
291 / 33	Vuorijärven noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	1,66	Rautalampi,Suonenjoki	126
292 / 33	Soikea Vuorijärvi	vesiluonto, rantaluonto, suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	5,96	Rautalampi,Suonenjoki	Uudella johtoalueella (303 m)
293 / 33	Iso-Siklan isovarpuräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,55	Rautalampi	Uudella johtoalueella (71 m)
294 / 33	Siklanjoki	virtavesi	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	9,78	Rautalampi,Suonenjoki	Uudella johtoalueella (572 m)
295 / 33	Syrjä-Siklan puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	0,77	Suonenjoki	91
296 / 33	Siklanjoen tihkupintakorpi	pienvesi, lähteikkö, suoluonto	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,19	Suonenjoki	80
297 / 33	Siklanjoen puronvarsimetsät	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	7,9	Rautalampi,Suonenjoki	Uudella johtoalueella (25 m)
298 / 33	Siklanlammin ympäryssuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 § (vähäpuustoinen suo)	2,15	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (111 m)
299 / 33	Siklanjoen lampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,1	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (4 m)
300 / 33	Umpilampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,57	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (74 m)
301 / 33	Umpilammen korpiräme	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,32	Suonenjoki	47
302 / 33	Likolahden rantaräme	suoluonto, rantaluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,44	Suonenjoki	93

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
303 / 33	Palkeisen puro	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet /MetsäL 10 §	1,84	Suonenjoki	52
304 / 33	Likolahden lähde ja tihkupinta	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,33	Suonenjoki	137
305 / 33	Palkeisen puro ja korpi	pienvesi, puro, suoluonto, huomionarvoinen laji	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §	2,48	Rautalampi, Suonenjoki	Uudella johtoalueella (63 m)
306 / 33	Palkeisen rantametsät	metsäluonto, tuore lehto, rantaluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	1,79	Rautalampi,Suonenjoki	Uudella johtoalueella (107 m)
307 / 33	Palkeisen noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,54	Suonenjoki	Uudella johtoalueella (57 m)
308 / 33	Palkeisen metsäkortekorpi	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,4	Rautalampi	27
309 / 33	Lampelan kalliojyrkänne	metsäluonto, kalliojyrkänne	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,32	Rautalampi	109
310 / 33	Mutalammin lehto	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,23	Rautalampi	187
311 / 33	Mutalammen letto	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,28	Rautalampi	81
312 / 33	Mutalampi	pienvesi, lampi, suoluonto, vähäpuustoinen suo	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	2,13	Rautalampi	58
313 / 33	Viidanmäen noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §, MetsäL 10 §	0,95	Rautalampi	Uudella johtoalueella (56 m)
314 / 33	Levälammen ympäryssuo	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	3,18	Rautalampi	Uudella johtoalueella (275 m)
315 / 33	Levälampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,46	Rautalampi	Uudella johtoalueella (165 m)

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
316 / 33	Levälammen puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	0,72	Rautalampi	Uudella johtoalueella (120 m)
317 / 33	Matolampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,38	Rautalampi	Uudella johtoalueella (112 m)
318 / 33	Tökrönsuon metsäkortekorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,24	Rautalampi	Uudella johtoalueella (74 m)
319 / 33	Tökrönsuon puronvarsimetsä	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,9	Rautalampi	31
320 / 33	Tökrönsuon noro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,5	Rautalampi	47
321 / 33	Tökrönsuo	suoluonto, vähäpuustoinen suo	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	2,81	Rautalampi	Uudella johtoalueella (120 m)
322 / 33	Tökrönsuon lampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,18	Rautalampi	45
323 / 33	Täkrönsuon kallionjyrkänne	metsäluonto, jyrkänne	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,26	Rautalampi	10
324 / 33	Hevossuon kallionjrykänteet	metsäluonto, jyrkänne	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	0,91	Rautalampi	67
325 / 34	Lauttalammen lehto	metsäluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,14	Rautalampi	48
326 / 34	Lauttalammen metsäkortekorpi	suoluonto, rehevä korpi	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	1,1	Rautalampi	81
327 / 34	Mehtiönkoski	virtavesi, virtavesien lohikalakanta, ekologinen yhteys	2. Erityisen tärkeät kohteet	3,65	Rautalampi	Uudella johtoalueella (125 m)
328 / 34	Mehtiönkosken noro ja lehmusmetsikkö	pienvesi, noro, metsäluonto, huomionarvoiset lajit	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 64 §, VL 2 luku 11 §	0,37	Rautalampi	50

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
329 / 34	Mustalampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	1,65	Rautalampi	98
330 / 34	Mehtiönpään sivupuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / VL 3 luku 2 §	0,94	Rautalampi	28
331 / 34	Levälammen puro 1	pienvesi, puro	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §	2,97	Rautalampi	54
332 / 34	Mehtiönpään isovarpuräme	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	0,43	Rautalampi	161
333 / 34	Levälammen puro 2	pienvesi, puro, rauhoitettu kasvilaji, huomionarvoinen kasvilaji	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / VL 3 luku 2 §, MetsäL 10 §, LSL 74 §	5,93	Rautalampi	Uudella johtoalueella (169 m)
334 / 34	Levälampi	vesiluonto, suoluonto, letto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	4,58	Rautalampi	137
335 / 34	Mehtiönpään tulvametsä	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,22	Rautalampi	103
336 / 34	Hiilikankaan muurainkorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,38	Pieksämäki	20
337 / 34	Suoveronpuron sivunoro	pienvesi, noro	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	2,15	Pieksämäki	Uudella johtoalueella (21 m)
338 / 34	Ilvesvuoren muurainkorpi	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / MetsäL 10 §	0,47	Pieksämäki	102
339 / 34	Viinaränninkankaan saraneva	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,31	Pieksämäki	3
340 / 34	Iisakkilan liito-oravametsä	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	4,11	Pieksämäki	26
341 / 35	Sarkasuo-Niittylä liito-oravametsä	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	4,75	Pieksämäki	80
342 / 35	Kirkkoharjun suo	suoluonto	3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet / MetsäL 10 §	9,71	Pieksämäki	35

