

# FINGRID

## Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostus  
2023



## YHTEYSTIEDOT

### Hankevastaava Fingrid Oyj

Yhteyshenkilöt:

Ympäristöasiantuntija Jenni-Julia Saikkonen

Erikoisasiantuntija, voimajohtojen

reittisuunnittelu Pasi Saari

PL 530

00101 Helsinki

Puh. 030 395 5000

[etunimi.sukunimi@fingrid.fi](mailto:etunimi.sukunimi@fingrid.fi)



### Konsultti

FCG Finnish Consulting Group Oy

Yhteyshenkilö:

Projektipäällikkö Leila Väyrynen

puh. 040 5412 306

Elektroniikkatie 6, 3. krs

90580 Oulu

[etunimi.sukunimi@fcg.fi](mailto:etunimi.sukunimi@fcg.fi)



### Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Yhteyshenkilö:

Ylitarkastaja Jutta Lillberg-Puskala

Puh. 0295 027655

PL 156

60101 Seinäjoki

Käyntiosoite: Alvar Aallon katu 8, Seinäjoki

[etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi](mailto:etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi)



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hanke Fingridin verkkosivuilla:

[www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi) > Kantaverkko > Rakentaminen > Voimajohtot > Ympäristövaikutusten arviointi Jylkkä-Alajärvi

Suora linkki Fingridin verkkosivuille: [www.fingrid.fi/jylkka-alajarvi](http://www.fingrid.fi/jylkka-alajarvi)

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla: [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille: <https://www.ymparisto.fi/jylkkaalajarvivoimajohtoYVA>

*Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos*

*Valokuvat © Fingrid Oyj, FCG Finnish Consulting Group Oy*

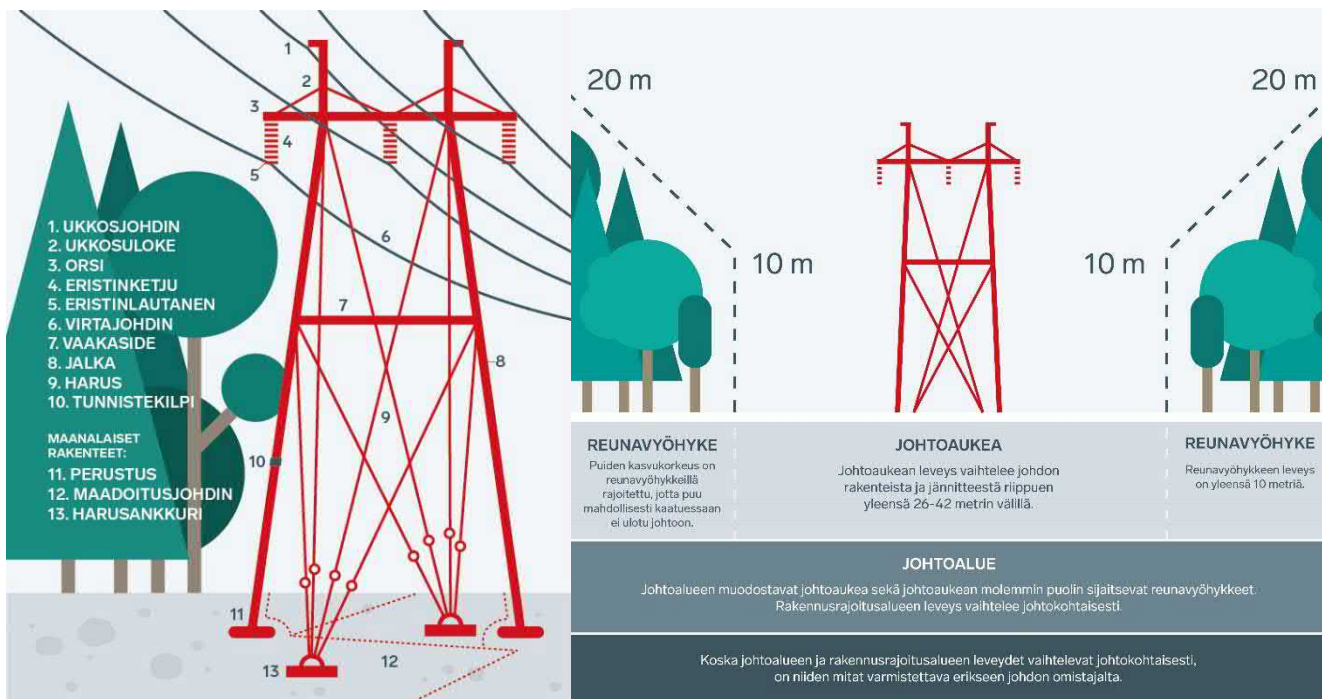
*SYKE-aineisto © SYKE Avoin tieto*

*Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsäkeskus, ELY-keskus*

*Kulttuuriympäristö- ja arkeologia © Museovirasto*

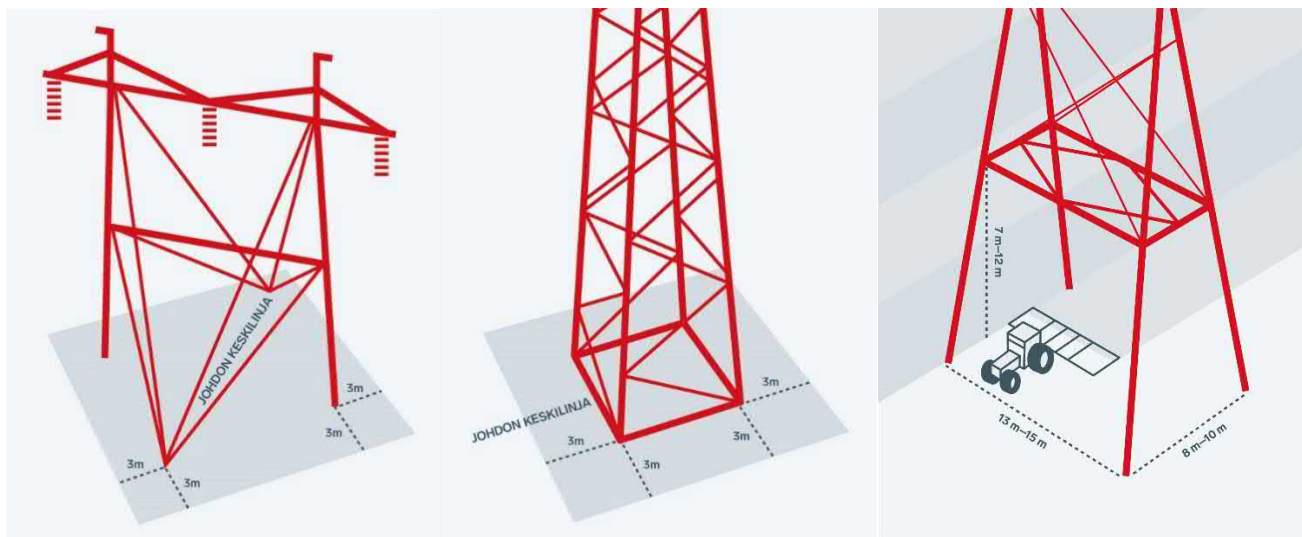
*Kannen kuva: Fingrid Oyj*

## 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 lunnastusluvassa 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 peltopylväsyyppi, jonka pylväsallalla voidaan liikkua työkoneilla.

## SANASTO

CO <sub>2</sub> -ekvivalentti	hiilidioksidiekvivalentti eli ilmastovaikutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuna muiden kasvihuonekaasujen vaikutus
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	kansallisesti tärkeä lintualue, Finnish Important Bird Area
GTK	Geologian tutkimuskeskus
GW	gigawatti (miljardi wattia), tehon yksikkö
GWh/a	gigawattituntia vuodessa
GWP	global warming potential, ilmastoa lämmittävä kokonaisvaikutus
harustettu portaalipylyvä	tukivaijerillinen pylyväsmalli
hiilijalanjälki	hankkeen elinkaaren aikana syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen summa
hiilikädenjälki	hankkeen ulkopuoliset ilmastohyödyt, joita voidaan saavuttaa hankkeen elinkaaren aikana ja joita ei syntyisi ilman hanketta
hiilinielu	prosessi, toiminta tai mekanismi, joka sitoo hiilidioksidia (CO <sub>2</sub> ) ilmakehästä
hiilivarasto	Puuston ja kasvien biomassaan, maaperään ja vesialueisiin varastoitunut hiili; hiilivarastoa kutsutaan hiilinieluksi, jos siihen sitoutuu vuodessa enemmän hiilidioksidia kuin sitä vapautuu ilmakehään (hiilivaraston kasvu) ja hiilen lähteeksi, jos siitä vapautuu vuoden aikana enemmän hiilidioksidia kuin siihen sitoutuu
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.
kasvihuonekaasupäästöt	ilmaston lämpenemistä aiheuttavat, auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen haittaavat kaasut, jotka ovat kansainvälisessä kasvihuonekaasuinventaariossa hiilidioksidi (CO <sub>2</sub> ), metaani (CH <sub>4</sub> ), dityppioksidi (N <sub>2</sub> O) sekä fluoratut kasvihuonekaasut eli F-kaasut
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
metsäpoistuma	metsäisen alueen maankäytön muutoksesta aiheutuva metsän ja maaperän hiilivarastojen poistuma ja menetettävä hiilinielu (käsitteenä suppeampi kuin metsämaan maankäytön muutoksesta aiheutuvat laajemat ympäristövaikutukset kattava metsäkato)
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.
peltopylvästyypin	tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla
prosessiperäiset kasvi-huonekaasupäästöt	raaka-aineiden ja polttoaineiden raaka-ainekäytöstä sekä jätteiden ja jätevesien käsittelystä suoraan aiheutuvat ei-energiaperäiset kasvihuonekaasupäästöt
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
STM	sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö
suunnittelualue	Tarkempi tekninen ratkaisu sähköasemien sijoittumisesta selviää myöhemmin, jonka vuoksi aseman sijainti esitetään suunnittelualueena. Sähköasema sijoittuu suunnittelualueen sisälle.
SYKE	Suomen ympäristökeskus
Tannenbaum-pylväs	vapaasti seisova tukivaijeriton pylväs
TEM	työ- ja elinkeinoministeriö
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VL	vesilaki
µT mikrotlesla	teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
yhteispylväs	samaan pylväeseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YM	ympäristöministeriö
YVA	ympäristövaikutusten arviointi

## ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) on tunnistettu, arvioitu ja kuvattu Kalajoen Jylkän ja Alajärven välisen 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi on kuultu viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Hankevastaavana on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilönä toimii ympäristöasiantuntija Jenni-Julia Saikkonen ja voimajohtojen reittisuunnittelun asiantuntijana Pasi Saari. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään ylitarkastaja Jutta Lillberg-Puskala. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Fingrid Oyj:n toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy, jossa projektipäällikkönä toimii Leila Väyrynen ja projektikoordinaattorina Ella Paasilinna.

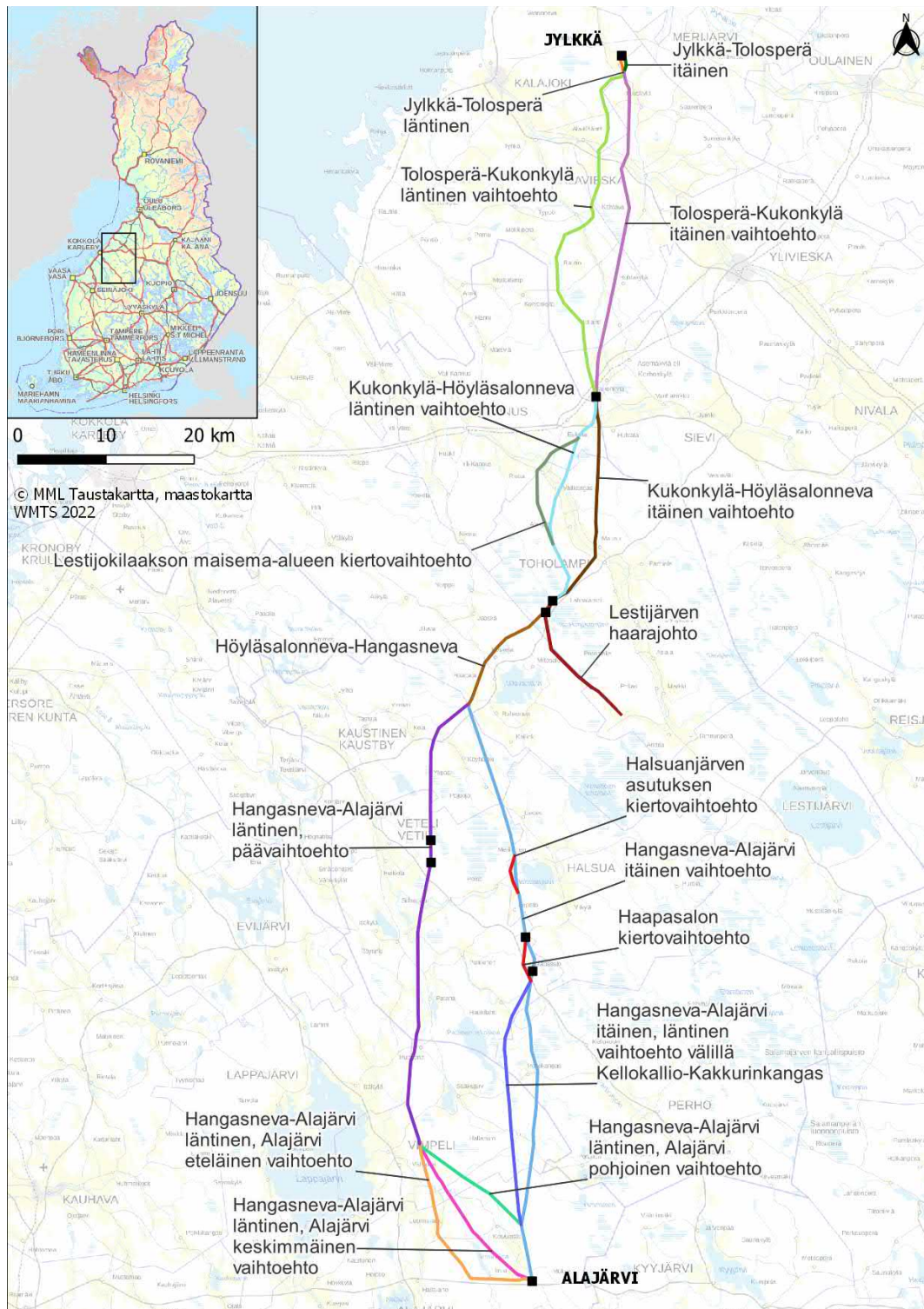
Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ollut ohjata ja tukea ympäristövaikutusten arviointityötä. Ryhmä kokoontui YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen luonnosvaiheissa. Seurantaryhmään kutsutut tahot olivat (osallistuneet tahot on **lihavoitu**)

- **Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukset**
- **Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitot**
- Johtoreitille sijoittuvat kaupungit ja kunnat: **Kalajoen kaupunki, Alavieskan kunta, Sievin kunta, Kannuksen kaupunki, Toholammin kunta, Lappajärven kunta, Kokkolan kaupunki, Kaustisen kunta, Vetelin kunta, Halsuan kunta, Perhon kunta, Vimpelin kunta ja Alajärven kaupunki**
- Alueelliset vastuumuseot: **Pohjois-Pohjanmaan museo eli Museo- ja tiedekeskus Luuppi, Oulu, Keski-Pohjanmaan museo eli K.H. Renlundin museo, Kokkola ja Etelä-Pohjanmaan museo eli Seinäjoen museot, Seinäjoki**
- Johtoreitille sijoittuvien kaupunkien ja kuntien ympäristöterveydenhuolto; **Kalajoki ja Keski-Pohjanmaa**
- Pohjois-Suomen ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastot
- **Metsähallitus**
- Luonnonvarakeskus
- Suomen riistakeskus
- Alueelliset riistanhoitoyhdistykset (rhy): **Kalajoen-Alavieskan rhy**, Sievin rhy, Kannuksen rhy, Toholammin rhy, Kokkolan seudun rhy, Perhonjokilaakson rhy, Perhon rhy, Alajärven rhy ja Lappajärven-Vimpelin rhy
- **Suomen metsäkeskus**
- Alueelliset metsänhoitoyhdistykset (mhy): **Mhy Pyhä-Kala**, mhy Suomenselkä, mhy Metsäpohjanmaa ja mhy Etelä-Pohjanmaa
- **Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK**
- Alueelliset MTK-liitot: MTK Pohjois-Suomi ry, **MTK-Keski-Pohjanmaa ry ja MTK-Etelä-Pohjanmaa ry**
- **Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjanmaan piirit**
- Alueelliset lintutieteelliset yhdistykset: **BirdLife Keski-Pohjanmaa ry ja Suomenselän Lintutieteellinen Yhdistys ry**
- **Suomen tuulivoimayhdistys**

## TIIVISTELMÄ

### Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan uutta Kalajoen Jylkän ja Alajärven välistä voimajohtoyhteyttä. Hanke sijoittuu 13 kunnan alueelle kolmessa maakunnassa, ja tarkasteltavia voimajohtoja on yhteensä 395 kilometriä. Kalajoen ja Alajärven väliset kaksi 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyttä ovat tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää (kuva 1). Hanke tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa.



Kuva 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.

Energiamurros aiheuttaa merkittäviä muutostarpeita kantaverkolle. Suomen pohjoiseteläsuuntaisen sähkönsiirtokapasiteetin tarvetta lisäävät uudet investoinnit sähköntuotantoon, kuten tuulivoima- ja ydinvoimahankkeet sekä Suomen ja Ruotsin välisten sähkönsiirtoyhteyksien vahvistaminen, jolla ylläpidetään sähkömarkkinoiden tehokasta toimintaa. Sähkönsiirtotarpeiden arvioidaan kasvavan siten, etteivät nykyiset tai rakenteilla olevat sähkönsiirtoyhteydet enää riitä. Tästä syystä Pohjois-Suomen ja Etelä-Suomen välille tarvitaan useita uusia 400 kilovoltin jännitteisiä sähkönsiirtoyhteyksiä.

## Hankkeesta vastaava

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 voimajohtoiluille, 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 suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

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. Nähtävilläolokautena hanketta ja arviointiohjelmaa esitellään yleisötilaisuudessa ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Arviointiohjelmavaiheen yleisötilaisuus on järjestetty sähköisenä webinaaritulaisuutena. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on pyytänyt arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antanut 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 merkittävässä vaikutuksessa. Arviointiselostus asetetaan ohjelmavaihetta vastaavasti virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävilläolon jälkeen yhteysviranomaisen arvio arviointiselostuksen riittävyttä 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.

## Vuorovaikutus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen valmistumisesta ja järjestää niistä kuulemisen. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitä sekä ohjelman että selostuksen nähtävilläolon aikana.

Tässä hankkeessa YVA-ohjelman nähtävillä olo järjestettiin 8.12.2021–28.1.2022, jonka aikana järjestettiin yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. YVA-selostus on nähtävillä tammi-helmikuussa



2023 ja yleisölle avoin tilaisuus järjestetään nähtävillä olon aikana. Hankkeesta vastaava on täydentänyt YVA-menettelyn aikana yhteysviranomaisen tiedotusta muun muassa lehti-ilmoituksin ja maanomistajakirjein.

YVA-aineistot ovat olleet ELYn verkkosivuilla. Myös Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut, missä on aineistojen lisäksi sähköinen palautejärjestelmä, jonka avulla voidaan jättää kartalle kohdistettuja palautteita Fingridille.

Seurantaryhmätyöskentely on tärkeä osa osallistumisen järjestämistä ja tiedottamista. Hanketta varten on muodostettu seurantaryhmä, joka on kokoontunut YVA-ohjelman ja -selostuksen luonnosvaiheissa.

### Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

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

Uuden 2 x 400+110 kilovoltin voimajohdon perusratkaisuna käytettävä **pylvästyppi** on haruusin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. Pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle. Pylväsväli on noin 250–350 metriä.

### Hankkeen vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltavan 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin Kalajoen Jylkässä sijaitseva sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Alajärvellä sijaitseva sähköasema. Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat Kalajoen, Alavieskan, Sievin, Kannuksen, Toholammin, Kokkolan, Kaustisen, Lappajärven, Vetelin, Halsuan, Perhon, Vimpelin ja Alajärven kuntien alueille. Tarkasteltavien voimajohtoreittivaihtoehtojen yhteispituus on noin 395 kilometriä ja valittavasta reittivaihtoehdosta riippuen voimajohtoyhteyden kokonaispituudeksi tulee noin 165–185 kilometriä.

Kalajoen Jylkän ja Alajärven sähköasemien välinen voimajohtoyhteys käsittää pääosin kaksi rinnakaista 400+110 kilovoltin voimajohtoa. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoyhteyden reitit sijoittuvat pääosin uuteen maastokäytävään ja vain lyhyeltä osin nykyisten voimajohtojen rinnalle. Hankkeessa nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuu minimissään pelkästään pohjoisimman **Jylkkä-Tolosperä** osuuden läntinen osuus, jonka pituus on noin 2,1 kilometriä. Pisimmillään nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuu voimajohtoreittien vaihtoehdoissa noin 41,2 kilometriä.

Reittiosuudella Jylkästä Tolosperälle 110 ja 400 kilovoltin voimajohdot jakaantuvat omille reittiosuuksilleen ja ne eivät ole vaihtoehtoisia toisilleen. **Kalajoen Tolosperän ja Sievin Kukonkylän** välillä tarkastellaan kahta reittivaihtoehtoa, joista läntinen sijoittuu suurelta nykyisen Mutkalammen tuulivoima-  
puiston 2 x 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle.

Voimajohtoyhteydelle tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista reittiä **Sievin Kukonkylästä Toholammin Höyläsalonnevalle**. Niistä läntinen sijoittuu lyhyeltä osin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle ja itäinen lähemmäksi Toholammin keskustaaajamaa. YVA-selostusvaiheessa muodostettiin uusi läntisen vaihtoehdon alavaihtoehto Lestijokilaakson maisema-alueen kiertämiseksi sen länsipuolelta. Kaakkoon suuntautuva **Lestijärven haarajohto** toteutetaan vain 400 kilovoltin rakenteisena rinnakkain wpd Finland Oy:n tulevien 400 kilovoltin voimajohtojen kanssa. **Kokkolan Hangasnevalta Alajärven sähköasemalle** läntinen reittivaihtoehto ja sen kolme alavaihtoehtoa sijoittuvat lähemmäksi Vetelin ja Vimpelin keskustaaajamia. Itäinen reittivaihtoehto sijoittuu lähemmäksi Halsuan keskustaaajamaa. YVA-selostusvaiheessa itäisen reittivaihtoehdon varrelle muodostettiin kolme kiertovaihtoehtoa asutuksen huomioimiseksi.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteetti-rajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymiselle yhtenä hinta-alueena.

## Ympäristövaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino on kohdennettu YVA-lain mukaisesti hankkeen todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin, joita ennakoitiin jo ohjelmavaiheen alkaessa. Ennakoituja merkittävimpiä ympäristövaikutuksia käsiteltiin YVA-menettelyn ennakkoneuvottelussa. Arvioinnissa on käsitelty tarkemmin myös niitä aiheita, joita yhteysviranomaisen edellytti arviointiohjelmasta antamassaan lausunnossa tarkemmin arvioitaviksi. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan yksittäisen kohteen tai laajemman ominaisuuden muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi on kohdistettu pääasiallisesti seuraaviin todennäköisesti merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin:

- Asutusta johtoreitin välittömässä läheisyydessä: Ihmisten elinolot ja viihtyvyys.
- Metsätalousvaltainen ympäristö: uuden johtoalueen ja nykyisen johtoalueen levenemisen vaikutukset metsänomistajille.
- Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin sekä monimuotoisuuteen koko hankealueen kannalta.
- Vaikutukset Natura-alueille.
- Uuden johtoalueen ja johtoalueen levenemisen vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen.
- Johtoreiteillä maiseman ja kulttuurimaiseman arvoalueita: vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan.
- Viljelyksiä johtoreiteillä: vaikutukset viljelyyn.
- Vaikutukset ilmastoon.
- Yhteisvaikutukset.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuvattu ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioitu muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Arvioitujen vaikutusten maantieteellinen rajaus vaihtelee arvioitavan osa-alueen mukaan. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin laajasti hankealuetta koskevia selvityksiä, suunnitelmia, julkaisuja sekä tietokantatietoja. Käytettävissä olleita tietoja täydennettiin maastotarkastuksin luonnonolojen ja maiseman osalta sekä laadittiin havainnekuvia ja sähkö- ja magneettikenttälaskelmia.

## Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset

### Vaikutukset luonnonympäristöön

Johtoreittien pohjoisosissa **kallioperä** on vaihtelevampaa ja vallitsevina kivilajeina ovat granodioriitti ja porfyriininen granodioriitti, kun taas eteläosassa erityisesti biotiittiparagneissi, mafinen vulkaniitti ja pegmatiitti ovat vallitsevia kivilajeja.

Johtoreitit sijoittuvat yleisesti maastonmuodoiltaan melko alaville moreeni- ja turvemaille. **Maaperältään** johtoalue on maaperäkartan perusteella valtaosin sekalajitteisia maalajeja, joiden päälaajitetta ei ole selvitetty. Toiseksi vallitsevin pohjamaalaji on johtoalueella paksut turvekerrokset (yli 0,6 metriä). Pienialaisemmin johtoalueilla on myös kalliomaita erityisesti aivan johtoreitin pohjoisosissa Kalajoella ja Alavieskassa sekä eteläosissa Vimpelissä ja Vetelissä. Alueella on myös hienojakoisia maalajeja, jotka keskittyvät erityisesti Lestijokivarteen. Osittain johtoalueella on myös **soistumia** sekä **ohuita turvekerroksia**. Lisäksi johtoreitit ylittävät luode-kaakko-suuntaisia karkearakeisia harjujaksoja Vimpelin, Vetelin, Ullavan ja Alavieskan alueilla.

Johtoalueiden pohjoisosassa **happamien sulfaattimaiden** esiintymisen todennäköisyys on pääosin hyvin pientä, mutta alueelle sijoittuu myös pienialaisemmin kohtalaisen ja suuren todennäköisyyden alueita. Johtoalueen eteläosissa esiintyy pohjoisosia enemmän mustaliuskejuonia, mutta kuitenkin vähäisessä määrin. **Mustaliuskeet** aiheuttavat sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella on selvítettävä tarkemmin jatkoosuunnittelun yhteydessä, jolloin happamuushaittojen ehkäisyyn voidaan varautua riittävässä laajuudessa.

Johtoreitille sijoittuu Kallomaa-Uusi Kallomaan **kivikot**, Itämaa-Pirttikankaan **moreenialue**, Vaaramakankaan kivikot ja Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue. Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikot sijoittuvat länsiosaltaan suunnitellun Tolosperä-Kukonkylä voimajohtoreitin läntiselle osuudelle, joten sillä on kohtalainen vaikutus kivikkojen esiintymiselle. Itämaa-Pirttikankaan moreenialue sijoittuu voimajohtoreitin osuudelle pieneltä alueelta moreenialueen itäosassa, ja vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vaaramakankaan kivikot sijoittuvat Kukonkylä-Höyläsalonnevan voimajohtoreitin läntiselle osuudelle kivikkoalueen luoteisosassa, jossa kivikkoalueet voidaan huomioida pylvässuunnittelussa ja vaikutukset jäävät vähäisiksi. Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue sijoittuu Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon alueella pieneltä alueelta moreenialueen itäosassa voimajohtoreitille, vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Voimajohtoreitti sijoittuu yhdeksälle **pohjavesialueelle**. Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia alueilla muodostuvan pohjaveden määrään, laatuun tai virtaussuuntiin eikä vedenottamoiden toimintaan. Mikäli pylväsperustukset sijoittuvat varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle, alueelle jonne harjun pohjavettä purkautuu, eivät pylväsperustukset vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai vedenottamon käyttöön. Perustusten valutyöt tehdään kuivatyönä eli rakennuskaivanto pidetään kuivana pumppaamalla vettä kaivannosta maan pinnalle. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia pohjavesien pinnantasoiille muutoin kuin kaivannon osalta, missä pinnantasopalautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolle. Yhtenäisiä hyvin vettä johtavia kaivantotäyttöjä ei rakenneta ja pylväsperustusten vaatimat täyttörakenteet ulottuvat vain pylvään ympärille.

Johtoreitille sijoittuvat merkittävimmät **pintavesiuomat** johtoreitillä ovat Kalajoki, Vääräjoki, Lestijoki, Halsuanjoki, Perhonjoki, Porasenjoki, Poikkijoki ja Savonjoki. Voimajohtoreitille ei sijoitu tulvariskialueita. Suunnitelluille johtoreiteille ei sijoitu järviä. Pylvässijoittelulla ja asianmukaisilla työtavoilla voidaan välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön. Voimajohtoalueelle saa raivauksen ja rakentamisen jälkeen kehittyä kenttäkerroksen kasvillisuus sekä matalaa pensastoa, jotka pidättävät vettä, ehkäisevät eroosiota ja palauttavat haihduntaoloja. Hankkeella ei ole vaikutuksia arvokkaiden pintavesiuomien veden laadulle eikä vesitaloudelle.

Tyypillistä etenkin alueen pohjoisosalle on karujen vedenjakajaselänteiden ja suurten viljavien jokilaaksojen vuorottelu, ja alueen suot ovat karuja ja rämetyyppit vallitsevia. Voimajohtoreitin eteläosa on pääosin jokilaaksojen välisillä alueilla karuja moreeniselänteitä, mutta eteläosille Kannuksesta etelään on tyypillistä myös viljavat kasvupaikkatyypit, kallioperän kalkkivaikutteisuus Vimpelin kalkkialueella sekä puustoisten korprien ja kallioselänteiden lisääntyminen. Etelä-Pohjanmaan alueella reitille ei osu laajempia viljelylakeuksia, vaan reitti sijoittuu metsäisille alueille.

Voimajohtoreittien alueella **metsät** ovat lähes kauttaaltaan vahvasti talousmetsäkäytössä, ja puustoisia kivennäismaan luontokohteita paikannettiin hyvin vähän. Voimajohtoreittien suoalueet ovat suurelta osin rämeisiä suotyyppisiä, jotka ovat nykyisin pääasiassa ojitettua turvekangasta. Laajempia nevoja reitille sijoittuu niukasti, sillä laajempien avosuo-osuuksien sijoittuminen on lähtökohtaisesti alustavassa reittisuunnittelussa jo huomioitu. Soiden tyypit vaihtelevat ombrotrofisista keidasrämeistä mesotrofisiin nevoihin. Paikoin esiintyy luhtaisia korpilaitteita sekä runsaasti ojitettuja korpimuuttumia.

Hankkeen maastoinventoinneissa paikannetut **huomionarvoiset kasvilajit** ovat vaarantuneita, silmäläpidettäviä tai alueellisesti uhanalaisia, mm. soiden indikaattorilajeja, noidanlukkoja ja aarnisammalta. Perhon ja Vimpelin rajoilla Pilleskydön ja Isoraivion Natura-alueiden lähellä voimajohtoalueelle sijoittuu paikoin kalkkivaikutteista metsätalouksikäytössä olevaa aluetta, mutta johtoreitin läheisillä suojelualueilla esiintyvää luontodirektiivin liitteen IV (b) vaateliasta kasvilajistoa ei havaittu johtoalueella.

Voimajohtoreitin inventoinneissa tunnistetut edustavammat **luontoarvot** vaihtoehtoisilla johtoreiteillä tai niiden lähialueilla ovat pääosin soiden luonnontilaisissa tai sen kaltaisissa luontotyyppissä ja pienten virtavesien lähialueilla. Suurimmat muutokset aiheutuvat alueilla ja kohteilla, missä on vanhaa puustoa. Vanhat metsät ovat johtoreitillä hyvin harvinaisia, sillä metsämaat ovat liki kauttaaltaan tehokkaassa talouskäytössä. Tämän vuoksi varttuneen – vanhan puuston reunustamille virtavesikohteille, missä esiintyy myös lehtoja, kohdistuu keskeinen osa vaikutuksista, ja ne ovat myös liito-oravan kulku-yhteyksiä.

Vaikka vaikutukset yksittäisille kohteille jäävät pääsääntöisesti lieviksi, voimajohton rakentamisen kokonaisvaikutukset ja luonnonympäristön pirstoutumisen vaikutukset ovat kokonaisuutena suuremmat. Millä tahansa toteutettavalla Jylkän ja Alajärven välisellä johtoreitillä negatiiviset vaikutukset **kasvillisuuteen ja luontotyypeihin** arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään kohtalaisiksi. Yhteisvaikutuksia muiden sähkönsiirtohankeiden tai tuulivoimahankkeiden kanssa aiheutuu muutamiin luontokohteisiin, mutta ne eivät lisää vaikutusten merkittävyyttä. Kokonaisuutena, laajemman alueen pirstoutumiseen liittyen yhteisvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.

### Vaikutukset eläimistöön

Voimajohtoreittiosuuksien alueella tai niiden välittömässä lähiympäristössä pesivä **linnusto** koostuu pääosin alueellisesti yleisistä pelto-, metsä- ja suoalueilla yleisesti pesivistä lintulajeista. Alueen arvokkaampi lintulajisto koostuu uhanalaiseksi luokitelluista, mutta vielä melko yleisenä esiintyvistä metsien varpuslinnuista, metsäkanalinnuista sekä petolinnuista ja pöllöistä, joita esiintyy etenkin rauhallisemmillä metsä- ja suoalueilla. Asutuksen läheisyydessä sekä viljelysalueilla esiintyy myös kulttuurivaikutteista lajistoa.

Suo- ja kosteikkolintujen elinympäristöinä monipuolisia alueita tarkasteltujen voimajohtojen lähialueilla sijoittuu suoseuduille kansallisesti (FINIBA) maakunnallisesti (MAALI-alueet) **arvokkaiden linnustoaluiden** tuntumassa Toholammin eteläosissa, Perhossa sekä Vetelissä. Reittivaihtoehdoille sijoittuu myös peltolinnuston elinympäristöjä etenkin Kalajoki- ja Lestijokilaaksojen viljelyseuduilla sekä Sievin ja Kanuksen seuduilla. Reittivaihtoehtojen lähialueelle sijoittuu Kalajoen ja Vetelin kunnissa turkistarhoja, joiden vuoksi lähipelloilla on runsaasti lokkilintuja. Turvetuotantoalueilla ja pienemmälläkin peltoalueilla havaittiin kevään inventoinneissa teeren soitimia. Muutoin metsäisillä seuduilla kanalintujen esiintymistä ei metsoa lukuun ottamatta erikseen kirjattu maastaselvitysten yhteydessä.

Jylkkä–Alajärvi voimajohtohankkeen ei arvioida aiheuttavan pysyviä muutoksia metsä- tai suoalueiden lintulajistossa tai parimäärissä. Vaikutus lintujen elinympäristöjen laatuun ja määrään on vähäinen verrattaessa sitä esimerkiksi tavanomaisen metsätalouden vaikutuksiin. Rakentamistoimenpiteet saattavat karkottaa linnustoa, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia.

Voimajohtoreitti sijaitsee Kalajokilaakson peltoalueilla sijaitsevilla Haapaperän ja Yli-Käännän peltoalueilla. Alueilla on merkitystä muuttolinnustolle muutonaikaisina levähdysalueina. Alueella on havaittu myös kurkien kerääntymiä kesäaikaan. Reittivaihtoehdoilla arvioidaan olevan vain vähäistä (kielteinen) vaikutusta alueella lepäilevälle muuttolinnustolle, kun alueella toteutetaan lieventäviä toimenpiteitä, kuten huomiomerkitöjä voimajohton näkyvyyden parantamiseksi.

Kaikki reittivaihtoehdot huomioiden hanke sijoittuu seitsemän tiedossa olevan (Metsähallitus) suojellisesti huomionarvoisen **petolinnun** reviirin alueelle. Hangasneva-Alajärvi-välin itäinen vaihtoehto sijoittuu viidelle reviirille, läntinen vain kahdelle itäisen vaihtoehtojen kanssa samalle reviirille. Näiden pohjoispuolella on vielä yksi reviiri, jolle Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen reittivaihtoehto sijoittuu. Lisäksi johtoreitiltä kaakkoon suuntautuvan Lestijärven haarajohton läheisyydestä löydettiin vuonna 2022 uusi mahdollinen reviiri, jonka tilanne on epävarma, mutta joka on lisätty Metsähallituksen reviiriaineistoon. Kokonaisuutena vaikutukset ovat vähäisiä. Voimajohtohankkeen reittivaihtoehtoja ja niiden sijaintia tarkasteltiin suhteessa reviireihin, tiedossa oleviin pesäpaikkoihin sekä Metsähallituksen elinympäristömallinnuksen perusteella reviirien keskeisiin alueisiin. Reviireistä kolme sijaitsee niin, että elinympäristömallinnuksen perusteella keskeisiä liikkumisalueita sijaitsee johtoreitillä ja pesiin nähden johtoreitin takana. Kahdella reviirillä lähimmät vaihtopesät sijaitsevat n. 2 km etäisyydellä johtoreitistä. Kun alueella toteutetaan lieventäviä toimenpiteitä, lajiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys

arvioidaan kokonaisuutena korkeintaan vähäiseksi. Lajin nykytilasta ja vaikutusten arvioinnista on laadittu erillinen salassa pidettävä viranomaisversio.

Eri voimajohtoreittiosuuksilta paikannettiin kaikkiaan 21 **liito-oravan** elinympäristöä, joista osa on ydinreviiriksi tulkittavia. Näistä kolmessa todettiin pesäpuu eli lainsäädännöllä suojattu lisääntymis- ja levähdyspaikka. Useammassa kohteessa on vain muutama papanahavainto, joten alueita on tulkittu myös lajin kulkuyhteyksinä. Voimajohdon rakentaminen ei edellytä poikkeamislupamenettelyä liito-oravan osalta, mikäli lieventämistoimenpiteenä erikseen osoitetuissa kohdissa rakennetaan hyppypylväitä kulkuyhteyksien turvaamiseksi.

**Metsäpeuran** osalta lajia esiintyy yleisesti voimajohtoreitin keski- ja eteläosissa, noin Toholammin alueelta etelään. Suomenselän metsäpeurojen kesäelinympäristöjen painopistealueet sijoittuvat voimajohtoreitin itäpuolelle. Tärkeimmät talvehtimisalueet sijoittuvat nykyään Lappajärven ympäristöön, voimajohdon länsipuolelle ja johtoreitin eteläosiin. Metsäpeurojen vuodenkiertoon kuuluvat vuodenaikaisvaellukset talvi- ja kesälaitumien välillä, jonka vuoksi metsäpeurat joutuvat liikkumaan suunnitellun voimajohtoalueen poikki itä-länsisuunnassa siirtyessään kesälaidunalueiltaan talvehtimisalueilleen. Voimajohtoreitin läheisyydessä tärkeimpiä vasomisalueita ovat ensisijaisesti lähimmät Natura-alueet: Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva, Pilvineva sekä kauemmas voimajohdosta sijoittuvat Patanajärvenkangas sekä Pohjoisneva. Vasomisalueiksi soveltuvia ympäristöjä esiintyy jonkin verran myös suojeltujen alueiden ulkopuolella, etenkin Toholammin kunnan alueella. Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat kuitenkin pääosin melko pieniä ja potentiaalisimmat vasomisalueet sijoittuvat etäämmäs.

Metsäpeuran kannalta mahdolliset vaikutukset muodostuvat ensisijaisesti estevaikutuksesta, eli missä määrin metsäpeurat pyrkivät välttämään johtoalueen läheisyyttä. Potentiaalisesti merkittävimpiä ovat vasomisalueisiin kohdistuvat vaikutukset. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat väliaikaisia ja kohdistuvat vain lyhytaikaisesti kullekin alueelle. Niitä voidaan myös lieventää ajoittamalla rakentaminen metsäpeuran kannalta herkkien kohteiden läheisyydessä vasomisajan (touko-heinäkuu) ulkopuolelle. Vaikutusten merkittävyyteen pidemmällä aikavälillä vaikuttaa myös metsäpeuran sopeutumiskyky elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Suomenselän osapopulaation metsäpeurat liikkuvat myös vasomisaikaan suurjännitejohtojen alueilla ja suoalueille sijoittuvien suurjännitejohtojen läheisyyteen voi sijoittua myös vasomisalueita.

Voimajohdon suora vaikutus metsäpeuran elinympäristöihin on kokonaisuudessaan vähäinen, kun huomioidaan hankkeen linjamaisuus ja sitä kautta kapea-alainen muutos elinympäristöissä. Voimajohdon rakentaminen ei suoraan vähennä talvilaidunalueiden pinta-alaa, sillä peurojen on mahdollista ruokailla johtoalueella myös rakentamisvaiheen jälkeen. Kokonaisuutena voimajohtohankkeen arvioidaan lisäävän metsäpeurojen elinympäristöjen rakenteessa jo tapahtuneita muutoksia vain vähän, eikä hankkeella ole todennäköisesti vähäistä suurempaa vaikutusta esimerkiksi metsäpeuran ravinnon saatavuuteen tai elinympäristöjen käyttöön. Voimajohdon ei arvioida aiheuttavan estevaikutusta metsäpeuralle kevät- ja syysvaelluksien aikana.

Lepakoiden osalta tarkastelluilla voimajohtoreiteillä on todennäköistä etenkin **pohjanlepakon** esiintyminen. Lisäksi **viiksisiiippa** ja **isoviiksisiiippa** voivat esiintyä johtoreitillä. Muiden lajien esiintyminen arvioidaan korkeintaan satunnaiseksi. Voimajohtoreiteille ei sijoitu sellaisia vanhan metsän kuvioita, joilla olisi erityisesti lepakoille ja/tai liito-oravalle soveliasta kolopuustoa runsaasti. Pohjoisilla reittiosuuksilla ja niiden lähialueella on muutamia louhikkoisia uhkurakka-alueita, jotka saattavat soveltua lepakoiden päiväpiiloiksi. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi.

**Viitasammakosta** tehtiin äänihavaintoja kevään 2021 inventointien aikana Kannuksen, Toholammin ja Kaustisen kuntien alueella reittiosuuksilla tarkastellun johtoalueen lähialueelta, noin 300–500 metrin etäisyydellä tarkastellusta johtoalueesta. Viitasammakolle soveltuvia matalia, runsaskasvustoisia hitaasti virtaavia tai seisovavetisiä vesistöjä tai pienvesiä sijoittuu voimajohtoreitille jonkin verran. Vaikka vesistöjen ranta-alueilla esiintyisi viitasammakkoa, hankkeesta ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia lajille, koska pylväitä ei perusteta lähelle ranta-alueita.

**Saukon** esiintyminen useissa voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Vaikutukset saukoon arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi keskittyen rakentamisaikaan. Vesistöjen vedenlaatu ei pysyvästi muutu, eikä voimajohto vaikeuta saukon liikkumista vesistöjä tai niiden rantoja myöten.

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista **suurpedoista** voimajohtoreitin alueella esiintyvät todennäköisesti kaikki suurpetomme. Etenkin **suden** kanta reitin pohjoisosan kunnissa on nykyisin vahva. Voimajohtoreitit sijoittuvat pohjoisosissaan Luken (Heikkinen ym. 2021) määrittelemien reviirien osalta Kalajoen reviirille ja Toholammin reviirille. Halsuan eteläpuolella voimajohtoreittivaihtoehtoja sijoittuu Perhon reviirin länsi-lounaisosiin. Voimajohtoon vaikutus suurpetoihin on kokonaisuudessaan vähäinen, kun huomioidaan hankkeen linjamaisuus ja sitä kautta kapea-alainen muutos ympäristössä sekä sen pieni osuus reviirien kokoon nähden.

Muun, tavanomaisen eläinlajiston osalta vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään korkeintaan vähäisiksi.

### Vaikutukset luonnonsuojelu- ja Natura-alueisiin

Voimajohtoreitin vaikutukset **Natura-alueisiin, suojelualueisiin, suojeluohjelmien alueisiin** (mukaan lukien soidensuojelun täydennysehdotus), **Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin sekä IBA- ja FINIBA-alueisiin** on arvioitu kohteiden ominaispiirteet ja suojeluperusteet huomioiden. IBA- ja FINIBA-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu tarkemmin linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Suojelualueiden osalta vaikutusalueena on tarkasteltu kahden kilometrin laajuista aluetta voimajohtoon molemmin puolin. Kahden kilometrin leveys perustuu linnustovaikutuksiin. **Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin** kohdistuvat vaikutukset rajautuvat tyypillisesti välittömään lähiympäristöön alle 300 metrin etäisyydelle.

Vaikutuksia on tarkasteltu yhteensä 11 **Natura-alueeseen**, joista yhdeksälle on tehty LSL 65 §:n mukainen asianmukainen arviointi (Natura-arviointi). Voimajohtoreiteille sijoittuu yksi Natura 2000 -alue, Lestijoki (FI1000057), ja muut kymmenen Natura-aluetta ovat sen lähiympäristössä. Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset, muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset huomioiden, arvioidaan korkeintaan vähäisiksi, riippumatta valittavasta johtoreittikombinaatiosta.

Voimajohtoreiteille tai niiden läheisyyteen alle 500 metrin vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 31 **suojelu- tai suojeluohjelma-alueita, IBA- tai FINIBA-alueita tai Metsähallituksen tulevaa suojelualueita**. Näistä 11 sijoittuu osittain suunnitellun voimajohtoreitin tai johtoreittivaihtoehdon johtoalueelle. Koko voimajohtoon vaikutukset ovat kohtalaiset riippumatta valittavista reitistä.

### Vaikutukset ilmastoon

Uuden Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden rakentamisesta, käytöstä ja sen elinkaaren lopussa tapahtuvasta käytöstä poistosta syntyy suoraan ja välillisesti ilmastovaikutuksia. Kansallisen **hiilineutraaliustavoitteen** saavuttaminen edellyttää investointeja sekä uusiutuvan sähkön tuotantoon että sähkönsiirtoinfrastruktuuriin. Uusi voimajohto mahdollistaa osaltaan erityisesti tuulella tuotetun päästöttömän sähkön lisääntyvän hyödyntämisen ja auttaa näin pienentämään häviösähkön päästöjä. Näistä syntyy hiilikädenjäljeksi kutsuttuja ilmastohyötyjä, joita voidaan saavuttaa voimajohtoon elinkaaren aikana ja joita ei syntyisi ilman hanketta.

Suurin osa Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen elinkaaren aikana syntyvistä **kasvihuonekaasupäästöistä** eli hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Eniten päästöjä muodostuu voimajohtoon materiaalien ja rakenteiden valmistuksessa. Päästöt vastaavat kokoluokaltaan noin 10 prosenttia voimajohtoon sijoittumisalueella olevien kuntien Hinku-menetelmällä (Hiilineutraalisuomi.fi 2022) laskeutuista vuoden 2020 kasvihuonekaasupäästöistä.

Toinen laskennallisesti tarkastelluista Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen ilmastovaikutusten lähteistä on voimajohtoon rakentamisen aikana syntyvä **hiilivarastojen ja -nielujen** pienentyminen. Tulosten mukaan johtoalueen puuston hiilivarasto vähenee hakkuiden ja raivausten vuoksi noin 93 100–104

400 tCO<sub>2</sub>-ekv vaihtoehdosta riippuen. Hiilinielut pienenevät vuositasolla noin 890–1 000 tCO<sub>2</sub>ekv. Poistuvan puustoisien pinta-alan määrä on noin 1 200–1 300 hehtaaria johtoalueen pinta-alan ollessa enimmillään 1 800 hehtaaria. Määrä on vähäinen (0,2 %) verrattuna voimajohdon sijoittumisalueella olevien 13 kunnan metsätalousmaan noin 654 000 hehtaarin kokonaisalaan verrattuna. Näin syntyvä metsäpoistuma on myös osittaista, ja osin väliaikaista alueen kehittyessä hakkuun jälkeen, sillä johto-aluea jatkaa hakkuun ja raivauksen jälkeen metsäpohjana. Myöskään reunavyöhykkeiden maankäyttö ei muutu metsästä muuksi maankäytöksi, vaan sen puusto voi jatkaa kasvamista, kunnes saavuttaa lunastusmittansa.