Kohdenumero/ karttalehden numero	Kohdenimi	Tyyppi	Arvoluokitus / peruste	Pinta-ala (ha)	Kunta	Etäisyys uuden johtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
343 / 35	Kuusijärvenjoen paahderinne	paahdeympäristö	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,34	Pieksämäki	138
344 / 35	Kuusijärvenjoki	virtavesi, rehevä suo, vähäpuustoinen suo	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet / Metsä L 10 §	4,46	Pieksämäki	Uudella johtoalueella (60 m)
345 / 35	Kivisen rantasuo	suoluonto	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,17	Pieksämäki	Uudella johtoalueella (27 m)
346 / 35	Kivisenpäänsuon laskupuro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	0,43	Pieksämäki	Uudella johtoalueella (97 m)
347 / 36	Laitisen liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	6,5	Pieksämäki	Uudella johtoalueella (34 m)
348 / 36	Myllypuru	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,03	Kangasniemi	Uudella johtoalueella (30 m)
349 / 36	Rajaoja	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	1,18	Hankasalmi	Uudella johtoalueella (85 m)
350 / 36	Pienimäen lähde	pienvesi, lähteikkö	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	0,2	Hankasalmi	115
351 / 36	Paskolampi	pienvesi, lampi	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / VL 2 luku 11 §	2,59	Hankasalmi	14
352 / 19	Tuomaalan liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	0,49	Hankasalmi	Uudella johtoalueella (98 m)
353 / 19	Viita-ahon puro	pienvesi, puro	4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet, VL 3 luku 2 §	6,28	Hankasalmi,Kangasniemi	48
354 / 19	Hautasuon liito-oravan elinympäristö	liito-orava	1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet / LSL 78 §	2,6	Kangasniemi	201

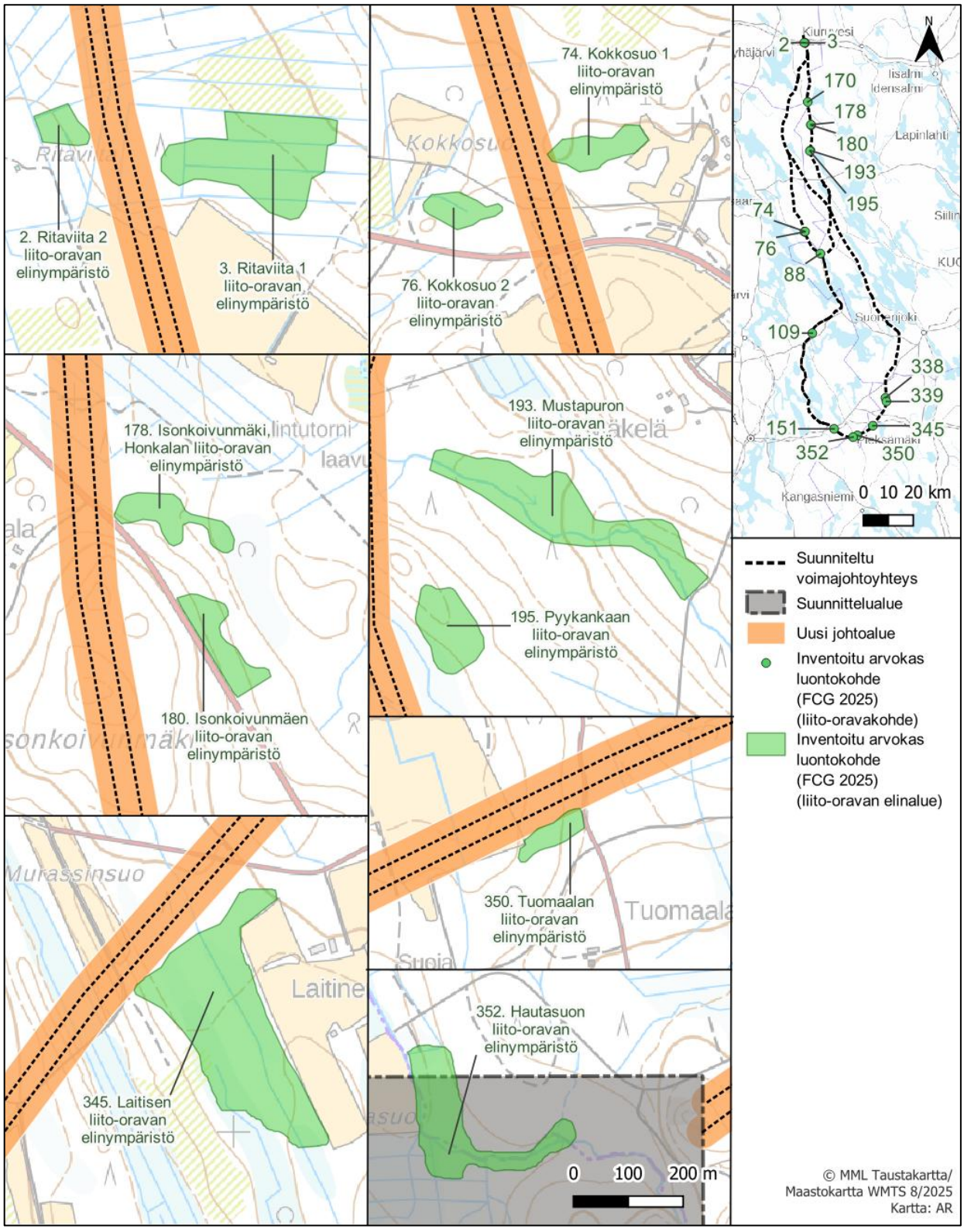
Voimajohtoreitit eivät sijoitu maastoselvityksissä rajatuille liito-oravan elinympäristöille, mutta uusi johtoalue sivuaa yhdeksää liito-oravan elinympäristöä (Kuva 5.86). Voimajohtoreitit sijoittuvat useimpien edellä mainittujen elinympäristöjen todennäköisille kulkuyhteyksille. Pyhäjärven Ritaviidan ja Viitasaaren Kokkosuon elinympäristöjen kohdalla johtoreitti sijoittuu liito-oravan elinympäristöjen väliselle kulkuyhteydelle. Lisäksi yksi todettu elinympäristö sijaitsee sähköaseman suunnittelualueella voimajohtoreittien eteläpäässä Kangasniemellä.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 5.86) esitetyistä liito-oravan elinympäristöistä johto-osuudella **Murtoperä-Salmelanperä** voimajohtoreitti sijoittuu Pyhäjärven Ritaviidan alueella kahden liito-oravan elinympäristön väliin. Itäinen elinympäristö (Ritaviita 1) on liito-oravan ydinaluetta, jolta tunnistettiin useita pesä- ja papanapuita, liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Läntinen elinympäristörajaus (Ritaviita 2) perustuu aikaisempiin havaintotietoihin (Suomen Lajitietokeskus 2/2025) ja elinympäristön nykytilaan. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä ei havaittu kevään 2025 maastoselvityksissä, mutta kohde soveltuu edelleen lajin elinympäristöksi. Elinympäristöjen välillä on puustoinen kulkuyhteys, jolle johtoreitti sijoittuu.