Voimajohdon käyttövaiheessa aiheutuu sähkönsiirron **energiahäviöitä** korvaavan sähkön tuottamisesta epäsuorasti kasvihuonekaasupäästöjä. Yksittäisen voimajohdon siirtohäviöiden vaikutusten arviointi on kuitenkin haasteellista. Uusi voimajohto parantaa myös koko sähköverkon energiatehokkuutta. Samalla on muistettava, että uuden voimajohdon mahdollinen sähkön siirron kasvu merkitsee myös siirtohäviöiden lisääntymistä.

### Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Jylkän ja Tolosperän välisellä osuudella itäinen ja läntinen reitti sijoittuvat pääasiassa sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Reittien **lähivaikutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita**. Maiseman sulkeutuneesta luonteesta ja nykyisistä häiriötekijöistä johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on melko hyvä. Kokonaisuudessaan maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset jäävät reittiosuudella vähäisiksi.

Tolosperän ja Kukonkylän välisellä osuudella on kaksi vaihtoehtoa. Läntisen reittivaihtoehdon lähivaikutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä **kulttuuriympäristön arvokohteita** yhtä paikallista kohdetta lukuun ottamatta. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on yleisesti ottaen melko hyvä. Jokilaaksojen ylityskohdat ovat herkempiä alueita. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät reittiosuudella melko vähäisiksi. Joidenkin asuinrakennusten osalta vaikutukset ovat lähes merkittävät. Itäisen reittivaihtoehdon lähivaikutuspiiriin sijoittuu yksi **kulttuuriympäristön arvokohde**. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on kuitenkin yleisesti ottaen melko hyvä. Arvoalueen ohella Kalajokilaakson ylityskohta sekä muutama muu viljelyaluekohta ovat herkempiä alueita. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät melko vähäisiksi tällä reittiosuudella. Paikallisesti ne voivat olla kohtalaiset.

Reittiosuudella Kukonkylä-Höyläsalonneva on kaksi vaihtoehtoa. Lisäksi läntisellä vaihtoehdolla on alavaihtoehto, joka kiertää **valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson kulttuurimaiseman**. Alkupuoliskolla läntinen reittivaihtoehto sijoittuu pääasiassa pellolle. Leppilammesta etelään suuntautuvalla reittiosuudella merkityksellinen kohta on Lestijokilaakson ylitys. *Lestijokilaakson kulttuurimaisema* on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Lestijoen maisema-alueen kiertovaihtoehto ylittää Lestijokilaakson hyvin kapeasta kohtaa valtakunnallisen arvoalueen ulkopuolelta, maakunnallisen arvoalueen reunalla. Muulta osin reitti sijoittuu sulkeutuneeseen metsäympäristöön. Reitin läheisyydessä on joitakin **paikallisesti arvokkaita kohteita**. Itäisellä reittivaihtoehto-osuudella Lestijokilaakson **valtakunnallisesti arvokkaan alueen** osalta herkkyys on todella suuri. Reittivaihtoehdon vaikutuspiiriin sijoittuu myös **maakunnallisesti arvokas maisema-alue** Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa. Avotilojen osalta vaikutukset vaihtelevat kohtalaisesta todella merkittävään. Lestijokilaakson arvoalueen osalta kielteiset vaikutukset ovat todella merkittävät.

Lestijärven haarajohto-osuudella länsipää sijoittuu melko syrjäiseen, pääosin sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Haarajohdon itäpäässä voimajohdon läheisyyteen sijoittuu peltoalue, josta pieni osa lukeutuu **maakunnallisesti arvokkaaseen** Lestijokivarren kulttuurimaisemaan.

Reittiosuus Höyläsalonneva-Hangasneva kiertää **maakunnallisesti arvokkaan** Ullavanjärven kulttuurimaisema-alueen lähimmillään noin kilometrin päästä. Muutoksen sietokyky on reittiosuudella melko hyvä. Maisemaan kohdistuva vaikutus jää melko vähäiseksi.

Läntisellä reittivaihtoehdolla Hangasnevan ja Vimpelin välinen reittiosuus on suurelta osin sulkeutunutta metsämaastoa ja muutosten sietokyky on tältä osin varsin hyvä. Pitkälle reittiosuudelle sijoittuu

kolme merkityksellisempää kohtaa, jotka ovat myös muuta ympäristöä herkempiä. Näiden osalta maisemavaikutukset vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen. Kaiken kaikkiaan läntisen päävaihtoehdon vaikutukset ovat melko vähäiset. Eteläosan kolmesta vaihtoehdoisesta reitistä maiseman ja asutuksen kannalta voimakkaimmat kielteiset vaikutukset on eteläisellä vaihtoehdolla. Keskimmäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon välillä ei ole kovin suurta eroa.

Hangasneva-Alajärvi-itäisessä päävaihtoehdossa Halsuanjärvelle saakka voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön, jossa muutoksen sietokyky on varsin hyvä. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu **paikoitellen asutusta**. Asutuksen osalta merkittävimmät vaikutukset aiheuttavat kohdat ovat Halsuanjoen Myllyn lounaispuolella Uusipaikassa sekä Peltokankaalla Peltokankaantien ylityskohdan läheisyydessä. Uusipaikassa yhteen asuinrakennukseen kohdistuu lähes merkittävää vaikutusta.

#### Vaikutukset kaavoitukseen, maankäyttöön, asutukseen, virkistykseen ja elinkeinoihin

Voimajohtohanke muuttaa eniten suunniteltua maankäyttöä voimassa olevien **osayleiskaavojen ja asemakaavojen** alueella. Uuden voimajohtoreitin sijoittuessa **maa- ja metsätalousalueille** vaikutukset jäävät vähäisiksi. Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa etäälle asutuksesta ja loma-asutuksesta, eikä suunniteltujen reittien läheisyydessä ole painetta yhdyskuntarakenteen leviämislle voimajohtojen suuntaan.

Voimajohtoreitit eivät ole merkittävästi ristiriidassa **maakuntakaavoituksen** tai **kunnallisen kaavoituksen** kanssa. Kukonkylä-Höyläsalonneva-reittivaihtoehdot läntinen ja itäinen risteävät Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa. Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdon 100 metrin vaikutusalue sijoittuu Lestijokilaakson osayleiskaavassa kahdelle loma-asuntoalueeksi merkitylle alueelle, joista toiselle sijoittuu uuden loma-asunnon **rakennuspaikka**. Reittivaihtoehdolla on todennäköisesti vaikutusta osayleiskaavassa merkityn uuden loma-asunnon rakennuspaikan houkuttelevuuteen ja sitä kautta toteutumiseen. Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdo sijoittuu Halsuanjärven osayleiskaavaan merkittyjen uusien **rantarakennuspaikkojen** päälle ja reittivaihtoehdon toteutuminen estää rantarakennuspaikkojen toteuttamisen.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa harvaan asutulle alueelle. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreittivaihtoehdoista sijoittuu yhteensä 10 asuinrakennusta ja 4 lomarakennusta. Osalle näistä **asuin- ja lomarakennuksista** koituu vaikutuksia maisemaan ja viihtyvyyteen, mikäli kyseessä oleva reittivaihtoehdo toteutuu. Haitat ilmenevät voimajohtoreitin näkymisenä asuin- ja lomarakennuksille ja sitä kautta maiseman muuttumisena. Johtoaukealle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia eikä voimajohtoreittivaihtoehdojen toteutuminen aiheuta tarvetta asuin- tai lomarakennusten poistamiselle.

Voimajohtohankkeiden vaikutukset **elinkeinotoimintaan** kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen ja esimerkiksi pylväät aiheuttavat kiertämishaittaa maatalouskoneilla liikuttaessa. Vaikutusten lieventämiseksi suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää haruksettomia peltopylväitä. Viljelyalasta menetetään pylväsalat, mutta ei koko johtoaluetta. Käytännössä maatalouskäytöstä poistuva pylväsala on vähäinen, mutta maatalouskoneiden käyttö voi hankaloitua, ja rikkakasvien leviämisen mahdollisuus lisääntyy. Voimajohto sijoittuu riittävän etäälle yritystoiminnasta ja voimajohtohankkeen aiheuttama muutos on marginaalinen. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia **yriystoiminnalle**.

Voimajohtoreitit risteävät **moottorikelkkailureittejä** Tolosperän ja Kukonkylän sekä Hangasnevan ja Alajärven välisillä reittivaihtoehdoilla. Tolosperä-Kukonkylä läntinen reittivaihtoehdo risteää **hihtoladun** kanssa. Vetelin kunnan alueelle sijoittuva Soidinkallion **ulkoilupolku** sijoittuu länsiosassaan lähelle voimajohtoaluetta. Virkistysalueen retkeilyrakenteita ei sijoitu voimajohtoreitin läheisyyteen. Voimajohtoreitin pylvässuunnittelulla reitit voidaan ylittää ja huomioida niin, ettei vaikutuksia reiteille aiheudu.

Yhteenvedon voidaan todeta, että erot eri toteutusvaihtoehdojen osalta ovat melko vähäisiä ja kaikki reittivaihtoehdot ovat maankäytön näkökulmasta toteuttamiskelpoisia. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat niihin asuin- ja lomarakennuksiin, jotka sijoittuvat alle 100 metrin päähän voimajohtoreittivaihtoehdoista. Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdolla ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdolla on vaikutuksia osayleiskaavoihin merkittyjen rantarakennuspaikkojen käytettävyyteen.



### Vaikutukset ihmisiin

Voimajohtohanke ei vaikuta suurempiin **sosiaalisiin yhteisöihin** (kylät, taajamat, asutuskeskittymät) ja niiden elinoloihin, vaan vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia yksittäisiin rakennuksiin kohdistuvia.

**Terveysvaikutuksien** osalta voimajohto ei sähkö- ja magneettikentälaskelmien perusteella aiheuta sen välittömässä lähiympäristössä asuville ihmisille suositusarvot ylittävää sähkö- tai magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista voi olla todellista.

**Koronamelun** mahdolliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta sijoittuville asuin- ja lomakiinteistöille. Asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöajan ohjearvot eivät ylitä voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Merkittävimmät vaikutukset ihmisten **elinoloihin** aiheutuvat voimajohdon sijoituessa alle 100 metrin etäisyydelle asutuksesta. Alle 100 metrin etäisyydellä on 10 asuinrakennusta ja 4 lomarakennusta. Vaikutuksia voidaan kuitenkin kokea myös voimajohtoalueen ulkopuolella (viihtyisyys- ja maisemavaikutukset).

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu muutamia **herkkiä kohteita**, joita ovat päiväkodit, koulut, sairaalat ja vanhustenhoitoyksiköt. Lähin kohde, Käännän koulu Alavieskassa, sijaitsee noin 370 metrin etäisyydellä voimajohtoalueesta. Etäisyyttä herkistä kohteista voimajohtoon on riittävästi, joten niille ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

### Rakentamisen ja käytöstä poiston aikaiset sekä käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja tilapäisiä rakennustyömaan siirtyessä koko ajan eteenpäin. Maastossa kasvillisuus voi vaurioitua paikallisesti ja työkoneet saattavat vaurioittaa myös teitä, puustoa ja viljelyksiä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä eikä niissä ole oleellisia eroja hankkeen vaihtoehtojen välillä Haittoja lieventää toimintatapojen ohjeistaminen ja maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoiva tiedottaminen.

Voimajohtoa purettaessa vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue saa ennallistua metsätalousalueilla puustoiseksi ja viljelyalueilla pylväspaikat voidaan ottaa takaisin viljelykäyttöön, millä on myönteistä vaikutusta elinkeinoille. Tällöin myös koronameluvaikutukset sekä sähkö- ja magneettikenttävaikutukset loppuvat. Voimajohtorakenteiden poistuminen maisemakuvasta voidaan kokea myönteisenä maiseman muutoksena erityisesti voimajohtoreittien lähellä asuvien kannalta. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohto-alueelle voi kohdistua uutta maankäyttöä, jota tässä vaiheessa ei voida ennakoida.

### **Yhteisvaikutukset**

Yhteisvaikutuksia syntyy lähialueen tuulivoimahankkeiden, niiden sähkösiirtoreittien sekä Fingridin suunnitteilla olevan Alajärvi-Hikiä voimajohtohankkeen kanssa. Voimajohtohankkeen vaikutusalueella on käynnissä useita tuulivoimahankkeita, jotka sijoittuvat voimajohtoreitin läheisyyteen tai johtoalueelle ja joiden on suunniteltu liittyvän kantaverkkoon Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varrelle rakennettavien sähköasemien kautta. Tärkeimmät liityntäpisteet ovat Kukonkylän, Ullavan ja Alajärven sähköasemat. Näille rakennettavat tuulivoimatoimijoiden sähkönsiirtoreitit on useimmissa vaihtoehdoissa suunniteltu toteutettavaksi ilmajohdoin, mikä aiheuttaa useiden maastokäytävien muodostumista alueelle.

Alueelle suunniteltu tuulivoima ja voimajohdot muuttavat alueen maisemaa ja maankäytön rakennetta. Laajoja maa-alueita muutetaan energiahuollon alueiksi. Yhteisvaikutuksia aiheutuu metsätaloudelle, luonnonympäristölle sekä maisemalle ja tätä kautta ihmisten elinympäristölle ja viihtyvyydelle. Maankäytön osalta yhteisvaikutuksia muodostuu alueilla, joissa voimajohto sijoittuu tuulivoimahankkeiden alueille.

## Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarviointin osa-alueella. Lestijoki- ja Alajärvi-joen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ylittävä Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäinen reittivaihtoehto arvioidaan maisemavaikutuksiltaan erittäin suuresti kielteiseksi. Alueelle muodostetut muut toteuttamisvaihtoehdot, Kukonkylä-Höyläsalonnevan läntinen vaihtoehto ja Lestijoki- ja Alajärvi-joen kiertovaihtoehto ovat kielteisiltä vaikutuksiltaan pienempiä, ja näin toteuttamiskelpoisia.

Tolosperä-Kukonkylä läntiselle vaihtoehtoreitille ja Hangasneva-Alajärvi läntiselle päävaihtoehdolle sijoittuu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat, joille arvioidaan kohdistuvan suuria vaikutuksia hankkeen rakentamisesta. Näiden vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus voi vaatia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeuslupan sen lisäksi, että vaikutusten lieventämiseksi käytetään hyppypylviä. Molemmilla reittiosuuksilla on vaihtoehdot, jotka ovat toteuttamiskelpoisia ilman poikkeuslupaa.

Hankkeen riskinarvioinnissa tai yhteisvaikutusten arvioinnissa ei ilmennyt sellaisia riskejä tai yhteisvaikutuksia, jotka vaarantaisivat toteuttamiskelpoisuuden.

## Aikataulu ja hankkeen luvitus

Voimajohtohanke on alkanut esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle joulukuun alussa 2021.

Varsinainen vaikutusten arviointi on tehty kevään, kesän ja syksyn 2022 aikana. Tulokset on koottu arviointiselostukseen. Yhteysviranomainen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kahden kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä keväällä 2023.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2023–2024. Voimajohdon rakentaminen ajoittuu vuosille 2025–2027.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Energiaviarastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkönsiirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

## SISÄLLYS

<b>YHTEYSTIEDOT</b> .....	<b>ii</b>
<b>SELITTEITÄ</b> .....	<b>iii</b>
<b>SANASTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ALKUSANAT</b> .....	<b>vi</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1 HANKKEEN YLEISKUVAUS</b> .....	<b>4</b>
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu .....	4
1.2 Hankkeesta vastaava .....	7
1.3 Kantaverkkosuunnittelu .....	7
1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	7
1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin .....	10
<b>2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY</b> .....	<b>11</b>
2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet .....	11
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet.....	21
2.3 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen.....	23
2.4 YVA-menettelyn aikataulu .....	24
<b>3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI</b> .....	<b>26</b>
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet .....	26
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus .....	28
3.3 Voimajohdon rakentaminen .....	29
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä .....	32
<b>4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT</b> .....	<b>35</b>
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen .....	35
4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta .....	35
4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen .....	36
4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreiitit .....	36
4.5 Tekniset ratkaisut .....	54
<b>5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI</b> .....	<b>55</b>
5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset ja vaikutusarvioinnin painotukset .....	55
5.2 Käytetyt arviointimenetelmät.....	56
5.3 YVA-menettelyn aikana tehdyt selvitykset .....	58

<b>6</b>	<b>VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN .....</b>	<b>60</b>
6.1	Vaikutukset kallio- ja maaperään .....	60
6.2	Vaikutukset pohja- ja pintavesiin.....	73
6.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.....	83
6.4	Vaikutukset Natura- ja luonnonsuojelualueisiin .....	121
6.5	Vaikutukset linnustoon.....	134
6.6	Vaikutukset muuhun eläimistöön .....	149
6.7	Perinneympäristöt.....	168
6.8	Vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle kokonaisuutena .....	170
<b>7</b>	<b>VAIKUTUKSET ILMASTOON.....</b>	<b>174</b>
7.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu .....	174
7.2	Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	177
7.3	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....	178
7.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	179
7.5	Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta.....	180
7.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	187
<b>8</b>	<b>VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN.....</b>	<b>188</b>
8.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu .....	188
8.2	Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	191
8.3	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....	191
8.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	194
8.5	Nykytila ja vaikutusarvio .....	194
8.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	236
8.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	237
<b>9</b>	<b>VAIKUTUKSET ARKEOLOGIAAN .....</b>	<b>238</b>
9.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu .....	238
9.2	Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	238
9.3	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....	238
9.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	239
9.5	Nykytila ja vaikutusarvio .....	239
9.6	Rakentamisen ja käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset.....	255
9.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	255
9.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	255
<b>10</b>	<b>VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN JA MAANKÄYTTÖÖN.....</b>	<b>256</b>
10.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu .....	256

10.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	260
10.3	Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	262
10.4	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....	263
10.5	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	264
10.6	Nykytila ja vaikutusarvio .....	265
10.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen .....	324
10.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	324
<b>11</b>	<b>VAIKUTUKSET IHMISIIN.....</b>	<b>325</b>
11.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu.....	325
11.2	Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	326
11.3	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue .....	327
11.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät .....	328
11.5	Nykytila ja vaikutusarvio .....	329
11.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen .....	340
11.7	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	340
<b>12</b>	<b>YHTEISVAIKUTUKSET .....</b>	<b>342</b>
12.1	Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat yhteisvaikutukset.....	342
12.2	Yhteisvaikutukset luonnonympäristölle .....	343
<b>13</b>	<b>YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET JA RISKIT.....</b>	<b>349</b>
<b>14</b>	<b>KESKEISET VAIKUTUKSET JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU.....</b>	<b>350</b>
14.1	Keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain.....	350
14.2	Yhteenveto ja vertailu vaihtoehtojen keskeisistä vaikutuksista.....	360
<b>15</b>	<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI .....</b>	<b>364</b>
<b>16</b>	<b>LÄHTEET.....</b>	<b>365</b>

## LIITTEET

Liite 1	Karttalehdet 1–25 (mittakaava 1:30 000)
Liite 2	Vaikutukset kartalla (Karttalehdet 1–25)
Liite 3	Natura-arvioinnit ja Lestijoen Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen päivitys
Liite 4	Arviointiohjelmasta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa
Liite 5	Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
Liite 6	Viranomaisen lausunnon huomioiminen arviointiselostuksessa
Liite 7	Huomionarvoisten lajien havaintotiedot (salassapidettävä)
Liite 8	Kotkaraportti (salassapidettävä)

## 1 HANKKEEN YLEISKUVAUS

### 1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmä-vastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaasti sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavat Kalajoen ja Alajärven väliset kaksi 400+100 kilovoltin voimajohtoyhteyttä ovat tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää (kuva 1.1). Hanke tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa.

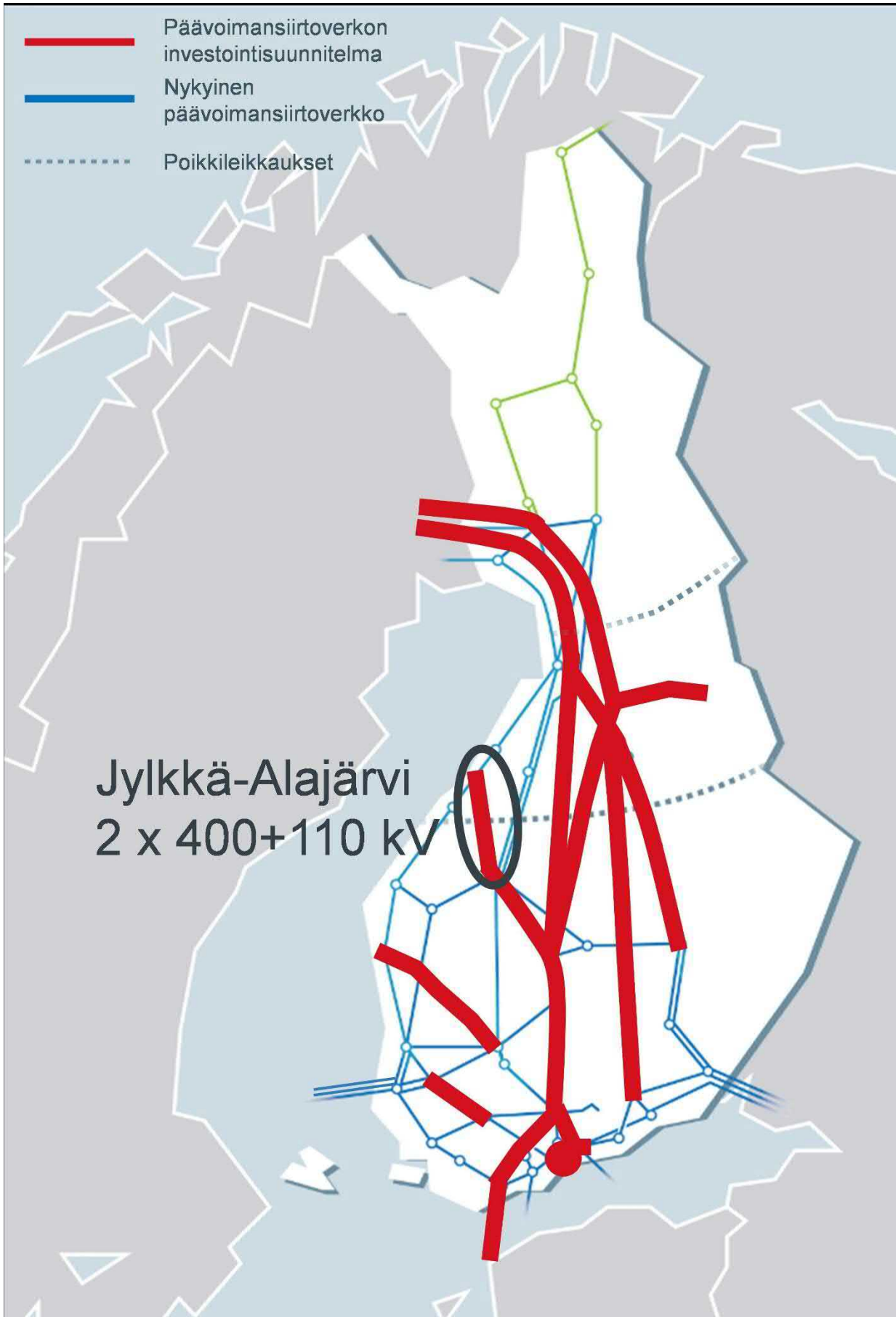
Energiamurros aiheuttaa merkittäviä muutostarpeita kantaverkolle. Suomen pohjoiseteläsuuntaisen sähkönsiirtokapasiteetin tarvetta lisäävät uudet investoinnit sähköntuotantoon, kuten tuulivoima- ja ydinvoimahankkeet, sekä Suomen ja Ruotsin välisten sähkönsiirtoyhteyksien vahvistaminen, jolla ylläpidetään sähkömarkkinoiden tehokasta toimintaa. Sähkönsiirtotarpeiden arvioidaan kasvavan siten, etteivät nykyiset tai rakenteilla olevat sähkönsiirtoyhteydet enää riitä. Tästä syystä Pohjois-Suomen ja Etelä-Suomen välille tarvitaan useita uusia 400 kilovoltin jännitteisiä sähkönsiirtoyhteyksiä, jotka toteutetaan askeleittain sähkönsiirtotarpeen kasvun myötä.

Tuulivoimaa ennustetaan rakennettavan Suomeen noin 1 000 megawattia vuodessa ja siitä suuri osa sijoittuu etenkin länsirannikolle ja Pohjanmaan pohjoisiin osiin. Erityisesti Kalajoella sijaitsevalle Jylkän sähköasemalle ja Pyhäjoella sijaitsevalle Valkeuden sähköasemalle on liittymässä suuri määrä tuulivoimaa, yhteensä noin 2 000 megawattia vastaten lähes koko Suomen tuulivoimakapasiteettia vuonna 2021. Suunniteltu Kalajoen ja Alajärven välinen voimajohtoyhteys siirtää tehoa etelämmäksi Suomeen. Etelä-Suomessa fossiilista sähköenergiantuotantoa ollaan supistamassa ja sähkön käyttö myös lisääntyy merkittävästi. Uusien sähkönsiirtoyhteyksien avulla Pohjois-Suomeen sijoittuvalla uusiutuvalla energiantuotannolla voidaan korvata Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata kasvavaan sähkön kulutukseen, mikä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta Suomessa. Koko Kalajoen Jylkästä Alajärven kautta Hausjärven Hikiälle ulottuvan voimajohtoyhteyden lisäksi muut rakenteilla ja suunnitteilla olevat pohjoiseteläsuuntaista siirtokapasiteettia lisäävät voimajohdot siirtävät pohjoisen tehon Etelä-Suomeen. Tämä lisää entisestään voimajohtoyhteyden eteläisen osan kehittämisen tarvetta. Uudella Kalajoen ja Alajärven välisellä voimajohtoyhteydellä turvataan kantaverkolle asetettu käyttövarmuusvaatimus ja pystytään säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mitkä ovat Fingridin lakisääteisiä tehtäviä. Lisäksi voimajohtoyhteys parantaa energiatehokkuutta vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä.

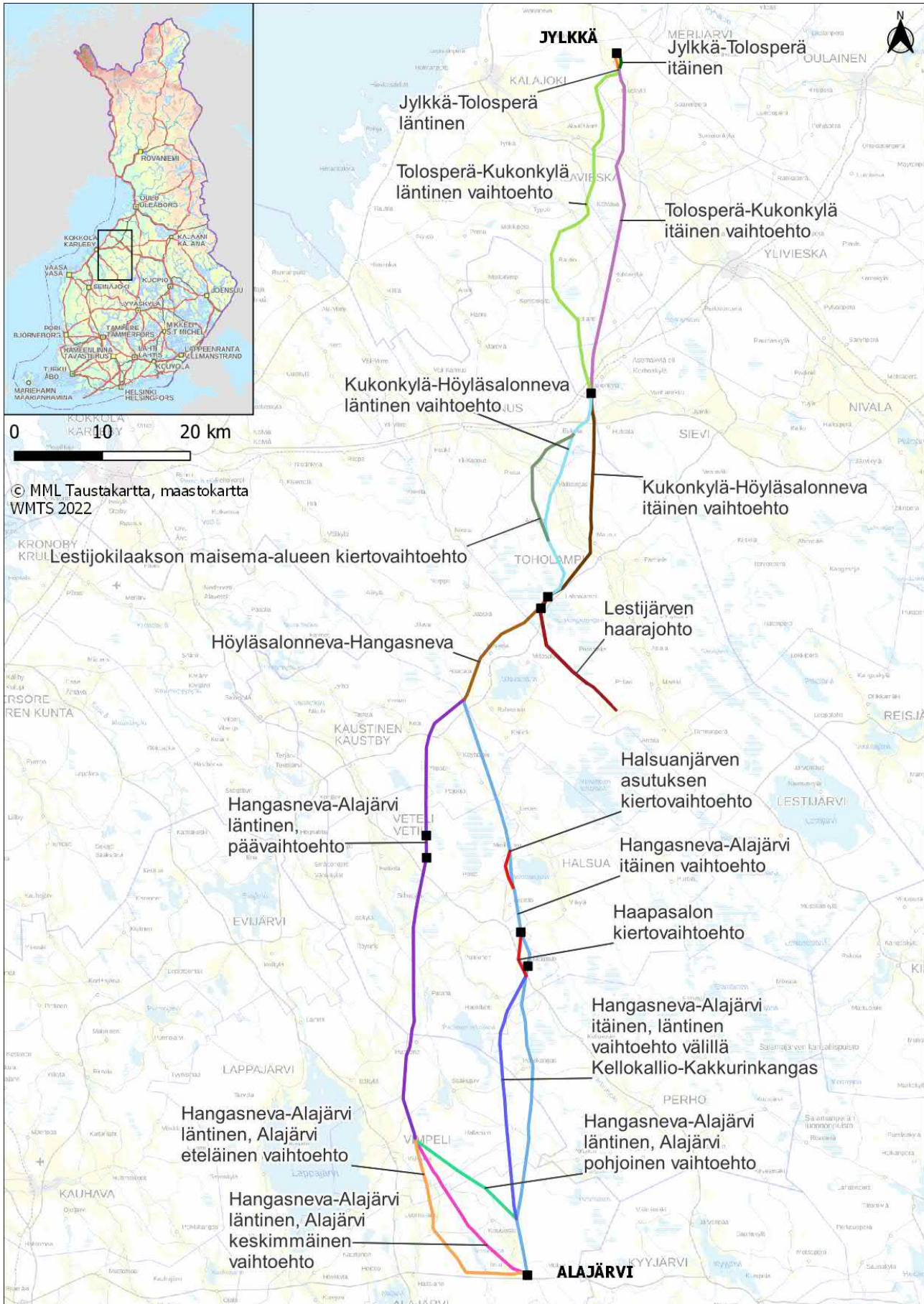
Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteetti-rajauksia tai vaarantamalla käyttövarmuutta. Sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisensä yhtenä hinta-alueena.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleisuunnittelu tehdään vuosina 2023–2024. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2025–2027.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkasteltavan 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohankkeen pohjoisempana päätepisteenä on Fingridin Kalajoen Jylkän sähköasema ja eteläisempänä päätepisteenä on Fingridin Alajärvellä sijaitseva sähköasema. Tarkasteltavien voimajohtoreittien yhteispituus on noin 780 kilometriä, kun rinnakkaisten voimajohtojen pituus lasketaan erikseen. Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 165–185 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen, kun rinnakkaiset voimajohdon lasketaan yhteisenä voimajohtoyhteytenä (kuva 1.2).



Kuva 1.1. Kantaverkon kehittämissuunnitelma. Punaisella kantaverkkoon vuosina 2022–2032 tarvittavat vahvistukset.



Kuva 1.2. YVA-menettelyssä tarkasteltavien voimajohtoreittien sijoittuminen kartalla. Sähköasemien suunnittelualueet on esitetty mustalla.



## 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 14 000 kilometriä sekä 116 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2021 Fingridin liikevaihto oli 1 090,9 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 suunnittelualueetta. 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. Lunastamista säätelee laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. YVA-menettelyn tulosten huomioon ottamiseen lunastuslupa-asian käsittelyssä liittyy myös niin sanottu lunastuslupalaki (laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta 768/2004). Lunastuslupalain mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi tarpeelliset määräykset johtoreitistä, 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.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kiinteät muinaisjäänneks on rauhoitettu **muinaismuistolaila** (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 muinaisjäänneksen ohessa arkeologisen kulttuuriperinnön. Muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset. Kiinteän muinaisjäänneksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Voimajohtorakenteiden sijoituksessa arkeologisen kulttuuriperinnön alueelle tulee kohteeseen kajoamisesta ja sen ehdoista neuvotella Museoviraston kanssa. Mikäli johtoalueelta löydetään arkeologisen kulttuuriperinnön kohde, on se pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaisissa kiellettyjä toimenpiteitä. Hankkeen tarkasteltavan vaikutusalueen alueellisilta vastuumuseoilta pyydettiin lausunnot arkeologisen inventoinnin tarpeesta. Inventointi nähtiin tarpeelliseksi suurimmalla osalla johtoreittejä ja inventointi on toteutettu syksyn 2021 aikana. YVA-ohjelman jälkeen muodostetuilla reittimuutosten alueilla on tehty inventoinnin päivitykset kesällä 2022. Selvitysten tulokset on esitetty tässä YVA-selostuksessa sekä huomioitu vaikutusten arvioinneissa. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksessa sekä huomioidaan vaikutusten arvioinneissa.

Voimajohton sijoituksessa 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 voimajohtolulle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan ELY-keskuksen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä.

Voimajohton rakentamisesta rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **rautalain** (110/2007) 36 §:n mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin muun muassa rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista. Voimajohton rakentamiseksi rautatien ylitse tulee hakea Väylävirastolta erillistä **risteämälupaa** (lunastusluvan jälkeen). Tarkasteltavan hankkeen kaksi voimajohtoreittivaihtoehtoa (Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen vaihtoehto) risteää sähköistetyin Seinäjoki–Oulu-radan kanssa.

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. Lentoestelupa haetaan tarvittaessa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta yleissuunnittelun aikana. Tarkasteltavassa hankkeessa alle 45 kilometrin etäisyydelle johtoreiteistä sijoittuu Kokkola-Pietarsaaren lentoasema.

Mikäli hankkeen toteuttaminen edellyttää voimajohtorakenteiden sijoittamista tai johtoalueen muodostumista luonnonsuojelualueelle tai suojellun lajin kasvupaikalle / elinympäristölle tai hanke vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin ja lajien esiintymiin, tulee soveltaa tapauskohtaisesti **luonnonsuojelulainsäädännön** (1096/1996) mukaisia poikkeamislupamenettelyjä. Hankkeen heikentäessä luontodirektiivin liitteen IV a lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tulee hakea luonnonsuojelulain 49 §:n mukaista poikkeuslupaa hävittää tai heikentää luontodirektiivin liitteen IV a lajin esiintymää. Lupa voidaan myöntää, jos hanke on yhteiskunnan edun kannalta erityisen tärkeä, vaihtoehtoista toteutustapaa ei ole ja lajin suotuisa suojelun taso säilyy. Lupaa haetaan alueelliselta ELY-keskukselta. Lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin. Tarkasteltavassa hankkeessa tulee tarkasteltavaksi lupatarpeet johtoreiteille sijoittuvien liito-oravien elinympäristöjen osalta.

Voimajohtohanketta lähimpien **Natura-alueiden** osalta sovelletaan luonnonsuojelulain 65–66 § mukaisia säännöksiä. Arviointiohjelmavaiheessa laadittiin Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittäminen seitsemälle Natura-alueelle, jotka olivat

- Jäkäläneva, FI1000008, SAC
- Viitajärvi, FI1000025, SAC/SPA
- Lestijoki, FI1000057, SAC

- Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva, FI1000014, SAC/SPA
- Vionneva, FI1000019, SAC/SPA
- Pilvineva, FI1001001, SAC/SPA
- Käärmekalliot, FI0800091, SAC

Yhteysviranomaisen otti YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa kantaa varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeeseen ja arviointia edellytettiin yhdeksälle Natura-alueelle, jotka ovat

- Viitajärvi FI1000025, SAC/SPA
- Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva FI1000014, SAC/SPA
- Vionneva FI1000019, SAC/SPA
- Pilvineva FI1001001, SAC/SPA
- Ruokkaanneva FI0800041, SAC
- Käärmekalliot FI0800091, SAC
- Patanajärvenkangas FI1001003, SAC
- Isoraivio ja Pilleskytö FI1000031, SAC
- Huosianmaankallio FI0800071, SAC

Selostusvaiheessa laaditut Natura-arvioinnit ovat selostuksen liitteenä 3. Jäkälänevan ja Lestijoen osalta Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämiset todettiin yhteysviranomaisen lausunnossa riittäviksi. Lestijoen Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämistä on kuitenkin täydennetty joen ylittävän uuden reittivaihtoehdon myötä.

Mikäli hankkeen 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 hankkeessa joudutaan muuttamaan vesilain 2. luvun 11 § mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä, tarvitaan vesilain suojelusäännöksistä poikkeamislupa. Tarkasteltavassa hankkeessa ei ole tarvetta sijoittaa voimajohtorakenteita vesistöön eikä muuttaa vesilain suojeltuja luontotyyppisiä. Hankkeessa ei arvioida tarvittavan ojitusilmoitusta vaativia toimenpiteitä. Rakentamisvaiheessa mahdollisesti tarvittavien vähäisten ojien siirtojen osalta ojitusilmoituksen tarve määritellään tapauskohtaisesti.

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään alueella, jolla on voimassa oleva **asema-kaava**, tulee asemakaavaa muuttaa voimajohton lunastusmenettelyn jälkeen. Erityisen tärkeää tämä on, jos voimajohtoreitti sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai jos voimajohton rakennuskieltoalue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille.

Uuden voimajohton sijoituessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen **yleiskaavan tai osayleiskaavan** alueelle kaavamuutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella tulee selvittää, miten suunniteltu voimajohto täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset ja tämän pohjalta arvioida kaavamuutoksen tarve. Lisäksi on syytä tarkastella, miten voimajohto vaikuttaa yleiskaavassa osoitettujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteutettavuuteen (esimerkiksi erottaako voimajohto alueesta pieniä, rakentamiskelvottomia alueita).

Maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen valmisteluvaiheessa vuonna 1999 määriteltiin, että maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 § (toimenpiteiden luvanvaraisuus) ja 64 § (maston tai tuulivoimalan rakentaminen) eivät koske kantaverkon voimajohtopylväitä. Myöskään vakiintuneessa oikeuskäytännössä valtakunnallisen voimansiirtojohton pylväiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993 A41). Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritelty sähkömarkkinalain- ja asetuksen mukaan ja rakentamisen oikeus kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain säännösten mukaan. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia. Voimajohton lunastuslupahakemuksessa esitetään tarpeellinen tieto voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittumisesta.

Kunta voi esittää kantansa edellä mainituista ratkaisuista lunastuslupahakemuksesta antamassaan lausunnossa, jonka valtioneuvosto ottaa huomioon lunastuslupaa koskevassa päätöksenteossa.

### 1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Fingrid suunnittelee uutta voimajohtoa Alajärveltä Hausjärven Hikiälle. Voimajohtoyhteyden toinen päätepiste on sama Alajärven sähköasema kuin tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavalla voimajohtoyhteydellä. Voimajohtohankkeen Alajärvi-Hikiä YVA-menettely on käynnistynyt alkuvuonna 2022. Näiden voimajohtojen rakentamisen yhteydessä laajennetaan Fingridin nykyisiä sähköasemia hankealueella vuosina 2027–2028. Lisäksi Jylkän ja Alajärven välille voimajohdon varrelle on suunnitteilla uusia sähköasemia Halsualle, Veteliin, Sieviin, Kannukseen, Toholammille ja Alajärvelle. Sähköasemien suunnittelualueet on osoitettu liitekartoilla (liite 1). Uudet tuulivoimala-alueet voivat synnyttää tarpeita myös muiden uusien sähköasemien rakentamiselle.

Tutkittavan voimajohdon tarkasteltavalle vaikutusalueelle tällä hetkellä sijoittuvat kaavahankkeet ja maankäytön suunnitelmat on esitetty kappaleessa 10.6 ja yhteisvaikutukset on arvioitu elo-syyskuun 2022 suunnittelutilanteen mukaisena.

Tutkittavan voimajohdon johtoalueelle ei sijoitu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) mukaan voimassa olevia kiviainesten ottolupia. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaiset voimajohtoreittiä lähimmät maa- ja kiviainesten ottoalueet sekä turvetuotantoalueet on esitetty kappaleessa 10.6.5. Tuke sin kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan voimajohtoreitille sijoittuu viisi vireillä olevaa malminetsintälupahakemusta. Alueet on esitetty kappaleessa 12.2. Yhteisvaikutukset on arvioitu sekä nykyisten toimintojen että mahdollisten suunniteltujen hankkeiden kanssa kappaleessa 12.

Jylkkä-Alajärvi voimajohtohanke liittyy olennaisesti lähialueen tuulivoimapuistohankkeisiin ja mahdollistaa näiden liittymisen kantaverkkoon. Voimajohtoreitin lähialueelle sijoittuu 25 tuulivoimapuistoa tai tuulivoimahanketta. Hankkeet on esitelty kappaleessa 12.1.

## 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). YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä suunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hankkeen muu valmistelu huomioon ottaen vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. Viranomaisen 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-menettelyn kuulemis- ja osallistamismenettelyt tiedottavat kansalaisia suunnitellusta hankkeesta sekä antavat mahdollisuuden tietojen vaihtoon kansalaisten ja hankesuunnittelun välillä. Hankkeesta vastaavalle YVA tuottaa tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi. YVA-laissa ja -asetuksessa on määritelty YVA-ohjelman ja -selostuksen sisältövaatimukset, ja yhteysviranomaisen arvioi, täyttääkö laadittu arviointi lainsäädännön asettamat vaatimukset.

#### 2.1.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen varsinaisen YVA-ohjelman toimittamista pidettiin yhteysviranomaisen eli Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen järjestämänä YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 25.5.2021. 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. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin edustajat Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksista, johtoreitin kaupungeista ja kunnista, johtoreitin maakuntaliitoista, johtoreitin alueellisista vastuumuseoista, Metsähallituksesta sekä Fingrid Oyj:stä ja FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

#### 2.1.3 Arviointiohjelma

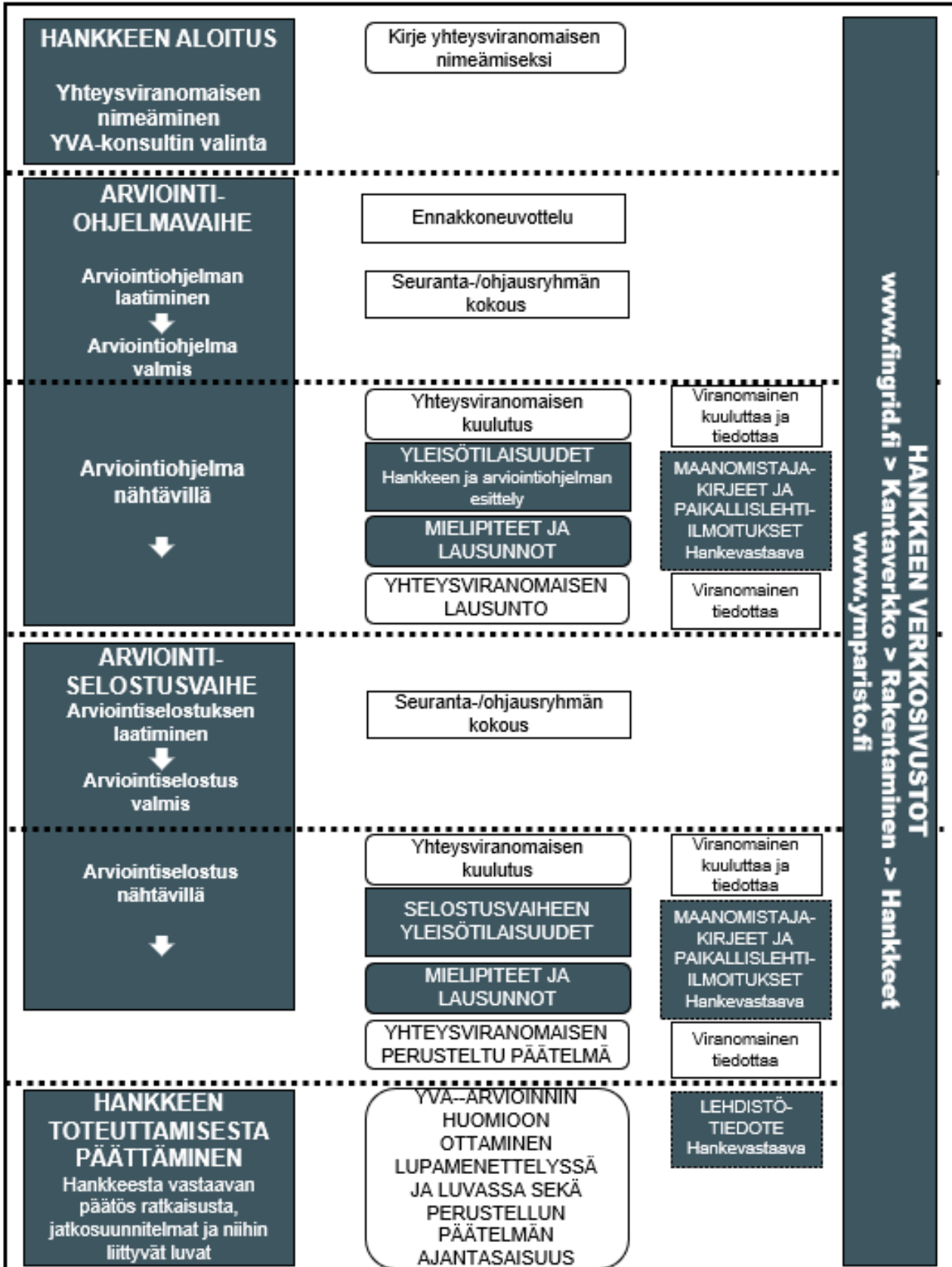
Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta. **Arviointiohjelman**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

Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen arviointiohjelma toimitettiin yhteysviranomaiselle joulukuussa 2021. Yhteysviranomaisen kuulutti arviointiohjelmasta YVA-lain mukaisesti ja asetti arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelmaa koskeva kuulutus julkaistiin ympäristöhallinnon verkkosivuilla ja hankealueen sanomalehdissä. Lisäksi vireilläolosta ilmoitettiin kuntien verkkosivuilla ja vaikutusalueella ilmestyvissä sanomalehdissä.

Arviointiohjelma oli painettuna nähtävillä 8.12.2021 – 28.1.2022 vaikutusalueen kuntien kunnanvirastossa tai kirjastossa (Kalajoki, Alavieska, Sievi, Kannus, Toholampi, Kokkola, Kaustinen, Veteli, Halsua, Perho, Vimpeli, Alajärvi) sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksessa. Aineisto oli luettavissa sähköisenä ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Lausunnot ja mielipiteet tuli toimittaa yhteysviranomaiselle 28.1.2022 mennessä.

## VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 2.1. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus.

## 2.1.4 Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot

Arviointiohjelmasta annettiin yhteysviranomaiselle 48 lausuntoa, 6 asiantuntijakomenttia sekä 95 mielipidettä. Yhteysviranomaisen kokosi arviointiohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ja antoi oman lausuntonsa 25.2.2022. Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja johtopäätökset sekä niiden huomioiminen arviointiselostuksessa on esitetty taulukossa 2–1. Muiden lausuntojen ja mielipiteiden pääsisältö sekä niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa on esitetty liitteessä 4. Yhteysviranomaisen totesi launnossaan, että ympäristövaikutusten arviointiohjelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:ssä mainitut arviointiohjelman sisältövaatimukset ja arviointiohjelma on käsitelty YVA-lainsäädännön vaatimalla tavalla.