Johto-osuudella **Kolkku-Ahveninen** voimajohtoreitti sijoittuu Viitasaaren Kokkosuolta tunnistettujen kahden liito-oravan elinympäristön väliin, näiden elinympäristöjen väliselle kulkuyhteydelle. Kokkosuo 1 ja Kokkosuo 2 aluilla on liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja

Johto-osuudella **Salmelanperä-Kummunkylä** voimajohtoreitti sivuaa liito-oravan elinympäristöjä Keiteleen Isokoivunmäen alueella ja Mustapuron lähiympäristössä. Isokoivunmäen alueella tunnistettiin kaksi liito-oravan elinympäristöä, joilla on liito-oravan pesäpuita, lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Elinympäristöt sijaitsevat voimajohtoreitin ja Pohjois-Keiteleentien itäpuolella. Johtoreitti sijoittuu liito-oravan länteen suuntautuville todennäköisille kulkuyhteyksille. Voimajohtoreitti sijoittuu Mustapuron ja Pyykankaan liito-oravan elinympäristöjen läheisyyteen sivuten lajille soveliasta elinympäristöä. Mustapuron elinympäristössä liito-oravan pesäpuut, lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat puron pohjoispuolella. Myös Pyykankaalta todettiin liito-oravan pesäpuita. Mustapuron puronvarsimetsä muodostaa luontaisen puustoisen kulkuyhteyden, jolle johtoreitti sijoittuu. Pyykankaan ja Mustapuron elinympäristöjen välinen kulkuyhteys säilyy.

Johto-osuudella **Kummunkylä-Kauppila** voimajohtoreitti sivuaa kahta liito-oravan elinympäristöä. Pieksämäen Murassinsuon pohjoispuolelta tunnistettiin Laitisen liito-oravan elinympäristö, jota voimajohtoreitti sivuaa pohjoisessa. Elinympäristöstä todettiin liito-oravan pesäpuu, lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lisäksi todettiin useita papanapuita, joista lähin sijoittuu noin 27 metrin etäisyydelle johtoalueen reunasta. Voimajohtoreitti sivuaa elinympäristöä, ja uuden johtoalueen reunavyöhyke sijoittuu pieneltä alalta elinympäristön itäkulmaan. Hankasalmen Tuomaalan liito-oravan elinympäristöä sijaitsee voimajohtoreitin eteläpuolelle. Elinympäristöltä todettiin liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Voimajohtoreitti sivuaa elinympäristöä ja sijoittuu rajatun elinympäristön alueelle pienialaisesti aivan elinympäristön pohjoiskulmassa. Johto-osuuden eteläpäässä, Hankasalmen kunnan rajalta todettu Hautasuon liito-oravan elinympäristö sijoittuu sähköaseman suunnittelualueelle sen koilliskulmaan. Elinympäristöstä tunnistettiin useita pesäpuita, liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