*Taulukko 2-1. Yhteysviranomaisen lausunnon johtopäätökset YVA-ohjelmasta ja niiden huomioon ottaminen arviointiselostuksessa.*

LAUSUNTO	HUOMIOIMINEN
<b>Hankkeen kuvaus ja tarkoitus sekä voimajohtohankkeen eteneminen ja elinkaari</b>	
<p>Hankkeen perustiedot on esitetty kattavasti ja selkeästi. Tarvittavat luvat ja päätökset luetellaan selkeästi. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että vesilain mukaisen luvan tarve tulee aina huomioida tapauskohtaisesti ja tarvittavien rakennuspaikkojen sekä niihin liittyvien tiestöjen osalta tehtävien ojitusten osalta tulee huomioida ojitussuunnitelman tarve.</p> <p>Voimajohtohankkeen rakentamisen elinkaari on kuvattu teknisine ratkaisuihin selkeästi, ja myös purettaessa syntyvät jätteet on huomioitu. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että YVA-selostuksessa tulee arvioida myös syntyvän jätteen määrä hankkeen elinkaaren aikana.</p>	<p>Hankkeessa ei ole tunnistettu tarvetta vesilain mukaisen luvan tarpeelle. Hankkeen rakentamisen yhteydessä tarvittavat mahdolliset ojien vähäiset siirrot eivät todennäköisesti edellytä ojitussuunnitelmaa.</p> <p>Hankkeen elinkaaren aikana syntyvän jätteen määrä on arvioitu ja esitetty kohdassa 7.5.4.</p>
<b>Tarkasteltavat vaihtoehdot</b>	
<p>Vaihtoehdot on esitetty selkeästi karttakuvoin sekä sanallisesti. Karttojen yhteydessä on kyseisen osuuden voimajohtoreitin leveydet havainnollisin leikkauskuvoin, mikä helpottaa hahmottamaan kyseistä linjaa myös maastossa.</p>	
<p>Yhteysviranomaisen katsoo, että saadun palautteen sekä myös tehtyjen selvitysten perusteella arviointiselostusvaiheessa tulee tutkia mahdollisuuksia myös uusille reittivaihtoehdoille. Hankealueen kunnilla on erilaisia maankäyttösuunnitelmia, joiden huomioiminen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on tärkeää.</p> <p>Yhteysviranomaisen huomauttaa, että voimalinjanhanke ei ole mukana nykyisissä maakuntakaavoissa, joten linjausten vaikutusten tutkiminen ja soveltaminen maankäyttösuunnitelmiin tulee tehdä erityisen kattavasti.</p>	<p>Uusia reittivaihtoehtoja on muodostettu saatuaan palautteeseen ja ympäristöllisiin tekijöihin perustuen. Vaihtoehdot on esitetty kohdassa 4.4.1</p> <p>Maankäyttövaikutuksia on painotettu ja tarkasteltu vaikutuksia eri kaavatasoilla (kohta 10.6).</p>
<p>Yhteysviranomaisen pitää erityisen tärkeänä, että vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota hankealueen kehityksen kuvaamiseen, mikäli hanketta (eli ko. reittivaihtoehtoa) ei toteuteta. Kuvaus tulee esittää erikseen jokaisen vaikutustyyppin osalta.</p>	<p>Hankealueen kehityksen kuvaaminen on esitetty jokaisen vaikutustyyppin osalta ko. osa-alueita käsittelevässä kappaleessa.</p>
<b>YVA-menettely ja osallistuminen</b>	
<p>Yhteysviranomaisen muistuttaa, että arviointimenettelyn aikana tehtävään tiedottamiseen ja asianosaisten palautteen antomahdollisuuksiin tulee panostaa riittävästi.</p> <p>Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiohjelman mukaan toinen yleisötilaisuus tulee mahdollisuuksien mukaan järjestää paikan päällä sähköisen webinaarin sijaan, mikäli pandemiatilanne sen sallii. Lisäksi tulee harkita, onko yleisötilaisuuksia järjestettävä alueellisesti useampia hankealueen laajuuden vuoksi.</p>	<p>Arviointimenettelystä tiedotettiin maanomistajakirjein, paikallislehdissä ilmoituksin sekä Fingridin palautejärjestelmää hyödyntäen.</p> <p>Selostusvaiheen yleisötilaisuuden järjestämisestä neuvoteltiin yhteysviranomaisen kanssa, ja yhteysviranomaisen kannasta huolimatta hankkeesta vastaava päätti järjestää yleisötilaisuuden sähköisesti, koska sähköinen tilaisuus tavoitti ohjelmavaiheessa ennätysmäärän ihmisiä.</p>

<p>Hanketoimijan tulee myös varmistaa, että tiedotus hankkeesta muutoin on kattavaa ja vuorovaikutteista. Seurantaryhmän kokoonpano tulee olla riittävän laaja.</p>	<p>Fingrid on lähettänyt maanomistajakirjeet kaikille johdoreitin lähimaanomistajille sekä arviointiohjelma- että arviointiselostusvaiheissa. Fingrid tarjoaa myös mahdollisuuden paikkatietoon liitetyn palautteen jättöön omilla verkkosivuillaan. Jokaiseen yhteystietonsa jättäneeseen palautteenantajaan on oltu henkilökohtaisesti yhteydessä. Seurantaryhmään on kutsuttu laajasti eri tahoja; kokoonpano on esitetty selostuksen kohdassa 2.2.</p>
<p>Yhteysviranomaisen katsoo, että annettujen lausuntojen perusteella paikallisten tarpeiden sovittaminen hankkeen kanssa tulee ottaa huomioon vaikutuksien arvioinneissa ja niihin käytettävässä ajassa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueidenkäyttöryhmän lausunnossa esitetään, että tulisi selvittää, voidaanko Etelä-Pohjanmaan vireille tullut maakuntakaavoitus ja voimajohtohanke ajallisesti sovittaa toisiinsa, sillä voimajohtohanke on ollut mukana maakuntakaavan pohjana olevassa Pohjanmaan kolmen maakunnan tuulivoimaselvityksessä, joka sisältää myös energiasiirtotarvetta koskevan selvityksen. YVA-selostuksen tulee pohjautua riittäviin selvityksiin, ja tämä tulee huomioida myös hankkeen aikataulussa.</p>	<p>Johtoreitin kunnista on tiedusteltu lähtötietoja ja niiden täydennyksiä YVA:n laadinnan aikana sekä ohjelma- että selostusvaiheessa.</p> <p>Maakuntakaavoitus on otettu vaikutusarvioinneissa huomioon syyskuun 2022 tilanteen mukaisena. Hankkeessa on useita toteutusvaihtoehtoja, joiden suhdetta maankuntakaavoitukseen on arvioitu huolellisesti.</p>
<p>Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointiohjelman sivulla 9 oleva virke tulee korjata. Yhteysviranomaisen ei arvioi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytyksiä tai millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää. YVA-menettelyssä selvitetään hankkeen merkittäviä ympäristövaikutuksia sekä niiden lievennyskeinoja.</p>	<p>Virke on korjattu.</p>
<b>Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät</b>	
<p>Arvioinnissa tulee painottaa erityisesti hankkeen todennäköisesti merkittävien vaikutusten arviointia. Kuulemisessa saadun palautteen perusteella yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiohjelmassa esitetyn lisäksi YVA-menettelyssä tulee tarkastella myös vaikutuksia väestöön sekä sosioekonomisiin olosuhteisiin.</p> <p>Vaikutuksia väestöön tietyllä alueella tulee siten arvioida laajemmin, kuin pelkästään esim. terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten osalta; lisäksi tulee myös niiden keskinäiset vuorovaikutussuhteet ja sosioekonomiset vaikutukset.</p>	<p>Väestöön ja sosioekonomisiin olosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia kohdassa 11.5.</p>
<p>Arviointiselostuksessa tulee esittää vaikutuskohteittain perustelut, ja miten vaikutuksen merkittävyys on määritetty. Vaihtoehtojen vertailussa tulee kuvata eri vaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroavuudet sekä sanallisesti että taulukkomuodossa, erityisesti merkittävien ympäristövaikutusten osalta. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota selkeään vaihtoehtojen vertailuun osuiksittain. Vertailussa tulee selkeästi huomioida myös hankealueen kehitys kyseisellä osuudella, mikäli hanketta ei toteuteta.</p> <p>Arviointiohjelmassa on muutoksen suuruus ja vaikutusten merkittävyys ilmaistu tekstissä eri asteikolla kuin kaavakuvassa. Arviointiselostuksessa tekstin ja kuvien tulee olla yhteneväisiä. Yhteysviranomaisen näkee, että laajemmalla kaavion mukaisella asteikolla saadaan eroavaisuuksia paremmin esiin, kuin suppeammalla asteikolla.</p>	<p>Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit oli esitetty YVA-ohjelman liitteenä 2 ja selostusvaiheen arvioinnit perustuvat ko. kriteereihin. Vaikutusarvioinnit on selostuksessa perusteltu vaikutustyypeittäin ja -kohteittain. Hankealueen kehitys on huomioitu vaihtoehtojen vertailussa. Hankkeen toteuttamatta jättämistä ei ole tarkasteltu kohdassa 4.3 esitetyn perusteella. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutusten eroavuudet on esitetty sekä sanallisesti että taulukkomuodossa painottaen merkittävimpiä vaikutuksia.</p> <p>Muutoksen suuruutta ja vaikutusten merkittävyyttä ilmaiseva asteikko on korjattu ohjelmavaiheen jälkeen ja selostuksessa on käytetty kohdassa 5 esitettyä asteikkoa.</p>
<p>Arvioitavien vaikutusten vaikutusalueet tulee kuvata arviointiselostuksessa selkeästi vaikutustyypeittäin eriteltyinä. Vaikutusalueiden määrittämisessä tulee huomioida toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi myös rakentamisen aikaisten vaikutusten laajuus. Arviointiohjelmassa maankäyttöä esitetään tarkasteltavan noin 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta, ja asutuksen osalta tarkimmin tarkastellaan alle 100 metrin vyöhykkeelle sijoituvia rakennuksia. Yhteysviranomaisen näkee, että vaikutuksia saattaa olla tarpeen arvioida laajemmin esimerkiksi olemassa olevien kaavojen, voimassa olevien maa-ainelupien tai runsaan asutuksen vuoksi. Vaikutusalueita tulee muuttaa,</p>	<p>Vaikutusalueiden laajuudet on esitetty kohdassa 5. Vaikutusalueiden laajentamisen tarvetta ohjelmavaiheeseen verrattuna ei ole tunnistettu.</p>



<p>mikäli selvityksissä havaitaan vaikutusten ulottuvan laajemmalle, kuin arviointiohjelmassa on arvioitu.</p>	
<p><b>Vaikutukset ilmastoon</b></p>	
<p>Kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa on tärkeää huomioida suunnitellun hankkeen koko elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt. Yhteysviranomaisen katsoo myös, että arvioinnissa tulee huomioida suunnitellun voimajohtohankkeen osien valmistamisen ja kuljetuksen, työkoneiden ja muiden työmaatoimintojen, alueen raivauksen, rakentamisen, kunnossapidon ja korjauksen sekä voimajohtohankkeen purkamisen ja osien kierrätyksen kasvihuonekaasupäästöt. Yhteysviranomaisen näkee, että ilmastovaikutuksia tulee arvioida myös paikallisten ja maakunnallisten ilmastotavoitteiden kannalta.</p>	<p>Päästöt on arvioitu koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointia on peilattu paikallisiin ja maakunnallisiin ilmastotavoitteisiin.</p>
<p>Yhteysviranomaisen näkee tärkeäksi hiilinielun ja varastoon aiheutuvien vaikutusten arvioinnin, kuten myös voimalinjan reunapuuston kunnossapidon ja raivaamisen vaikutusten huomioimisen.</p>	<p>Vaikutukset hiilinielun ja varastoon on arvioitu kohdissa 7.5.2 ja 7.5.3.</p>
<p>Yhteysviranomaisen näkee, että arviointiohjelmassa olisi tullut huomioida kansainväliset sopimukset sekä myös maakunnalliset tavoitteet ja ilmastostrategiat. Arviointiselostuksessa tulee arvioida hankkeen ilmastovaikutuksia suhteessa niihin. Ilmastonmuutoksen hillintä ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen ovat nostettu merkittäviksi ennakoituihin vaikutuksiin yhdessä ilmastovaikutuksien kanssa. Näille ei ole kuitenkaan arviointiohjelmassa esitetty arviointimenetelmiä, joten ohjelma on siltä osin puutteellinen. Yhteysviranomaisen katsoo, että myös nämä tulee kuitenkin myös sisällyttää arviointiin.</p>	<p>Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin on esitetty kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä.</p> <p>Ilmastonmuutoksen hillinnän ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen arvioinnin menetelmät on esitetty selostuksen kohdassa 7.1.</p>
<p><b>Vaikutukset luonnonoloihin</b></p>	
<p>Kallio- ja maaperä, geologiset arvokohteet ja happamat sulfaattimaat</p>	
<p>Arviointiohjelmassa ei ole eritelty, kuinka vaikutuksia maaperään, kallioperään, geologisiin arvokohteisiin ja happamiin sulfaattimaihiniin aiotaan arvioida. Vaikutusten arvioidaan olevan paikallisia ja vähäisiä. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pohjavesiryhmän lausunnoissa katsotaan, että happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää.</p> <p>Yhteysviranomaisen toteaa, että rakentamisella happamille sulfaattimaille saattaa olla vaikutuksia myös pintavesien laatuun, joten niiden esiintymisen arvioiminen sekä toimenpiteet haitallisten vaikutusten estämiseksi tulee esittää arviointiselostuksessa.</p> <p>Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arvioinnissa tulee huomioida, onko geologisten kohteiden luokituksessa perusteena myös maisemallisia arvoja. Voimajohtohankkeen vaikutuksia tulee silloin arvioida myös niiltä osin.</p>	<p>Maaperään, kallioperään, geologisiin arvokohteisiin ja happamiin sulfaattimaihiniin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin menetelmät on esitetty kohdassa 6.1.</p> <p>Arviointiohjelman maininta vaikutusten paikallisuudesta ja vähäisyydestä perustuu Suomessa aiemmin toteutettujen voimajohtojen YVA-menettelyjen tuloksiin ja toteutuneiden hankkeiden käytännön vaikutuksiin. Tietopohjaa on käytetty selostustyössä ja käytetty aineisto on esitetty lähdeluettelossa.</p> <p>Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on selvitetty YVA-vaiheessa olemassa olevan aineiston sallimalla tarkkuudella. Pylväsrajojen maaperätutkimusten yhteydessä selvitetään perustamisolosuhteet tarkemmin ja mikäli happamia sulfaattimaita todetaan, estetään niistä aiheutuvat haitat ympäristöön. Tämä on kuvattu selostuksen kohdassa 6.1.5.</p> <p>Vaikutukset geologisiin arvokohteisiin on esitetty kohdassa 6.1.5 huomioiden maisemalliset arvot.</p>
<p><b>Pohjavedet ja pintavedet</b></p>	
<p>Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen pohjavesiryhmän lausunnossa on huomautettu pohjavesialueiden rajauksien muuttumisesta sekä mm. Isoharjun pohjavesialueen puuttumisesta, ja todetaan, että uusimmat tiedot tulee hakea avoimesta tiedosta. Vetelin kunta katsoo lausunnoistaan, että läntinen vaihtoehto (Hangasneva-Alajärvi) saattaa vaikuttaa Seppälän vedenottamoon. Myös ELY-keskuksen lausunnossa nähdään, että linjausta tulisi siirtää kauemmaksi vedenottamosta. Arviointiohjelmassa ei ole eritelty, kuinka vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan, vaan todetaan, että voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen. Yhteysviranomaisen katsoo annettujen lausuntojen perusteella, että vaikutukset on tarpeen kuitenkin arvioida.</p>	<p>YVA-ohjelman maininta pohja- ja pintavesivaikutuksista perustuu Suomessa aiemmin toteutettujen voimajohtojen YVA-menettelyjen tuloksiin ja toteutuneiden hankkeiden käytännön vaikutuksiin. Tietopohjaa on käytetty selostustyössä ja käytetty aineisto on esitetty lähdeluettelossa.</p> <p>Tiedot pohjavesialueiden rajauksista on päivitetty selostukseen. Vetelin Seppälän vedenottamo sijaitsee lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä luoteeseen ja pohjavesialueen varsinaiselle muodostumisalueelle vältetään sijoittamasta</p>

<p>Arviointiohjelmassa katsotaan, että voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaaliolanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Vaikutusten arviointia ei ole esitetty.</p> <p>Yhteysviranomaisen katsoo, että rakentamisen vaikutukset happamiin sulfaattimaihiniin, virtavesiin ja puroihin tulee selvittää samoin kuin haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi tarvittavat keinot.</p>	<p>voimajohtopylväitä. Voimajohto sijoittuu pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitetyn ottamon lähi-suojavyöhykkeen ulkopuolelle. Ottamon lähi- ja kaukosuojavyöhykkeille asetetut rajoitukset eivät estä voimajohtorakentamista. Ottamo on otettu huomioon vaikutusten arvioinneissa.</p> <p>Vaikutukset pintavesioloihin on arvioitu kohdassa 6.2.5. Arviointiohjelmassa oli esitetty pintavesiin kohdistuvan vaikutusarviointin lähtökohdat perustuen aiempiin voimajohtohankkeiden YVA-menettelyihin ja todettuihin vaikutuksiin. Voimajohtorakentamisessa ei kaiveta uusia ojaia eikä tukita nykyisiä pintavesiuomia. Rakentamisvaiheessa saatetaan tarvita vähäisiä ojien siirtoja.</p>
<b>Kasvillisuus ja luontotyypit</b>	
<p>Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö katsoo, että hankkeen laajuuden johdosta sillä voi sekä yksistään, että erityisesti yhdessä muiden maankäyttöhankeiden kanssa olla merkittäviä vaikutuksia luontoarvoihin. Luonnonsuojeluyksikkö muistuttaa, että taulukossa ja kartoilla esitettyjen luontokohteiden suojelustatus tulee olla mahdollista tulkita kohteiden kuvauksen perusteella tai ne tulee avata tarkemmin arviointiselostuksessa. Lisäksi luonnonsuojeluyksikkö huomauttaa, että luontotyyppien arvioinnissa tulisi käyttää uudempaa v. 2019 julkaistua uhanalaisuusarviointia (Kontula ja Raunio 2019). Yhteysviranomaisen yhtyy lausuntoon ja näkee erityisen tärkeänä hankkeen yhteisvaikutusten selvittämisen. Arviointi tulee suorittaa nojautuen viimeisimpään tietoon ja selostuksen tulee olla helppolukuinen.</p>	<p>Yhteisvaikutusten arvioinnissa (kohta 12) on käsitelty vaikutukset luontoarvoille.</p> <p>Selostuksessa esitettävien luontokohteiden suojelustatus on määritelty ja perusteltu (kohta 6.3.5).</p> <p>Luontotyyppien arvioinnissa on tosiasiaassa käytetty vuoden 2019 julkaisua, viite on korjattu selostukseen.</p>
<b>Eläimistö</b>	
<p>Voimajohtohanke menee kahden susireviirin keskiosien poikki tai välitömästä läheisyydestä, todetaan Luonnonvarakeskuksen (LUKE:n) lausunnossa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että vaikutukset susien ja mahdollisesti muiden suurpetojen reviereihin tulee selvittää ja huomioida tarvittavat lievennystoimet.</p>	<p>Vaikutukset on arvioitu niiden suurpetojen ja suurpetoreviirin osalta, joista johtoreiteiltä on tietoja (kohta 6.6.5).</p>
<p>Hankealueelle sijoittuu metsäpeuran Suomenselän populaatio, mikä on nostettu esiin useissa, sekä kuntien että viranomaisten jättämissä lausunnoissa ja mielipiteissä. Metsähallitus huomauttaa, että arviointiohjelmasta poiketen metsäpeura piilottelee vasomisaikaan ja vasojen ollessa pieniä juuri peitteisillä alueilla, ja siirtyy avosoille vasta vasojen vähän kasvettua. Yhteysviranomaisen toteaaakin, että vaikutukset vasomisalueisiin tulee arvioida todellinen metsäpeuran käyttäytymismalli huomioiden.</p> <p>ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikön lausunnossa painotetaan eri Natura-alueiden välisien ekologisen yhteyksien merkityksen arvioimista metsäpeuran kannalle. Yhteysviranomaisen pitää erityisen tärkeänä selvittää hankkeen vaikutukset metsäpeurapopulaatioon, sillä Suomella on erityisvastuu metsäpeurasta, jota ei tavata muualla EU:n alueella. Arvioinnissa tulee tarkastella erityisesti lineaaristen rakenteiden (mm. voimalinjat, tiet) vaikutusta metsäpeurojen vasomisalueisiin, niiden välisiin ekologisiin yhteyksiin sekä vaelluksiin kesä- ja talvialueiden välillä. Arvioinnissa tulee myös huomioida muiden hankkeiden aiheuttamat yhteisvaikutukset.</p>	<p>Metsäpeuraan kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa on huomioitu lajin käyttämät elinympäristöt liisääntymisaikana ja laidunkierrossa (kohta 6.6.5).</p> <p>Voimajohdon muodostama mahdollinen estevaikutus sekä yhteisvaikutukset muiden linjamaisten hankkeiden kanssa on huomioitu pohjautuen käytettävissä oleviin tietoihin.</p>
<p>Liito-oravaselvitykset on arviointiohjelman mukaan tehty 2021. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikön lausunnossa huomautetaan, että arviointiohjelman merkinnöissä liito-oravan esiintymätiedon yhteydessä tulee tarkentaa, mikäli on kyse lain suojaamasta liisääntymis- tai levähdyspaikasta. Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa esitetyissä tiedoissa tulee lain tarkoittamat suojeltavat alueet olla eroteltuina. Yhteysviranomaisen myös toteaa, että lausunnoissa ja mielipiteissä esiintyneet liito-oravahavainnot tulee tarkistaa ja huomioida arvioinnissa. Arvioitaessa metsäluontokohteiden merkitystä liito-oravalle tulee huomioida lajin lyhytikäisyys ja asuttujen</p>	<p>Liito-oravaselvityksissä havaittujen liito-oravan elinympäristöjen merkitys lajille ja mahdollinen lainsäädännöllinen status on esitetty selostusaineistossa (kohta 6.6.5).</p> <p>Lausunnoissa ja mielipiteissä esille tuodut sekä karttapalautteissa esitetyt liito-oravan havaintopaikat on tarkistettu maastossa keväällä 2022 ja tulokset on sisällytetty selostukseen.</p>

<p>reviirin vaihtelevuus. Lisäksi esiintymisalueiden kytkeytyneisyys tulee turvata ja haitallisten vaikutuksien lieventämiskeinot tulee esittää.</p>	<p>Elinympäristöjen kytkeytyneisyyttä ja hankkeen vaikutuksia kulkuyhteyksiin paikallisesti sekä laajemmin seudullisesti on arvioitu kohdassa x.</p>
<p>Arviointiohjelman mukaan pintavesivaikutusten perusteella arvioidaan vaikutukset kalastoon ja muihin vesielinympäristöjen lajeihin. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kalatalousviranomainen katsoo, että rantapuuston kaataminen heikentää uomien varjostusta, joka saattaa matalilla virta-alueilla voimistaa mm. taimenen poikastuotannolle haitallista pohjan leväkasvua ja liettymistä. Rantapuusto tarjoaa myös suojaa ja ravintoa kaloille. Yhteysviranomainen toteaa, että kalatalousviranomaisen lausunto tulee huomioida vaikutusten arvioinnissa, ja vaikutukset kalastoon arvioida sen mukaisesti.</p>	<p>Kalastoon ja muihin vesielinympäristöjen lajeihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja esitetty luontokohteiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä kohdassa 6.3.5.</p>
<p><b>Linnusto</b></p>	
<p>Yhteysviranomainen huomauttaa, että arviointiohjelmassa ei ole esitetty, kuinka paljon maastopäiviä linnustaselvitykseen on käytetty. Yhteysviranomainen toteaa, että linnustaselvitysten riittävyttä ei voida tässä vaiheessa arvioida, sillä selvitysraporttia ei ole liitetty arviointiohjelmaan. Yhteysviranomainen kuitenkin katsoo, että annetuissa lausunnoissa esitetyt puutteet tulee huomioida arvioinnissa sekä harvakuiseimpien lintulajien selvitykset tulee myös olla tehtynä, että vaikutukset niihin voidaan arvioida. Uhanalaisten lintujen pesäpaikat tulee huomioida arvioinnissa. Arvioinnissa tulee käyttää myös Tiira-järjestelmän tietoja.</p> <p>Yhteysviranomainen näkee maakotkan osalta Metsähallituksen kehittämän elinympäristömallinnuksen tekemisen tarpeelliseksi niille maakotkareviireille, jotka ulottuvat voimajohtolinjalle. Elinympäristömallinnuksen perusteella tulee arvioida myös törmäysriskiä. Törmäysriskiä tulee arvioida myös muille isoille petolinnuille, kuten kalasääskelle ja muuttohaukalle. Yhteysviranomainen toteaa, että linnustolle aiheutuvat yhteisvaikutukset voivat olla paikoin olennaisia, ja myös ne tulee arvioida kattavasti.</p>	<p>Arviointiselostuksen kohdassa 6.5.4 on esitetty vuonna 2021 linnuston havainnointiin käytetty aika. Vuonna 2022 johtoreiteillä on suoritettu pesimälinnustonselvitys, jonka menetelmät on kuvattu kohdassa 6.5.4. Tiira-järjestelmän tiedot pyydettiin alueellisilta lintutieteellisiltä yhdistyksiltä.</p> <p>Maakotkan osalta vaikutusarvioinneissa on hyödynnetty Metsähallituksen elinympäristömallia ja tämän pohjalta arvioitu törmäysriskiä. Törmäysriski on arvioitu myös muille isoille petolinnuille kuten sääkselle ja muuttohaukalle.</p>
<p><b>Natura-alueet sekä muut suojelualueet</b></p>	
<p>Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen luonnonsuojeluyksikkö edellyttää, että luonnonsuojelulain 65 § Natura-arviointi tulee toteuttaa seuraavien Natura 2000 -alueiden osalta: Viitajärvi FI1000025, Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva FI1000014, Vionneva FI1000019, Pilvineva FI1001001, Ruokkaanneva FI0800041, Käärmealliot FI0800091, Patanjärvenkangas FI1001003, Isoraivio ja Pilleskytö FI1000031 ja Huosianmaankallio FI0800071. Yhteysviranomainen toteaa, että annetut lausunnot huomioiden hankkeen vaikutusten arviointia tulee tarkentaa arviointiohjelmassa ja sen liitteessä 3 esitettyjen tietojen lisäksi. Luonnonsuojeluviranomaisen kanta Natura-arvioinneista tulee huomioida.</p> <p>Muiden suojelukohteiden, kuten soidensuojelun täydennysohjelman ja yksityisten suojelualueiden huomioinen arvioinnissa on nostettu esiin myös mm. Birdlife Keski-Pohjanmaan ry:n ja Metsähallituksen lausunnoissa sekä jätetyissä mielipiteissä. Yhteysviranomainen näkee, että suojelukohteet on huomioitava arvioinnissa niiden suojeluperusteet huomioiden.</p>	<p>Natura-arvioinnit on laadittu mainittujen alueiden osalta painottaen vaikutuksia metsäpeuralle ja suurille petolinnuille. Natura-arvioinnit on esitetty selostuksen liitteinä.</p> <p>Muut suojelukohteet on käsitelty arvioinnissa kohdassa 6.4 niiden suojeluperusteet huomioiden.</p>
<p><b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b></p>	
<p>Molemmat Kukonkylän ja Höyläsalonnevan väliset reittivaihtoehdot kulkevat valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson maisema-alueen läpi. Tästä on huomautettu lukuisissa mielipiteissä ja lausunnoissa.</p> <p>Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä on korostettu arvokkaiden maisema-alueiden, kulttuuriympäristöjen ja kyläalueiden sekä kulttuurimaisemien, luonnonmaisemien, historiallisten perinnemaisemien ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen merkitystä ja vaikutusarviointien</p>	<p>Uusia johtoreittivaihtoehtoja on muodostettu YVA-ohjelmavaiheen jälkeen muun muassa maisemallisten näkökulmien vuoksi. Lestijokilaakson arvokkaan maisema-alueen kohdalla on suunniteltu uusi, maisema-alueen kiertävä vaihtoehto.</p> <p>Maisema-analyysissä, havainnollistamisessa sekä vaikutusarvioinneissa huomioidaan erityisesti</p>

<p>painottamista niihin. Myös paikallisesti arvokkaiden rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden huomiointia vaikutusten arvioinnissa on painotettu.</p> <p>Yhteisviranomaisen pitää hyvänä, että maisemavaikutukset on nostettu esiin arviointiohjelmassa ennalta arvioiden todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Yhteisviranomaisen kuitenkin huomauttaa, että maisemavaikutuksia tulee selvittää arvoalueiden lisäksi myös kylien ja asutuskeskittymien osalta. Maisemavaikutuksilla saattaa olla huomattava vaikutus ihmisten viihtyvyyteen ja sitä kautta myös elinoloihin, vaikka kyseessä ei kulttuurin tai historian kannalta olisikaan kyse arvokkaasta alueesta. Mikäli geologisten arvokohteiden luokittelun perusteena on maisema-arvot, tulee myös ne huomioida arvioinnissa. Havainnekuvia tulee olla riittävästi, ja niitä tulee arvokohteiden lisäksi olla myös asutuskeskittymistä nähdessä. Myös yhteisvaikutukset tulee huomioida, mikäli samalla alueella on muita maisemaan vaikuttavia hankkeita. Arvioinnissa tulee käyttää Valtioneuvoston 18.11.2021 vahvistamia Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden rajauksia, ja ne tulee päivittää aineistoon ja mm. Vetelinjokilaakson viljelymaisema tulee huomioida valtakunnallisesti arvokkaana maisemakohteena.</p> <p>Yhteisviranomaisen mukaan vaikutukset muinaisjäänneksiin tulee arvioida vuoden 2021 arkeologisen inventoinnin pohjalta, ja sen tiedot tulee päivittää lähtötietoihin. Käytettävän nimistön tulee olla yhtenevä muinaisjäänne rekisterin kanssa.</p> <p>Yhteisviranomaisen toteaa, että YVA-ohjelman rakennettua kulttuuriympäristöä koskeva kappale oli vaikealukuinen, ja alaotsikoiden tulisi olla johdonmukaisia. Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön tulee arvioida, ja arviointiselostukseen tulee sen osalta kirjata arviointiohjelmasta puuttuvat arvioinnin menetelmät. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota termien oikeaan käyttöön ja selkeään otsikointiin.</p>	<p>lausunnoissa ja mielipiteissä esille nostettuja maiseman arvoalueita sekä muutoin merkityksellisiä alueita.</p> <p>Arvioinnissa on käytetty VAMA 2021 vahvistettuja Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden rajauksia. Havainnekuvien laadinnassa on painotettu maiseman arvoalueiden ohella asutuskeskittymiä. Yhteisvaikutukset on arvioitu kohdassa 8.5.4.</p> <p>Vaikutukset arkeologisille kohteille on arvioitu kohdassa 9.5 käyttäen hankkeen yhteydessä laaditun inventoinnin tuloksia. Selostuksen terminologiaa on täsmennetty.</p> <p>Rakennettua kulttuuriympäristöä koskevan kappaleen otsikointia ja termistöä on selkeytetty ja rakennettua kulttuuriympäristöä koskeva vaikutusten arvioinnin menetelmä on kuvattu kohdassa 8.4.</p>
<p><b>Vaikutukset maankäyttöön</b></p>	
<p>Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat ennalta nostettu suurimpien vaikutusten joukkoon ja sitä koskevia mielipiteitä ja lausuntoja on jätetty runsaasti. Mahdolliset haitalliset vaikutukset asutukselle nousevat esiin kuntien lausunnoissa ja suurella osalla mielipiteitä. Yhteisviranomaisen toteaa, että arviointiselostukseen on päivitettävä voimassa olevat kaavamääräykset, ja huomioitava mahdollisuuksien mukaan myös vireillä olevat kaavat ja vaikutukset niihin.</p>	<p>Maankäytön suunnitelmia koskevat tiedot on päivitetty maakuntaliitoista ja kunnista saatujen tietojen mukaan selostukseen elo-syyskuun 2022 tilanteen mukaisena. Maankäyttöä koskeva vaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 10.6.</p>
<p>Hankkeen yksi merkittävä vaikutus on suuren metsämaa-alan poistuminen metsätalouskäytöstä, ja vaikutukset metsätalouteen nousevat huolenaiheeksi suurimmassa osassa lausunnoissa sekä mielipiteissä. Useissa lausunnoissa vaaditaan, että vaikutukset tulee arvioida tilakohtaisesti. Myös peltomaihin kohdistuviin rakentamisaikaisiin vaikutuksiin on kiinnitetty lausunnoissa huomiota.</p> <p>Lausunnoissa on kiinnitetty huomiota reiteille jääviin turvetuotantoalueisiin ja niiden vesiensuojelurakenteisiin. Olemassa olevien turvetuotantoalueiden ottoalueiden osalta on todettu täydennystarpeita.</p> <p>Vimpelin kunnan tekninen lautakunta muistuttaa, että Neerpakan kallioalue on maakuntakaavassa varattu kalliokiviainesten ottoalueeksi, ja paikalla toimiva yritys huomauttaa myös voimassa olevista maa-ainestuvista.</p> <p>Lausunnoissa on nostettu esiin aineistosta puuttuneita luontopolkuja ja muita virkistysrakenteita. Mielipiteissä muistutetaan myös metsäalueiden yleisestä virkistyskäyttöarvosta, eikä nähdä leveän voimajohtolinjan palvelevan virkistyskäyttöä.</p> <p>Lausunnoissa on mainittu, että maankäyttö- ja rakennuslain mukaan Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon</p>	<p>Hankkeen vaikutuksia metsätalouskiinteistöille on arvioitu huomioiden erityisesti pienet johtoreitit kanssa samansuuntaiset palstat. Tällaisten palstojen sijoittuminen johtoreiteille on selvitetty paikkatietopohjaisena tarkasteluna, jonka menetelmät on esitetty kohdassa 10.6.5. Vaikutukset viljelylle on arvioitu huomioiden voimajohtolinjan rakentamisen tavat ja käytettävissä olevat pylvästyypit. Vaikutusarviointi on esitetty kohdassa 10.6.5.</p> <p>Turvetuotantoalueiden tiedot on päivitetty selostukseen ja arvioitu yhteensovittamisen mahdollisuudet. Arviointi on esitetty kohdassa 10.6.5.</p> <p>Johtoreittivaihtoehtoa on korjattu siten, että se ei sijoitu Neerpakan kalliokiviainesten ottoalueelle.</p> <p>Virkistystä koskevat tiedot on päivitetty selostukseen ja huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arviointi on esitetty kohdassa 10.6.6.</p>

<p>vaikutusten arvioinnissa ja voimajohtoreittien linjauksessa. Yhteysviranomainen toteaa, että vaikka hankkeen toteutustarve vaikuttaa aika-tauluun siten, että hanketta on lähdetty suunnittelemaan ilman että sitä on sisällytetty nykyisiin maakuntakaavoihin, on erittäin tärkeää arvioida maakuntakaavojen aluevarausten sekä Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhdetta hankkeeseen.</p>	<p>Hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja maakuntakaavojen varauksiin on käsitelty kohdassa 10.2.</p>
<p><b>Vaikutukset liikenteeseen</b></p>	
<p>Lausunnoissa on muistutettu maakuntakaavoituksen yhteystarvemerkinnoistä, teialueella tarvittavista luvista ja suunnitteluohjeista sekä liikenneturvallisuuden huomioimisesta voimajohtorakenteiden kuljetuksissa. Yhteysviranomainen näkee, että em. lausunnot tulee huomioida arviointiselostuksessa.</p> <p>Annetuissa lausunnoissa kiinnitetään huomiota lisäksi pienempiin teihin, kuten metsä- ja viljelysteihin ja niiden käytöstä hankkeessa. Yhteysviranomainen huomauttaa, että hanketoimijan tulee sopia yksityisteiden käytöstä, ja tämä tulee huomioida hankkeessa tarvittavien lupien ja päätösten yhteydessä.</p>	<p>Maakuntakaavojen mukaiset yhteystarpeet on tuotu esiin kaavoitusta koskevassa osuudessa kohdassa 10.6.1. Liikenneväylät huomioidaan lainsäädännön ja vallitsevan ohjeistuksen mukaisesti voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa.</p> <p>Fingrid sopii yksityisteiden käytöstä ennen rakentamisaikaa.</p>
<p><b>Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset</b></p>	
<p>Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto huomauttaa, että YVA-selostuksessa olisi hyvä tehdä linjausvaihtoehtojen väliset vertailut lähtökohtaisesti jäävien asuntojen osalta kunnittaisen lukumäärän lisäksi. Lausunnoissa esitetään linjojen sijoittelua mahdollisimman etäälle asutuskeskuksista ja yksittäisistä asuin- ja lomarakennuksista.</p> <p>Lausunnoissa on kiinnitetty huomiota voimajohtojen magneettikentän pitkäaikaisvaikutuksiin liittyviin vaikutuksiin ja niihin liittyviin epävarmuuksiin. Monissa mielipiteissä ollaan huolissaan voimajohtojen aiheuttamista terveysvaikutuksista sekä magneettikentän että koronamelun osalta. Yhteysviranomainen näkee, että terveysvaikutusten huomioiminen osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on tärkeää. Vaikutukset voivat kohdistua suoraan terveyteen, mutta välillisesti myös asumisviihtyvyyteen.</p> <p>Vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tullaan arvioimaan myös maankäytön yhteydessä, mutta yhteysviranomainen muistuttaa, että hankealueella ne muodostavat merkittävän osan elinkeinoista ja ovat tärkeitä huomioida myös osana ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. YVA-menettelyssä eri vaikutusten keskinäiset vuorovaikutussuhteet tulee huomioida arvioinnissa. Lunastusmenettely sekä saatavat korvaukset ovat mukana kuntien ja maanomistajien edunvalvontajärjestöjen lausunnoissa sekä yksityisten jättämissä mielipiteissä. Lausunnoissa ja mielipiteissä katsotaan, että korvausten tulee olla oikeudenmukaisia ja mm. uusia korvaustapoja tulee selvittää. Yhteysviranomainen huomauttaa, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ei arvioida hankkeesta aiheutuvia kiinteistöjen arvon menetyksiä, mutta arvioinnissa tulisi selvittää hankkeen vaikutukset kiinteään omaisuuteen kuten menetetty pinta-ala, sekä palstojen pirstoutumisesta aiheutuvat vaikutukset mm. maa- ja metsätalouteen. Tällä saattaa olla vaikutusta maankäytön lisäksi myös elinkeinoihin.</p> <p>Yhteysviranomainen muistuttaa, että turkistarhaus, muu eläintenpito sekä yritystoiminta tulee huomioida arvioitaessa vaikutuksia elinkeinoihin.</p> <p>Yhteysviranomainen huomauttaa, että arviointiohjelmassa ihmisten kohdistuvien vaikutusten osalta väliotsikointi on epäselvä. Arviointiselostuksessa tulee kiinnittää huomiota johdonmukaiseen erittelyyn ensin osavaikutusten merkityksestä, ja ne tulee huomioida arvioitaessa kokonaisuudessaan vaikutuksia ihmisiin.</p> <p>Yhteysviranomainen muistuttaa, että vaikutuksia ihmisiin arvioitaessa on otettava huomioon myös vaikutukset väestöön ja sekä sosioekonomiset vaikutukset. Annetun palautteen perusteella hankkeella on vaikutuksia erittäin suureen määrään ihmisiä, ja vaikutuksia voi esiintyä</p>	<p>Selostuksen kohdassa 10.6.4 on esitetty vertailut asutuksen määrästä voimajohtoreittivaihtoehdoittain.</p> <p>Terveysvaikutuksia on arvioitu tuoreimpaan tutkimustietoon pohjautuen kohdassa 11.5.</p> <p>Hankkeen vaikutuksia metsätalouskiinteistöille on arvioitu huomioiden erityisesti pienet johtoreitit kanssa samansuuntaiset palstat. Tällaisten palstojen sijoittuminen johtoreiteille selvitetty paikkatietopohjaisena tarkasteluna, jonka menetelmät on esitetty kohdassa 10.6.5.</p> <p>Tiedot turkistarhoista, muusta eläintenpidosta ja yritystoiminnasta on lisätty selostukseen kohtaan 11.5.1 saatavilla olevan tiedon perusteella ja otettu huomioon elinkeinoja käsittelevässä vaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Otsikointia on selkeytetty. Ihmisvaikutusten arviointi on esitetty kappaleessa 11.</p> <p>Sosioekonomiset vaikutukset on arvioitu osana ihmisvaikutusten arviointia kappaleessa 11.</p>

<p>myös väestötasolla. Sosioekonomiset vaikutukset voivat nousta esiin mm. kylissä ja taajamissa, joissa asukkaiden elinkeinoin on yhdellä tai useammalla tavalla vaikutuksia hankkeesta.</p>	
<p><b>Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa</b></p>	
<p>Useissa lausunnoissa nähdään, että YVA-prosessissa tulisi selvittää, voidaanko yhteistyöllä, yhteisillä linjakäytävillä ja yhteiskäytössä olevilla voimalinjapylväillä vähentää hankkeiden negatiivisia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnin merkitys nousee muutoinkin esille lukuisissa lausunnoissa ja mielipiteissä.</p> <p>Yhteysviranomaisnäkökulmasta puutteena, ettei muita voimajohtolinjoja ole esitetty kartalla tuulivoimahankkeiden yhteydessä. Samalla kartalla tulisi esittää myös muut hankkeet, joilla saattaa olla yhteisvaikutuksia Fingrid Oyj:n voimajohtohankeen kanssa, kuten turvetuotanto ja maa-ainesten otto. Lisäksi tulee selvittää, onko muita hankkeita, joilla saattaa olla yhteisvaikutuksia, kuten esimerkiksi kaivoshankkeet. Yhteisvaikutukset tulee arvioida eri vaikutustyyppittäin. Erityisesti yhteisvaikutuksia saattaa syntyä maankäyttöön, maisemaan, ihmisten elinoloihin ja elinkeinoin sekä luonnonoloihin. Luontovaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tulee selvittää painottuen Natura-alueisiin, linnustoon ja muuhun eläimistöön kuten direktiivilajeihin ja metsäpeuraan; useiden samalle alueelle sijoittuvien hankkeiden johdosta tulee selvittää, miten jäljelle jäävät luonnontilaiset alueet kytkettyvät toisiinsa.</p>	<p>Tiedot energiantuotantohankkeista ja niiden sähkönsiirron voimajohdoista on päivitetty selostukseen elokuussa 2022 saatavilla olleen tiedon mukaisena.</p> <p>Hankkeeseen liittyvien tuulivoimahankkeiden voimajohtoreitit on esitetty kartalla kohdassa 12. Myös suunnitellun voimajohdon johtoalueelle sijoittuvat turvetuotanto- sekä maa-ainestenottoalueet ja mahdolliset muut hankkeet on selvitetty ja esitetty kartoilla kohdassa 10.6.5.</p> <p>Yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta merkitykselliset hankkeet on esitetty selostuksessa yhteisellä kartalla kohdassa 12.</p>
<p><b>Epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten lieventäminen</b></p>	
<p>Suomen metsäkeskus on esittänyt lausunnoissaan, miten hankkeen ympäristövaikutuksia metsäelinympäristöihin voitaisiin lieventää esimerkiksi tehtyjen yhteisten suositusten avulla, jotka koskevat sähkölinjojen vierimetsien hoitoa. Hankkeessa laadittiin ohjeet tekopölkkelöiden tuottamiselle sekä testattiin toimintamallia kolmen verkkoyhtiön kanssa eri puolilla maata. Annetuissa lausunnoissa ja mielipiteissä on esitetty mm. maisema- ja linnustovaikutusten lieventämiseksi esimerkiksi yhteisiä sähköpylväitä tai maakaapelointia. Hiilinielujen menettämisen korvaamiseksi on esitetty vaikutusten kompensointia istuttamalla metsää muualle. Yhteysviranomaisnäkökulmasta katsoen, että vaikutusten lievennyskeinoja tulee selvittää eri vaikutustyyppittäin, ja esitettävien haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen tulee olla toteutuskelpoisia ja riittävän konkreettisia.</p> <p>Arviointityön aikana tunnistetut arvioinnin epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin tulokseen tulee esittää arviointiselostuksessa mahdollisimman selkeästi, jotta ne voidaan huomioida hankkeen jatko-suunnittelussa. Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät tulee esittää vaikutustyyppittäin.</p>	<p>Suomen metsäkeskuksen suositukset sähkölinjojen vierimetsien hoidosta lieventävänä toimenpiteenä on otettu soveltuvin osin huomioon vaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Hankkeessa suunnitellut voimajohdot toteutetaan jo lähtökohtaisesti yhteispylväsratkaisuna. Samoille pylväille ei voi käyttövarmuuden ja sähköturvallisuuden vuoksi ottaa enempää voimajohtoja.</p> <p>Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinoja on toteutettu lukuisissa aiemmissa kantaverkon voimajohtohankkeissa ja niiden toteutuskelpoisuudesta on jo kokemusta. Esitetyt lievennyskeinot pohjautuvat siten vahvasti konkretiaan.</p> <p>Arviointiin liittyvät epävarmuustekijät on esitetty vaikutustyyppittäin kunkin vaikutusarviointin osa-alueen yhteydessä.</p>
<p><b>Riskit ja poikkeukselliset tilanteet</b></p>	
<p>Arvioinnissa tulee huomioida riskit myös voimalinjan mahdollisen rikkoutumisen seurauksena, ja turvemaiden ja turvetuotantoalueilla maastopalovaara tulee ottaa huomioon. Riskit tulee arvioida myös linjojen alle kulkeville työkoneiden sekä yleisesti erityyppisen maankäytön osalta. Myös toimenpiteitä riskien ja onnettomuustilanteiden ehkäisemiseksi tulee esittää.</p>	<p>Hankkeen riskit ja poikkeustilanteet vaikutuksineen on esitetty selostuksen kohdassa 13.</p>
<p><b>Raportointi ja arviointiohjelman laatijoiden pätevyys</b></p>	
<p>Asiakirja kattaa pääosin laajuudeltaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa asetuksessa arviointiohjelmalta edellytetyt vaatimukset. Tehtävät arvioinnit ja arviointien laatijoiden pätevyys on esitetty selkeästi. Arviointiohjelmassa hanketiedot, YVA-menettely ja nykytilan kuvaukset karttoineen on esitetty helppolukuisesti ja selkeästi. Tehtävien vaikutusten arviointien osalta kappalejako on kuitenkin sekava, eikä kaikkien vaikutustyyppien osalta ole esitetty lähtötietoja ja arviointimenetelmiä, mikä on nähtävä puutteena. Yhteysviranomaisnäkökulmasta</p>	<p>Selostuksessa on kiinnitetty huomiota erityisesti otsikoinnin ja tekstin rakenteen selkeyteen ja luettavuuteen.</p>

<p>myös, että ohjelman sisällysluettelossa olisi tullut olla kappaleiden alaotsikot luettavuuden parantamiseksi.</p> <p>Selostusvaiheessa tulee kiinnittää erityisesti huomiota raportoinnin selkeyteen ja johtopäätösten esittämiseen. Vaikutusalueiden laajuudet tulee esittää havainnollisesti vaikutustyypeittäin. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyyn ja johdonmukaiseen tulkintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota.</p>	<p>Johtopäätösten esittäminen on pyritty esittämään mahdollisimman selkeästi ja havainnollisesti.</p>
---	---

## 2.1.5 Arviointiselostus

Tässä arviointimenettelyn toisessa vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi on tehty YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Tässä arviointimenettelyssä painotetut vaikutukset on esitelty kappaleessa 5.1.

Tämä arviointiselostus asetetaan YVA-lain mukaisesti nähtäville ympäristöhallinnon internetsivuille ja vaikutusalueen kuntiin, jolloin on mahdollisuus esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen myös pyytää tarvittavat viranomaislausunnot ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen.

## 2.1.6 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen toimittama 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 on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

## 2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankevastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) (kuva 2.2). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomaisen arvioi arviointiohjelman ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden asiantuntemuksen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisesta vastaa FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluvat taulukossa 2–1 mainitut asiantuntijat.

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

Asiantuntija	Kokemusvuodet	Tehtävä ja vastuualue
<b>Leila Väyrynen</b> yo. merkonomi, projektipäällikkö (IPMA C)	20	Projektipäällikkö (selostusvaihe) Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
<b>Marja Nuottajärvi</b> FM, biologi	18	Projektipäällikkö (ohjelmavaihe ja selostusvaihe lokakuun loppuun 2022), Projektinjohto, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
<b>Ella Paasilinna</b> DI, maanmittaus	1	Suunnitelma-asiakirjat, paikkatiedot
<b>Minna Takalo</b> FM, biologi	19	Luontotyyppi- ja liito-oravaselvitykset, selvitysten koordinointi
<b>Mika Jokikokko</b> FM, biologi	2	Luontotyyppiselvitykset, liito-oravaselvitykset Luontovaikutusarviointit, eläimistövaikutukset

<b>Jan Nyman</b> <b>ins (YAMK) ympäristöteknologia</b>	10	Linnustovaikutusten arviointi
<b>Harri Taavetti</b> <b>merkonomi, linnustoasiantuntija</b>	25	Linnustovaikutusten arviointi
<b>Maija Aittola</b> <b>FM, maaperägeologia</b>	23	Pohja-, pintavesi- sekä kallio- ja maaperävaikutukset
<b>Taina Ollikainen</b> <b>FM, suunnittelumaantiede</b>	35	Sosiaaliset vaikutukset, elinkeinot
<b>Saara Aavajoki</b> <b>DI, liikenne- ja kuljetusjärjestelmät</b>	9	Liikenteelliset vaikutukset
<b>Riikka Ger</b> <b>maisema-arkkitehti MARK</b>	21	Maisemaselvitys ja maisema-analyysit, maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset
<b>Julia Virkkala</b> <b>Arkkitehti SAFA</b>	10	Maankäyttövaikutukset
<b>Marko Nurminen</b> <b>KTM, kansantaloustiede</b>	17	Ilmastovaikutukset
<b>Essi Tanskanen</b> <b>FM, KTM, ympäristötiede ja yritysten ympäristöjohtaminen</b>	2	Ilmastovaikutukset
<b>Teemu Tiainen</b> <b>Heilu Oy</b> <b>FM Arkeologi</b>	8	Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Hankkeessa on muodostettu seurantaryhmä, jonka tehtävänä on ohjata ja tukea ympäristövaikutusten arviointityötä. Ryhmä on kokoontunut YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa. Sen jäsenillä oli mahdollisuus tutustua ohjelman ja selostuksen luonnosvaiheiden aineistoihin sekä esittää niistä kysymyksiä, kommentteja ja korjaus- tai täydennysehdotuksia. Seurantaryhmään kutsutut tahot olivat (osallistuneet tahot on **lihavoitu**)

- **Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukset**
- **Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitot**
- Johtoreitille sijoittuvat kaupungit ja kunnat: **Kalajoen kaupunki**, Alavieskan kunta, Sievin kunta, **Kannuksen kaupunki**, Toholammin kunta, Lappajärven kunta, **Kokkolan kaupunki**, **Kaustisen kunta**, **Vetelin kunta**, **Halsuan kunta**, **Perhon kunta**, **Vimpelin kunta ja Alajärven kaupunki**
- Alueelliset vastuumuseot: Pohjois-Pohjanmaan museo eli Museo- ja tiedekeskus Luuppi, Oulu, Keski-Pohjanmaan museo eli K.H. Renlundin museo, Kokkola ja **Etelä-Pohjanmaan museo eli Seinäjoen museot, Seinäjoki**
- Johtoreitille sijoittuvien kaupunkien ja kuntien ympäristöterveydenhuolto; **Kalajoki ja Keski-Pohjanmaa**
- Pohjois-Suomen ja Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastot
- **Metsähallitus**
- Luonnonvarakeskus
- Suomen riistakeskus
- Alueelliset riistanhoitoyhdistykset (rhy): Kalajoen-Alavieskan rhy, Sievin rhy, Kannuksen rhy, Toholammin rhy, Kokkolan seudun rhy, Perhonjokilaakson rhy, Perhon rhy, Alajärven rhy ja Lappajärven-Vimpelin rhy
- Suomen metsäkeskus
- Alueelliset metsänhoitoyhdistykset (mhy): **Mhy Pyhä-Kala**, mhy Suomenselkä, mhy Metsäpohjanmaa ja mhy Etelä-Pohjanmaa
- **Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK**
- Alueelliset MTK-liitot: MTK Pohjois-Suomi ry, **MTK-Keski-Pohjanmaa ry ja MTK-Etelä-Pohjanmaa ry**
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjanmaan piirit
- Alueelliset lintutieteelliset yhdistykset: **BirdLife Keski-Pohjanmaa ry** ja Suomenselän Lintutieteellinen Yhdistys ry
- Suomen tuulivoimayhdistys





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 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

YVA-selostuksen nähtävilläolopaikoista kuulutetaan selostuskuulutuksen yhteydessä. Sähköiset versiot raporteista ovat nähtävillä ja ladattavissa ympäristöhallinnon ja Fingridin verkkosivuilla. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan jatkuvasti osoitteessa:

[Ymparisto > Jylkkä \(Kalajoki\) - Alajärvi 2x400+110 kilovoltin voimajohtohanke](#)

Arviointiselostuksen ollessa nähtävillä kansalaiset voivat esittää kantansa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä. Yhteysviranomaisen kuuluttaa virallisilla ilmoituksilla selostuksen nähtävilläolon ajoista, jolloin mielipiteet tulee jättää yhteysviranomaiselle.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, on kuvattu YVA-selostuksen kohdassa 2.1.6

### 2.3.3 Hankkeesta vastaavan tiedotus ja sähköinen palautejärjestelmä

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. YVA-menettelystä on tiedotettu viranomaisen virallisilla ilmoituksilla, joita Fingrid täydentää omilla paikallislehti-ilmoituksilla ja kirjeillä kaikille hankealueen maanomistajille. Tiedottaminen suunnitellaan siten, että viranomaisten ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan.

Tässä hankkeessa Fingrid on perustanut tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Arviointiohjelma ja -selostus löytyvät verkkosivuilta. Käytössä on myös sähköinen palautejärjestelmä, jossa voi katsoa johtoreittejä kartalla ja jättää Fingridille palautetta hankkeen suunnitteluun. Hankkeen verkkosivujen osoite on:

<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohdot/ymparistovaikutusten-arviointi-jylkka---alajarvi/>

Fingridin palautejärjestelmän kautta saatiin yhteensä 236 palautetta. Yhteystietonsa jättäneisiin palautteen antajiin oltiin yhteydessä ja tiedot palautteesta toimitettiin yhteysviranomaiselle sekä YVA-konsultille.

### 2.3.4 Yleisötilaisuudet

YVA-ohjelmaa koskeva yleisötilaisuus järjestettiin sähköisenä webinaaritalaisuutena 14.12.2021. Webinaarin osallistumislinkki julkaistiin yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan verkkosivuilla. Tilaisuuteen järjestettiin mahdollisuus osallistua myös kolmen hankealueen kunnan, Kalajoen, Vetelin ja Alajärven tiloissa.

Yleisötilaisuudesta oli ilmoitettu yhteysviranomaisen arviointiohjelmaa koskevassa kuulutuksessa. Lisäksi Fingrid Oyj oli lähettänyt kaikille johtoreitin kiinteistön- ja maanomistajille kirjeen, jossa tiedotettiin hankkeesta, ympäristövaikutusten arviointimenettelystä ja samalla esitettiin kutsu yleisötilaisuuteen.

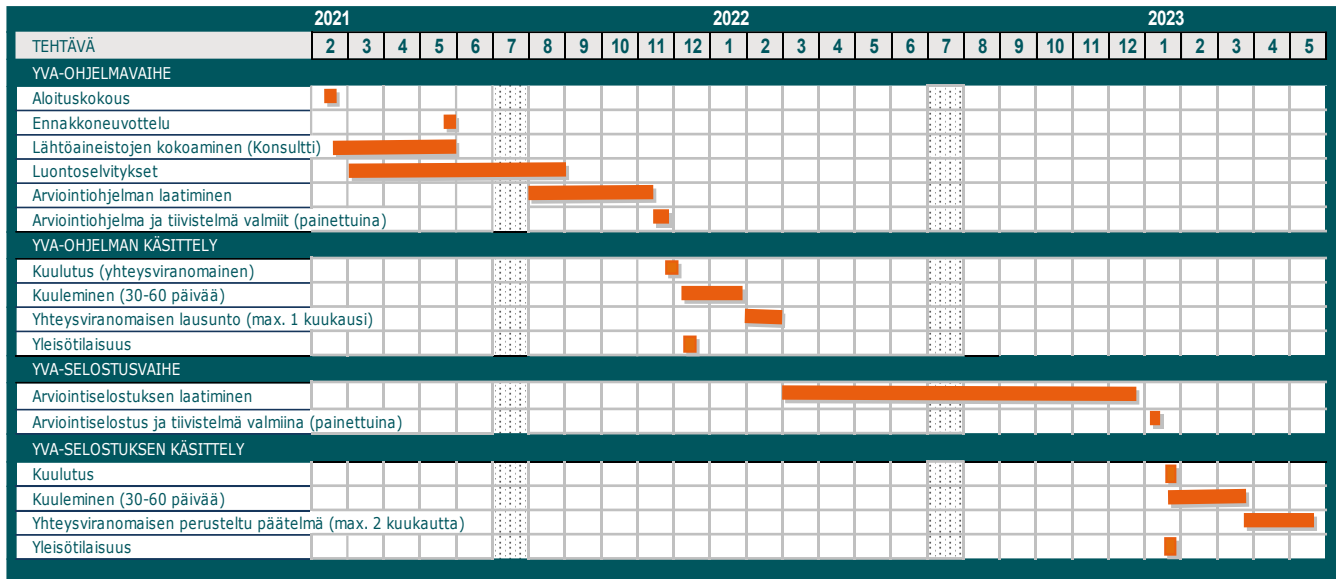
Webinaarimuotoisessa yleisötilaisuudessa esiteltiin hanketta ja valmistunutta arviointiohjelmaa. Tilaisuutta seurattiin noin 500 laitteen kautta. Kysymyksiä oli mahdollista esittää kirjallisesti ennen tilaisuutta tai sen aikana, ja niihin vastattiin tilaisuuden lopussa. Webinaarissa olivat kysymyksiin vastaamassa Fingridin, ympäristöarviointia tekevän konsulttitoimiston ja yhteysviranomaisen edustajat. Tilaisuuden tallenne oli käytettävissä vajaan kahden viikon ajan.

Tilaisuudessa saatu palaute on huomioitu vaikutusten arvioinnissa. Tilaisuudessa eniten keskustelua herättivät voimajohtoyhteyden tarve ja maantieteellinen sijoittuminen, johtoreittisuunnittelun perusteet, vaikutukset johtoreitin kiinteistöille, vaikutukset maisemaan, käytettävät pylvästyypit, sähköturvallisuusasiat ja korvausasiat.

Arviointiselostusvaiheessa järjestetään vastaava yleisötilaisuus, joissa esitellään valmistuneen arvioinnin keskeisiä tuloksia kaikille hankkeesta kiinnostuneille.

## 2.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyi, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle joulukuussa 2021. Yhteysviranomaisen asetti YVA-ohjelman nähtäville 51 päivän ajaksi ja antoi siitä lausuntonsa 25.2.2022. Varsinainen arviointityö aloitettiin samanaikaisesti ja sitä jatkettiin YVA-ohjelmasta saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset sisältävä YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle alkuvuodesta 2023 ja asetetaan nähtäville 30–60 päiväksi. Yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kahden kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä eli arviolta huhtikuussa 2023. YVA-menettelyn alustava aikataulu on esitetty kuvassa 2.3.

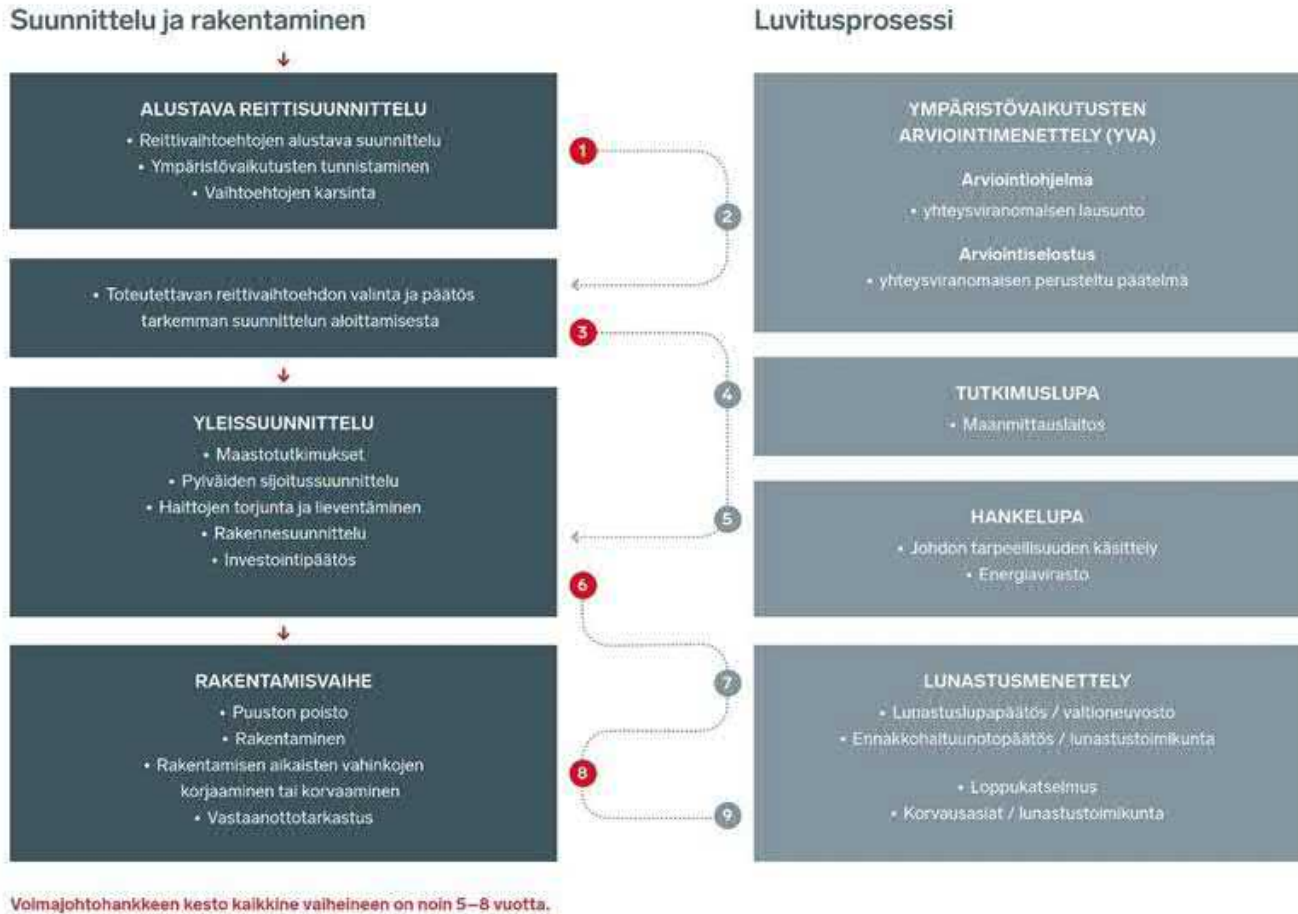


Kuva 2.3. YVA-menettelyn aikataulu.

### 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 ratkaisuja 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. Voimajohtolle 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 hakattavaksi ja raivattavaksi.

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 keskustelua maanomistajien kanssa.

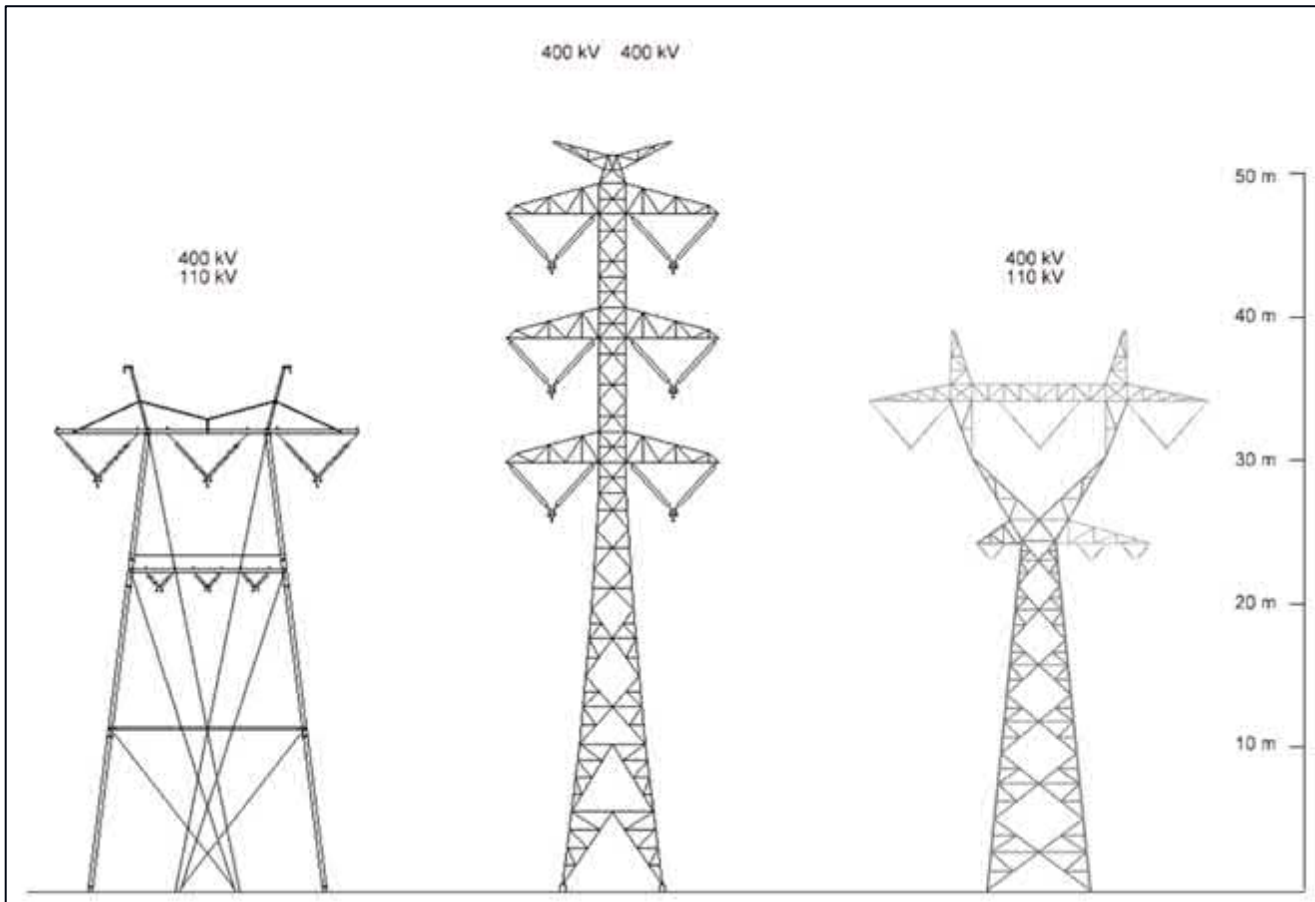


Kuva 3.2. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

**Yhteispylväs rakenteella** eli sijoittamalla samaan pylväeseen kaksi voimajohtoa voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Suomessa yhteispylväs rakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempijännitteinen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (kuva 3.3). Erityisesti 400 kilovoltin voimajohtoja ei ole suositeltavaa sijoittaa samoille pylväille pitkiä matkoja, koska tällöin käyttövarmuus vaarantuu sähkön siirron vikatilanteissa. Yhteispylväsosuuksien 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 voi heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa. Yhteispylväät vaikeuttavat myös voimajohtojen huolto- ja kunnossapitotöitä, koska yhteispylvään huoltaminen edellyttää pääasiallisesti molempien virtapiirien kytkemistä jännitteettömäksi. Mahdollisuudet sähkönsiirron keskeytyksen järjestämiseen voimajohdon rakentamisvaiheessa ja vikojen korjaamisen aikana ovat 110 kilovoltin sähköverkossa kuitenkin jonkin verran paremmat kuin 400 kilovoltin verkossa, joten 400+110 kilovoltin harustettua yhteispylvästä voidaan

käyttää kantaverkossa niin sanottuna perusratkaisuna. Vapaasti seisovaa "Tannenbaum"-pylvästyyppejä käytetään lähinnä erikoiskohteissa kustannussyistä.



Kuva 3.3. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kilovoltin voimajohdon "Tannenbaum"-pylväs ja oikealla 400+110 kilovoltin Y-pylväs.

### 3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa ennakkohaltuunoton jälkeen. Voimajohtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja siitä aiheutuvien taloudellisten menetysten korvaamiseksi. Lupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

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, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen.

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan vaihtoehtoisesti järjestää myös kuulemiskokouksilla, 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 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. Lunastustoimituksesta vastaa Maanmittauslaitos ja toimituksen suorittaa lunastustoimikunta, johon kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Toimituksessa määritetään johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maa-oikeuteen ja valituslupamenettelyn kautta edelleen korkeimpaan oikeuteen.

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 hakkuusta, 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 vahingonkorvausasiانا.

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan johtoalueen puuston hakkuun yhteismyyntinä, jolloin puustosta saatava niin sanottu kantohinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen yhteismyyntiin on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Korvaukset määrätään viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista.

Lopulliset lunastuskorvaukset on maksettava kolmen kuukauden kuluessa toimituksen lopettamisesta. Korvauksille maksetaan kuuden prosentin vuotuinen korko haltuunotosta lukien. Kun lunastuspäätös on saanut lainvoiman ja lunastuskorvaukset on maksettu, toimituksesta tehdään merkintä kiinteistörekisteriin. (Maanmittauslaitos 2010).

### 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 hakataan 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 3.4). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (kuva 3.5).

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.

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 neliometriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1–4 kappaletta noin 20–50 metrin pituisia vaakamaadoituselektrodeja. 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 3.4. Pylvään perustuselementin asentaminen.





Kuva 3.5. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylvää**. Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylvää kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylvää pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä (kuva 3.6). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.



Kuva 3.6. 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 liittämässä 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 kiinnittää myös lentovaroituspalloja tai lintujen törmäysriskiä pienentäviä merkintöjä. 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 luotettavimmat tietoliikenneyhteydet ja parantaa alueen tiedonsiirto-kapasiteettia.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita, ja pylväs- ja johdintyöväiheissa 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 myös sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

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

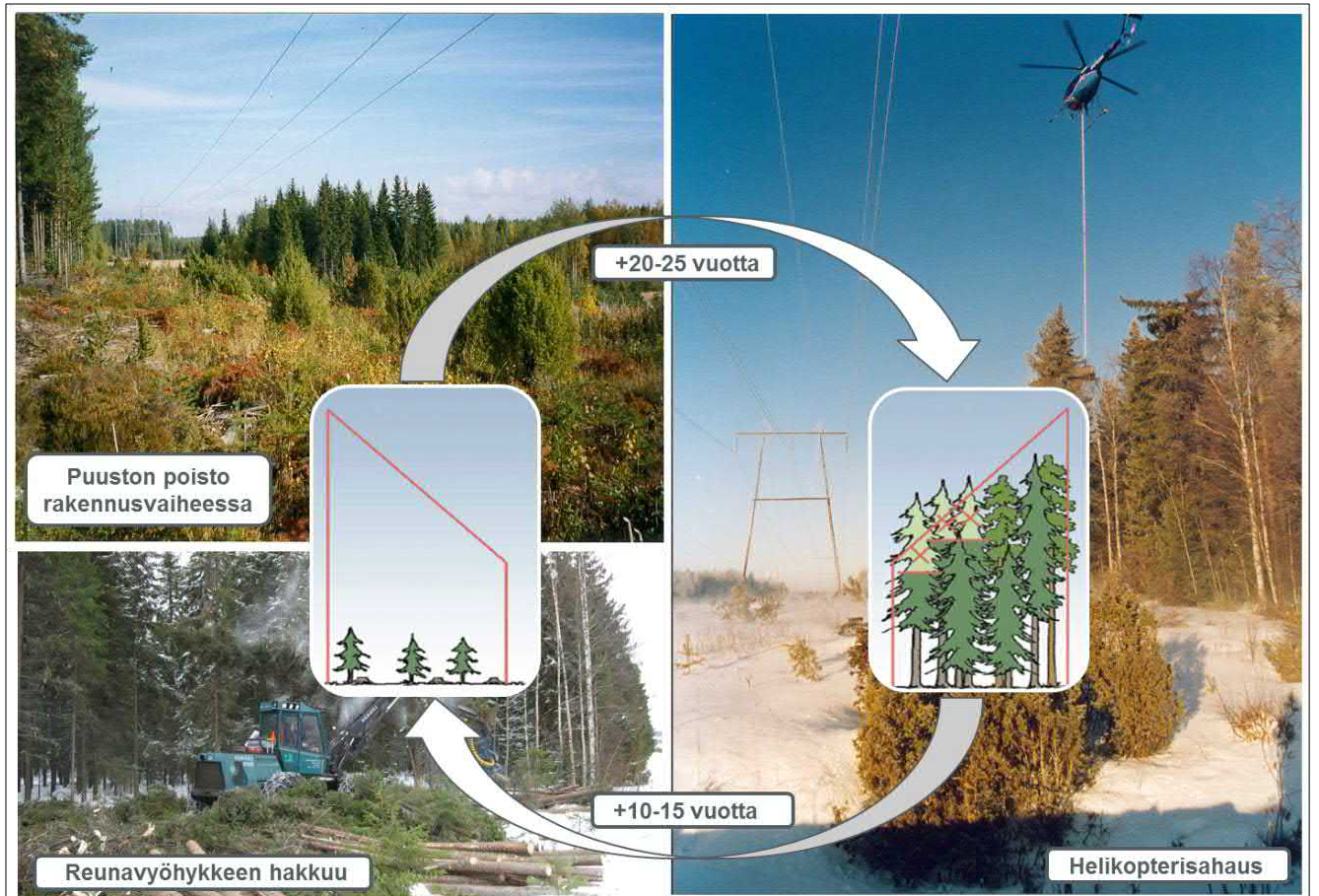
Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen 2–3 vuoden välein. Lisäksi **voimajohtorakenteita kunnossapidetään** korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden, kuten esimerkiksi kaivureiden ja nostureiden, käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johtoalueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävä 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 miestyövoimin** noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle (kuva 3.7).

**Reunavyöhykkeen puusto käsitellään** 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (kuva 3.8). Käsitelyssä reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella. Jos suurin osa reunavyöhykkeistä on ylipitkiä, reunavyöhykkeä käsitellään kokonaisvaltaisesti niin, että vyöhykkeeltä hakataan koneellisesti pois kaikki puut. Reunavyöhykkeen takana havaitut puut, jotka kaatuessaan voivat yltää johtimiin, käsitellään reunavyöhykkeen puuston käsittelyn yhteydessä. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistajalla on puuston omistajana oikeus päättää, miten voimajohdon kunnossapidon edellyttämä reunavyöhykkeen puuston hakkuu ja myynti järjestetään.



Kuva 3.7. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.



Kuva 3.8. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

Kantaverkon voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta. Perusparannuksella käyttöikää on mahdollista pidentää noin 20 vuodella.

Fingridin toiminnan suurimmat materiaalivirrat syntyvät investointihankkeissa, kun rakennetaan uutta sähkönsiirron kantaverkkoa ja puretaan sen vanhoja rakenteita. 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 maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. 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 voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä.

Valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa alueidenkäytön suunnittelussa siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Huomioon on otettava sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisen ja laajentamisen tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättäydyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

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).

### 4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

Hankkeen esisuunnittelussa uudelle 2 x 400+110 kilovoltin voimajohdolle selvitettiin reittiä nykyisten 400 ja 110 kilovoltin voimajohtojen yhteyteen Nivalan kautta. Uudet voimajohtot muodostaisivat kuitenkin hyvin leveän maastokäytävän nykyisten 400 kilovoltin voimajohtojen yhteydessä, eikä ratkaisu olisi tyydyttävä käyttövarmuuden näkökulmasta. Nykyistä asutusta on paikoin niin lähellä, että johtoalueen leventäminen ei ole mahdollista. Voimajohtoreitti sijoittuu myös usealle luontoympäristön kannalta arvokkaalle kohteelle, joiden kiertäminen ei ole järkevää. Voimajohtoreitti hylättiin jatkosuunnittelusta edellä mainittujen maankäyttö- ja luontovaikutusten sekä kantaverkon käyttövarmuuden takia.

Vaihtosähkökaapelien käyttäminen ei ole mahdollista kantaverkon pitkillä sähkönsiirtoetäisyyksillä. Suurjännitteiset vaihtosähkökaapelit soveltuvat lähinnä sähköasemien väliseen lyhyiden välimatkojen sähkönsiirtoon tiiviissä kaupunkirakenteessa.

Maakaapeleilla toteutetun suurjännitteisen sähköverkon täydentäminen ja siihen liittyminen on teknisesti haasteellisempaa ja huomattavasti kalliimpaa kuin avojohtoverkon laajentaminen. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin maakaapelien käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Maakaapelien käyttöikä on avojohtoa lyhyempi ja käytön-aikaiset viat voivat olla pitkäkestoisia. Investointikustannukset ovat korkeat avojohtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi, ja suurjännitteisen vaihtosähkökaapeliyhteyden rakentamisen arvioidaan olevan noin 10 kertaa kalliimpaa kuin vastaavan siirtokyvyn omaavan avojohtoyhteyden. Kustannuksiin vaikuttaa merkittävästi ympäröivä maankäyttö ja asennusalueen maaperä. Ympäristövaikutuksia aiheutuu mittavasta kaapelikaivannosta ja asennusalueesta. Myös kaapelikelojen kuljettamista varten on suunniteltava ja tarvittaessa rakennettava reitit.

Merialueilla käytössä olevat tasasähkökaapelit eivät ole vaihtoehtona maan sisäisen kantaverkon osana muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Tasasähköyhteyksinä toteutettujen merikaapeleiden molemmissa päissä on muuttaja-asemat, jotka muuntavat vaihtosähkön tasasähköksi ja päinvastoin. Tasasähköratkaisu ei rajoita kaapelien pituutta, mutta on investointina hyvin kallis. Edellä esitetyistä seikoista johtuen maakaapelivaihtoehtoja ei ole tutkittu tässä YVA-menettelyssä.

### 4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Jylkän ja Alajärven välisen 2 x 400+110 kV 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. Kantaverkko-yhtiö 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 sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista.

### 4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreitit

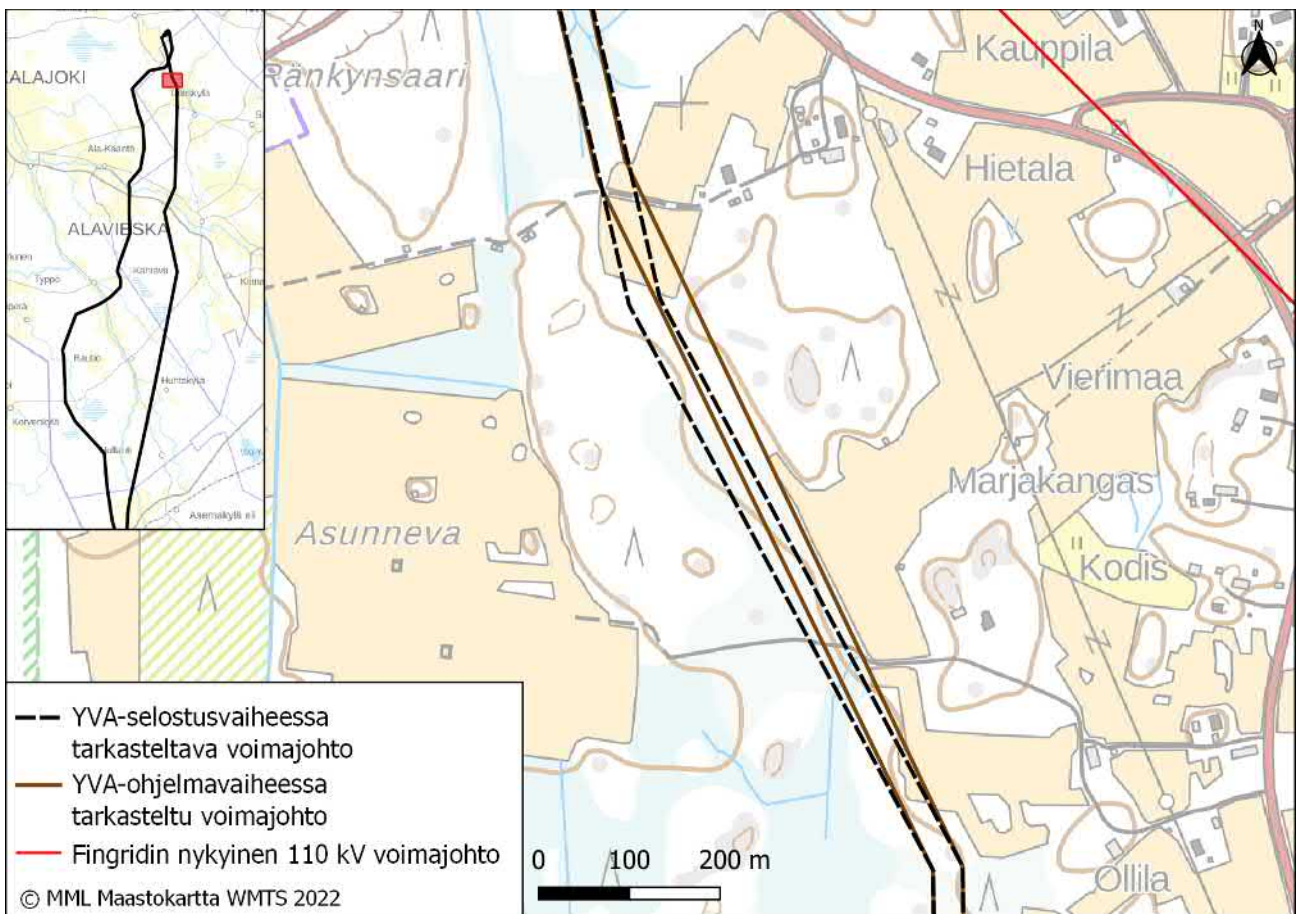
#### 4.4.1 Tarkistukset YVA-ohjelmassa esitettyihin vaihtoehtoihin

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkasteltavat voimajohtoreitit, niiden perusratkaisut ja vaihtoehdot sekä johtoalueen maa-alan tarve ovat pääpiirteissään samat kuin ohjelmavaiheessa. Ympäristövaikutusten lieventämiseksi johtoreitteihin ja vaihtoehtoihin on tehty YVA-ohjelmavaiheen jälkeen muutoksia seuraavasti:

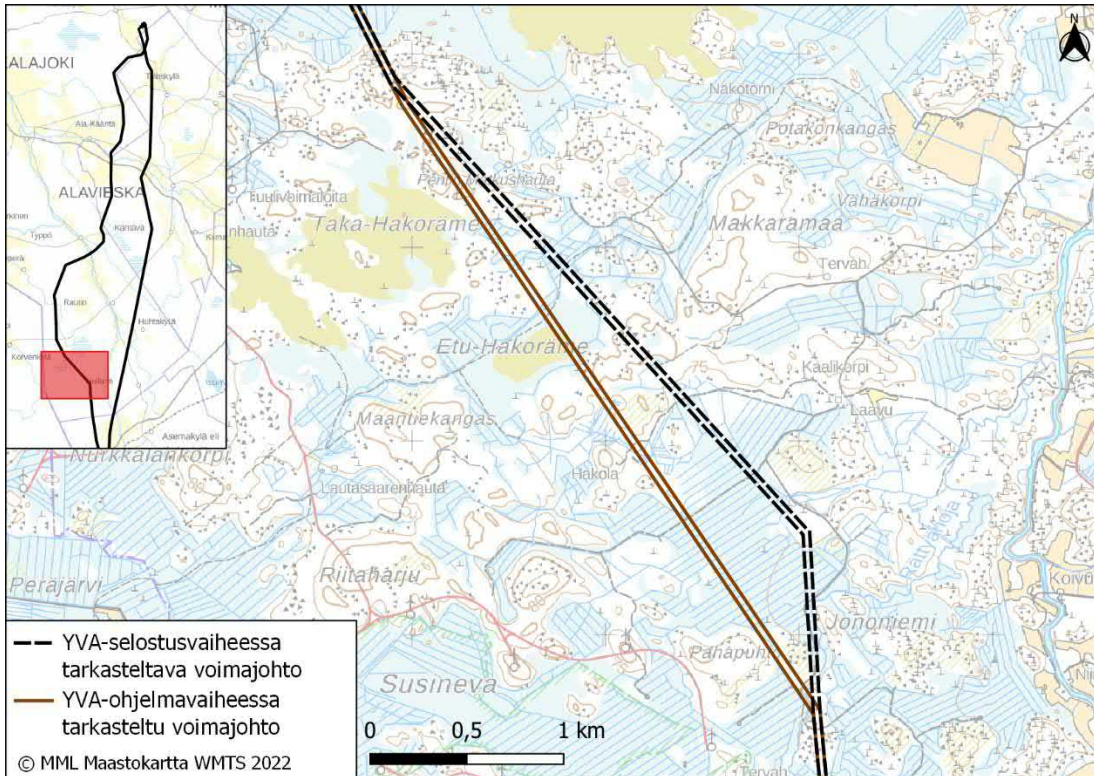
*Taulukko 4-1. YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tehdyt muutokset johtoreitteihin pohjoisesta etelään. Uudet tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot lihavoitu.*

Sijainti	Tarkistuksen syy	Kuva
Tolosperä, Alavieska	Linjausta siirrettiin hieman kauemmaksi asutuksesta. Muutoksella halutaan lieventää voimajohdosta johtuvia maisemallisia ja koettuja haittavaikutuksia.	4.2
Hakola, Kalajoki	Linjausta siirrettiin kauemmaksi asutuksesta. Muutoksella halutaan lieventää voimajohdosta johtuvia maisemallisia ja koettuja haittavaikutuksia.	4.3
Kukonkylä, Sievi/Kannus	Uusi linjaus tehtiin ympäristötukeen perustuvan metsän suojeluhankkeen johdosta. Suojelukohteen sijainti on ohjelmavaiheen reitien risteyskohdassa.	4.4
Lestijokilaakson maisema-alueen kierto, Kannus/Toholampi	Muodostettiin uusi <b>maisema-alueen kiertävä vaihtoehto</b> .	4.5
Välikangas, Kannus/Toholampi	Linjausta siirrettiin kauemmaksi asutuksesta. Muutoksella halutaan lieventää voimajohdosta johtuvia maisemallisia ja koettuja haittavaikutuksia.	4.5
Kortenevankangas, Toholampi	Linjausta siirrettiin hieman, sillä maanomistaja on suunnittelemassa kiviaineksenottoaluetta.	4.6
Lestijärven haarajohto, Toholampi	Osasta voimajohtoreittiä luovuttiin kokonaan. Samalla voimajohtoreittiä oikaistiin ja sijoitettiin pois kivikkoalueelta.	4.7
Polosneva, Kokkola	Voimajohtoreittiä siirrettiin elinkeinon harjoittajan huomioimiseksi sekä kauemmas Korven asutuksesta ja Polosnevan arvokkailta luontokohteilta.	4.7 ja 4.8
Toholammin voimajohtojen suunnittelualue, Toholampi	Suunnittelualueen sijaintia tarkistettiin.	4.9
Hietalahti, Veteli/Halsua	Voimajohtoreittiä oikaistiin sekä vietiin kauemmas Räsähaudan tulta suojelualueelta.	4.10
Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto, Halsua	Muodostettiin uusi <b>Halsuanjärven rannan asutuksen kiertävä vaihtoehto</b> .	4.10
Haapasalo-Hietalahti, Halsua/Veteli	Voimajohtoreittiä oikaistiin ja vietiin kauemmas Haapasalon kylästä.	4.11

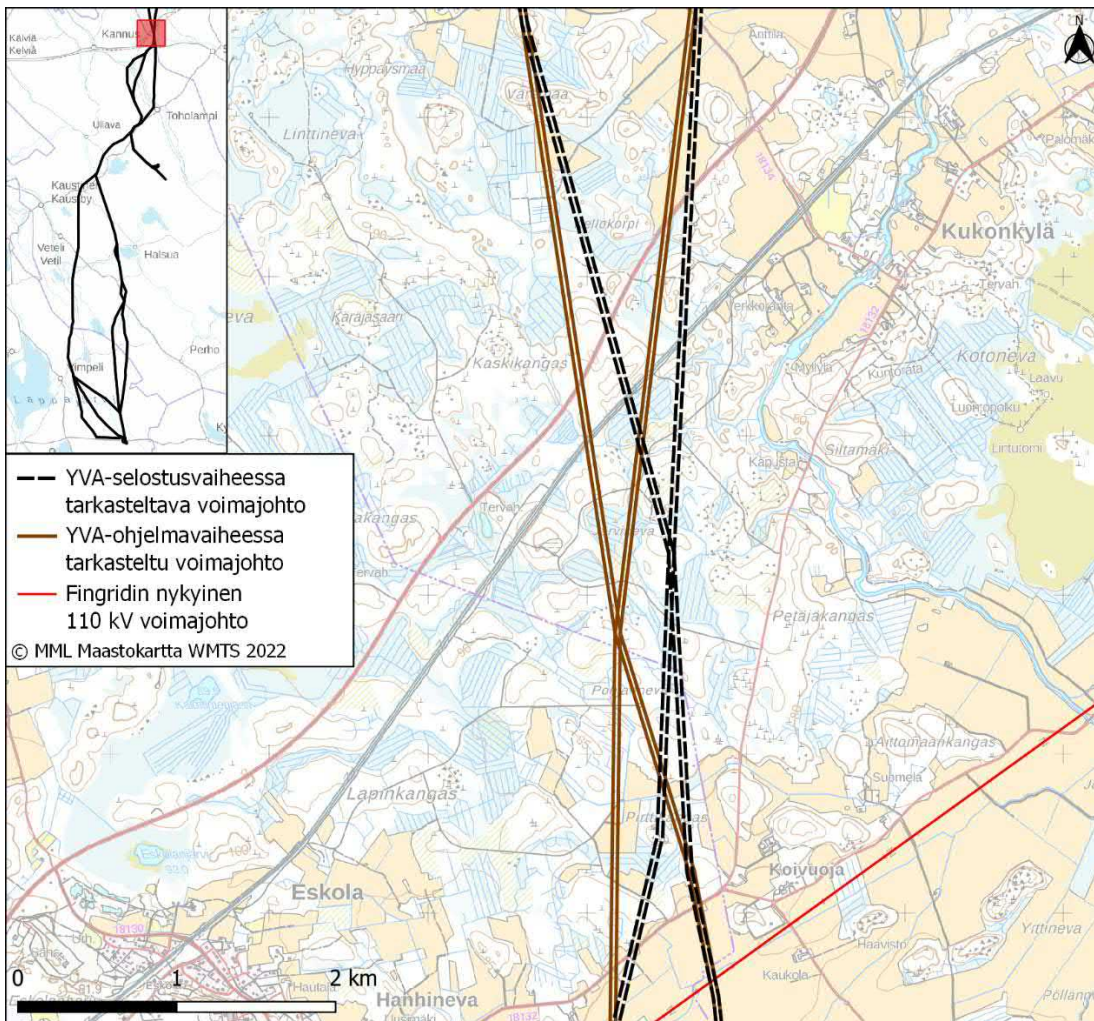
Sijainti	Tarkistuksen syy	Kuva
Haapasalon kiertovaihtoehto	Muodostettiin uusi <b>läntisempi vaihtoehto</b> .	4.11
Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	Muodostettiin uusi <b>läntisempi reittivaihtoehto</b> .	4.12
Tuohimaa, Veteli	Voimajohtoreittiä siirrettiin kauemmas asutuksesta.	4.13
Puunappa, Vimpeli	Voimajohtoreittiä siirrettiin huomioiden useat kiviaineksen ottoalueet, joilla on myös laajentumissuunnitelmia.	4.13
Koskela, Vimpeli	Voimajohtoreittiä siirrettiin huomioiden kiviaineksen ottoalue, jolla on myös laajentumissuunnitelmia.	4.14
Nälkämäki, Alajärvi	Voimajohtoreittiä siirrettiin huomioiden kiviaineksen ottoalue, jolla on myös laajentumissuunnitelmia.	4.15



Kuva 4.1. Johtoreitin siirto Tolosperässä, Alavieskassa.

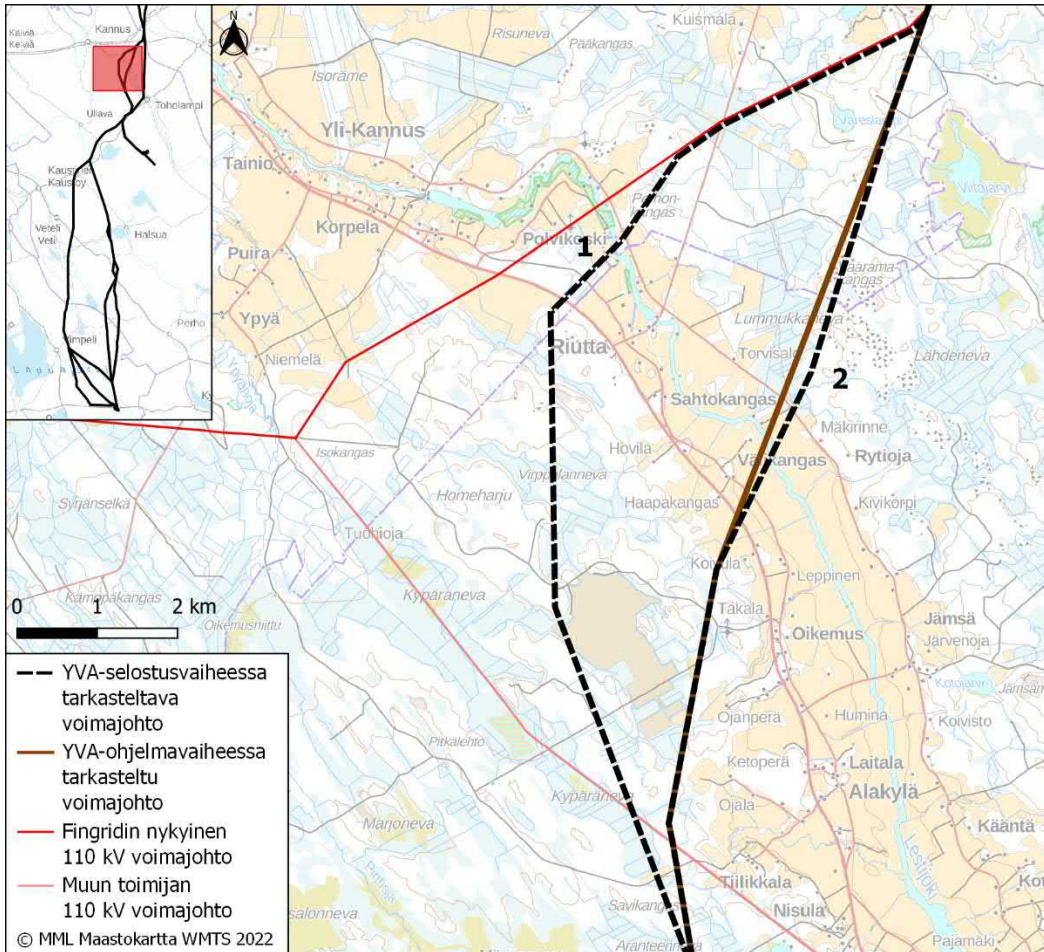


Kuva 4.2. Johtoreitin siirto Hakolassa, Kalajoella.

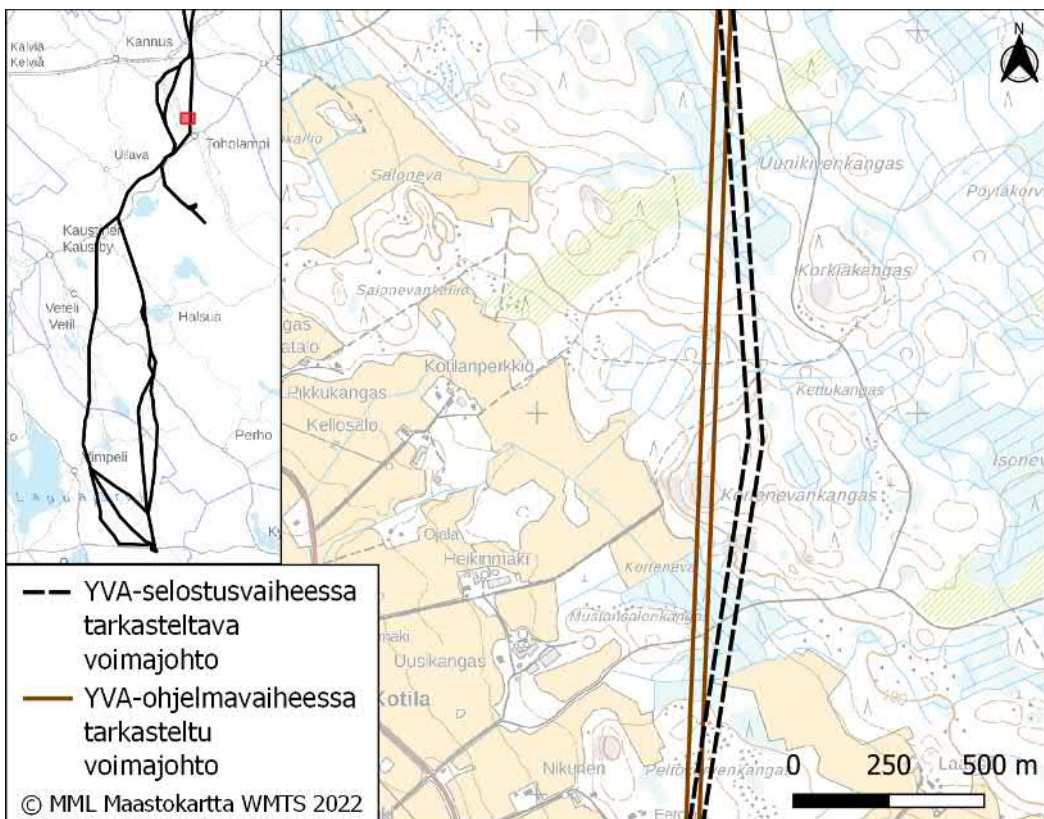


Kuva 4.3. Johtoreitin siirto Kukonkylässä, Sievissä/Kannuksessa.