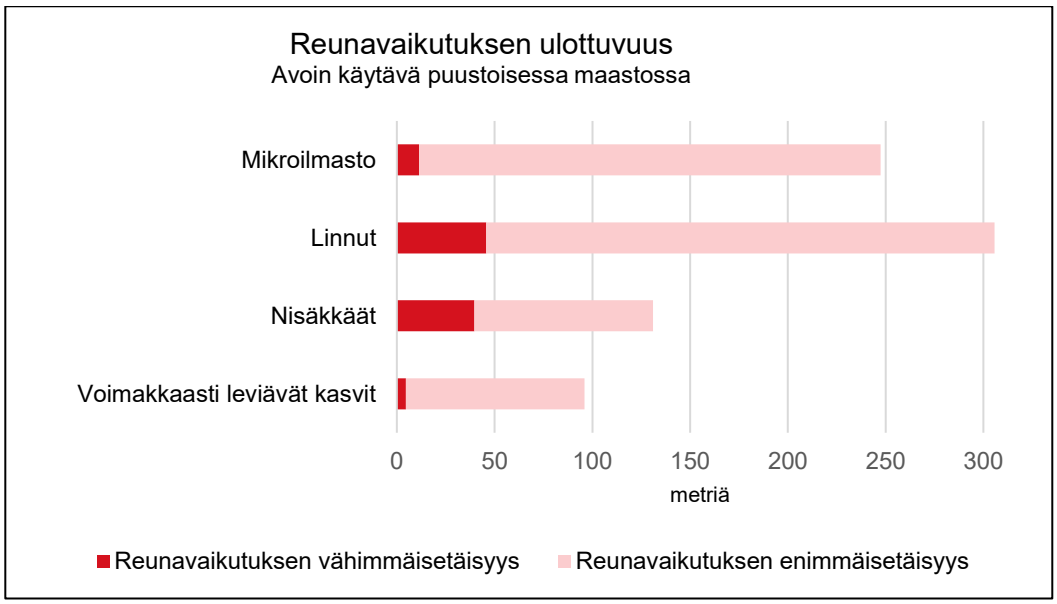


Kuva 5.86 Voimajohtoreittien uudelle voimajohtoalueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan elinympäristöt.

5.10.3 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ja vaikutusmekanismit

Osa **luonnonympäristöön** kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi niillä reittiosuuksilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat johto-osuuksilla, joissa voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään pirstoen aiemmin yhtenäisiä alueita.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi sen läheisyyteen muodostuu reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011, Väistö 2018, Pykälä 2019). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä (Bentrup 2008) (Kuva 5.87). Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Jäkälien lajimäärän on havaittu vähenevän (Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkälät, mutta boreaalisten metsien kasvillisuudelle reunavaikutus on yleisesti heikko eikä ulotu kovin kauas (Väistö 2018). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.



Kuva 5.87 Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa puustoisessa maastossa (mukaillen Bentrup 2008).

Merkittävimmät kasvillisuuteen kohdistuvat muutokset aiheutuvat voimajohtopylväiden rakentamisesta. Uusien pylväspaikkojen **kasvillisuus** häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut (kalliometsät, harjualueet) ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat (lehdot, suot, pienvedet ja vesistöjen rannat). Työkoneiden liikkuminen keskittyy johtoaukealle, jolla liikkuminen rikkoo kasvillisuutta ja ajourat voivat ohjata erityisesti suon pintavesiä. Kasvillisuusmuutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puustonraivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuolosuhteet muuttuvat. Soilla perustustyöt ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana, mikä vähentää ympäristön vaurioita.

Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua johtoaukealla. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

Voimajohtorakentamisella on myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Kasvupaikan pienilmasto muuttuu valoisammaksi, lämpimämmäksi, kuivemmaksi ja tuulisemmaksi. Uuden voimajohtoalueen muuttuneista ympäristöoloista hyötyvät yleislajit ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoaukean nopeasti. Tällaisia lajeja ovat mm. maitohorsma, vadelma sekä monet heinät. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä perinneympäristöjen, etenkin niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille sekä soiden ojituksen seurauksena taantuneille soiden päiväperhosille ja kasveille (Kuussaari ym. 2003, Hiltula ym. 2005). Johtoaukeilla on merkitystä etenkin kuivien niittyjen lajistolle. Myös paahdeympäristöjen kasvi- ja hyönteislajisto hyötyy johtoaukeiden avoimesta elinympäristöstä sekä puuston ja pensaston säännöllisestä raivaamisesta.

Voimajohtojen keskeiset **linnustovaikutukset** liittyvät uusien maastokäytävien rakentamiseen, käytönaikaisiin häiriö- ja estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin pesimä- ja ruokailualueilla sekä muuttoreiteillä. Häiriövaikutukset korostuvat yhtenäisillä metsäalueilla. Häiriötä voi aiheutua myös, jos voimajohto sijaitsee tärkeällä muutonaikaisella ruokailu- tai lepäilyalueella.

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohdon rakentamisesta aiheutuu pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, avohakkuusta ja työkoneiden melusta. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuduilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä. Toisaalta reunavaikutukset ja metsäalueiden pirstaloituminen voivat esimerkiksi heikentää päiväpetolintujen ja pöllöjen, kuten kanahaukan ja helmipöllön, pesintämenestystä (Laaksonen ym. 2004, Hyvärinen ym. 2019, Koponen 2024). Voimajohdon rakentaminen tulee myös lisäämään häiriötä avomailla ja vesistöjen lähellä ja voi näin ollen rajoittaa esimerkiksi muutonaikaisten levähdyspaikkojen tai pesimäalueiden käyttöä.

Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmääjiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa.

Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväässä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Yleisesti ottaen törmäyksiä tapahtuu enemmän jakeluverkon voimajohtoihin kuin Fingridin kantaverkon voimajohtoihin.

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu harvoin.

Voimajohtoreitin rakentaminen lisää yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista ja muodostaa uutta, pysyvää reunavaikutusaluetta metsäiseen ympäristöön. Lisäksi voimajohto voi aiheuttaa muutoksia eläinten kulkureiteissä. **Eläimistön** kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Toiset lajit, kuten metsäjänis, karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat

voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon. Toisaalta pienille eläimille, kuten oraville, leveä voimajohtoalue muodostaa ylitettävän avonaisen alueen, jolla saaliiksi joutumisen riski kasvaa. Liito-oravalle useamman rinnakkaisen voimajohdon muodostaman leveän johtoaukean ylittäminen liitämällä voi olla hankalaa tai liitämällä ylittäminen voi kokonaan estyä. Voimajohto ei heikennä liito-oravan liikkumismahdollisuuksia maata pitkin. Voimajohdon muodostama käytävä ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille.

Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, mikä voisi vaikuttaa esimerkiksi saukon elinympäristöihin. Virtavesien rantavyöhykkeessä puuston poiston aiheuttamilla elinympäristömuutoksilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi virtavesien lohikalakantoihin sekä vesihyönteisistä muun muassa kirjojokikorennon elinympäristöihin. Rakennettavan voimajohdon pylväsrakenteita ei sijoiteta vesistöjen rantaalueille, joten viitasammakon lisääntymispaikkoihin ei aiheudu muutoksia. Rakentamisen aikainen työkoneilla liikkuminen lisääntymispaikkojen läheisyydessä voi heikentää viitasammakon kesäaikaisia levähdysalueita tai mahdollisia talvehtimispaikkoja.

Voimajohtoa **purettaessa** aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyypit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

5.10.4 Arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaisiin luontokohteisiin, kasvillisuuden ja eliöstön välisiin vuorovaikutussuhteisiin sekä luonnon monimuotoisuuden ja suojeluarvojen säilymiseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona muun muassa seuraavista näkökulmista:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden pinta-aloissa ja arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin, yhtenäisiin metsäalueisiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen sekä vaikutukset luonnon ydinalueisiin, viherverkostoon ja monimuotoisuudelle tärkeisiin metsäalueisiin.
- Vaikutukset linnustolle arvokkaisiin elinympäristöihin ja lentoreitteihin (törmäysriski, estevaikutukset)
- Vaikutukset suhteessa arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen
- Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen paikallisella, seudullisella ja valtakunnallisella tasolla

5.11 Yhteisvaikutukset

Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun muilla hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Muita hankkeita on esitetty kappaleessa 1.5 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja kappaleessa 5.3 Yhdyskuntarakenne, asutus, elinkeinot ja muut toiminnot, kohdassa Elinkeinot. Lisäksi arvioidaan vaikutusta mahdollisesti muihin vireillä oleviin maankäyttösuunnitelmiin, joita on käsitelty kappaleessa 5.2 Kaavoitus.

Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista julkisesti saatavilla olevien tietojen perusteella. Yhteisvaikutukset arvioidaan kaikkien eri hanketyyppien kanssa kuten maa- ja kiviainestenottohankkeet, turvetuotanto, tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirto.

5.12 Muut vaikutukset

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia vaikutuksia ovat

- **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen:** Suunnitellun voimajohdon vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin turvetuotantoalueisiin sekä maa- ja kiviaineisten ottoalueisiin.
- **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen:** Arvioidaan vaikutukset kiinteän ja irtaimen omaisuuden käyttöön ja käytettävyyteen hankkeen toteutuessa. Tyypillinen tarkasteltava vaikutus on voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen ja tästä aiheutuvat vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.
- **Vaikutukset ukkoseen ja salamointiin sekä TV- ja radiohäiriöihin voimajohdon tuntumassa:** Arvioidaan vaikutukset ukkoseen ja salamointiin sekä TV- ja radiohäiriöihin suunniteltujen voimajohtojen ympäristössä.

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia asioita ovat

- **Arvio ympäristöriskeistä:** YVA-menettelyssä tunnistetaan mahdolliset onnettomuudet ja niiden seuraukset ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet.
- **Epävarmuustekijät:** Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä esisuunnitteluvaiheessa. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.
- **Lieventävät toimenpiteet:** Tuodaan esille ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- **Vaikutusten seuranta:** Tarvittaessa laaditaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä.

6 HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT VAIKUTUKSET

YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan **todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin**. Tässä kappaleessa esitellään Harjulinjan voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset, joihin ympäristövaikutusten arviointi ehdotetaan kohdistettavan. YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella esitetyt hankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset voivat muuttua ennakoidusta.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen paikallisesti: Suunnitellut kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa voidaan kokea asutuksen lähellä paikallisesti merkittäväksi elinoloja ja viihtyvyyttä heikentäväksi elementiksi ja ne voivat herättää koettuja terveyshuolia. Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin harvaan asutulle alueelle. Alle 100 metrin etäisyydelle tarkasteltavista johtoreiteistä sijoittuu 23 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta, joista yksikään ei sijoitu johtoalueelle.