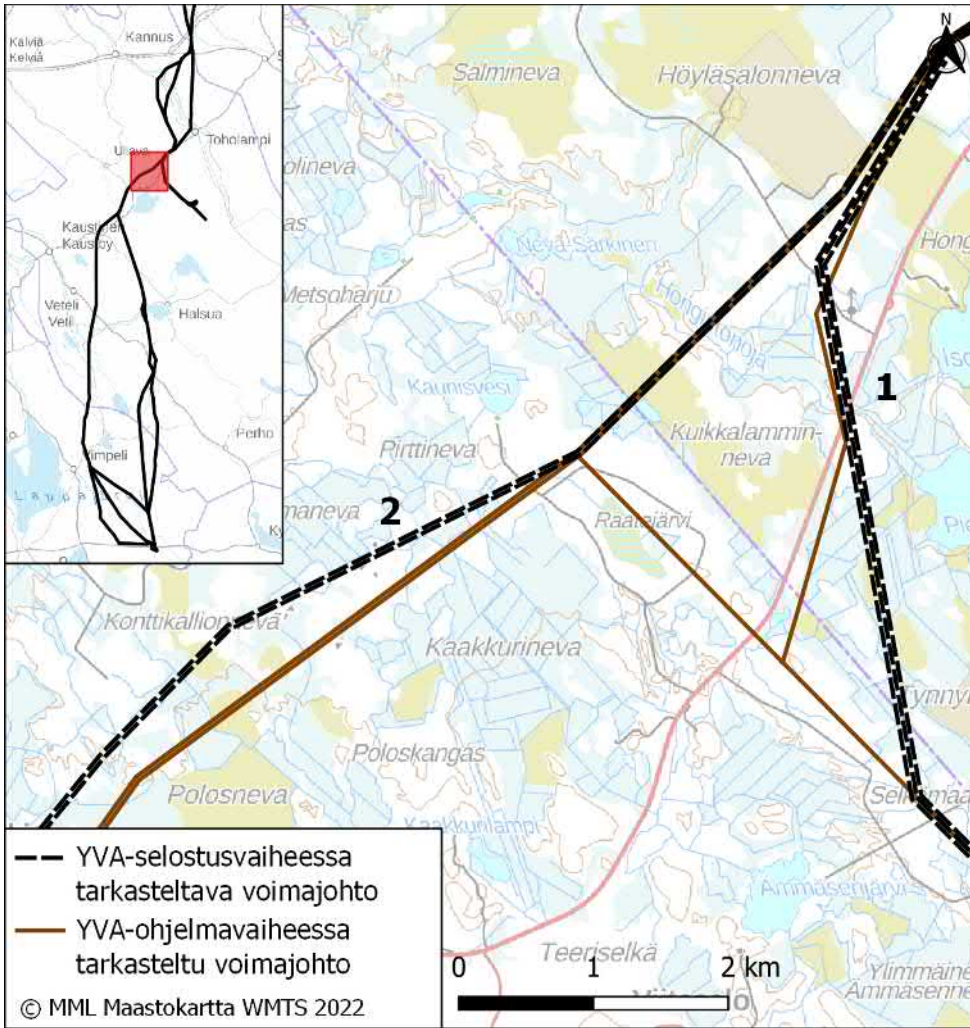




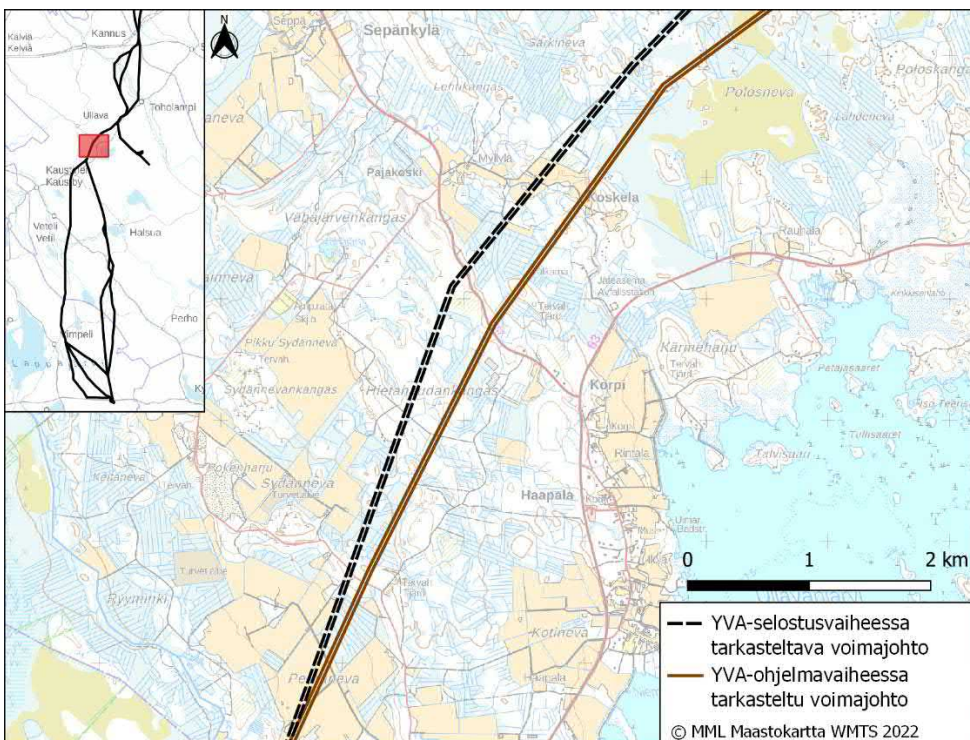
Kuva 4.4. Uusi Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto, Kannuksessa/Toholammilla (1) ja johtoreitin siirto Välikankaalla, Kannuksessa/Toholammilla (2).



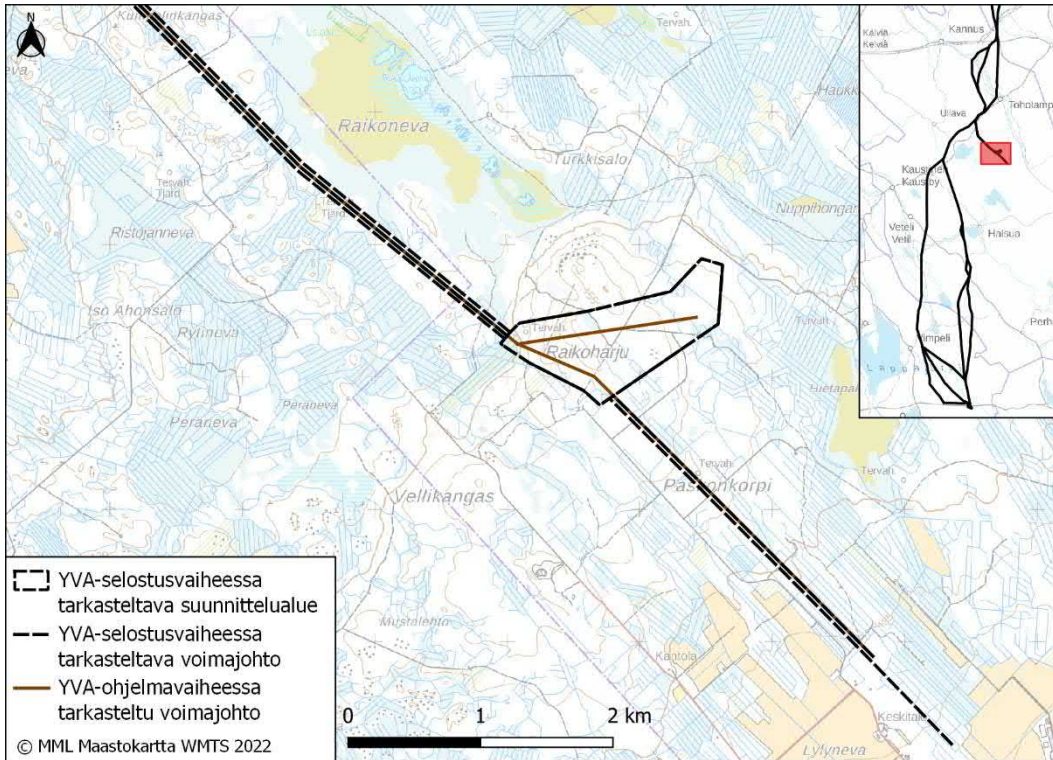
Kuva 4.5. Johtoreitin siirto Kortenevankankaalla, Toholammilla.



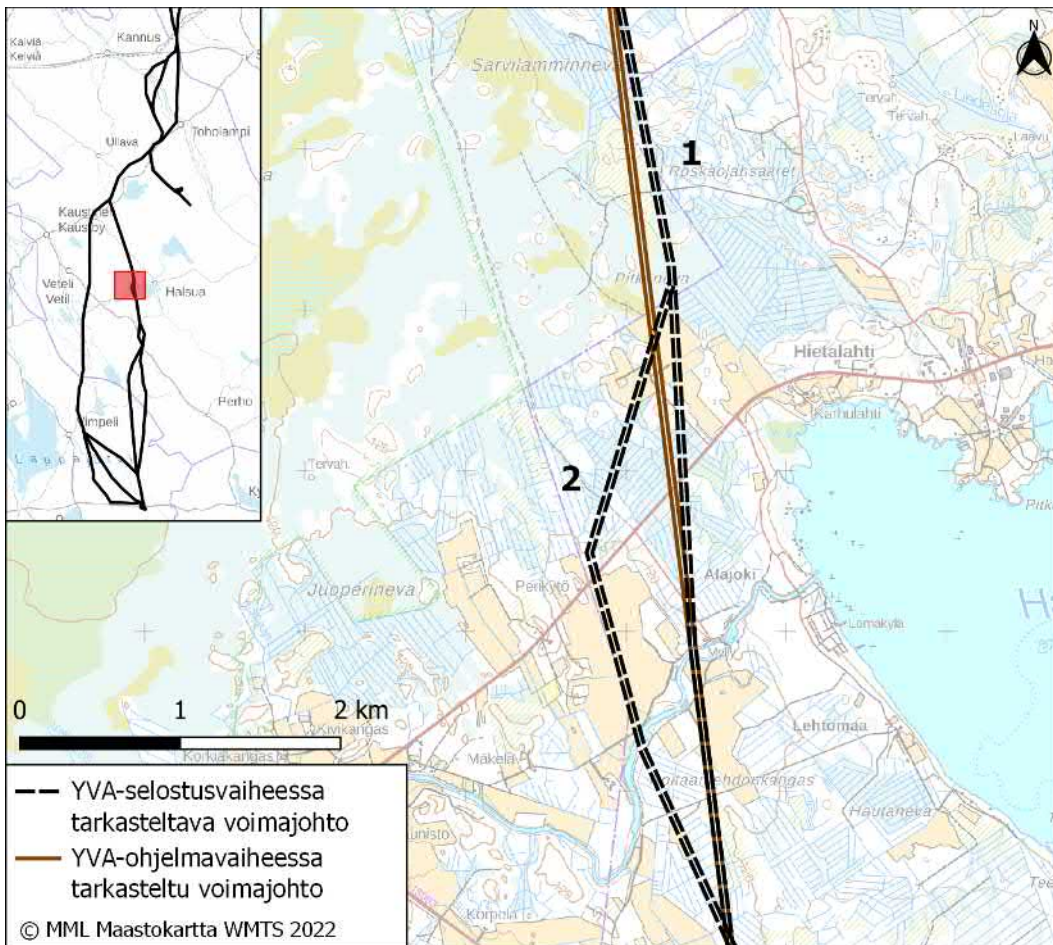
Kuva 4.6. Lestijärven haarajohtoon reitin suoristaminen sekä vaihtoehtojen karsiminen Toholammilla (1) ja johtoreitin siirto Polosnevalle, Kokkolassa (2).



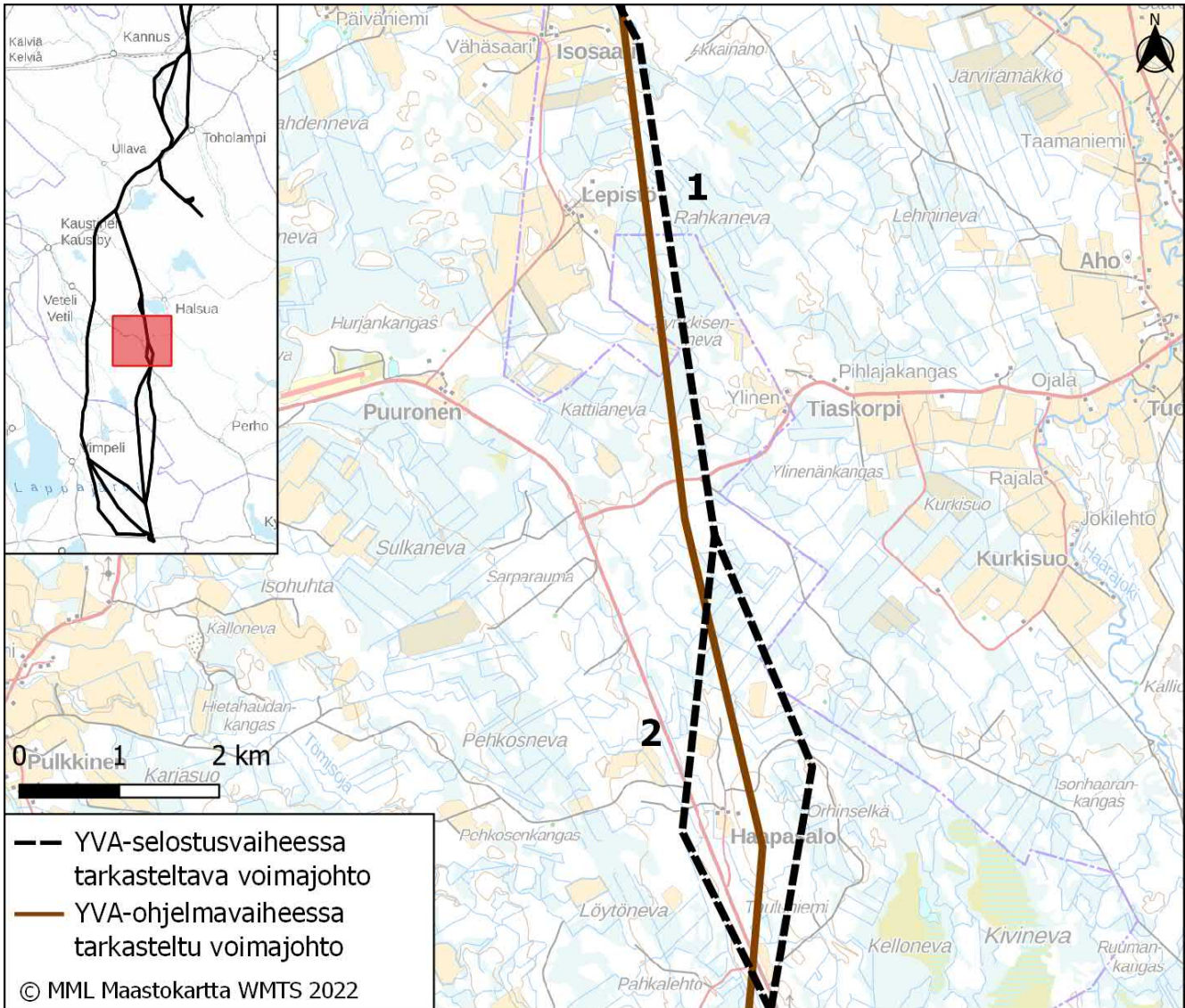
Kuva 4.7. Johtoreitin siirto Polosnevalle, Kokkolassa.



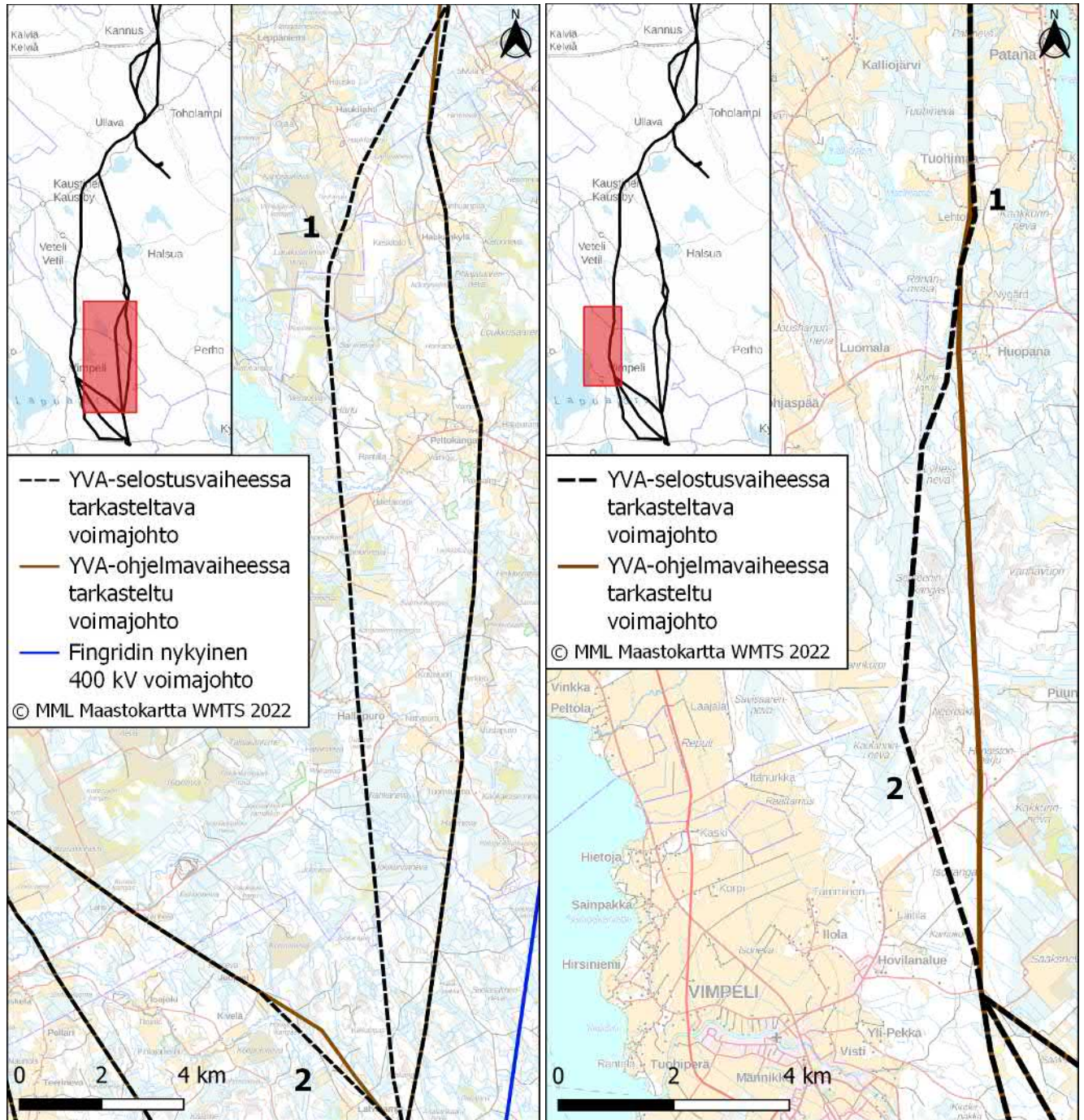
Kuva 4.8. Toholammin suunnittelualue.



Kuva 4.9. Johtoreitin siirto Hietalahdessa, Vetelissä/Halsualla (1) ja uusi Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto, Halsualla (2).

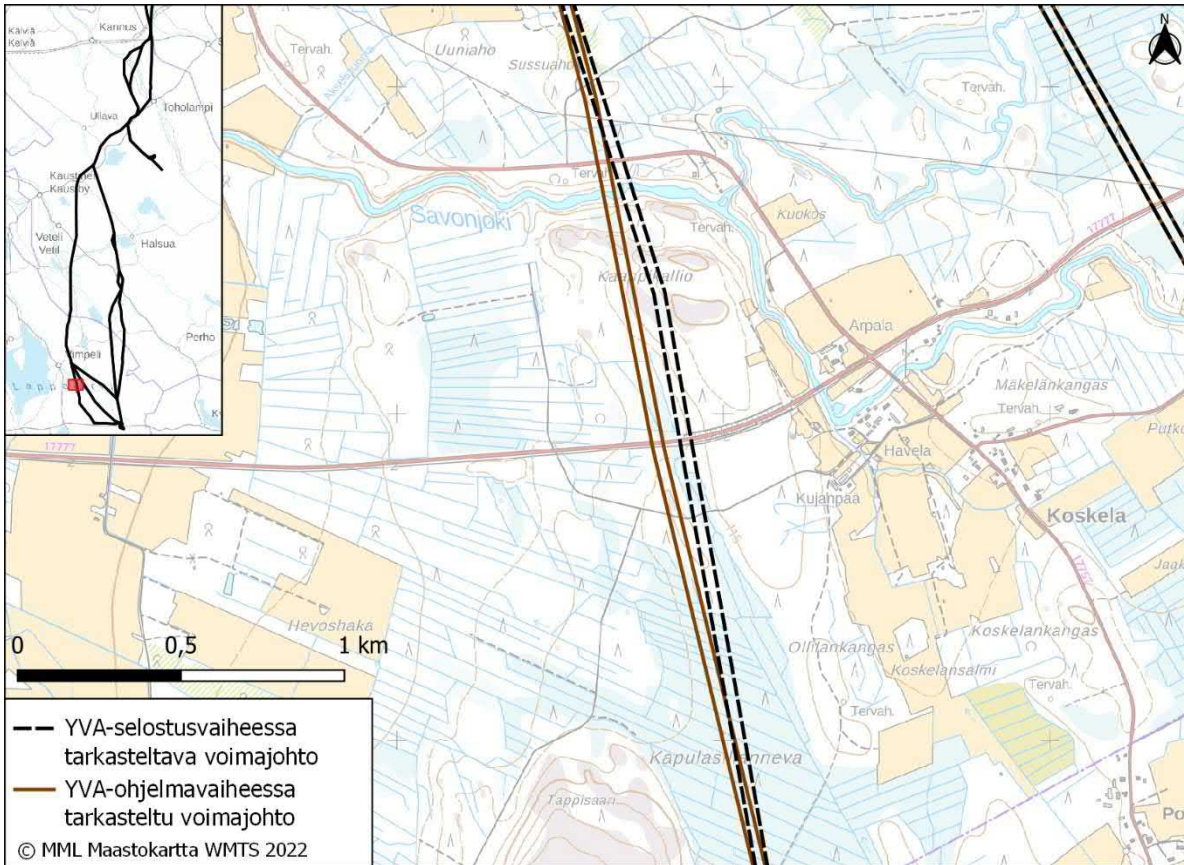


Kuva 4.10. Johtoreitin siirto välillä Haapasalo-Hietalahti, Halsualla/Vetelissä (1) ja Haapasalon uusi kiertovaihtoehto, Vetelissä (2).

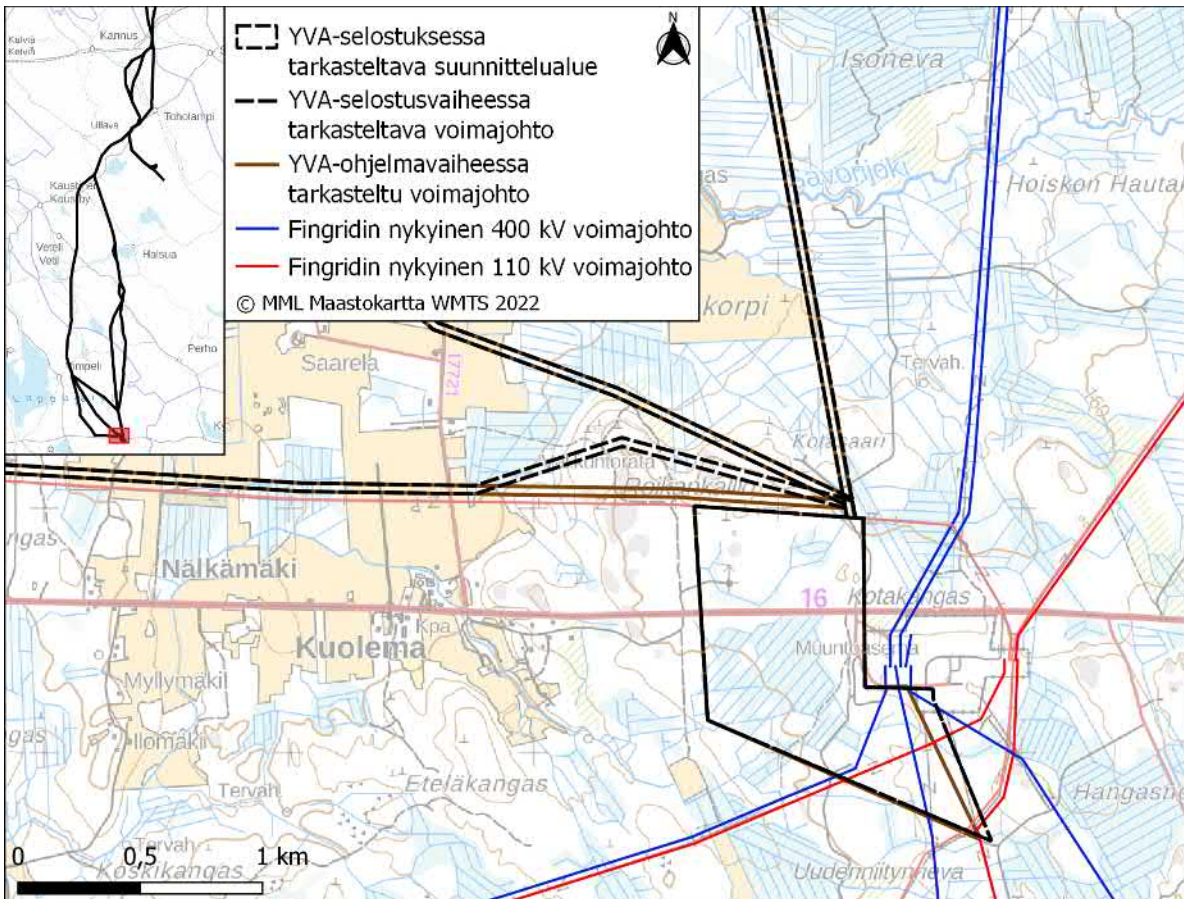


Kuva 4.11. Hangasneva-Alajärvireitin uusi läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas (1) ja johtoreitin siirto Kivelässä, Alajärvellä (2).

Kuva 4.12. Johtoreitin siirto Tuohimaalla, Vetelissä (1) ja Puunapassa, Vimpelissä (2).



Kuva 4.13. Johtoreitin siirto Koskelassa, Vimpelissä.



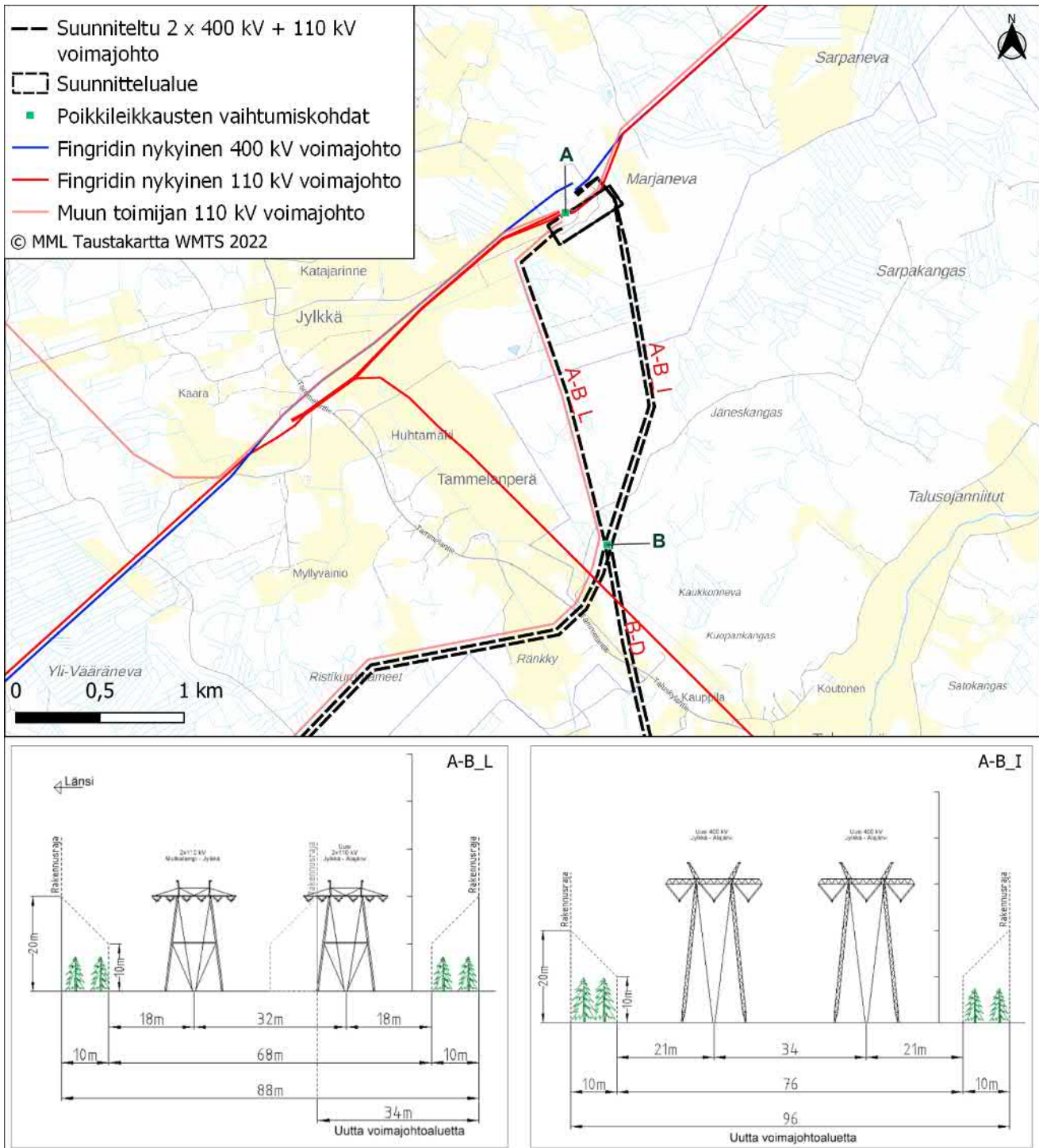
Kuva 4.14. Johtoreitin siirto Nälkämäessä, Alajärvellä.

#### 4.4.2 YVA-selostuksessa tarkasteltavat voimajohtoreitit ja johtoalueen maa-alan tarve

Tarkasteltavien voimajohtoreittien voimajohtorakenteiden poikkileikkaukset on esitetty kuvissa 4.15–4.19. Tarkemmin poikkileikkausten sijainnit näkyvät liitekartoilla. Poikkileikkaukset havainnollistavat voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Poikkileikkauskuvissa sekä uudet rakennettavat että nykytilanteen mukaisina säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina.

Nykykäytännön mukaisesti voimajohdon rakennusrajat muutetaan uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohdon sijoituspuolella. Rakennusrajoitusalueen laajenemisella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta, mutta se rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan. Suunniteltujen voimajohtoreittien pituus- ja pinta-aratiedot on esitetty taulukossa 4–1 vaihtoehdottain. Tarkasteltujen johtoreittien pituustiedot kunnittain on esitetty taulukossa 4–2. Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa voimajohtohankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän takia nyt esitetyt poikkileikkaukset ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsrakenteet varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä.

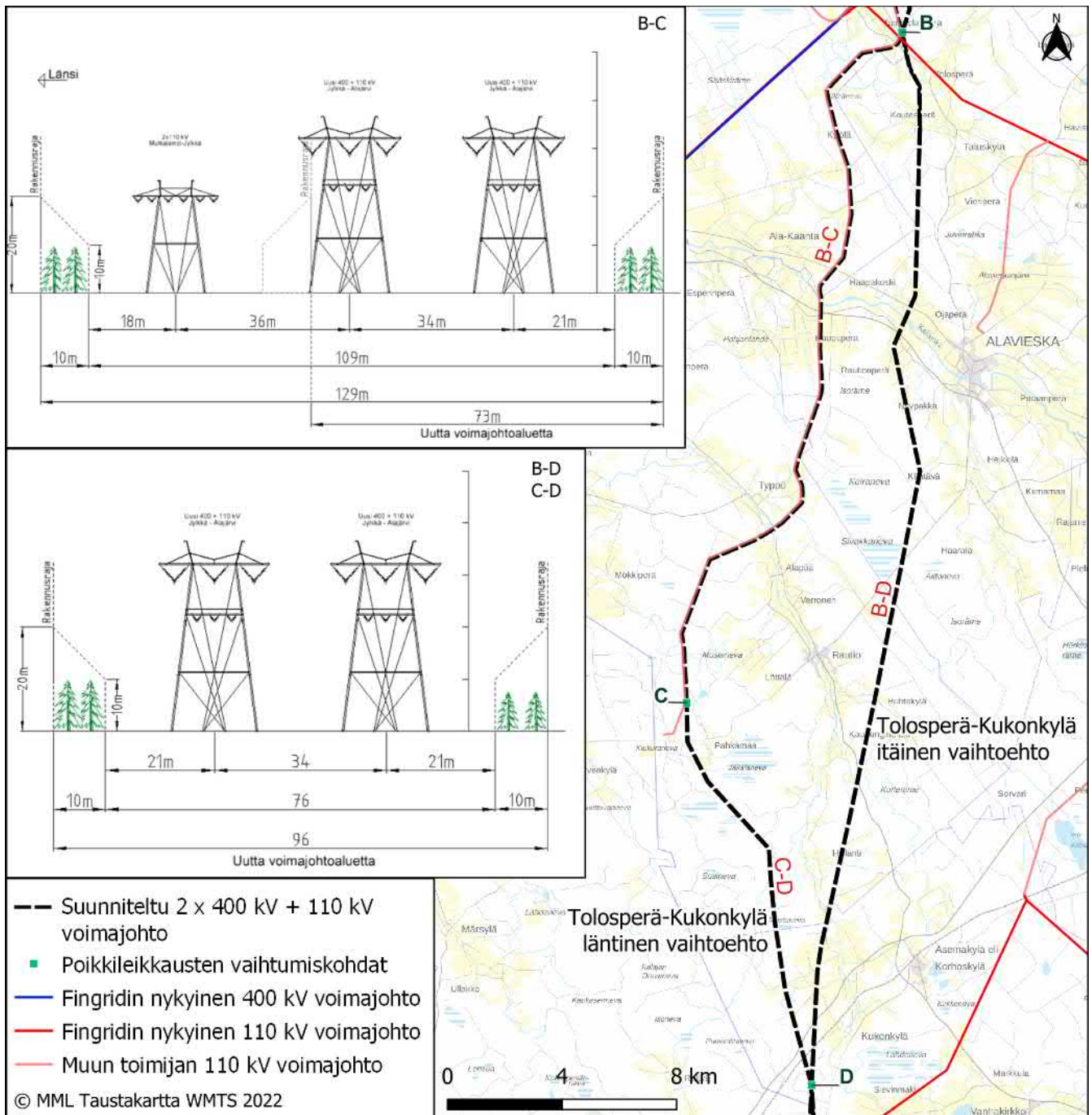
Hankkeen pohjoisosassa välillä **Jylkkä-Tolosperä** osuudet **A-B\_L** ja **A-B\_I** ovat vaihtoehdottomia, eli molemmat osuudet toteutetaan (kuva 4.15). Itäiseen A-B\_I uuteen maastokäytävään sijoittuu rinnakkain kaksi 400 kV voimajohtoa. Itäisen osuuden voimajohtoalueen kokonaisleveys on noin 96 metriä. Läntisellä osuudella A-B\_L uusi 2 x 110 kV voimajohto sijoittuu rakenteilla olevan muun toimijan nykyisen 2 x 110 kV voimajohdon rinnalle tämän itäpuolelle, jolloin voimajohtoalue levenee noin 34 metriä.



Kuva 4.15. Voimajohtoreitit ja poikkileikkaukset välillä Jylkkä-Tolosperä.

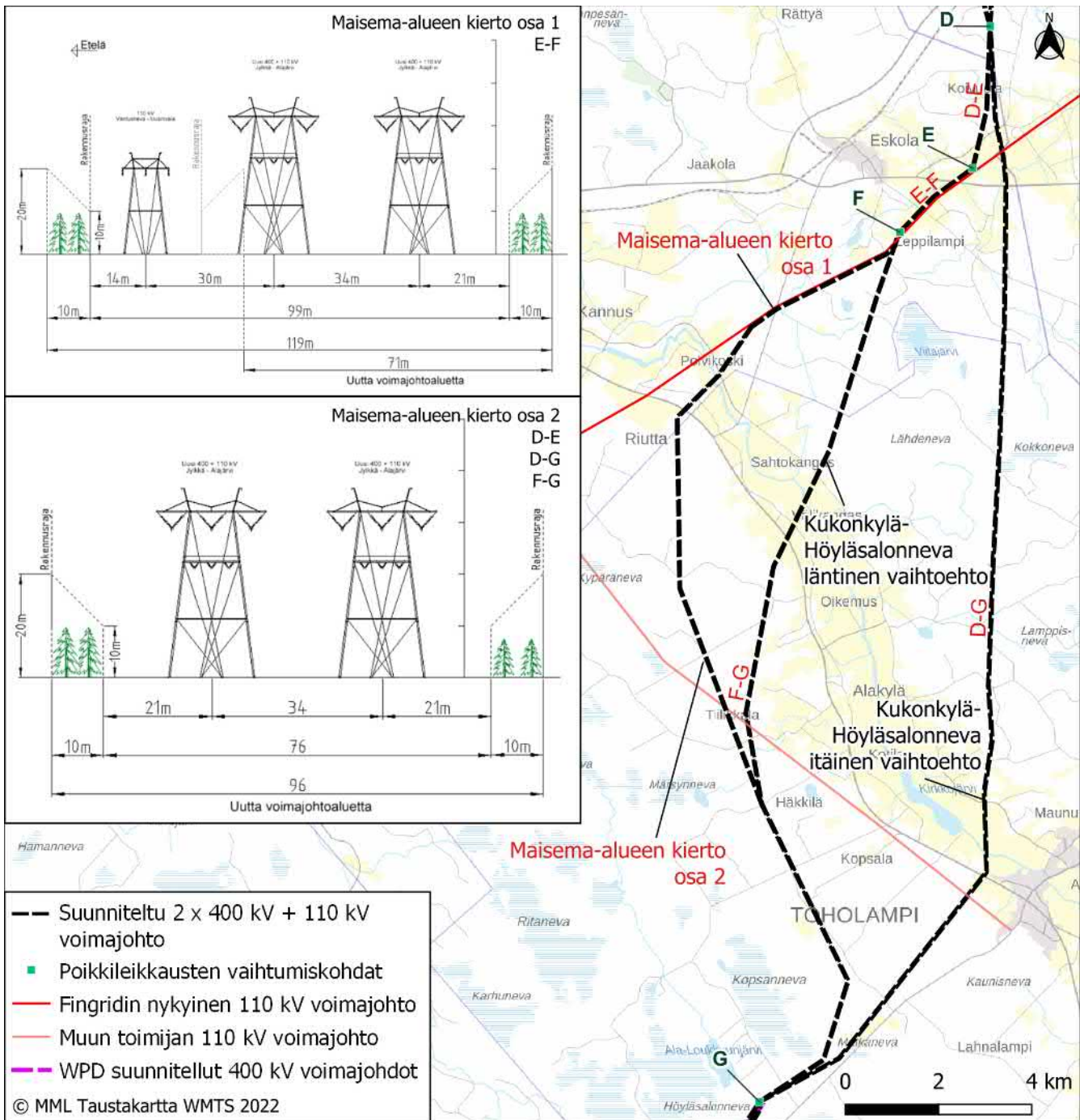
Alavieskan **Tolosperältä** Sievin **Kukonkylälle** on kaksi vaihtoehtoista johtoreittiä, **itäinen** (osuus B-D) ja **läntinen** (osuudet B-C ja C-D) (kuva 4.16). Läntinen reitti sijoittuu suurimmaksi osaksi Jylkän sähköasemalta lähtevän rakenteilla olevan 2 x 110 kV voimajohdon rinnalle. Tällöin johtoalueen kokonaisleveys on noin 129 metriä, ja uutta voimajohtoaletta tarvitaan noin 73 metriä. Läntisen reitin loppuosuudella C-D ja koko itäisen vaihtoehdon reitillä B-D johtoalueella on kaksi 400+110 kV johtoa vierekkäin. Tällöin uuden johtoalueen kokonaisleveys on noin 96 metriä.





Kuva 4.16. Reittivaihtoehdot ja poikkileikkaukset välillä Tolosperä-Kukonkylä.

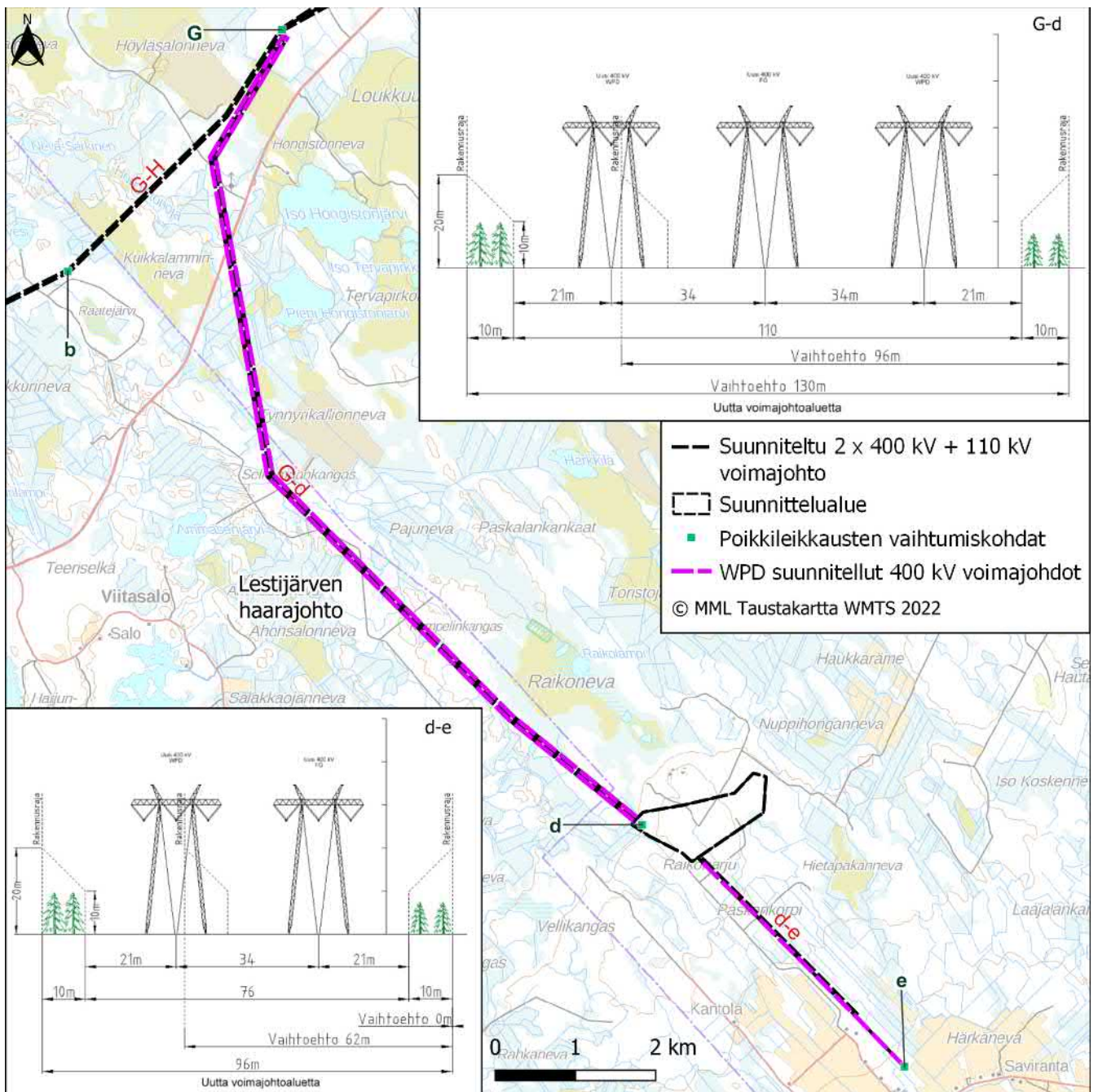
Sievin Kukonkylän ja Toholammin Höyläsalonnevan välillä on kolme vaihtoehtoista reittiä, joista itäinen (D-G) sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään (kuva 4.17). Läntisen vaihtoehdon osuudet D-E ja F-G ja maisema-alueen kiertovaihtoehdon osa 2 sijoittuvat myös kokonaan uuteen maastokäytävään. Johtoalueet ovat näillä osuuksilla samanlaiset, eli noin 96 metrin levyisessä uudessa maastokäytävässä on vierekkäin kaksi 400 + 110 kV voimajohtoa. Läntisessä vaihtoehdossa, sekä maisema-alueen kiertävässä vaihtoehdossa osuuksien E-F ja maisema-alueen kierto osa 1, kaksi 400 + 110 kV voimajohtoa sijoittuvat Fingridin nykyisen Ventusneva-Uusnivala 110 kV voimajohdon rinnalle. Tällä osuudella koko voimajohtoalueen leveys on noin 119 metriä, josta noin 71 metriä on uutta voimajohtoaletta.



Kuva 4.17. Reittivaihtoehdot ja poikkileikkaukset välillä Kukonkylä-Höyläsalonneva.

Toholammin ja Kokkolan kuntarajan tuntumassa **Lestijärven haarajohto** suuntautuu Höyläsalonneva-Hangasneva johtoreitiltä kaakon suuntaan (kuva 4.18). wpd Finland Oy kehittää Toholammin ja Lestijärven kuntien alueilla Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeita sekä Kokkolan ja Halsuan kuntien alueilla Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanketta. Näiden hankkeiden kantaverkkoon liittäminen on suunniteltu toteutettavaksi yhdistämällä Fingridin ja wpd:n voimajohdot. wpd Finland Oy:n hankkeita ja niiden liittymistä Fingridin hankkeeseen on kuvattu tarkemmin kappaleessa 12.

Fingridin 400 kV voimajohdon lisäksi reiteille on suunnitteilla yksi tai kaksi wpd:n 400 kV voimajohtoa. Kaikki Fingridin voimajohdon rinnalle tällä hetkellä suunnitellut voimajohdot on esitetty kuvan 4.18 poikkileikkaukskuvassa. wpd Finland Oy:n johdot jatkuvat kartalla esitetyistä reiteistä eteenpäin kaakkoon.