Vaikutukset metsätalouden harjoittamiseen: Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousvaltaiseen ympäristöön ja uuteen maastokäytävään, ja kiinteistöjen pirstaloituminen voi paikallisesti aiheuttaa merkittäviä haittoja metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuu metsätilan koosta tai rakenteesta, esimerkiksi pienestä voimajohtojen suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus. Tarkasteltavien voimajohtoreittien uudelle johtoalueelle sijoittuu yhteensä 1 324 kiinteistöä ja toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen uudelle johtoalueelle tulee sijoittumaan noin 600–660 kiinteistöä.

Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan: Suunnitellut kaksi rinnakkaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa voidaan kokea häiritsevinä elementteinä maisemassa. Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin uuteen maastokäytävään sekä useille maiseman ja kulttuurimaiseman arvoalueille tai niiden läheisyyteen. Voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen sijoittuu myös useita asuin- ja lomarakennuksia.

Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin paikallisesti sekä monimuotoisuuteen koko voimajohtoyhteyden kannalta: Tarkasteltavilta voimajohtoreiteiltä ja niiden läheisyydestä tunnistettiin vuoden 2025 luontoselvityksissä yhteensä 354 arvokasta luontokohdetta, joista 164 kohdetta sijoittuu joko nykyisten voimajohtojen yhteyteen sijoittuvien voimajohto-osuuksien leventyvälle johtoalueelle tai kokonaan uuden maastokäytävän alueelle. Luontokohteista 70 on monimuotoisuutta turvaavia kohteita (luokka 3) ja 157 monimuotoisuutta tukevia kohteita (luokka 4), jotka ovat edustavuudeltaan tai kooltaan vähemmän merkittäviä esiintymiä.

Vaikutukset eläimistöön, erityisesti liito-oravaan, sekä huomionarvoisen linnuston elinympäristöihin: Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat useiden huomionarvoisten eläinlajien elinympäristöjen alueelle. Suunnitellut haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet esitetään YVA-menettelyn yhteydessä.

Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen: Suunniteltu voimajohtoyhteys on ylimaakunnallinen hanke ja sen reiteille sijoittuu maakuntien selvityksissä tunnistettuja tärkeitä ekologisia yhteyksiä.

Vaikutukset Natura-alueisiin: Tarkasteltavien voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu useita Natura-alueita. Luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-arviointi laaditaan alueille (alueet esitetty kappaleen 2.4.3 taulukossa 2-4), joiden suojelun perusteena oleville luontoarvoille arvioidaan aiheutuvan todennäköisesti heikentäviä vaikutuksia. Suunnitellut haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet esitetään YVA-menettelyn yhteydessä.

Vaikutukset ilmastoon: Yksinkertaistettuna suunniteltujen voimajohtoreittien rakentaminen lisää kasvihuonekaasupäästöjä ja puuston poisto johtoalueelta vähentää hiilinielujen määrää. Ilmastovaikutusten voidaan nähdä olevan yksi hankkeen merkittävimmistä vaikutustyypeistä, sillä erityisesti hankkeen

tuote- ja materiaali- sekä rakentamisvaiheissa aiheutuu kielteisiä ilmastovaikutuksia, mutta hanke ei itsessään vähennä kasvihuonekaasupäästöjä, vaan hanke mahdollistaa ympäristön uusiutuvan energian hankkeiden sähkönsiirron ja vähentää sitä kautta kasvihuonekaasupäästöjä.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden, kuten tuulivoimahankkeiden kanssa, muun muassa linnustoon ja elinympäristöjen pirstaloitumiseen: Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu useita suunnitteluvaiheessa olevia hankkeita, joiden kanssa yhteisvaikutuksia voidaan nähdä muodostuvan. Harjulinjan voimajohtoyhteys tulevana osana kantaverkkoa lyhentää ympäristön energiantuotantohankkeiden liittymisjohtojen pituutta, mutta toisaalta, keskittää muita hankkeita ja liittymisjohtoja alueelle, jolla on paikallisia vaikutuksia muun muassa linnustoon ja elinympäristöjen pirstaloitumiseen.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistajakyselyjä, joilla selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ovat kokeneet hankkeen toteutuksen. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä.

Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetettävän vastaavantyyppinen palautekysely.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos). Sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esimerkiksi voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan. Tähän liittyen on vuodesta 2009 lähtien ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia.

Fingrid rahoittaa erilaisia voimajohtojen maisema- ja luontovaikutuksiin liittyviä tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Tutkimuksissa on käsitelty esimerkiksi seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitteinä
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen. Fingrid on julkaissut kaavoittajille suunnatun oppaan ja maanomistajille suunnattuja ideakortteja, jotka kertovat voimajohtoalueiden käytön mahdollisuuksista ihmisten ja luonnon hyväksi.

8 LÄHTEET

Bentrup, G. 2008: Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.

Esseen, P.-A. 2006: Edge influence on the old-growth forest indicator lichen Alectoria sarmentosa in natural ecotones. Journal of Vegetation Science 17(2):185-194.

Etelä-Savon kulttuuriperintötietokanta. https://www.esku.fi/asp/default.aspx

Etelä-Savon liitto. 2025: Kaava-aineistot.

Fingrid Oyj. 2024: Metsälinjan vahvistaminen 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2024.