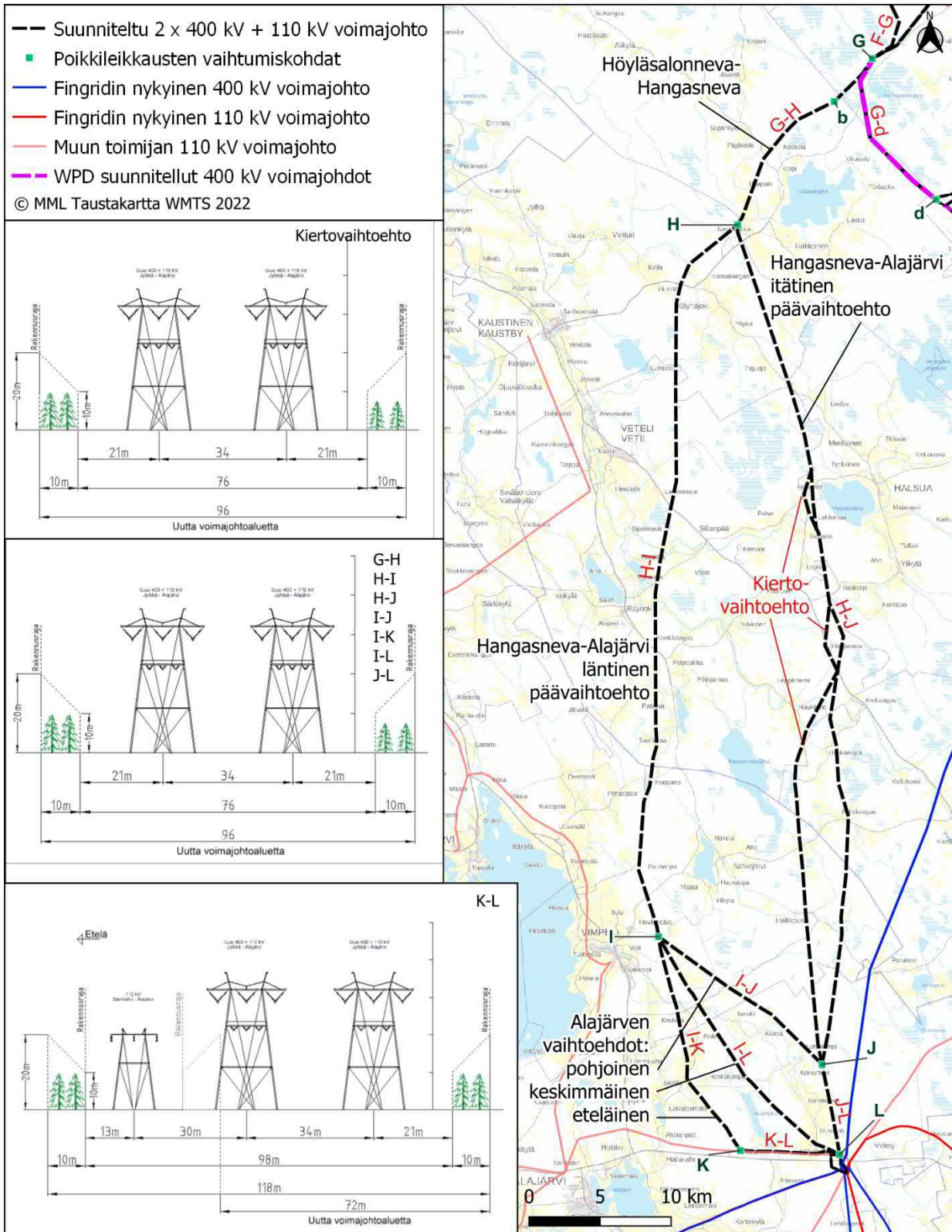


Kuva 4.18. Reittivaihtoehdot ja poikkileikkaukset Lestijärven haarajohton kohdalla.

Toholammin **Höyläsälönnevalta** pääjohtoreitti jatkuu etelään Kokkolan **Hangasnevalle** (osuus G-H) (kuva 4.19). Tällä osuudella kaksi 400+110 kV voimajohtoa sijoittuu uuteen maastokäytävään, jonka leveys on noin 96 metriä. Tälle osuudelle ei ole vaihtoehdoista reittiä.

Kokkolan Hangasnevalta etelään voimajohtoreitillä on kaksi päävaihtoehtoa Alajärven sähköasemalle: **Hangasneva-Alajärvi itäinen** (osuudet H-J ja J-L) ja **Hangasneva-Alajärvi läntinen** (osuus H-I sekä Alajärven alavaihtoehdot) (kuva 4.19). Itäinen vaihtoehto sisältää lisäksi vaihtoehtoiset reitit kolmessa kohtaa. Läntisen osuuden eteläosassa on kolme vaihtoehtoista reittiä Vimpelistä Alajärven sähköasemalle: **pohjoinen, keskimäinen ja eteläinen**. Kaikilla muilla osuuksilla johtoalueella on kaksi 400+110 kV voimajohtoa, mutta Alajärven eteläisimmän vaihtoehdon osuudella K-L näiden rinnalla sijaitsee lisäksi muun toimijan nykyinen 110 kV voimajohto. Tällä osuudella nykyinen 53 metriä leveä

johtoalue levenee pohjoispuolelle noin 72 metriä, jolloin kokonaisleveys on 118 metriä. Muiden vaihto-  
ehtojen osuuksilla voimajohtoalueen kokonaisleveys on noin 96 metriä.



Kuva 4.19. Reittivaihtoehdot ja poikkileikkaukset hankkeen eteläosassa.

Taulukko 4-2. Suunniteltujen johtoreittien pituus- ja pinta-ala tiedot.

Pituus- ja pinta-ala tiedot johto-osuuksittain					Pituus- ja pinta-ala tiedot kunnittain		
Johto-osuus ja vaihtoehdot	Pituus (km)	Nykyisen johdon rinnalla (km)	Uuden johtoalueen ja poikkileikkaus (m)	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	Kunta	Pituus (km)	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)
<b>Jylkkä-Tolosperä</b>							
Vaihtoehdoton osuus	4,5	2,1	A-B_L: 34 A-B_I: 96	30,6	Kalajoki	2,2	14,0
					Alavieska	2,2	15,2
<b>Tolosperä-Kukonkylä</b>							
Tolosperä-Kukonkylä läntinen vaihtoehto	42,2	27,6	B-C: 73 C-D: 96	339,7	Alavieska	5,3	38,7
					Kalajoki	31,3	249,8
					Sievi	5,6	53,8
Tolosperä-Kukonkylä itäinen vaihtoehto	37,3	0	B-D: 96	358,1	Alavieska	20,0	192,0
					Kalajoki	11,1	106,6
					Sievi	6,2	59,5
<b>Kukonkylä-Höyläsalonneva</b>							
Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto	25,7	2,3	D-E: 96 E-F: 71 F-G: 96	241,3	Sievi	0,7	6,8
					Kannus	8,5	76,3
					Toholampi	16,5	158,2
Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto	25,2	0	D-G: 96	241,9	Sievi	1,2	11,5
					Kannus	5,5	52,8
					Toholampi	18,5	177,6
Lestijokilaakson maisema-alueen kierto-vaihtoehto	27,9	6,0	D-E: 96 E-F: 71 Osa 1: 71 Osa 2: 96 F-G: 96	252,8	Sievi	0,7	6,8
					Kannus	11,0	90,6
					Toholampi	16,2	153,5
<b>Lestijärven haarajohto</b>							
Vaihtoehdoton osuus	15,8	0	G-d: 130 d-e: 96	192,7	Toholampi	9,3	108,7
					Kokkola	6,5	84,7
<b>Höyläsalonneva-Hangasneva</b>							
Vaihtoehdoton osuus	15,6	0	G-H: 96	149,8	Toholampi	3,5	33,6
					Kokkola	12,1	116,2
					Kaustinen	0,03	0,3
<b>Hangasneva-Alajärvi</b>							
Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	80,1	5,5	H-I: 96 I-K: 96 K-L: 72	713,2	Kokkola	0,2	1,9
					Kaustinen	11,9	114,2
					Veteli	27,9	267,8
					Lappajärvi	4,2	40,3
					Vimpeli	20,6	198,2
					Alajärvi	15,3	129,6
Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimäinen	76,8	0	H-I: 96 I-L: 96	737,3	Kokkola	0,2	1,9
					Kaustinen	11,9	114,2
					Veteli	27,9	267,8
					Lappajärvi	4,2	40,3
					Vimpeli	19,2	184,3
					Alajärvi	13,4	128,6
Hangasneva-Alajärvi läntinen	77,7	0	H-I: 96 I-J: 96	745,9	Kokkola	0,2	1,9
					Kaustinen	11,9	114,2

Pituus- ja pinta-alatiedot johto-osuuksittain					Pituus- ja pinta-alatiedot kunnittain		
Johto-osuus ja vaihtoehdot	Pituus (km)	Nykyisen johdon rinnalla (km)	Uuden johtoalueen ja poikkileikkaus (m)	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)	Kunta	Pituus (km)	Uuden johtoalueen pinta-ala (ha)
<b>Jylkkä-Tolosperä</b>							
päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen			J-L: 96		Veteli	27,9	267,8
					Lappajärvi	4,2	40,3
					Vimpeli	20,0	192,0
					Alajärvi	13,5	129,6
Hangasneva-Alajärvi itäinen vaihtoehto kokonaan	67,7	0	H-J: 96 J-L: 96	649,9	Kokkola	0,5	4,8
					Kaustinen	11,2	107,5
					Veteli	16,3	156,5
					Halsua	8,1	77,8
					Perho	10,9	104,6
					Vimpeli	7,3	70,1
					Alajärvi	13,4	128,6
<b>Itäisen vaihtoehtojen alavaihtoehdot (toteutuu / ei toteudu)</b>							
Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	4,1 / 4,0	0	96	39,4 / 38,4	Veteli	0,2 / 0,1	2,8 / 0,9
					Halsua	3,9 / 4,0	38,1 / 38,4
Haapasalon kiertovaihtoehto	4,9 / 5,0	0	96	47,0 / 48,0	Veteli	4,9 / 4,6	47,0 / 44,2
					Halsua	0 / 0,4	0 / 3,8
Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakurinkangas	27,8 / 27,9	0	96	266,9 / 267,8	Veteli	7,3 / 2,9	70,1 / 27,8
					Perho	3,6 / 10,9	34,6 / 104,6
					Vimpeli	12,2 / 7,3	117,1 / 70,1
					Alajärvi	4,7 / 6,8	45,1 / 65,3

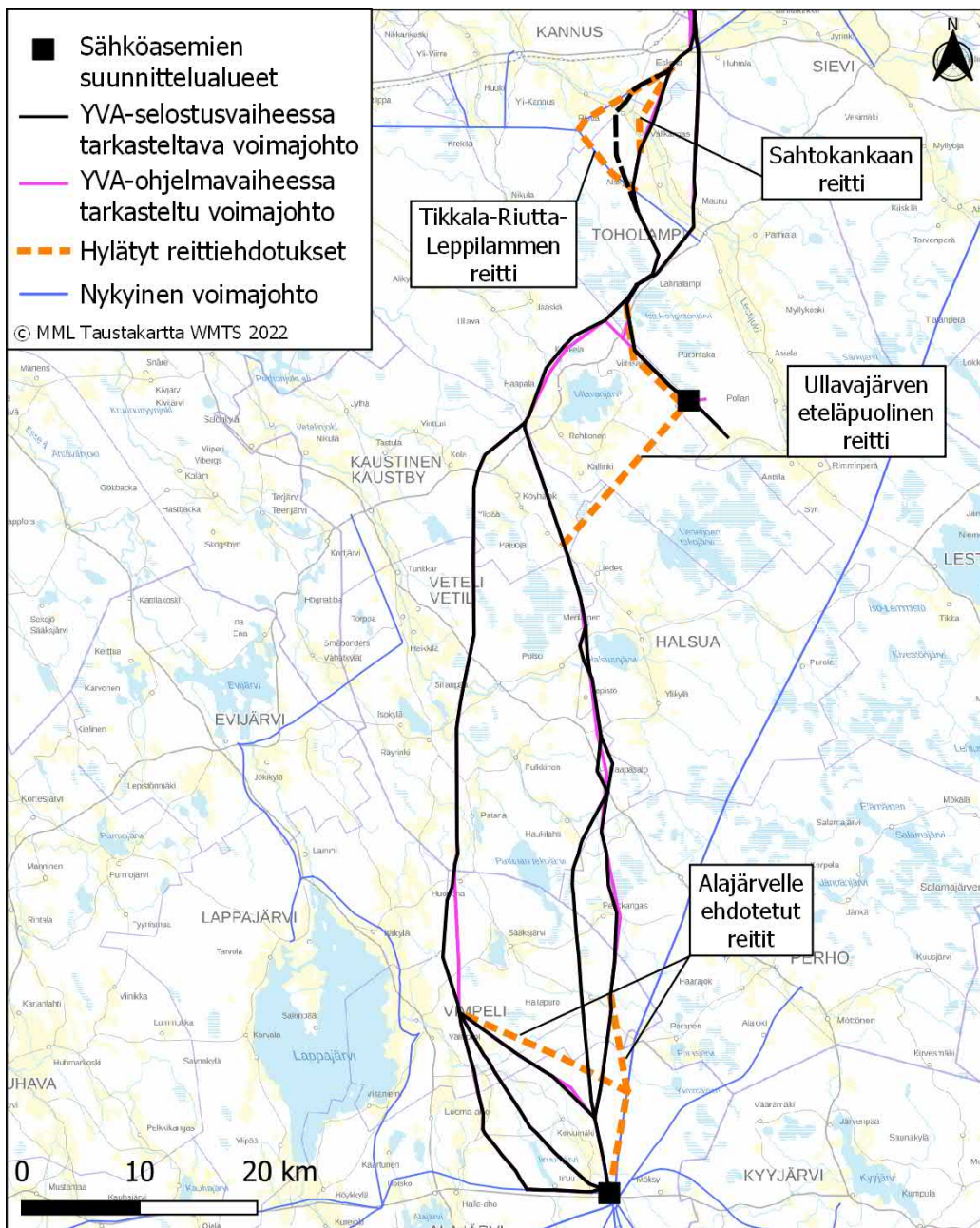
Taulukko 4-3. YVA-menettelyssä tarkasteltavien johtoreittien pituus kunnittain. Taulukossa on ilmaistu voimajohdon pituuden vähimmäismäärä ja enimmäismäärä kussakin kunnassa vaihtoehdosta riippuen.

Kunta	Vähintään km	Enintään km	Kunta	Vähintään km	Enintään km
Kalajoki	25,9	66,0	Halsua	7,6	15,0
Alavieska	14,1	43,8	Veteli	27,7	55,9
Sievi	12,6	14,8	Perho	7,2	21,8
Toholampi	63,3	67,3	Lappajärvi	2,4	2,4
Kannus	11,1	17,0	Vimpeli	14,7	38,8
Kokkola	44,3	44,3	Alajärvi	23,7	30,7
Kaustinen	22,4	23,9			

#### 4.4.3 Hylätyt reitit

YVA-ohjelmavaiheessa saatujen palautteiden perusteella arvioitiin muitakin mahdollisia reittivaihtoehtoja. Ehdotuksia arvioitiin sekä ennakoitavissa olevien ympäristövaikutusten kannalta että teknistaloudellisen toteuttavuuden kannalta. Seuraavassa on listattu ehdotukset, joita ei otettu mukaan selostusvaiheen reitteihin, ja perustelu ratkaisulle.

- Lestijokilaakson maisema-alueen kohdalla Tikkala-Riutta-Leppilammen reittivaihtoehto. Lisää vaihtoehdon pituutta noin 6.5 kilometriä ja edellyttäisi kahden kesäasutuksen lunastamista joen rannalta. Joen rannassa on lisäksi suojelualueita.
- Lestijokilaakson maisema-alueen kohdalla Sahtokankaan reittivaihtoehto. Pidentää hieman kiertoa, mutta ei eroa asutuksen tai maiseman vaikutusten suhteen merkittävästi Kukonkylä-Höyläsalonneva läntisestä vaihtoehdosta. Joen rannassa on lisäksi suojelualueita.
- Toholammin suunnittelualueelta lounaaseen suuntautuva Ullavajärven eteläpuolinen reitti. Reitti estää tuulivoiman rakentumisen alueelle ja samalla avaisi kaksi lähellä toisiaan sijaitsevaa maastokäytävää alueelle. Reittivaihtoehto sijoittuisi hyvin lähelle Kallinkin asutusta ja Länntän kaivosaluetta.
- Alajärven sähköasemalle suuntautuvat reittivaihtoehdot nykyisen idempänä sijaitsevan voimajohton rinnalla. Voimajohtoalue olisi paikoin jopa 200 metriä leveä, jolloin käyttövarmuus heikempi ja kunnossapito hankaloituu. Voimajohto sijoittuisi suojelualueelle ja ylittäisi Koirajärven. Voimajohdoista aiheutuvat haittavaikutukset kohdistuisivat samoihin maanomistajiin nykyisten johtojen kanssa.



Kuva 4.20. Hylätyt reittiehdotukset.

## 4.5 Tekniset ratkaisut

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. 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. Jylkän aseman läheisyydessä tarvittavat 2x110 kilovoltin pylväät ovat noin 20–25 metriä korkeita ja pylväsväli on keskimäärin noin 250–300 metriä pitkä.

Mikäli voimajohto sijoittuu peltoalueelle, suorilla johto-osuuksilla voidaan käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyppiä. Tämä vapaasti ilman tukivaijereita seisova pylvästyppi vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja (kuva 4.21).



Kuva 4.21. 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. Nämä ratkaisut selviävät vasta YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnittelussa, jossa johtoreitti ja johtoalueen leveydet voivat vähäisessä määrin muuttua YVA-vaiheessa esitetystä.



## 5 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

### 5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset ja vaikutusarvioinnin painotukset

Ympäristövaikutuksilla (kuva 5.1) tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia **välittömiä ja välillisiä** vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää voimajohdon **rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkamisen) 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 myönteiset tai kielteiset vaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana. Voimajohtohankkeiden ympäristövaikutuksia on arvioitu useassa YVA-menettelyssä eri puolilla Suomea, ja hanketyypin vaikutukset tunnetaan yleisellä tasolla varsin hyvin.



Kuva 5.1. YVA-lain mukaan arvioitavat ympäristövaikutukset.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa on painotettu seuraavia todennäköisesti merkittäviksi ennakoituja vaikutuksia:

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.
- Vaikutukset metsätalouteen ja viljelyyn.
- Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan sekä maiseman ja kulttuurimaisen arvoalueisiin.
- Vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin paikallisesti sekä monimuotoisuuteen koko hankealueen kannalta.
- Vaikutukset ekologiin yhteyksiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen.
- Ilmastovaikutukset; ilmastomuutoksen hillintä ja ilmastomuutokseen sopeutuminen.
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

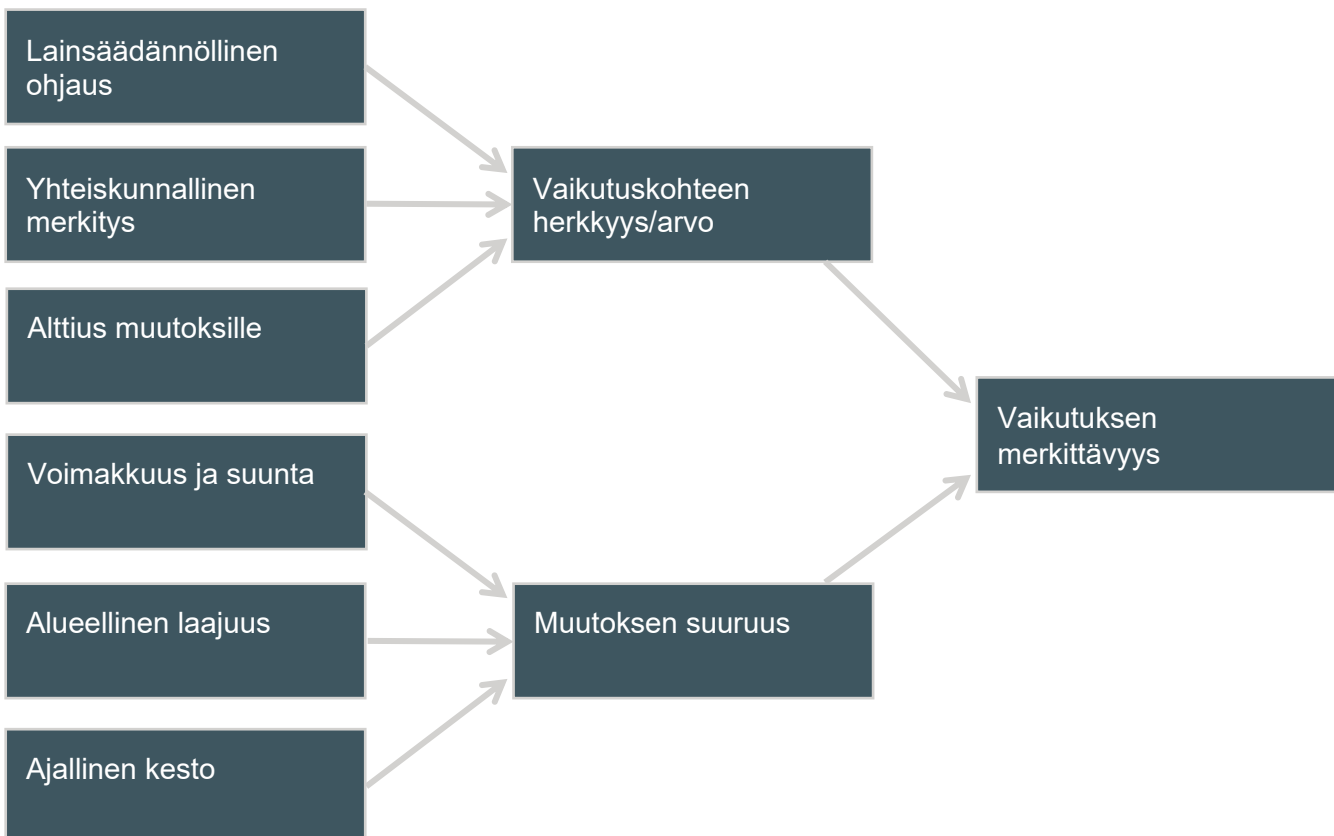
Ympäristövaikutusten arviointi toteutettiin tavalla, jossa kuvattiin ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioitiin muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan ja sen ennakoitavissa olevaan kehitykseen. Vaikutusten arviointi perustui käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta sekä tehtyihin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen rajaus on kuvattu kunkin vaikutusarvioinnin osion menetelmien yhteydessä.

## 5.2 Käytetyt 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 (Mäkelä & Salo 2021, Söderman 2003, Sierla ym. 2004).

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmää, joka on vaikutuksen laajuuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä (kuva 5.2 ja taulukko 5-1). IMPERIA-hanke toteutettiin Suomen ympäristökeskuksen sekä eri konsulttitoimistojen toimesta ympäristövaikutusten arvioinnin laadun, läpinäkyvyyden ja ymmärryksen lisäämiseksi. Arviointikriteereinä hyödynnetään IMPERIA-hankkeessa voimajohtohankkeita varten laadittuja määrittämissä kriteerejä. Arviointimenetelmän hyödyt ovat järjestelmällisyys, johdonmukaisuus, perusteltavuus ja havainnollisuus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin ovat suorittaneet konsultin asiantuntijat.

**Ympäristövaikutuksen merkittävyys** määritellään asteikolla vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri. Merkittävyyttä arvioitaessa otetaan asiantuntija-arviossa huomioon vaikutuksen suuruusluokka ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys.



Kuva 5.2. Vaikutusten merkittävyyden johtaminen osatekijöistä.

Taulukko 5-1. 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/-herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden 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 vaikutustyyppille 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. Taulukossa 5–2 on esitetty arviointityössä tarkastellut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin.

Taulukko 5-2. 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. Asutuksen osalta tarkimmin tarkastellaan johtoalueelle jääviä loma- ja asuinrakennuksia.
Vaikutukset ihmisiin	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotetaan yleispiirteisellä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmiin puolin (kylät, taajama-alueet). Tarkemmin on käsitelty voimajohdon välitöntä lähialuetta 0–300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskilinjasta. Ihmisvaikutusten arvioinnissa kertautuvat eri vaikutusarvioinnin osa-alueiden vaikutusten tarkastelualueet kuten lähi- ja kaukomaisema sekä maankäyttö.

Tässä hankkeessa tarkastellaan eri johto-osuuksilla **pääpiirteisään kahta vaihtoehtoa** eli itäinen ja läntinen vaihtoehto, joilla on paikoittain eri alavaihtoehtoja. Vaihtoehtojen johtoreittiosuuksien lisäksi

on joitakin vaihtoehtottomia johto-osuuksia. Toteutukseen valittava reitti voi olla jollain johto-osuudella itäinen ja jollain toisella osuudella läntinen vaihtoehto.

Arviointimenettelyn **vaihtoehtojen vertailumenetelmä**nä on käytetty niin sanottua erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmässä eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa, vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia.

Ympäristövaikutuksista on laadittu yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla on verrattu tarkasteltavaa vaihtoehtoa nykytilaan sekä toisiinsa. Niillä osin kuin johtoreitille ei ole vaihtoehtoa, esitetään hankkeen vaikutukset peilaten ympäristön nykytilaan. Kokoavassa vertailutaulukossa ei ole nostettu yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehtojen aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin on vertailtu teema-kohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa. Taulukkomuotoisessa vertailussa on esitetty vaikutukset havainnollisesti värikoodein sekä plus/miinus -merkein jaoteltuna merkittävyyden mukaan (Taulukko 5-1). Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä on esitetty **arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta** ympäristönäkökuilmasta tarkasteltuna (kappale 14).

### 5.3 YVA-menettelyn aikana tehdyt selvitykset

YVA-menettelyn aikana vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu seuraavat selvitykset:

- Liito-oravaselvitys kaikilla johtoreiteillä sijoittuvilla liito-oravalle sopivilla metsäkuvioilla suoritettiin huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana 2021. YVA-ohjelman jälkeen muodostetuilla uusilla johtoreiteillä ja muutokohdilla on suoritettu liito-oravainventoinnit touko-kesäkuussa 2022. Maastossa todettujen liito-oravan esiintymisalueiden osalta tarkasteltiin laajemmin myös lajin kulkuyhteyksiä ja niiden säilymistä.
- Muiden luontodirektiivin IV a mukaisten lajien osalta suoritettiin elinympäristöpotentiaalnin tarkastelu.
- Pesimälinnustoinventoinnit touko-kesäkuussa 2022 (Ecobio Oy) kohdennettuna johtoreittien linnustollisesti arvokkaimmiksi ennakoituille alueille. Menetelmät ja kohdentaminen on kuvattu tarkemmin kappaleessa 6.5.4.
- Arvokkaiden luontokohteiden inventointi tehtiin alustavasti jo liito-oravainventointien alkaessa sekä luontotyyppi- ja kasvillisuuskohteiden osalta toukokuun ja syyskuun välisenä aikana 2021. YVA-ohjelman jälkeen muodostetuilla uusilla johtoreittiosuuksilla ja muutokohdilla on suoritettu inventoinnit kesä-elokuussa 2022. Johtoreittien kasvillisuus ja luontotyypit inventoitiin parhaan kasvukauden aikana, ja selvitettiin alueen yleiset kasvillisuusolosuhteet, lainsäädännön mukaiset arvokohteet sekä uhanalaiset ja arvokkaat luontotyypit. Arvokkaat luontokohteet rajattiin ja arvotettiin kansallisten lakien (VesiL 2 luku 11 §, Lsl 29 §) mukaisesti sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden mukaisesti. Metsälain 10 § mukaiset kohteet on esitetty Metsäkeskuksen aineiston mukaisena. Uuden Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti metsälain kriteerejä ei sovellettu luontoselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen näkökuilmasta. Maastossa havainnoitiin myös vieraslajien esiintymistä. Haitallisista vieraslajeista johtoreiteillä havaittiin vain lupiinia, jota kasvaa paikoittain voimajohtoreittien kanssa risteävien teiden pientareilla.
- Perinneympäristöjen selvitys, jossa kartoitettiin johtoreiteille sijoittuvat perinnebiotoopit, ml. ennallistamiskelpoiset ympäristöt. Selvityksen maastotyöt suoritettiin heinä- ja elokuun välisenä aikana 2021.
- Maisema-analyytit pohjautuen maisema-arkkitehdin maastokäynteihin on suoritettu kesällä 2022.
- Havainnekuvat on laadittu syksyllä 2022.
- Arkeologinen inventointi toteutettiin syksyn 2021 aikana. YVA-ohjelman jälkeen muodostetuilla uusilla johtoreittiosuuksilla ja muutokohdilla on suoritettu arkeologinen inventointi elokuussa 2022.
- Sähkö- ja magneettikenttälaskelmat

Luontoselvitysten maastoinventoinnit suoritettiin uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla vähintään noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan johtoreitin keskilinjan molemmin puolin. Nykyisen voimajohtoon yhteyteen sijoittuvilla johtoreittiosuuksilla maastaselvitykset tehtiin vähintään noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voimajohtoon molemmin puolin.

Voimajohtohanketta lähimpien **Natura-alueiden** osalta sovelletaan luonnonsuojelulain 65–66 § mukaisia säännöksiä. Arviointiohjelmavaiheessa laadittiin Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittäminen seitsemälle Natura-alueelle, jotka valittiin perustuen Natura-alueiden sijoittumiseen, suojelun perusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin sekä YVA-konsultin asiantuntijanäkemykseen todennäköisistä vaikutuksista. Nämä alueet olivat

- Jäkäläneva, FI1000008, SAC
- Viitajärvi, FI1000025, SAC/SPA
- Lestijoki, FI1000057, SAC
- Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva, FI1000014, SAC/SPA
- Vionneva, FI1000019, SAC/SPA
- Pilvineva, FI1001001, SAC/SPA
- Käärmealliot, FI0800091, SAC

Yhteysviranomaisen otti YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa kantaa varsinaisen Natura-arvioinnin tarpeeseen ja arviointia edellytettiin yhdeksälle Natura-alueelle, jotka ovat

- Viitajärvi FI1000025, SAC/SPA
- Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva FI1000014, SAC/SPA
- Vionneva FI1000019, SAC/SPA
- Pilvineva FI1001001, SAC/SPA
- Ruokkaanneva FI0800041, SAC
- Käärmealliot FI0800091, SAC
- Patanajärvenkangas FI1001003, SAC
- Isoraivio ja Pilleskylä FI1000031, SAC
- Huosianmaankallio FI0800071, SAC

Selostusvaiheessa laaditut Natura-arvioinnit ovat selostuksen liitteenä 3. Jäkälänevan ja Lestijoen osalta Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämiset todettiin yhteysviranomaisen lausunnossa riittäviksi. Lestijoen Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämistä on kuitenkin täydennetty joen ylittävän uuden reittivaihtoehdon myötä.

## 6 VAIKUTUKSET LUONNONOLOIHIN

### 6.1 Vaikutukset kallio- ja maaperään

#### 6.1.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Tavanomaisessa ympäristössä voimajohdon rakentaminen, kunnossapito sekä käytöstä poistaminen eivät aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia kallio- ja maaperään. Kallio- ja maaperän valtakunnallisesti arvokkaissa kohteissa pylväsperustusten rakentaminen ei aiheuta vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia kohteille eikä muuta kohteiden geologisia ominaispiirteitä. Kallio- ja maaperään ei ole tarpeen kajota pylväsrajojen ulkopuolella.

Yksittäisen pylvään vaikutus on pistemäinen eikä se heijastu laajemmin geologisiin ominaispiirteisiin. Uuden maastokäytävän alueilla geologisten arvokohteiden maisemalle ja biologisille arvoille voi aiheutua muutoksia. Käytön aikainen huolto ja käytöstä poistaminen eivät aiheuta vaikutuksia kohteille. Hankkeen johtoreitit sijoittuvat happamien sulfaattimaiden esiintymisalueen ulkopuolelle.

Suunnitelluille johtoreiteille sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta geologista arvokohdetta (kuva 5.39): Kalajoella Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikko (KIVI-17-070), Sievissä Itämaa-Pirttikankaan moreenimuodostuma (MOR-Y11-066), Kannuksessa Vaaramakankaan kivikko (KIVI-16-017) ja Vetelissä Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue (MOR-Y10-010). Lähin harjunsuojeluohjelman alue sijoittuu yli neljän kilometrin etäisyydelle johtoreiteistä. Tiedot kohteiden rajauksista ja kuvaukset on otettu Suomen Ympäristökeskuksen avoimista aineistoista (2021).

Voimajohdon rakentamisesta, käytöstä ja poistamisesta kallio- ja maaperään aiheutuviin vaikutuksiin ei ole eroa välillä lukuun ottamatta seuraavia eri reittivaihtoehtoja:

- Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikkoja Sievissä Itämaa-Pirttikankaan moreenimuodostuma Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon alueella
- Kannuksessa Vaaramakankaan kivikko Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon alueella
- Vetelissä Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue Hangasnevan ja Alajärven välisen läntisen päävaihtoehdon johtoreitillä

Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikosta ja Itämaa-Pirttikankaan moreenimuodostumasta aiheutuu itäiseen vaihtoehtoon ja Vaaramakankaan kivikosta läntiseen vaihtoehtoon maaperän arvoille ja maisemalle sekä biologisille arvoille vähäisemmät vaikutukset kuin muissa kohteissa.

#### 6.1.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Erityisesti kallio- ja maaperään kohdistettuihin suunnitelmiin ja ohjelmiin lukeutuu pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-hanke, joka on vuonna 1994 alkanut valtakunnallinen tutkimus- ja kehittämishanke, ja sitä on toteutettu maakunnallisina erillishankkeina aina viime vuosiin saakka. Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa tietoa kiviaines- ja vesihuollon tarpeista sekä käytävissä olevista luonnonvaroista ja niitä korvaavista materiaaleista. Hankkeessa on pyritty turvaamaan muun muassa geologisen, biologisen ja maisemallisen kokonaisuuden kannalta arvokkaiden maa-aines- ja kalliomuodostumien suojelutarpeet. (Suomen ympäristökeskus)

Jylkkä-Alajärvi voimajohtohanke ei vaaranna johtoreittien arvokkaiden maa-aines- ja kalliomuodostumien suojelua.

#### 6.1.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtohankkeen vaikutus **kallio- ja maaperään** on yleensä paikallista ja vähäistä vaikutusten kohdistuessa pylväsrajoille. Pylväiden rakentaminen ja purkaminen vaatii maaperän kaivamista ja kallioisilla pylväsrajoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyyppisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä. Pylväiden perustusvaiheen työmenetelmät on kuvattu kappaleessa 3.3 ja pylväiden sekä

perustusten poisto kappaleessa 3.4. Muualla kuin pylväspaikoilla maa- ja kallioperään ei ole tarvetta kajota.

Mikäli voimajohtoreitin alueella esiintyy happamia sulfaattimaita tai mustaliusketta, rakennustyöt voivat aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä haitallisten metallien liukenemistä maaperästä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee tarvittaessa selvittää pylväspaikkojen pohjatutkimusten yhteydessä, jotta happamiin sulfaattimaihin liittyvät haitat voidaan ottaa huomioon hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa.

Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Voimajohtoreittien vaikutukset geologisten arvokohteiden ominaispiirteisiin voivat ilmetä varsinaisen maa- tai kallioperämuodostuman paikallisten pylväspaikoilla tapahtuvien muutosten ohella arvokohteen maisema-arvojen muuttumisena voimajohtoreitillä ja sen ympäristössä sekä biologisten arvojen muuttumisena voimajohtoreitillä.

#### 6.1.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kallio- ja maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreiteillä sekä tietoja voimajohdon maaperään sijoittuvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta.

Kallio- ja maaperän arvokkaille kohteille aiheutuvien vaikutusten arvioimiseen on käytetty kohteiden nykytilan kuvausta (Mäkinen ym. 2007, Mäkinen ym. 2011 sekä Husa ja Teeriaho 2015 liitteinen) sekä tietoja voimajohdon maaperään sijoittuvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys voimajohtoreitillä on arvioitu Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat-paikkatietoaineistosta (mallinnus 1:250 000 ja tutkimus- ja kartoituspisteiden tiedot, Geologian tutkimuskeskus 2021). Asiantuntija-arvion vaikutuksista kallio- ja maaperään on laatinut FM (maaperägeologia) Maija Aittola FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

#### 6.1.5 Nykytila ja vaikutusarvio

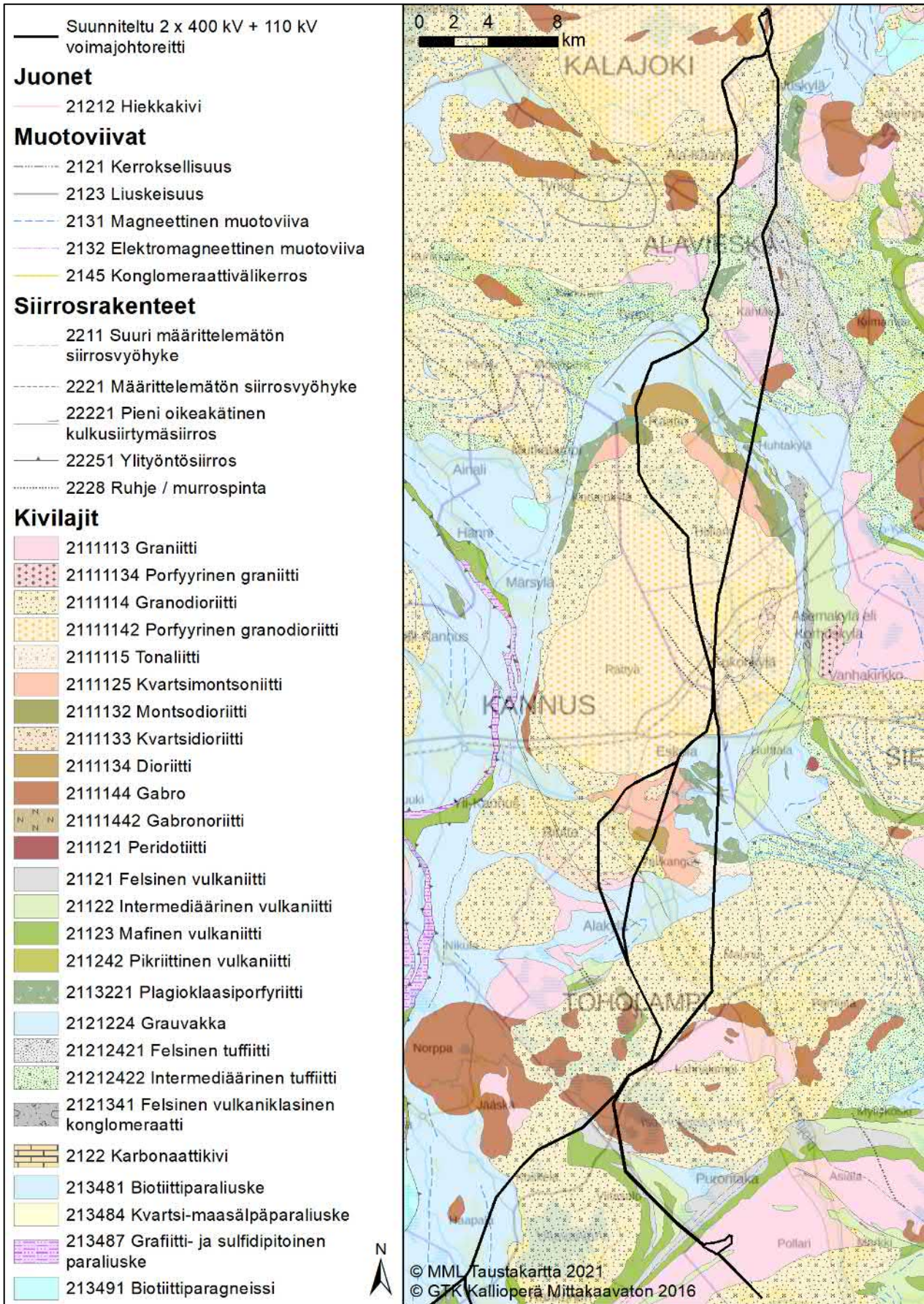
##### **Kallio- ja maaperän yleispiirteet**

###### Kallioperä

Voimajohtoreitin kallioperä koostuu pääosin varhaisproteotsooisista kivilajeista. Johtoreittien pohjoisosissa kallioperä on vaihtelevampaa ja vallitsevina kivilajeina ovat granodioriitti ja porfyryinen granodioriitti, kun taas eteläosassa erityisesti biotiittiparagneissi, mafinen vulkaniitti ja pegmatiitti ovat vallitsevia kivilajeja (kuvat 6.1 ja 6.2).

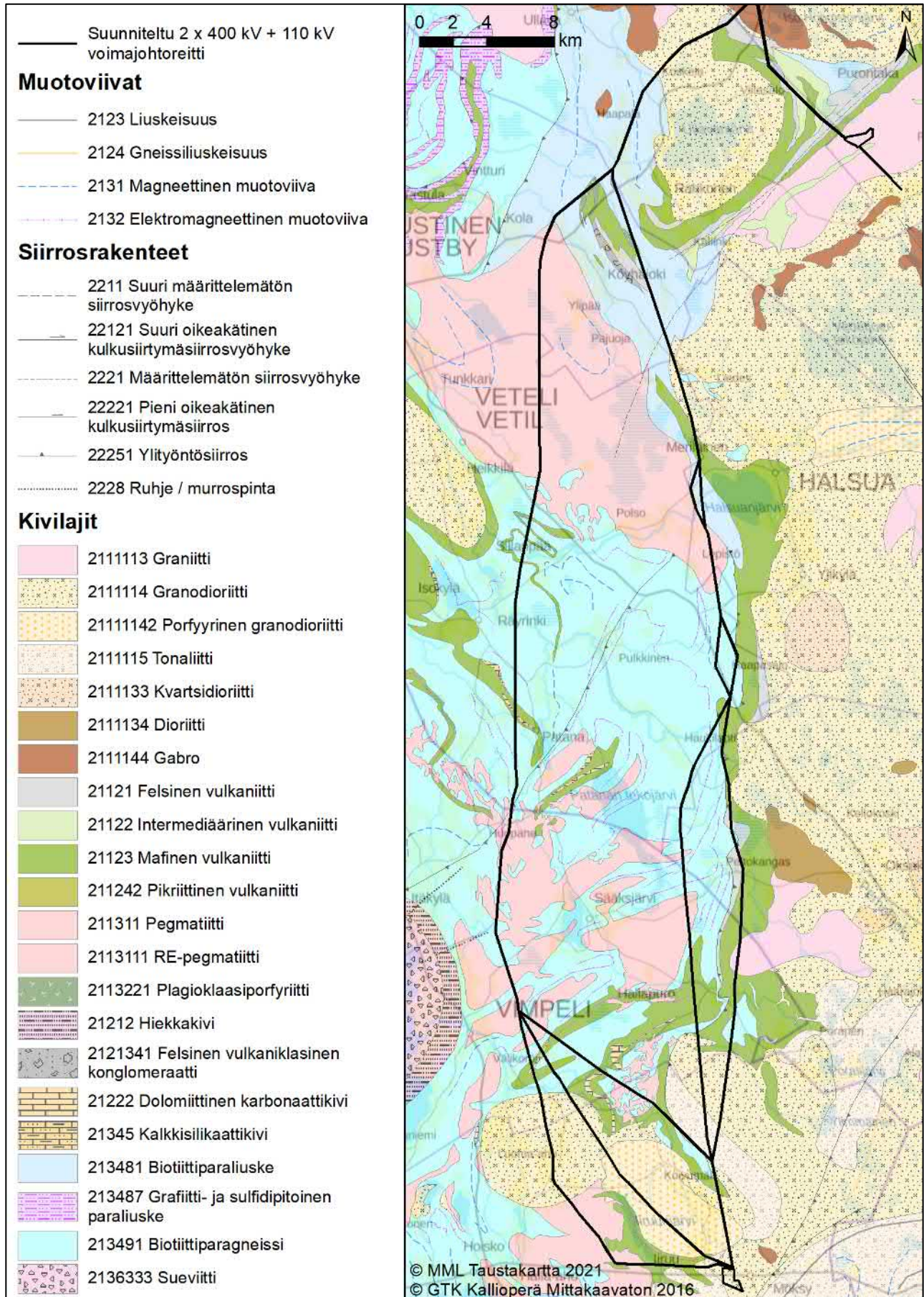
###### Maaperä

Johtoreitit sijoittuvat yleisesti maastonmuodoiltaan melko alaville moreeni- ja turvemaille (kuvat 6.3 ja 6.4). Maaperältään johtoalue on maaperäkartan perusteella valtaosin sekalajitteisia maalajeja, joiden pääajitetta ei ole selvitetty. Toiseksi vallitsevin pohjamaalaji on johtoalueella paksut turvekerrokset (yli 0,6 metriä). Pienialaisemmin johtoalueilla on myös kalliomaita erityisesti aivan johtoreitin pohjoisosissa Kalajoella ja Alavieskassa sekä eteläosissa Vimpelissä ja Vetelissä. Alueella on myös hienojakoisia maalajeja, jotka keskittyvät erityisesti Lestijokivarten. Osittain johtoalueella on myös soistumia sekä ohuita turvekerroksia. Lisäksi johtoreitit ylittävät luode-kaakko-suuntaisia karkearakeisia harjujaksoja Vimpelin, Vetelin, Ullavan ja Alavieskan alueilla.

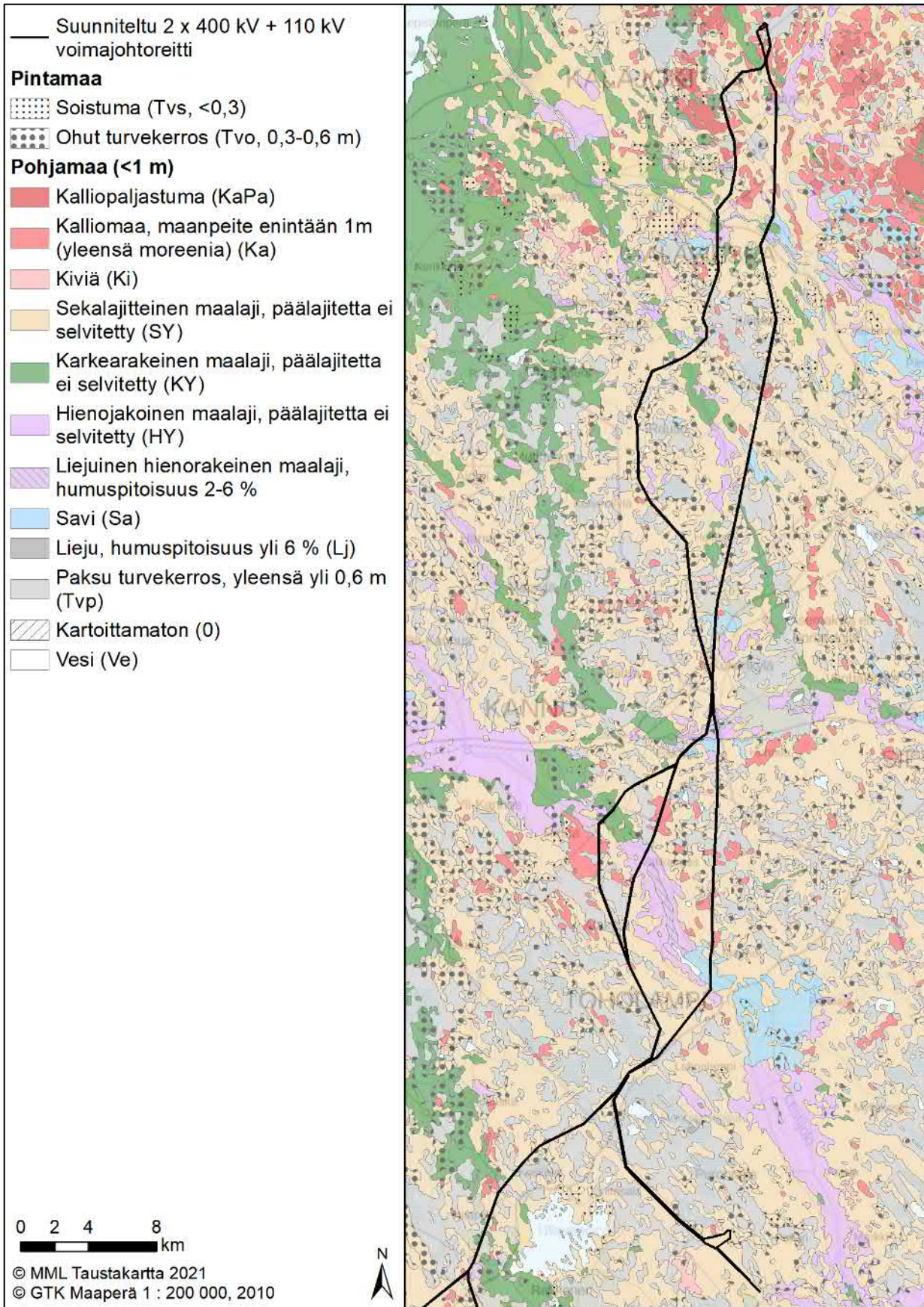


Kuva 6.1. Kallioperä suunniteltujen voimajohtoreittien pohjoisosassa (GTK 2016).