Fingrid Oyj. 2023: Kristiinankaupunki-Nokia 400+110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2023.

Fingrid Oyj. 2022: Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2022.

Fingrid Oyj. 2020: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Fingrid Oyj. 2020: Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asemakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf

Fingrid Oyj. Maanomistajan ideakortit. https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajan-ideakortit/

Fingrid Oyj. 2020: Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf

Fingrid Oyj. 2020: Näin etenee voimajohtohanke. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_nain_etenee_voimajohtohanke_2020.pdf

Gaston, K.J., Pressey, R.L., & Margules, C.R. 2002: Persistence and vulnerability, retaining biodiversity in the landscape and in the protected areas. *Journal of Biosciences* 27: 361–384

GTK. 2016: Kallioperä mittakaavaton, Hakku-palvelu. https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search

GTK. 2018: Happamat sulfaattimaat 1:250 000, Hakku-palvelu. https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search

Hankasalmen kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Hanski, I. 1998: Metapopulation dynamics. *Nature* 396: 41-49.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., ... & Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022.

Hildén, M., Mela, H. ja Saastamoinen, U. 2021: Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa – vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.

Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., & Liukko, U-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. The 2019 Red List of Finnish Species.

Ihantola, A-R. 2025: Monimuotoisuuskeskittymätarkastelut Pohjois-Savo. – Priodiversity LIFE.

Kangasniemen kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Keiteleen kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Keski-Suomen liitto. 2025: Kaava-aineistot.

Keski-Suomen liitto. 2016: Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016.

Kiuruveden kaupunki. 2025: Kaava-aineistot.

Kjeld, A., Ingólfsdóttir, G. M., Bjarnadóttir, H. J. & Jónsson, R. 2018: Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. 20.02.2018. EFLA Consulting Engineers.

KOM/2021/7301 lopull. Ohjeasiakirja luontodirektiivin mukaisesta yhteisön tärkeinä pitämien eläinlajien tiukasta suojelusta. Komission tiedonanto neuvostolle ja Euroopan parlamentille 12.10.2021.

Konneveden kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Kontula, T. & Raunio, A: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018.Luontotyyppien punainen kirja. Osa I: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristö 5/2018.

Kool, J.T., Moilanen, A., & E.A. Treml. 2013: Population connectivity: recent advances and new perspectives. *Landscape Ecology* 28: 165-185.

Koponen, T. 2024: Kanahaukan (Accipiter gentilis) elinympäristömallinnus hyödyntäen paikkatietoaineistojen ydinsilotusta. Jyväskylän yliopisto.

Korpinen L. 2003: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12, 64 s.

Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.

Kuussaari, M., Ryttäri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

Laaksonen, T., Hakkarainen, H., & Korpimäki, E. 2004: Lifetime reproduction of a forest–dwelling owl increases with age and area of forests. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, *271*(suppl_6), S461-S464.

Laukaan kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Lehtiniemi, T., & Toivanen, T. 2023: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa–päivitys 2023. *BirdLife Suomi ry*.

Leibold, M. A., Holyoak, M., Mouquet, N., Amarasekare, P., Chase, J. M., Hoopes, M. F., ... & Gonzalez, A. 2004: The metacommunity concept: a framework for multi-scale community ecology. *Ecology letters*, *7*(7): 601-613.

Luonnonvarakeskus. 2024. Metsävarat maakunnittain. Julkaistu 14.11.2024. Viitattu 26.9.2025. https://www.luke.fi/fi/tilastot/metsavarat/metsavarat-maakunnittain-7

Maanmittauslaitos. 2023: Voimajohtoalueen lunastus. Viitattu 2.10.2025. https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2023/08/voimajohtoalueen-lunastus.pdf

Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Metsähallitus. 2001: Alue-ekologinen suunnittelu Metsähallituksessa. Yhteenvetoraportti vuosilta 1996–2001. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 40.

Metsäkeskus 2025: Metsävaratiedot. https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsavaratiedot

Museovirasto. 2025a: Museoviraston INSPIRE-aineistot (Suojellut alueet). https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot

Museovirasto. 2025b: Kulttuuriympäristön palveluikkuna (vierailtu 5.5.2025). https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx

Mäkelä, K. ja Salo, P. 2024: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 / 2023. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.

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

Nurminen, M., Järvenreuna, V., Korhonen, H., Stark, E. & Tvrdý, J. 2025: Pohjois-Pohjanmaan maankäyttösektorin kasvihuonekaasutaseet ja hiilivarastot. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 10/2025.

Kuopion ortodoksinen seurakunta. 2025: Pyhittäjä Arseni Konevitsalainen kirkko, Keitele. https://ortkuopio.fi/pyhakot/pyhittaja-arseni-konevitsalaisen-kirkko-keitele/

Paasivaara, A. 2024: Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta (versio 2). Luonnonvarakeskus. https://doi.org/10.23729/db62fc5f-6731-48e5-8f64-1e47bdced7e3

Pieksämäen kaupunki. 2025: Kaava-aineistot.

Pielaveden kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Pihtiputaan kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Pohjalainen, S. 2018: Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö.

Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2025: Kaava-aineistot.

Pohjois-Pohjanmaan liitto / Latvasilmu osuuskunta. 2024: Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Päivitys Natura 2000-verkostoon kohdistuvaan riskiselvitykseen 6/2024.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015: Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, Pyhäjärven kuntakohtainen inventointiraportti.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, Kaisa Mäkiniemi, Pohjois-Pohjanmaan maisematoimikunta. 2015: Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013-2015.