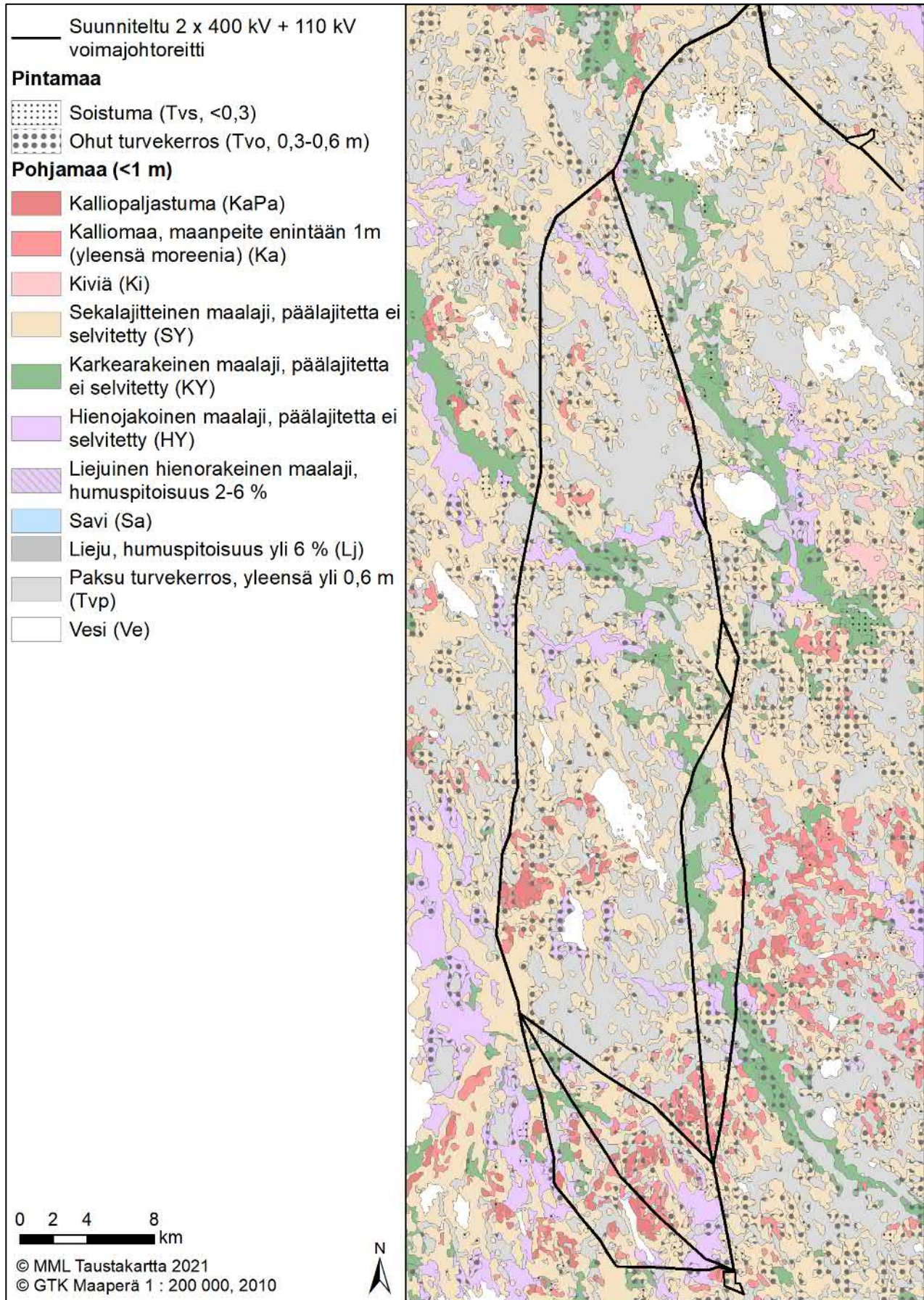




Kuva 6.2. Kallioperä suunniteltujen voimajohtoreittien eteläosassa (GTK 2016).



Kuva 6.3. Maaperä suunniteltujen voimajohtoreittien pohjoisosassa (GTK 2010).



Kuva 6.4. Maaperä suunniteltujen voimajohtoreittien eteläosassa (GTK 2010).

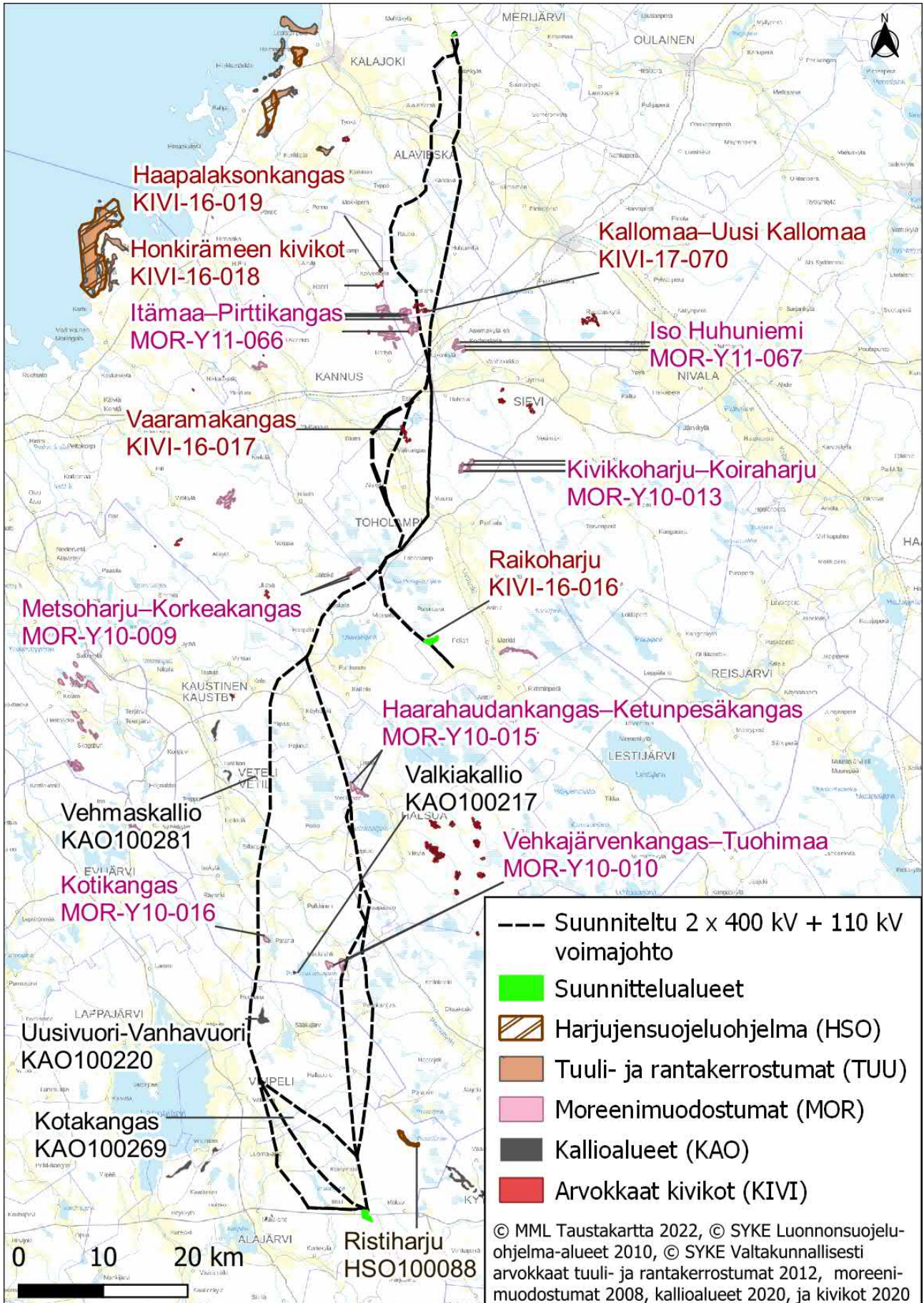
Tavanomaisessa ympäristössä vaikutus maa- ja kallioperään jää paikalliseksi ja vähäiseksi. Pylväspe-  
rustukset kaivetaan maahan roudattomaan syvyyteen, ja perustuskuopat täytetään maalla perustamis-  
työn jälkeen. Vaikutuksia voi ilmetä lähinnä rakentamispaikkojen maan muokkauksen myötä lisäänty-  
neenä kiintoaineskuormituksena voimajohtoreitille sijoituvissa pienvesissä. YVA-menettelyä seuraavissa  
maastotutkimuksissa voidaan tarvittaessa tarkentaa mustaliuskeen esiintymissyvyys myöhem-  
mässä pylväiden sijoitussuunnittelussa samoin kuin sulfaattimaiden osalta. Kunnossapito ei aiheuta  
maa- ja kallioperälle vaikutuksia lukuun ottamatta mahdollisesti tarvittavia raskaampia kunnossapito-  
toita, jotka kohdistuvat tyypillisesti pylväspaikoille. Voimajohdon käytöstä poistamisen vaiheessa pyl-  
väsrakenteiden maanalaiset betoniset perustuspilarit poistetaan vain pihoilta ja pelloilta, joilla vaikutuk-  
set ovat rakentamsvaiheen kaltaisia. Muilla alueilla perustuspilarit jäävät maaperään, eikä maanpääl-  
listen osien purkutöistä aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään.

### Geologiset arvokohteet

Suunnitelluille johtoreiteille sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta geologista arvokohdetta (kuva  
6.5): Kalajoella Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikko (KIVI-17-070), Sievissä Itämaa-Pirttikankaan moree-  
nimuodostuma (MOR-Y11-066), Kannuksessa Vaaramakankaan kivikko (KIVI-16-017) ja Vetelissä  
Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue (MOR-Y10-010). Lähin harjunsuojeluohjelman alue si-  
joittuu yli neljän kilometrin etäisyydelle johtoreiteistä. Tiedot kohteiden rajauksista ja kuvaukset on  
otettu Suomen Ympäristökeskuksen avoimista aineistoista (2021).

Johtoalueelle sijoittuvat arvokkaat kivikot kuuluvat molemmat arvoluokkaan 4 (luokitus 1–4), joka on  
arvoluokista huonoin. Arvoluokkiin 1–4 sijoituvilla kivikoilla on maa-aineslaissa mainittua valtakunnal-  
lista merkitystä. **Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikko** (kuva 6.6) on arvotettu valtakunnallisesti melko  
arvokkaaksi. Se on geologisesti kohtalaisen edustava. Kivikot ovat melko hyvin kehittyneitä uhkurak-  
kojen ja moreenikivikkojen yhdistelmiä ja ne sijaitsevat suurten selännemäisten moreenikumpujen  
laella ja rinteillä sekä niiden juurella soiden reunalla. Moreenikummut ovat osa laajaa kumpumoreeni-  
kenttää, jossa kummut ja selänteet ovat kerrostuneet jäätikön virtaussuuntaan nähden poikittain muo-  
dostaen suuria itä-länsi- tai lounas-koillissuuntaisia kumpu- ja selänneryhmiä. Pinta-alaltaan kivikko on  
19,4 hehtaaria.

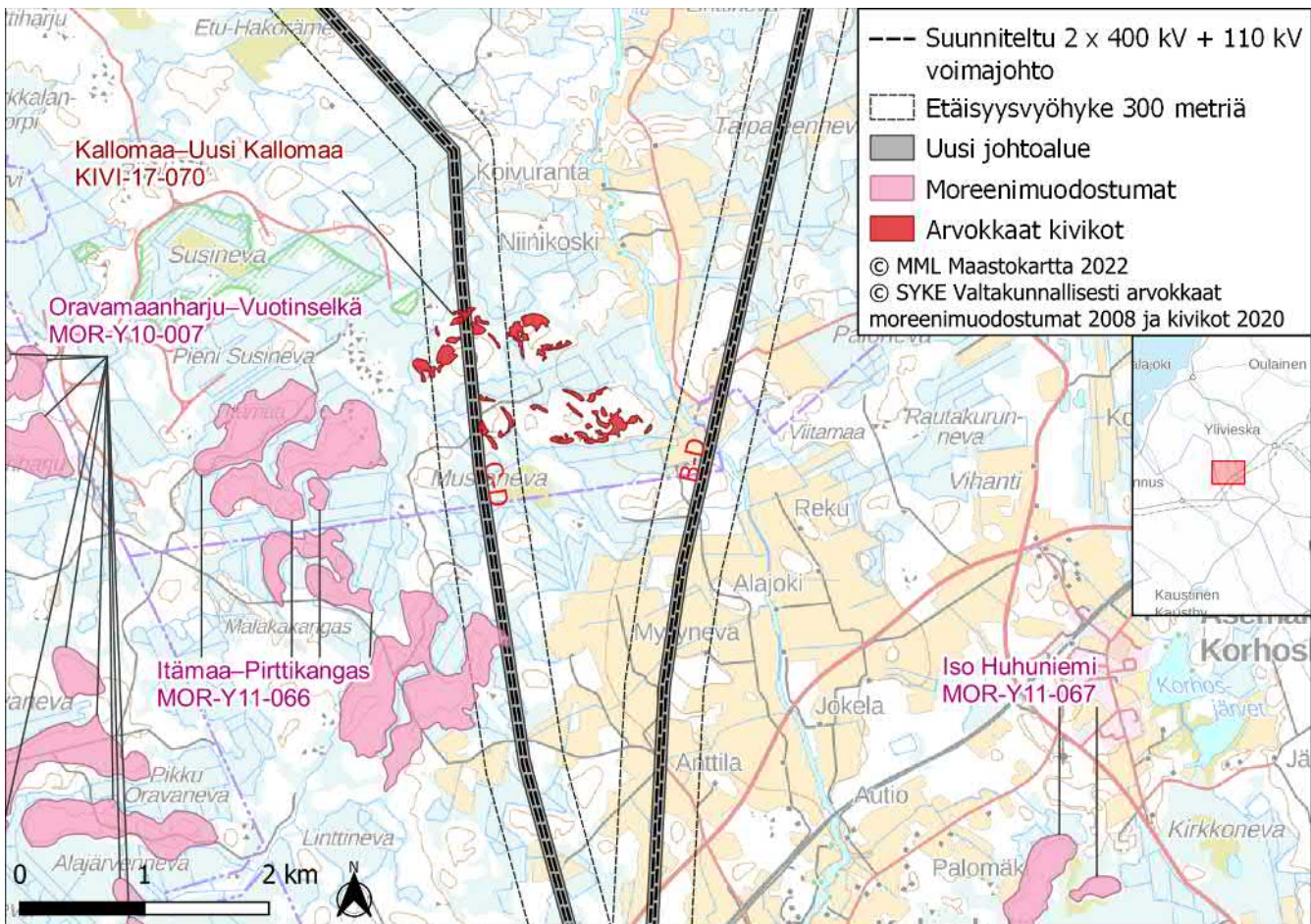
Suunnitellut uudet voimajohdot sijoittuvat arvokohteelle Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voi-  
majohtoreittialueen reitille yhteensä noin 175 metrin matkalla. Pylväitä on pyrittävä teknisten reunaeh-  
tojen salliessa sijoittaa kallioalueiden välisille alueille, jolloin vaikutus arvokkaalle kallioalueelle jää vä-  
häisemmäksi. Itäisellä vaihtoehdolla ei sijaitse arvokohteita, joten itäisellä vaihtoehdolla ei ole vaiku-  
tuksia.



Kuva 6.5. Geologisesti arvokkaat kohteet suunnitelluilla johtoreiteillä ja niiden läheisyydessä (SYKE Avointieto 2021).

**Itämaa-Pirttikankaan moreenialue** (kuva 6.6) on arvoluokaltaan 2 (luokitus 1–5, josta 1 on paras). Itämaa – Pirttikankaan kumpumoreenialue käsittää neljä lähellä olevaa aluetta, joita kapeat suopainanteet erottavat toisistaan. Alueella on kahdeksan jäätikön liikesuuntaan nähden poikittaista, koillisen-lounas suuntaista, selännettä sekä kymmenkunta suuntautumaton tai heikosti suuntautunutta kumpua. Selänteiden laet koostuvat useammasta erillisestä lakikummusta. Laet kohoavat ympäröiviltä suoalueilta 8–15 metriä. Alue on muinaista Itämeren pohjaa ja maankohoamisen yhteydessä selänteet ja kummut ovat huuhtoutuneet muinaisissa rantavyöhykkeissä. Selänteiden ja kumpujen rinteillä on huuhtoutuneita rantakivikoita. Pintalohkareisuus vaihtelee suuresti ollen yleensä selänteiden lounaispäässä vähäinen ja länsi- ja louteisrinteillä yleensä kohtalainen ja paikoin runsas. Lisäksi selänteiden ja kumpujen välisissä painanteissa on lohkkareita.

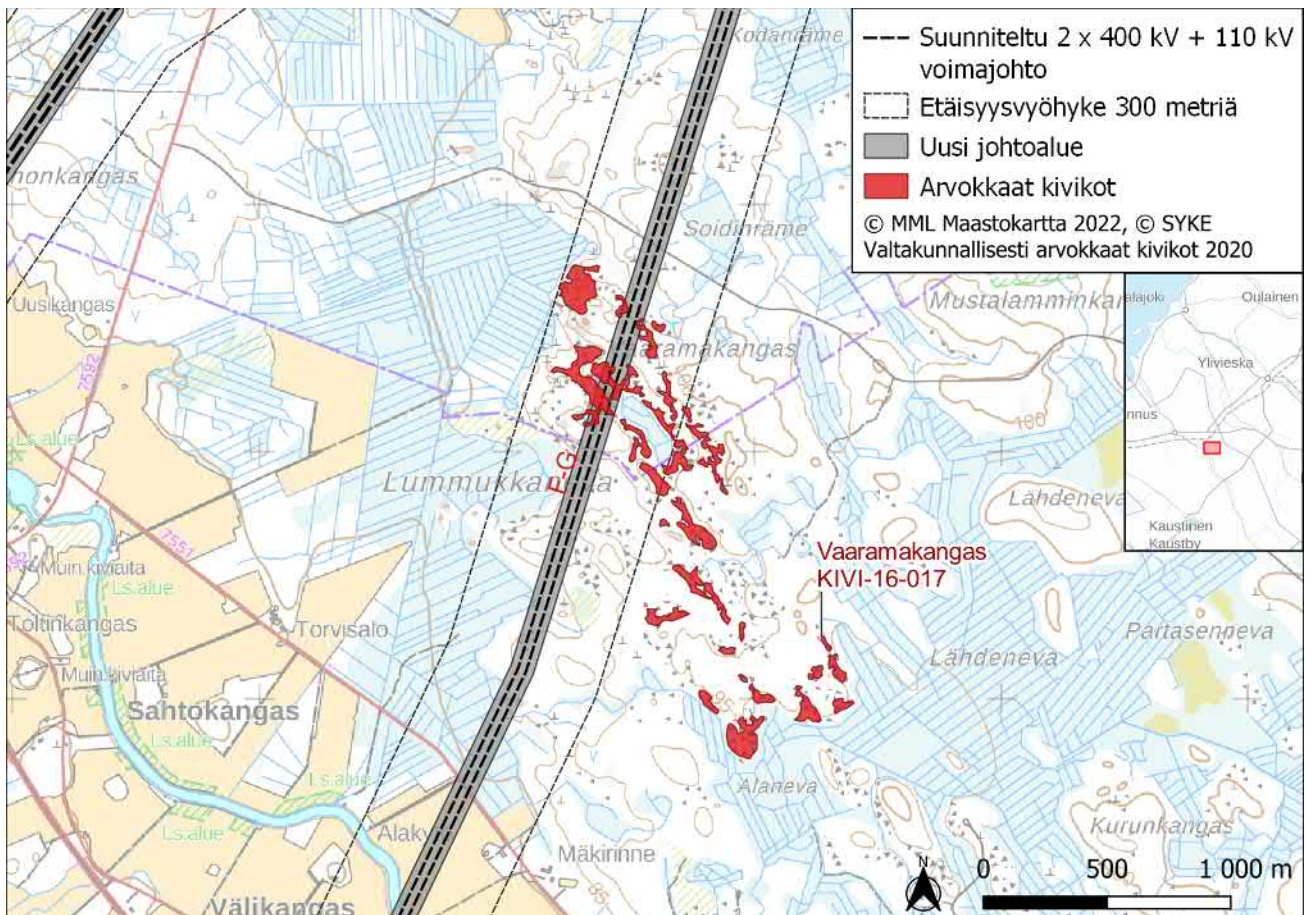
Itämaa-Pirttikangas moreenialue sijoittuu Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voimajohtoreitti-alueen reitille noin 70 metrin pituisella matkalla. Kohteen maisemakuva muuttuu nykyisestä ja kohteella muodostuu uutta johtoaluetta. Moreenimuodostuma jää länsiosassa ennalleen. Kohde on mahdollista ylittää siten, ettei moreenimuodostumalle rakenneta pylväitä ja vaikutukset jäisivät silloin vähäisemmäksi. Kohde huomioidaan ympäristökohdeohjeissa.



Kuva 6.6. Itämaa-Pirttikankaan moreenimuodostuma ja Kallomaa-Uusi Kallomaaan arvokas kivikko Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon alueella (SYKE Avointieto 2020).

**Vaaramakankaan kivikko** (kuva 6.7) on arvoltaan valtakunnallisesti melko arvokkaaksi. Geologisesti kohde on kohtalaisen edustava ja se on melko hyvin kehittynyt. Vaaramakankaan kivikot ovat vaihtelevasti kehittyneitä uhkurakkoja ja moreenikivikoita. Kivikot sijaitsevat Vaaramakankaan matalan ja kumpuilevan kalliokohouman päällä, kumpujen reunoilla ja niiden välisissä painanteissa sekä soiden reunoilla. Pinta-alaltaan alue on 16,6 hehtaaria.

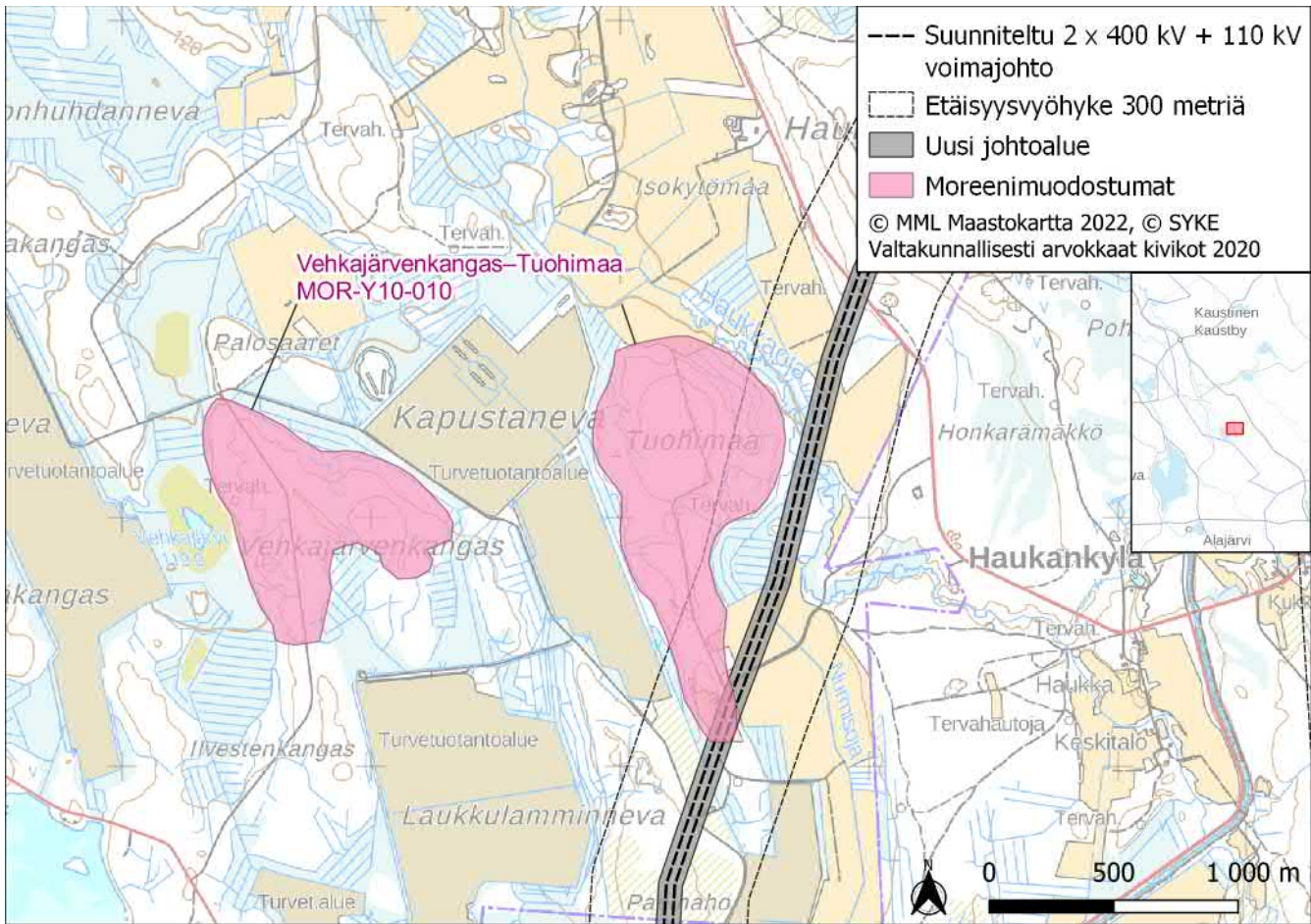
Suunnitellut uudet voimajohdot sijoittuvat arvokohteelle yhteensä noin 350 metrin matkalla Vaikutusten lieventämiseksi pylviä pyritään sijoittamaan kallioalueiden välisille alueille huomioiden kuitenkin tekniset reunaehdot.



Kuva 6.7. Vaaramakankaan arvokas kivikko Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon alueella (SYKE Avoin tieto 2021).

**Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue** (kuva 6.8) on arvoluokaltaan 4 (luokitus 1–5, josta 1 on paras). Itämaa – Pirttikankaan kumpumoreenialue käsittää kaksi lähekkäin olevaa aluetta, joita kaipa suopainanne erottaa toisistaan. Alueen suhteellinen korkeus on 15 metriä, korkeus 135 m mpy ja pinta-ala 120,3 ha.

Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue sijoittuu Hangasnevan ja Alajärven välisen läntisen päävaihtoehdon johtoreitille noin 240 metrin pituisella matkalla. Kohteen maisemakuva muuttuu nykyisestä ja kohteella muodostuu uutta johtoaluetta. Moreenimuodostuma jää länsiosassa ennalleen. Kohde on mahdollista ylittää siten, ettei arvokkaalle moreenimuodostumalle rakenneta pylviä ja vaikutukset jäisivät silloin vähäisemmäksi.



Kuva 6.8. Vehkajärvenkangas-Tuohimaan arvokas moreenialue. Hangasnevan ja Alajärven välisen läntisen päävaihtoehdon johtoreitillä (SYKE Avointieto 2022).

## Happamat sulfaattimaat

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.

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 on noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella.

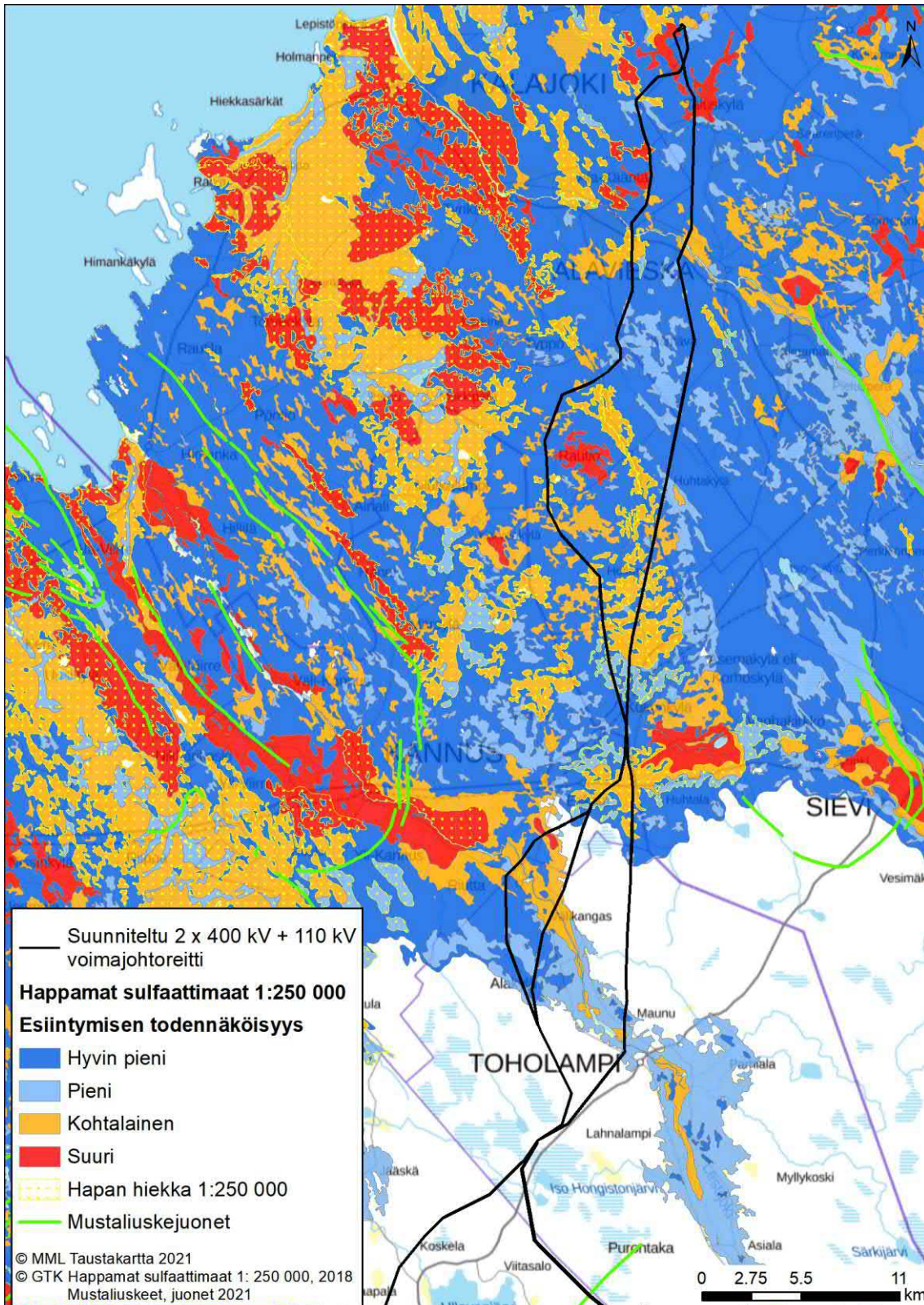
Happamien sulfaattimaiden maaperäprofiileissa esiintyy yleisesti sekä todellinen että potentiaalinen hapan sulfaattimaa. Hapettomassa tilassa pohjavedenpinnan alapuolella sulfidisedimentit eivät aiheuta haittaa ympäristölleen ja täten näitä sedimenttejä kutsutaan potentiaalisiksi happamiksi sulfaattimiksi.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

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. Happamoituminen aiheuttaa ongelmia maatalouden tuottavuuteen ja kasvillisuuden monimuotoisuuteen, pohjaveden pilaantumista sekä teräs- ja betonirakenteiden syöpmistä rakentamisessa. Happamilla sulfaattimailla on myös yleisesti heikot geotekniset ominaisuudet.

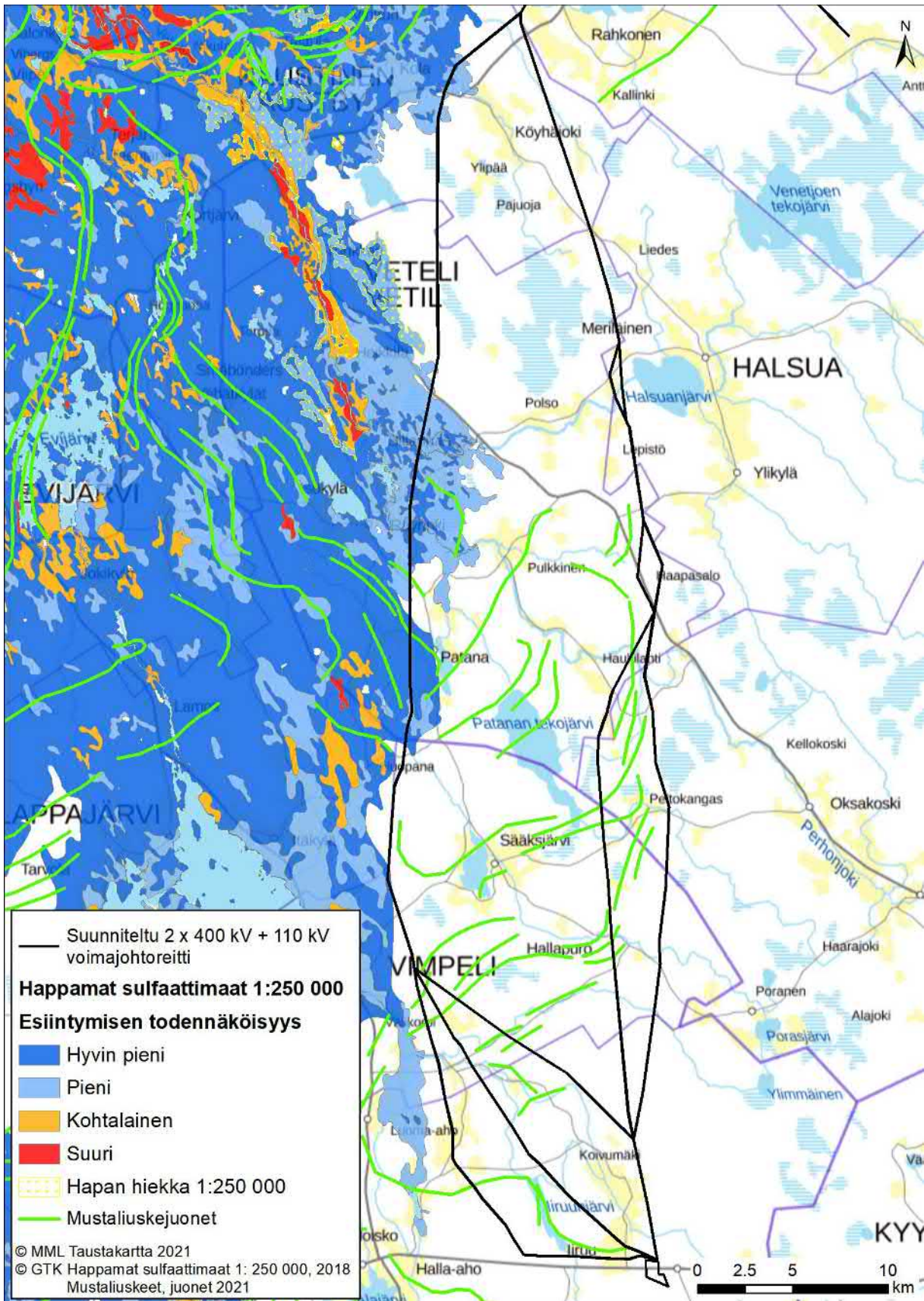
Johtoalueiden pohjoisosassa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pääosin hyvin pientä, mutta alueelle sijoittuu myös pienialaisemmin kohtalaisen ja suuren todennäköisyyden



alueita (kuva 6.9). Erityisesti kohtalaisen todennäköisyyden alueilla esiintyy myös paikoittain happaman hiekan alueita. Johtoalueen eteläosassa Toholammilta etelän suuntaan happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyttä ei ole suurimmalla osalla alueesta määritelty, sillä alue on pääosin topografialtaan jo korkeammalla kuin sulfaattimaiden esiintymisvyöhyke. Johtoalueen eteläosissa esiintyy pohjoisosia enemmän mustaliuskejuonia, mutta kuitenkin vähäisessä määrin (kuva 6.10). Mustaliuskeet aiheuttavat sulfaattimaiden tavoin riskin maaperän happamoitumiselle.



Kuva 6.9. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys suunnitelluilla johtoreiteillä GTK:n 1:250 000 aineiston mukaan reitin pohjoisosassa (GTK 2018).



Kuva 6.10. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys suunnitelluilla johtoreiteillä GTK:n 1:250 000 aineiston mukaan reitin eteläosassa (GTK 2018).

## 6.1.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa on haitallisia vaikutuksia geologisiin arvokkaisiin kohteisiin eli Kallomaa-Uusi Kallomaan kivikko, Itämaa-Pirttikankaan moreenimuodostuma, Vaaramakankaan kivikko ja Vehkajärvenkangas-Tuohimaan moreenialue. Edellä mainituissa kohteissa vältetään pylväiden sijoittamista näiden kohteiden alueille tai vaihtoehtoisesti sijoittamalla pylväät siten, että louhinta ja maanmuokkaus olisi mahdollisimman vähäistä. Geologisilla kohteilla lähtökohtana on minimoida pylväiden määrä huomioiden kuitenkin tekniset reunaehdot.

## 6.1.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kallio- ja maaperää koskevissa lähtötiedoissa tai vaikutusten arvioinnissa ei ole tunnistettu erityisiä epävarmuustekijöitä.

## 6.2 Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

### 6.2.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohtoreitti sijoittuu yhteensä seitsemälle luokitellulle pohjavesialueelle. Hankkeen vaihtoehtoja sisältävillä osuuksilla ei ole vaihtoehtojen kesken eroja suhteessa pohjavesialueisiin lukuun ottamatta Tolosperä-Kukonkylä itäistä ja läntistä vaihtoehtoa, Hangasneva-Alajärvi itäistä ja läntistä vaihtoehtoa sekä Hangasneva-Alajärvi läntinen vaihtoehto, Alajärven eteläistä vaihtoehtoa. Eri vaihtoehtojen välillä on eroavaisuuksia sillä, miten pitkän matkan johtoreitit sijoittuvat pohjavesialueille.

Voimajohtorakentamisella ei yleensä ole vaikutuksia pohjaveden laatuun eikä pohjavesien pinnantasollekaan muutoin kuin hetkellisesti kaivannon osalta. Yhtenäisiä hyvin vettä johtavia kaivantotäyttöjä ei rakenneta, ja pylväsperustusten vaatimat täyttörakenteet ulottuvat vain pylvään ympärille.

Pohjavesialueiden reunamilla, missä pohjavedenpinta on yleensä muodostuman keskiosaa ylempänä, rakentamisen aikaiset kaivuutyöt voivat ulottua vettä johtaviin kerroksiin ja aiheuttaa hetkellistä pohjaveden purkautumista. Mahdollinen pohjaveden purkautuminen ja siitä aiheutuva pohjaveden pinnantasolien aleneminen rajoittuu alueellisesti ja ajallisesti kunkin yksittäisen pohjavesialueelle sijoittuvan pylväsperustuksen rakentamiseen. Pinnantasolien palautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolle. Kaikkiaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä ja palautuvia. Voimajohtohankkeen kunnossapidosta tai purkamisesta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin. Hankkeesta tai sen mistään vaihtoehdosta ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia läheisten vedenottamoiden toimintaan.

Johtoreitille sijoittuvat merkittävimmät pintavesiuomat ovat Kalajoki, Vääräjoki, Lestijoki, Halsuanjoki, Perhonjoki, Porasenjoki, Poikkijoki ja Savonjoki. Suunnitelluille johtoreiteille ei sijoitu järviä. Voimajohtoreitille ei sijoitu tulvariskialueita. Voimajohtoreitit ylittävät muutamia pienehköjä järviä ja lampia. Hankkeen voimajohtoreiteille sijoittuu puro- ja jokuomia sekä lähteitä ja lähdeympäristöjä. Näistä edustavimmat ja luonnontilaltaan parhaat on rajattu arvokkaina luontokohteina ja niille kohdistuvat vaikutukset ja vaikutusten lieventäminen on käsitelty kappaleessa 6.3.5.

Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida vesistöt ja virtavesiuomat ja sijoittaa pylväät riittävän etäälle rannoilta ja uomista ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen päättymistä vesistöön. Voimajohtohankkeesta pintavesille aiheutuva haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä rajoittuen rakentamisaikaan. Voimajohtoalueen kenttäkerroksen kasvillisuutta ei poisteta pylväsrajojen ulkopuolella ja voimajohtoalueelle saa raivauksen ja rakentamisen jälkeen kehittyä kenttäkerroksen kasvillisuuden ohella matalaa pensastoa, jotka pidättävät vettä, ehkäisevät eroosiota ja palauttavat haihduntaoloja.

Hankkeen vaikutukset pintavesiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, kun käytetään lieventäviä toimenpiteitä, eikä hankkeen eri vaihtoehtoilta ei ole eroja pintavesivaikutusten kannalta.

## 6.2.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Vesienhoidon tavoitteena koko EU:ssa on saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila. Samalla vesien tila ei saa myöskään heiketä. Suomessa vesienhoitoa suunnitellaan vesienhoitoalueittain. Alueille laaditaan viiden vuoden välein vesienhoitosuunnitelmat ja niitä täydentävät toimenpideohjelmat, joissa esitetään tietoa pinta- ja pohjavesien tilasta ja niihin vaikuttavista tekijöistä sekä tarvittavista toimista, joilla vesien hyvä tila aiotaan saavuttaa ja ylläpitää. Uusimmat vesienhoitosuunnitelmat kattavat ajanjakson 2022–2027. Pohja- ja pintavesiä koskien on seuraavia kansallisia ja alueellisia suunnitelmia ja ohjelmia, jotka koskevat myös Jylkkä-Alajärvi voimajohtoreittien aluetta:

**Vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023** on Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön hanke, jonka tavoitteena on tehdä Suomesta maailman tehokkain vesisuojaaja. Ohjelman avulla vähennetään maatalouden ravinteiden joutumista vesiin, kehitetään vesitalouden hallintaa, kunostetaan vesistöjä ja kehitetään kaupunkivesien hallintaa.

**Oulun-lijoen vesienhoitoalueelle** kuuluu vesiä Pohjois-Pohjanmaalta ja Kainuusta. Valtioneuvosto on hyväksynyt vesienhoitosuunnitelman vuosille 2022–2027 (Ympäristöministeriö 2021).

**Läntinen vesienhoitoalue.** Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen (VHA 3) kuuluu vesiä Varsinais-Suomesta, Satakunnasta, Hämeestä, Pirkanmaalta, Keski-Suomesta, Etelä-Pohjanmaalta, Pohjanmaalta ja Keski-Pohjanmaalta. Valtioneuvosto on hyväksynyt vesienhoitosuunnitelman vuosille 2022–2027 (Ympäristöministeriö 2021).

**Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen eli POSKI-hanke**, joka on vuonna 1994 alkanut valtakunnallinen tutkimus- ja kehittämishanke, ja sitä on toteutettu maakunnallisina erillishankkeina aina viime vuosiin saakka. Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa tietoa kiviaines- ja vesihuollon tarpeista sekä käytettävissä olevista luonnonvaroista ja niitä korvaavista materiaaleista. Hankkeessa on otettu huomioon luonnonvarojen kestävä käyttö ja sillä on pyritty turvaamaan muun muassa yhdyskunnan vedenhankinnalle tärkeät pohjavesivarat. (Suomen ympäristökeskus)

Jylkkä-Alajärvi voimajohtohanke ei ole ristiriidassa näiden ohjelmien ja suunnitelmien kanssa; hankkeella ei ole vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia pohja- ja pintavesiin ja suojeltavat vesiluontotyypit on ympäristövaikutusten arviointityön yhteydessä inventoitu ja rajattu ja niiden huomioimiseksi tullaan laatimaan kohteittaiset ohjeistukset.

## 6.2.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Aiemmissa kantaverkon voimajohtohankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä ei ole tunnistettu **pohjavesiin** kohdistuvan vaikutuksia, ja käytössä olevien kantaverkon voimajohtojen osalta ei ole ilmennyt voimajohtorakentamisesta ja -rakenteista aiheutuneita pohjavesivaikutuksia. Vaikutuksia kaivoveden laatuun ja määrään ei ole myöskään ilmennyt Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa. Lähtökohtaisesti kuitenkin pohjavesialueilla noudatetaan voimajohtohankkeissa hyviä rakentamis- ja toimintatapoja, ja pylväsrakenteiden määrää vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla pyritään minimoimaan. Vedenottamot otetaan niin ikään huomioon sijoittamalla voimajohtorakenteet siten, ettei ottamoiden toiminnalle aiheudu vaikutuksia. Pohjavesien osalta vaikutusalueena on tarkasteltu kutakin johtoreiteille sijoittuvaa pohjavesialuetta kokonaisuutena.

Voimajohtojen rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi **pintavesien** virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana ojja ja muita pieniä vesiuomia voidaan ylittää työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat. Rakennettaessa pylväs veteen vaikutukset vesistöön minimoidaan asianmukaisten rakentamistapojen avulla. Luonnontilaisten ja luonnontilaisen kaltaisten pienvesien sekä arvokkaiden virtavesien luontotyyppien osalta pylväsrakenteet sijoitetaan siten, että vaikutukset jäävät mahdollisimman pieniksi. Pintavesien osalta vaikutusalueena on tarkasteltu vähintään 200 metriä voimajohtoreitin molemmin puolin arvokkaiden vesiluontotyyppien osalta ja ulotettu tarkastelu tarvittaessa laajemmaksi kattamaan johtoreiteille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvan arvokohteen lähivaluma-alueen. Yleisiä

vesistövaikutuksia on tarkasteltu puolestaan laajempina kokonaisuuksina siten, että johtoreitin alueen pintavalunnan vaikutukset alapuolisessa vesistössä on pystytty arvioimaan.

#### 6.2.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja voimajohtoreitillä sekä tietoja voimajohton maaperään sijoituvista rakenteista, niiden rakentamisesta ja purkamisesta niiltä osin kuin voimajohtoreitit ylittävät tai sivuavat vesistöjä tai arvokkaita pienvesiä.

Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten ja riskien arviointiin on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen, ELY-keskusten ja Maanmittauslaitoksen rekistereissä olevia avoimia tietoja pohjavesialueista ja pohjaveden muodostumisalueista sekä pohjaveden pinnankorkeuksista voimajohtoreitillä.