Pohjois-Savon liitto. 2011: Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2.

Pohjois-Savon liitto, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, Riikka Ger. 2018: Pohjois-Savon maisema-alueet -päivitysinventointi, Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2.vaihetta varten laadittu maakunnallisesti ja valtakunnallisesti merkittävien maisema-alueiden päivitys.

Pohjois-Savon liitto. 2025: Kaava-aineistot.

Pyhäjärven kaupunki. 2025: Kaava-aineistot.

Pykälä, J. 2019: Avainbiotooppien merkitys epifyyttijäkälille. Metsätieteen aikakauskirja 2019– 10170. Katsaus. 21 s. https://doi.org/10.14214/ma.10170

Päivinen J., Heinonen P., Korhone K.-M. & Leinonen J. 2011: Teoksessa: Päivinen J., Björkqvist N., Karvonen L., Kaukonen M., Korhonen K.-M., Kuokkanen P., Lehtonen H. & Tolonen A. (toim.), Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas, Metsähallitus. pp. 12–24.

Rautalammin kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.

Sierla, L., Lammi, E., Mannilja, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö, osa 742.

Soimakallio, S. 2024: Determination of specific greenhouse gas emissions for electricity, district heat and district cooling used in buildings for 2020–2120. 24 June 2024. Suomen ympäristökeskus.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025a: Kaavoittajan karttatyökalu – Hiilikartta. https://www.syke.fi/fi/projektit/kaavoittajan-karttatyokalu-hiilikartta

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025b: Kansallinen päästötietokanta CO2data. https://co2data.fi/

Suomen ympäristökeskus (SYKE) 2025c: Suomen ympäristökeskus - Avoin tieto –paikkatietopalvelut. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Suonenjoen kaupunki. 2025: Kaava-aineistot.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Taustaselvitys Pohjois-Savon maakuntakaavaan 2040. 2.vaihe. Viitattu 28.7.2025. https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat/kaavaselvitykset/psmk2040-ekologinen-verkosto.pdf

Tilastokeskus 2025: Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2023. National Inventory Report under the UNFCCC. 15 April 2024.

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S., & Kojola, I. 2024: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024.

Vesannon kunta. 2025: Kaava-aineistot.

Viitasaaren kaupunki. 2025: Kaava-aineistot.

Väistö, E. 2018: Kasvillisuuden rakenne erityyppisissä metsien reunoissa. Pro Gradu. Itä-Suomen yliopisto, Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 2021: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021.

Ympäristöministeriö. 1993: Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992

FINGRID

Hankkeesta vastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

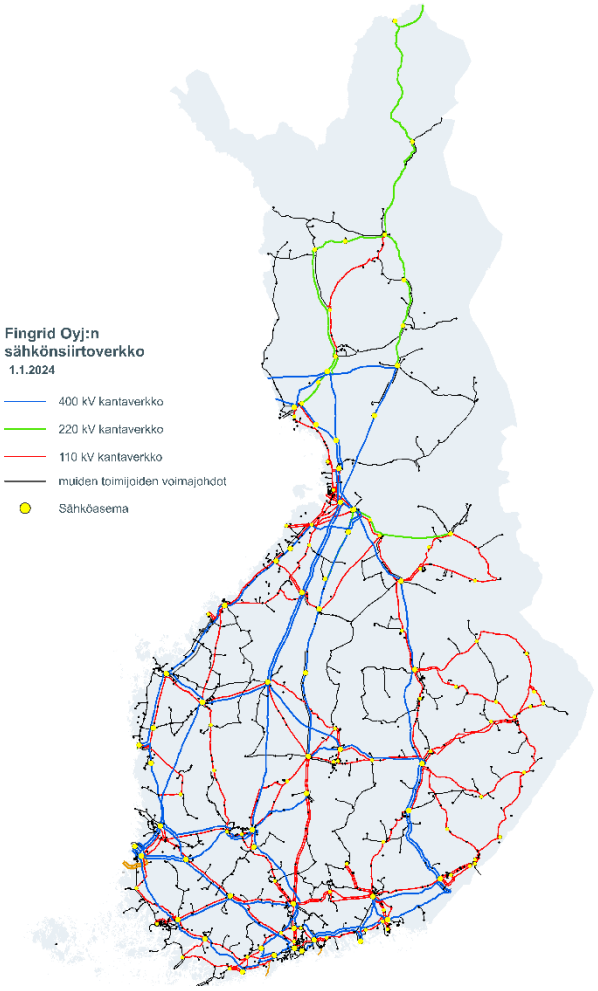
Käyntiosoite:
Läkkisepäntie 21, Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Vanhempi asiantuntija, ympäristö
Marja Nuottajärvi

Vanhempi asiantuntija, reittisuunnittelu
Pasi Saari

Puhelin 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi



YVA-konsultti:

FCG Rakennettu Ympäristö Oy
Hatanpäänkatu 1 A
33900 Tampere

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö
Kaisa Annala

Puhelin 050 574 4755
etunimi.sukunimi@fcg.fi

Yhteysviranomainen:

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 2000, 70101 Kuopio

Käyntiosoite:
Kallanranta 11, Kuopio

Yhteyshenkilö:
Ympäristöylitarkastaja Jutta Mikkonen

Puhelin 0295 016 321