Johtoreittien kunnista ja vesilaitoksilta on saatu tietoja vedenottamoiden toiminnasta ja sijoittumisesta niillä pohjavesialueilla, mille tarkasteltava voimajohto sijoittuu.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista pinta- ja pohjavesiin on laatinut FM (maaperägeologia) Maija Aittola FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

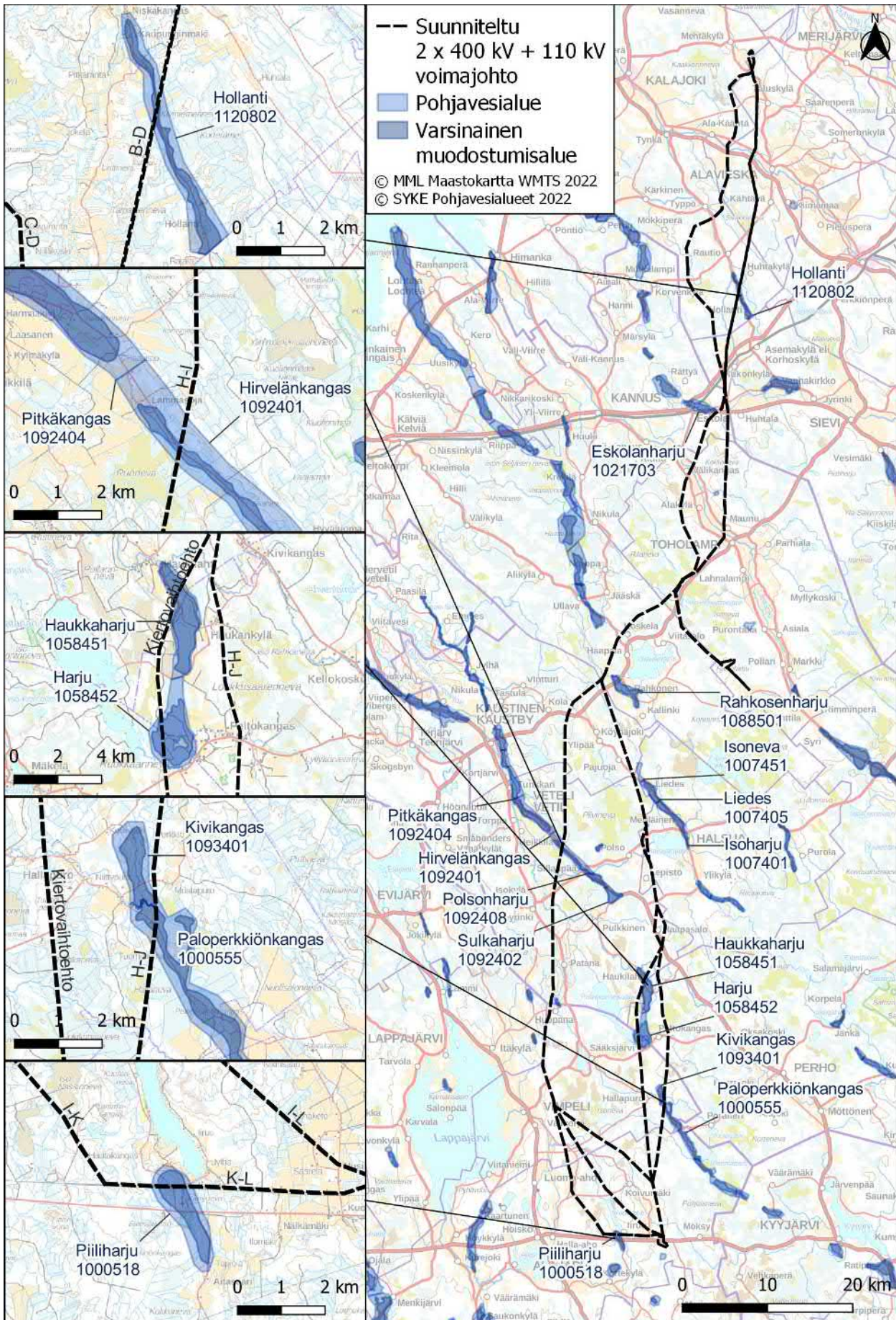
#### 6.2.5 Nykytila ja vaikutusarvio

##### Pohjavesialueet

Suunnitellut voimajohtoalueet sijoittuvat seitsemälle pohjavesialueelle (kuva 6.11, taulukko 6-1). Pohjavesialueiden tiedot on otettu SYKE:n Hertta-palvelusta 11.10.2021 ja tarkistettu elo-syyskuussa 2022.

*Taulukko 6-1. Luokiteltujen pohjavesialueiden tiedot ja sijoittuminen suunnitelluille voimajohtoreiteille. Luokka 1: yhdyskunnan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 2: muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, luokka E: pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.*

Pohjavesialue	Tunnus	Luokka	Johtoreitin osuus	Kokonaispinta-ala / muodostumisalueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Matka voimajohto-alueella	Kunta johtoreitillä
Hollanti	1120802	1	B-D	2,69 / 1,1	980 m	Kalajoki
Hirvelänkangas	1092401	1	H-I	5,44 / 1,43	1,1 km	Veteli
Haukkaharju	1058451	1	Kiertovaihtoehto	5,03 / 3,87	1,1 km	Perho
Harju	1058452	1	Kiertovaihtoehto	5,34 / 3,25	2,3 km	Perho
Kivikangas	1093401	1	H-J	1,2 / 0,66	330 m	Vimpeli
Paloperkkiönkangas	1000555	2E	H-J	5,91 / 2,86	1,0 km	Vimpeli
Piiliharju	1000518	2	K-L	1,59 / 0,86	930 m	Alajärvi



Kuva 6.11. Pohjavesialueet suunniteltujen johtoreittien läheisyydessä (SYKE Avointieto, 2020).

**Voimajohtoreittiosuudella Tolosperä-Kukonkylä itäinen vaihtoehto** sijaitsee yksi pohjavesialue. **Hollannin** (1120802) 1-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 580 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella ei sijaitse vedenottamoita. Muodostuma on kapea ja selväpiirteinen kaakkoisosiltaan tasoittunut pitkittäisharjujakson osa. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen vedenjakajan sijaitessa kunnan rajan tuntumassa. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 0,98 km pituisella matkalla.

**Voimajohtoreittiosuudella Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto** sijaitsee yksi pohjavesialue. **Hirvelänkankaan** (1092401) 1-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1000 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella sijaitsee Vetelin Vesi Oy:n Seppälän pohjavedenottamo pohjaveden virtaussuunnassa noin 0,8 km etäisyydellä luoteeseen suunnitellusta voimajohtoreitistä. Hirvelänkangas on osa Laukaalta Vetelin kautta Pohjanlahdelle kulkevaa luode-kaakko suuntaista harjujaksoa. Pohjaveden päävirtaus suuntautuu pohjoisosassa luoteeseen kohti Lammasojaa, jonne pohjavesi pääosin purkautuu. Pohjaveden virtaus suuntautuu myös Lammasojan luoteispuolelta kohti Lammasojaa. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 1,1 km pituisella matkalla. Pohjavesialueen varsinaiselle muodostumisalueelle vältetään sijoittamasta voimajohtopylväitä. Voimajohto sijoittuu pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa esitetyn ottamon lähisuojavyöhykkeen ulkopuolelle. Ottamon lähijä kaukosuojavyöhykkeille asetetut rajoitukset eivät estä voimajohtorakentamista.

Pohjavesialue / tunnus	Luokka	Vedenottamoita	Vedenottamoiden etäisyys lähimmästä johtoreittivaihtoehdosta	Johtoreitin osuus	Kunta johtoreitillä
Hirvelänkangas 1092401	1	1	750 metriä länteen	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto	Veteli

**Voimajohtoreittiosuudella Hangasneva-Alajärvi läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kaakkurinkangas** sijaitsee kaksi pohjavesialuetta. **Haukkaharjun** (1058451) 1-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2500 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella sijaitsevat Vimpelin kunnan vesihuoltolaitoksen ja Haukilahden vesiyhtymän vedenottamot noin 450 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä. Muodostuma on osa lähes pohjois–eteläsuuntaista pitkittäisharjujaksoa, joka kulkee Laukaalta Saarijärven ja Perhon kautta kohti rannikkoa. Pohjaveden virtaussuunnat ovat pohjoisosassa kaakosta luoteeseen ja eteläosassa kohti Vimpelin kunnan vedenottamoita. Pohjavettä purkautuu Perhonjokeen ja Haukkaajaan. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 1,1 km pituisella matkalla.

**Harjun** (1058452) 1-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1900 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella sijaitsevat Vimpelin kunnan ja Peltokankaan vesiyhtymän vedenottamot noin 480 m etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä. Pohjois-eteläsuuntainen vedenjakaja jakaa alueen kahteen osaan. Vedenjakajan länsipuolella pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen ja itäpuolella luoteesta kaakkoon. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 2,3 km pituisella matkalla

Pohjavesialue / tunnus	Luokka	Vedenottamoita	Vedenottamoiden etäisyys lähimmästä johtoreittivaihtoehdosta	Johtoreitin osuus	Kunta johtoreitillä
Haukkaharju 105845421	1	2	450 metriä itään	Hangasneva-Alajärvi läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kaakkurinkangas	Perho
Harju 1058452	1	2	480 metriä itään	Hangasneva-Alajärvi läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kaakkurinkangas	Perho

**Voimajohtoreittiosuudella Hangasneva-Alajärvi itäinen vaihtoehto** sijaitsee kaksi pohjavesialuetta. **Kivikankaan** (1093401) 1-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialueella sijaitsee entisen Hallapuron vesiyhtymän ja nykyisin kunnan vesihuoltolaitoksen omistama pohjavedenottamo. Vedenottamo on poistettu käytöstä veden huonon laadun vuoksi. Vaikka ottamo ei käytetä, paikalla oleva kaivo mahdollistaa kriisiajan veden oton. Vedenottamon huono veden laatu johtuu luonnollisista tekijöistä eikä se estä veden käyttämistä käsittelyn

jälkeen. Pohjaveden virtaussuunta on pohjoisesta etelään ja pohjaveden osittaista purkautumista tapahtuu alueen länsilaidalla. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 0,33 km pituisella matkalla.

**Paloperkkiönkankaan** (1000555) 2E-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1500 m<sup>3</sup>/d. Pohjavesialue on osa pitkää luode-kaakkoissuuntaista harjujaksoa. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Vesi on rauta- ja mangaanipitoista. Pohjavesialueella sijaitsevalla suolla (Hallaneva) sijaitsee merkittävä letto. Se on suoraan pohjavedestä riippuvainen merkittävä maaekosysteemi, jonka perusteella pohjavesialue ehdotetaan luokiteltavan E-luokkaan. Letto on noin 1 ha laajuinen ja luonnontilainen. Sen vedet purkautuvat varsinaiselle Hallanevalle suon osia halkovaa noin 600 m pituisia noroa pitkin, joka on suolla selkeästi näkyvissä. Suoraa pohjavesivaikutteisuutta ilmentävät letolla mm. heterahkasammal, käyrälehtirahkasammal, lettosirppisammal, rimpisirppisammal, kultasammal, mähkä ja suovalkku. Tämä harvinainen, monimuotoinen ja vaateliias lajisto vaikuttaa myös leton merkittävyyteen. Noron varressa kasvaa vaateliaista lajeista ainakin pohjanrahkasammalta, mikä viittaa myös noron pohjavesivaikutteisuuteen. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 1,0 km pituisella matkalla.

**Voimajohtoreittiosuudella Hangasneva-Alajärvi läntinen vaihtoehto, Alajärvi eteläinen vaihtoehto** sijaitsee yksi pohjavesialue. **Piiliharjun** (1000518) 2-luokan pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 250 m<sup>3</sup>/d. Piiliharjun pohjavesialue on rantavoimien tasoittama ja se kuuluu osana paikoin katkeilevaan luode-kaakkoisuuntaiseen pitkittäisharjujaksoon. Pohjaveden virtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Pohjavesimuodostuma on antikliininen eli pohjavettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesi on rauta- ja mangaanipitoista, joten käyttöönotto vaatii puhdistamista. Voimajohtoreitti sijaitsee pohjavesialueella noin 0,93 km pituisella matkalla.

Pylväitä pyritään sijoittamaan pohjavesialueille mahdollisimman vähän ja erityisesti vältetään lievealu-eita, joilla voi esiintyä pohjaveden purkautumista (esitetään ympäristökohdeohjeissa). Mikäli pylväiden rakentaminen ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, ei suoria vaikutuksia pohjaveden laadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ole. Teoreettisesti pohjavesialueelle rakennettavat pylväät aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle. Rakentamisen jälkeen riskiä ei ole. Mikäli maaperän pintakerrokset ovat turvetta, alueelle sijoitettavien pylväiden perustusrakenteet paalutetaan kovaan pohjaan saakka tai mahdollisesti vaihdetaan nykyinen turve kantavaan maa-ainekseen. Perustamistaso ulottuu todennäköisesti paikoin pohjavesitason alapuolelle. Pylväsperustukset tehdään betonisista elementeistä ja -valuista eivätkä ne itsessään aiheuta haittavaikutuksia pohjaveteen.

Mikäli pylväsperustukset sijoittuvat varsinaisen pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle, alueelle jonne harjun pohjavettä purkautuu, eivät pylväsperustukset vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen tai vedenottamon käyttöön. Perustusten valutyöt tehdään kuivatyönä eli rakennuskaivanto pidetään kuivana pumpaamalla vettä kaivannosta maan pinnalle. Toimenpiteellä ei ole vaikutuksia pohjavesien pinnantasoiille muutoin kuin kaivannon osalta, missä pinnantaso palautuu rakentamistyön jälkeen entiselle tasolle. Yhtenäisiä hyvin vettä johtavia kaivantotäyttöjä ei rakenneta ja pylväsperustusten vaatimat täyttörakenteet ulottuvat vain pylvään ympärille.

Kaikkien johtoreittien pohjavesialueiden osalta arvioidaan, että voimajohtohankkeella ei ole todennäköisiä vaikutuksia alueilla muodostuvan pohjaveden määrään, laatuun tai virtaussuuntiin eikä vedenottamoiden toimintaan.

Mahdollisia haittavaikutuksia pohjavesiin voi aiheutua rakentamisen ja kunnossapidon työkoneiden rikkoutuessa, mutta tähän voidaan varautua etukäteen ohjeistamalla toimintatapoja ja varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Yksityisistä talousvesikaivoista ei ole virallista rekisteriä, josta tiedot olisivat saatavilla. Tietoja talousvesikaivoista on pyydetty toimittamaan hankkeen seurantaryhmän kokouksessa sekä tiedusteltu erikseen kunnista sähköpostitse. Saatujen tietojen mukaan kunnissa ei ole rekisteri- tai paikkatietoja yksityistalouksien kaivoista, koska ne eivät ole luvanvaraisia. Johtoalueen välittömässä läheisyydessä voi sijaita yksityisiä talousvesikaivoja, ja hankkeen toteutusvaiheessa vältetään pylväiden sijoittamista kaivojen kohdalla.



## Pintavedet

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle (VHA 4) ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA 3). Voimajohtoreittien sijoittuminen päävesistö-alueille ja kolmannen jaon valuma-alueille on esitetty kuvissa 6.12 ja 6.13.

Merkittävimmät pintavesiuomat johtoreitillä ovat Kalajoki, Vääräjoki, Köyhänjoki, Lestijoki, Halsuanjoki, Perhonjoki, Porasenjoki, Patananjoki, Patanan tekojärven käyttökanava, Poikkijoki ja Savonjoki (kuvassa 6.14). Suunnitelluille johtoreiteille ei sijoitu järviä. Johtoreittiosuudet Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen sijoittuvat suojellulle vesistöalueelle nimeltään Kalajoen alaosa Hamarinkosken alapuolelle asti (MUU110035). Johtoreittiosuudet Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen, Höyläsalonneva-Hangasneva ja Lestijärven haarajohto, Kuikkalamminneva pohjoinen sijoittuvat suojellulle Lestijoen vesistön alueelle (MUU100033).

Voimajohtoreiteille sijoittuvat luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset pienvedet on esitelty arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa kappaleessa 6.3.5 Voimajohtoreiteillä on erittäin runsaasti kaivettuja metsä- ja suo-ojia.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle (VHA 4) ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA 3). Voimajohtoreittien sijoittuminen päävesistö-alueille ja kolmannen jaon valuma-alueille on esitetty kuvissa 6.12 ja 6.13.

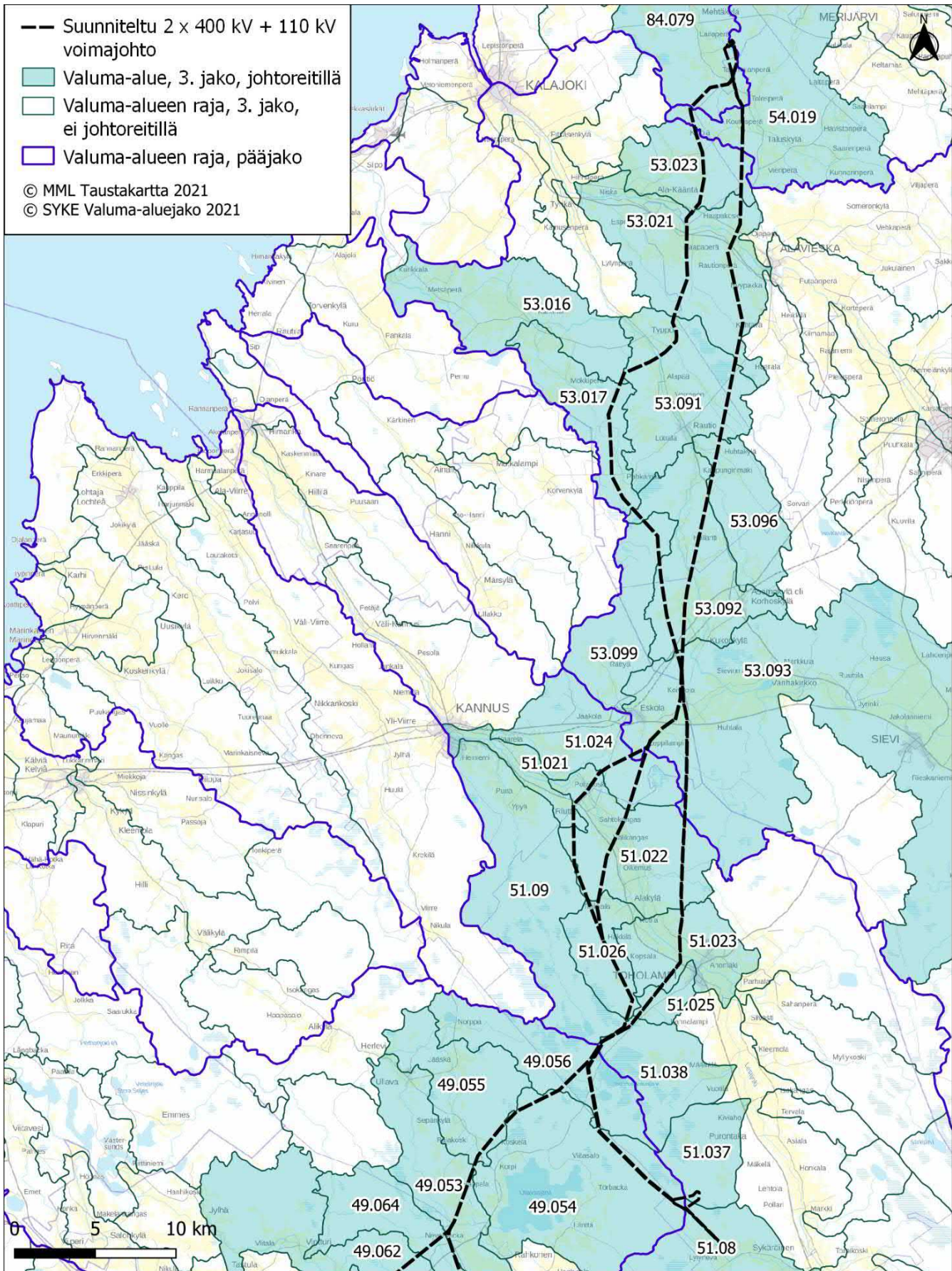
Voimajohtoreitille ei sijoitu tulvariskialueita. Voimajohtoreittiä lähin tulvariskialue sijoittuu 3,5 kilometrin etäisyydelle reitin pohjoisosasta Alavieska-Ylivieska-alueelle. Voimajohtoreiteille sijoittuvat luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset pienvedet sekä huomionarvoiset virtavesien luontotyypit on esitelty arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa kappaleessa 6.3.5

Voimajohdon pylväiden perustaminen ja raskailla työkoneilla maastossa liikkuminen saattaa aiheuttaa virtavesistöjen osalta rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten pääytymistä vesistöön. Johtoreitin tärkeimpien virtavesiuomien penkereet ja lähiympäristö ovat eroosioherkkää hiekkamaata, joten näillä alueilla riski työaikaisista vaurioista on korostunut. Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida virtavesiuomat ja sijoittaa pylväät riittävän kauas uomasta ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota ja kiintoaineksen pääytymistä vesistöön. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuva kiintoaineksen ja ravinteiden liukeneminen vesistöihin on todennäköisesti hyvin vähäistä. Voimajohtohankkeesta pintavesille aiheutuva haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä rajoit-tuen rakentamisaikaan.

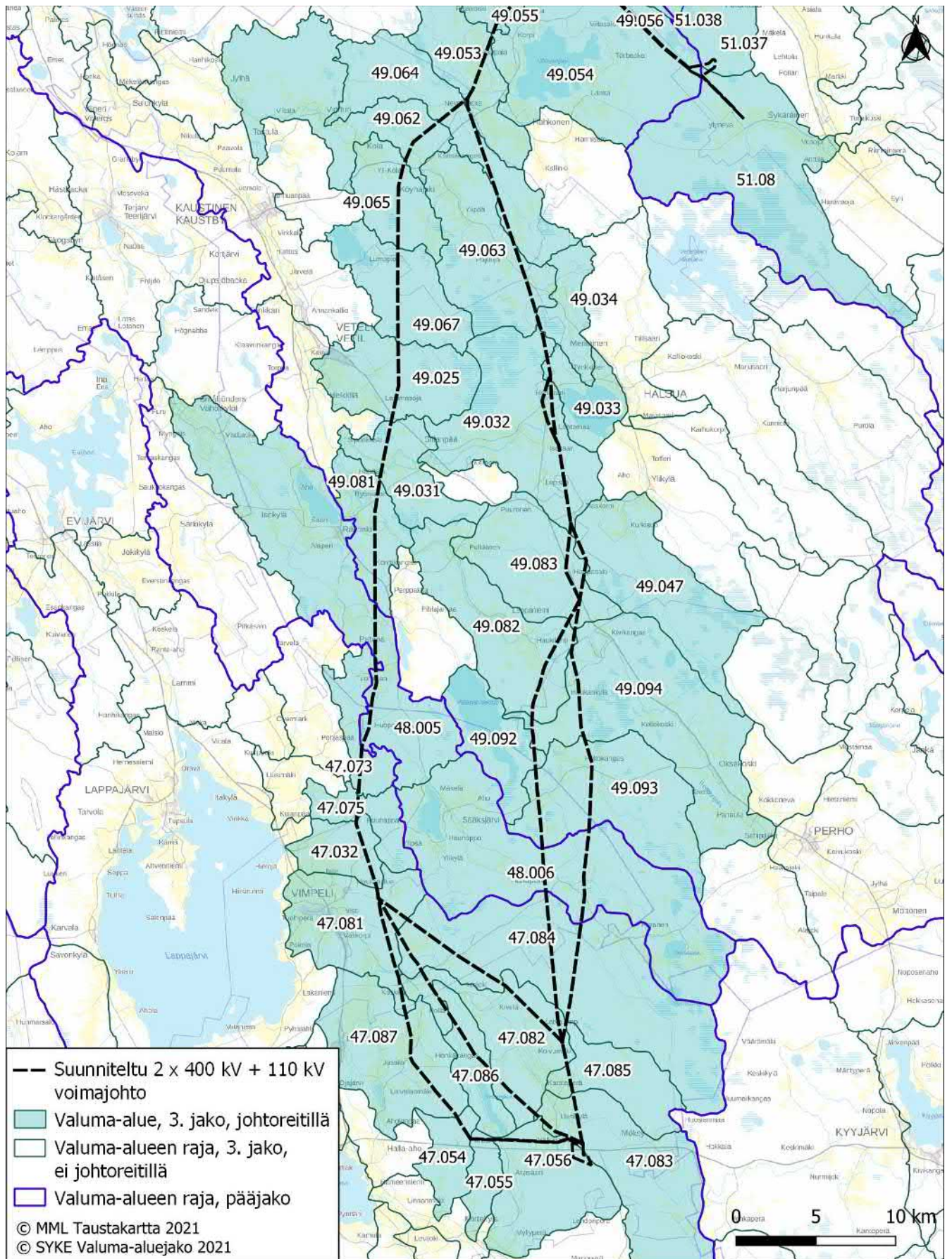
Puuston poisto uudelta voimajohtoalueelta muuttaa paikallisesti valumaoloja. Puusto pidättää osaltaan vettä ja lehtipuut haihduttavat lehvästöstään sitomaansa kosteutta, joten hakkuun jälkeen voimajohto-alueen haihdunta ja veden pidättyvyys muuttuvat. Vaikutus on suurimmillaan heti raivauksen jälkeen, 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. Voimajohtoalueen kenttäkerroksen kasvillisuutta ei poisteta pylväspaikkojen ulkopuolella ja voimajohtoalueelle saa raivauksen ja rakentamisen jälkeen kehittyä kenttäkerroksen kasvillisuuden ohella matalaa pensastoa, jotka pidättävät vettä, ehkäisevät eroosiota ja palauttavat haihduntaoloja. Monin paikoin erityisesti kostealla maapohjalla voimajohtoalueelle kasvaa tiheää pajukkoa, joka on vettä tehokkaasti sitovaa kasvustoa. Pajukko toimii myös luontaisena pintavesien viivyttäjänä ylivirtaama-aikaan, jolloin veden mukana kulkeutuva kiintoaines pidättyy osittain kasvustoon. Vesistöjen rannoille ja virtavesien reunoille voidaan jättää jo rakentamisen yhteydessä matalaa pensastoa. Etenkin pienvesien ja muiden huomionarvoisten virtavesien osalta uomaa reunustava pensasto on vesieliöstön kannalta tärkeää tarjoten varjostusta, suojaa ja ravintoa (veteen putoavat lehdet ja muu karike).

Suunnitellun voimajohdon rakentamisen vaikutukset alueen pintavesiin jäävät kokonaisuutena vähäisiksi. Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Voimajohdon kunnossapidosta aiheutuvat vesistövaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi.

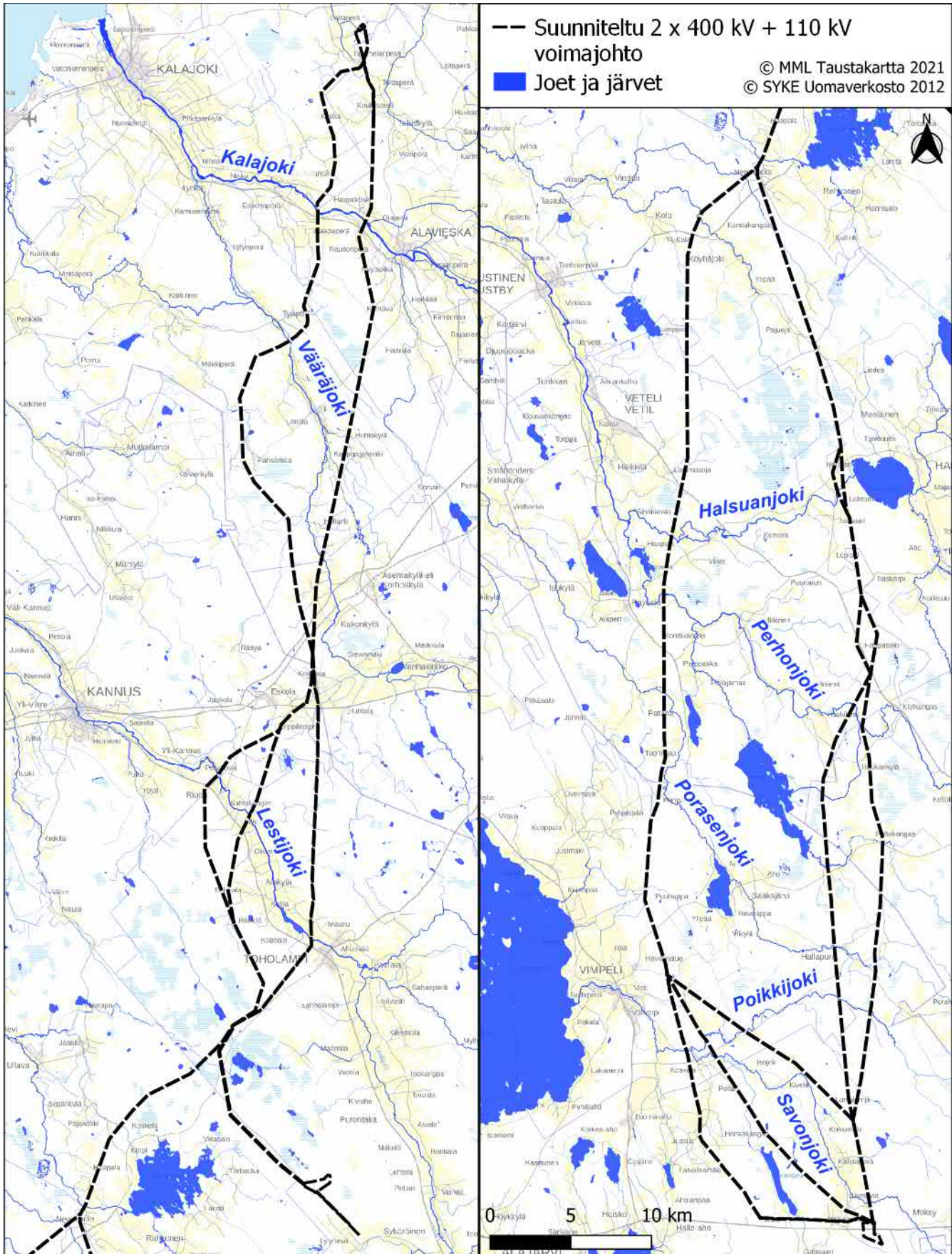
Voimajohtoreiteille sijoittuvat luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset pienvedet ja niitä koskevat vaikutusarviot on esitelty arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa kappaleessa 6.3.5.



Kuva 6.12. Suunniteltujen johtoreittien sijoittuminen valuma-alueille reittien pohjoisosassa. Kuvassa on esitetty 3. jakovaiheen mukainen numerointi (SYKE Avointieto, 2021).



Kuva 6.13. Suunniteltujen johtoreittien sijoittuminen valuma-alueille reittien eteläosassa. Kuvassa on esitetty 3. jakovaiheen mukainen numerointi (SYKE Avointieto, 2021).



Kuva 6.14. Suunniteltujen johtoreittien sijoittuminen suurimpien vesistöjen alueille, suurimmat ylittettävät joet on nimetty kartalle (SYKE Avointieto, 2021).

## 6.2.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Uudessa maastokäytävässä voimajohtoreitti pyritään lähtökohtaisesti sijoittamaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Pidemmällä pohjavesialueiden ylityksillä tai nykyisen voimajohtoon maastokäytävään tukeuduttaessa pohjavesialueelle rakentamista ei voida kuitenkaan välttää. Tällöin selvitetään tarkemmin maaperäolosuhteet ja paineellisen pohjaveden esiintyminen yleissuunnittelun yhteydessä, jotta rakentamiskaavat voidaan valita niin, että pohjaveden purkautumisen riski voidaan minimoida. Tässä hankkeessa voimajohtoreitit sijoittuvat pohjoisosassa paikoin kohtalaisen ja suuren todennäköisyyden sulfaattimaiden esiintymisalueelle ja alueen eteläosan alueilla esiintyy mustaliuskeita, joten tarvittaessa tulee tutkia sulfaattimaiden esiintyminen.

Rakentamisen ja purkamisen aikana maaperään voi joutua työkoneissa käytettävää polttoainetta tai öljyä lähinnä laitteiden rikkoutumisen vuoksi tai onnettomuustilanteissa. Työkoneiden pinta- ja pohjavesille aiheuttamaan pilaantumisiin varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen ja varamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä.

Luonnontilaisille puro- ja norokohteille laaditaan kohdekohtainen ympäristöohjeistus. Pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia torjutaan sijoittamalla pylväät riittävän etäälle tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa suojeltaviksi tunnistetuista virtavesiuomista, etenkin luonnontilaisista ja luonnontilaisen kaltaisista pienvesistä ja luontotyyppiltään arvokkaista puroista, millä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätymistä vesistöihin sekä purojen tilamuutoksia. Jos rakentamis- ja kunnossapitotöiden aikana koneilla liikutaan purouoman yli, käytetään suojaavia rakenteita (esitetään ympäristökohdeohjeissa). Uomaa reunustava kasvillisuus jätetään mahdollisimman koskemattomaksi tai sitä lyhennetään vain tarvittavilta osin.

## 6.2.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyssä on karttatarkastelun ja saatavilla olleen aineiston perusteella mukaan lukien Fingridiltä saatu tarkempi mittakaavainen ilmakehän aineisto on tunnistettu merkittävät pintavesien arvokohdet ja kohdennettu maastokartoitukset näihin. Pohjavesialueilla on kohdennettu maastotöitä ennakoituille pohjavesivaikutteisille luontotyypeille. Arviointiin ei liity muita erityisiä epävarmuustekijöitä.

## 6.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

### 6.3.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohtoreittiosuus Jylkkä-Tolosperä itäinen ja läntinen ovat vaihtoehtottomia, ja niistä aiheutuvat negatiiviset vaikutukset ovat merkittävydeltään **vähäiset**.

Voimajohtoreittiosuus Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja Tolosperä-Kukonkylä itäinen aiheuttavat molemmat merkittävydeltään **kohtalaisia** negatiivisia vaikutuksia, eikä johtoreittien välisillä vaikutuksilla ole suurta eroa.

Voimajohtoreittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen aiheuttaa merkittävydeltään **kohtalaisia** kielteisiä vaikutuksia ja Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen **vähäisiä** kielteisiä vaikutuksia. Voimajohtoreittiosuus Lestijokilaakson maisema-alueen kierto aiheuttaa **kohtalaisia** negatiivisia vaikutuksia. Siten itäinen vaihtoehto on kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten osalta paras.

Voimajohtoreittiosuudet Lestijärven haarajohto ja Höyläsalonneva-Hangasneva ovat vaihtoehtottomia, ja niistä aiheutuvat negatiiviset vaikutukset ovat merkittävydeltään **kohtalaiset**.

Voimajohtoreittiosuudet Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto (H-I) ja Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehto aiheuttavat molemmat merkittävydeltään **kohtalaisia** negatiivisia vaikutuksia, eikä johtoreiteillä ole suurta eroa. Myös voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas aiheuttaa merkittävydeltään **kohtalaisia** kielteisiä vaikutuksia.

Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto ja Haapasalon kiertovaihtoehto eivät vaikuta vaikutuksia kokonaisuutena lisäävästi tai vähentävästi päävaihtoehtoon nähden.

Voimajohtoreittiosuus Alajärvi pohjoinen aiheuttaa merkittävydeltään **kohtalaisia** kielteisiä vaikutuksia ja voimajohtoreittiosuudet Alajärvi keskimäinen sekä Alajärvi eteläinen **vähäisiä** kielteisiä vaikutuksia. Kahden viimeksi mainitun välillä ei ole suurta eroa. Niinpä vaihtoehdoista Alajärvi pohjoinen on kasvillisuuteen ja luontotyyppihin kohdistuvien kielteisten vaikutusten näkökulmasta merkittävin.

Millä tahansa toteutettavalla Jylkän ja Alajärven välisellä kombinaatiolla negatiiviset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppihin arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään **kohtalaisiksi**. Yhteisvaikutuksia muiden sähkönsiirtohankeiden tai tuulivoimahankkeiden kanssa aiheutuu muutamiin luontokohteisiin, mutta ne eivät lisää vaikutusten merkittävyyttä. Kokonaisuutena, laajemman alueen pirstoutumiseen liittyen yhteisvaikutukset arvioidaan **kohtalaisiksi**.

### 6.3.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

**Natura 2000-verkosto.** Euroopan unioni pyrkii pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden kadon alueellaan. Yksi tärkeimmistä keinoista päästä tavoitteeseen on Natura 2000 -verkosto. Verkosto turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Luonto- ja lintudirektiivin mukaisilla alueilla toteutetaan suojeltujen lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. (YM 2015)

**EU:n biodiversiteettistrategia.** Euroopan komissio julkaisi 20.5.2020 uuden biodiversiteettistrategian, joka tähtää luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2030 mennessä. EU:n biodiversiteettistrategian vuoteen 2030 ulottuvien toimintaehdotusten tavoitteena on varmistaa luonnon monimuotoisuuden elpymisen siten, että pitkän aikavälin biodiversiteettitavoitteet ympäristön hyvästä tilasta tulevat toteutumaan 2050 mennessä. Strategia esittää linjauksia komission ja jäsenmaiden luontopääomaa koskevista tavoitteista ja toimenpiteistä luonnon monimuotoisuuden suojelulle, eri elinympäristöjen ekologisen tilan parantamiselle, rakenteellisen muutoksen mahdollistaville tekijöille ja kansainvälisille prioriteeteille.

**Luonnonsuojelulain uudistus.** Ympäristöministeriö asetti 16.12.2019 hankkeen luonnonsuojelulain uudistukseksi. Lakiuudistuksen käsittely on vielä kesken. Ehdotus ajantasaistaisi ja vahvistaisi luontokohteiden suojaa, laajentaisi luonnonsuojelun keinovalikoimaa sekä ottaisi paremmin huomioon ilmastomuutoksen vaikutukset. Uutuutena lakiin ehdotetaan lisättäväksi vapaaehtoista ekologista kompensatiota.

**”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi”.** Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategia ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi” hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä joulukuussa 2012. Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. Se tuo luonnon monimuotoisuuden taloudelliset ja kulttuuriset arvot luonnonvarojen käyttöä koskevan päätöksenteon keskiöön. Strategia ja sitä tukeva toimintaohjelma toteuttavat biologista monimuotoisuutta koskevaa yleissopimusta. Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön toimintaohjelma vuosille 2013–2020 tavoittelee sitä, että luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen pysähtyy Suomessa vuoteen 2020 mennessä. (YM 2013)

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön kansallista strategiaa ja toimintaohjelmaa päivitetään seuraavalle kymmenvuotiskaudelle (2021–2030). Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, vuonna 2020 julkaistun EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.

**Helmi-elinympäristöohjelma 2021–2030** vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja turvaa luonnon tarjoamia elintärkeitä ekosysteemipalveluja. Samalla hillitään ilmastomuutosta ja edistetään siihen sopeutumista. Helmi-ohjelma on ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteinen ohjelma. Ohjelmaa toteuttavat yhdessä ministeriöiden hallinnonalat sekä kunnat ja järjestöt. Toimia tehdään sekä suojelualueilla että niiden ulkopuolella. Ohjelman toimet perustuvat maanomistajien vapaaehtoisuuteen.

**Kansallinen metsästrategia 2025** vahvistettiin Valtioneuvostossa vuonna 2019. Se kuvaa metsäalan tärkeimmät tavoitteet ja tavoittelee kolmea päämäärää: Suomi on kilpailukykyinen metsiin perustuvilla liiketoiminnoilla, metsäala ja sen rakenteet uudistuvat ja monipuolistuvat sekä metsät ovat aktiivisessa, taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävässä ja monipuolisessa käytössä. Kansallinen metsästrategia 2035 on nyt valmisteilla maa- ja metsätalousministeriössä (Maa- ja metsätalousministeriö).

**Soidensuojelun täydennysehdotus** (Ympäristöministeriö 2021) esittää soidensuojelun tilannekatsauksen vuosina 2015–2020. Suomen suoluonnon tila on heikentynyt maankäytön aiheuttamien muutosten vuoksi. Heikentyminen näkyy muun muassa suoluonnon uhanalaistumisena. Soidensuojelun täydennysohjelmassa esitetään soidensuojelun vaikutuksia Suomen suoluontoon.

**Vesiensuojelun tehostamisohjelma 2019–2023** on Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön hanke, jonka tavoitteena on tehdä Suomesta maailman tehokkain vesisuojelija. Ohjelman avulla vähennetään maatalouden ravinteiden joutumista vesiin, kehitetään vesitalouden hallintaa, kunnostetaan vesistöjä ja kehitetään kaupunkivesien hallintaa.

Jylkkä-Alajärvi voimajohtohanke ei ole ristiriidassa mainittujen kansainvälisten, kansallisten tai seudullisten suunnitelmien ja ohjelmien kanssa eikä vaikeuta niiden tavoitteiden toteutumista. Voimajohtoyhteydeltä on tunnistettu luontoarvoja, jotka otetaan hankkeessa huomioon riittävällä tavalla siten, ettei luonnon monimuotoisuus johtoreittikonaisuudella heikkene. Samalla on pyritty myös luonnon monimuotoisuuden edistämiseen tunnistamalla johtoalueelle sijoittuvia perinnebiotooppien lajeja ja luontotyyppisiä, joiden esiintymistä voidaan jatkossa edesauttaa.

### 6.3.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Merkittävimmät luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat metsäisillä johtoreittiosuoksilla, missä uuden voimajohtoalueen vuoksi joudutaan kaatamaan puustoa. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi, kun nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat sellaisilla osuuksilla, joilla voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Myös metsäalueiden pirstoutumista tapahtuu niillä voimajohto-osuuksilla, missä voimajohto on suunniteltu rakennettavaksi uuteen maastokäytävään. Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohton rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Puuttomaksi muuttuneen voimajohtoalueen ympäristöoloista hyötyvät kilpailijat ja pioneerilajit, jotka valtaavat johtoaukean nopeasti. Tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla tällaisia lajeja ovat muun muassa maitohorsma, vadelma, lillukka sekä monet heinät. Metsälajistossa lisääntyvästä valosta kärsivät esimerkiksi mustikka, oravanmarja, kerrossammal ja isokynsisammal. Seinäsammal taantuu aluksi, mutta sopeutuu ajan kuluessa. Metsäympäristössä johtoaukeille kasvaa yleensä muutamassa vuodessa tiheä vesakko, joka on rehevimmillä kasvupaikoilla haapaa, koivua, pihlajaa sekä pajuja kasvavaa lehtipuuvaltaista taimikkoa. Karummilla kasvupaikoilla taimikossa vallitsevat mänty ja kataja.

Voimajohtolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi sen läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Käsitellyn alueen pinta-ala ja muoto vaikuttavat alueen ja reunavaikutuksen kautta sitä ympäröivien kasvupaikkojen pienilmastoon eli valoisuuteen, lämpötilaan ja sen vaihteluihin, maaperän kosteuteen, ravinteiden saatavuuteen sekä tuulisuuteen. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen ja lajiryhmien välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle voimajohtosta. 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 ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat, kuten kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat. Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juuri muutu, sillä puuston raivaustarvetta

ei juuri ole ja suokokonaisuuteen ei kohdistu sen hydrologisia olosuhteita heikentäviä vaikutuksia, sillä ne rajoittuvat hyvin paikallisiksi voimajohtopylväiden rakentamiskohteille. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua.

Voimajohtojen rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Kasvillisuudessa tapahtuvat muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puuston raivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuolosuhteet muuttuvat. Kuitenkin puustoisilla alueilla puuston poiston seurauksena syntyneessä uudessa habitaatissa jatkuu kasvillisuuden suksessio kohti avointen paikkojen kasvuyhteisöjä myös rakentamisen jälkeen. 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. Vaikutukset arvioidaan suhteessa nykytilaan, ja siten ennallistamista ei voida pitää myönteisenä vaikutuksena, vaan se lieventää käytön jälkeisiä negatiivisia vaikutuksia. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen. Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on selvitetty ja arvioitu noin 200 metrin etäisyydeltä voimajohtodista, kuitenkin tapauskohtaisesti huomioiden mm. hydrologiset olosuhteet.

Voimajohtorakentamisella voi olla myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille ja ojituksen seurauksena ahtaalle ajetuille soiden päiväperhosille ja kasveille (Kuussaari ym. 2003, Hiltula ym. 2005).

Suurimmat muutokset aiheutuvat alueilla ja kohteilla, missä on vanhaa puustoa. Vanhat metsät ovat johtoreitillä hyvin harvinaisia, sillä metsämaat ovat liki kauttaaltaan tehokkaassa talouskäytössä. Tämän vuoksi varttuneen – vanhan puuston reunustamille virtavesikohteille, missä esiintyy myös lehtoja, kohdistuu keskeinen osa vaikutuksista, ja ne ovat myös liito-oravan kulkuyhteyksiä. Laajoja suoalueita ei juuri sijoitu voimajohtoreitille, mutta se ylittää useita pienempiä, luonnontilaltaan eriasteisesti heikentyneitä soita. Mikäli rakentamistyöt suoritetaan roudan aikaan, kasvillisuusvauriot jäävät avosoilla lieviksi ja luonnostaan avoimilla kasvupaikoilla vaikutukset rajoittuvat pylväspaikoille. Vaikka vaikutukset yksittäisille kohteille jäävät pääsääntöisesti lieviksi, voimajohtojen rakentamisen kokonaisvaikutukset ja luonnonympäristön pirstoutumisen vaikutukset ovat kokonaisuutena suuremmat kuin yksittäisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset. Myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa lisäävät luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena kohdistuvia vaikutuksia.

#### 6.3.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen luontotyyppi-inventointien maastotyöt suoritettiin toukokuun ja syyskuun välisenä ajanjaksona vuosina 2021 ja 2022. Työtunteja käytettiin maastossa koko johtoreitille yhteensä noin 300. Maastotoselvitykset tehtiin luonnonoloista riippuen vähintään noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoalueen keskilinjan molemmin puolin eli yhteensä 400 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Maastossa käveltiin inventointivyöhyke soveltuvien osien läpi, ja tarkemmin tarkastelematta jätettiin voimakkaasti muuttuneet alueet kuten viljelyssä olevat pellot, turvetuotantoalueet, tiet, laajat tasaikäistä puustoa sisältävät ojjot ja turvekankaat, avohakkuualat sekä voimakkaasti ojitetut, luonnontilaltaan täysin muuttuneet suot. Maastoinventointien perusteella määritetyt luontokohteet on rajattu tapauskohtaisesti tarkasteltua 400 metrin vyöhykettä laajempina luontokokonaisuuksina, etenkin soiden osalta, jotta hankkeen vaikutukset on mahdollista arvioida koko kohteelle. Useilla arvokkailla suoluontokohteilla toteutettiin inventointia myös 400 metrin vyöhykettä laajemmin. Arvokkaita suo- ja kasvillisuusluontokohteita oli ennakoitu jo kevään 2021 liito-oravainventointien yhteydessä.

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luettiin kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luonnon monimuotoisuusarvoja. Kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien lisäksi arvokkaina luontokohteina huomioitiin muun muassa valtakunnallisesti silmälläpidettävät ja uhanalaiset luontotyypit (Kontula ja Raunio 2018), muut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja kohteet, kuten luonnonmuistomerkit, virkistyskäytön kannalta merkittävät alueet ja riistalajistolle merkittävät elinympäristöt. Metsälain 10 § mukaiset kohteet on esitetty Metsäkeskuksen aineiston mukaisesti. Metsälain erityisen



arvokkaiden kohteiden listaa on käytetty inventoinneissa luontokohteiden tunnistamisen työkaluna. Uuden Luonto-selvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti metsälain kriteereitä ei varsinaisesti sovellettu luontonselvityksessä, vaan kohteita tarkasteltiin luontotyyppien luonnontilaisuuden sekä uhanalaisuusluokituksen näkökulmasta. Luontokohteet arvotettiin arvoiluokkiin 1–4 Mäkelän & Salon (2021) mukaisesti.

Osana luontotyyppi-inventointeja on toteutettu myös potentiaalisten perinnebiotooppien paikantamista. Aiemman maatalouskulttuurin elinympäristöjä ja/tai mahdollisia perinnebiotooppien lajistolle soveliaita uuselinympäristöjä havainnoitiin johtoreittien maastonselvitysten yhteydessä.

Luontotyyppi-inventointien yhteydessä kiinnitettiin huomioita luontotyypeille ominaiseen ja erityisesti arvokkaaseen kasvilajistoon. Lajisto on usein kohteen hydrologisia olosuhteita indikoivaa vaateliaampaa lajistoa. Lisäksi johtoreittien inventoinneissa kiinnitettiin huomioita vieraslajien esiintymiseen johtoreittien alueilla. Haitallisiin vieraslajeihin lukeutuva komealupiinin voidaan todeta olevan valitettavan runsas Suomenselän alueella Kannuksen kunnasta lähtien. Lupiinia esiintyy paikoin runsaasti metsätalousvaltaisilla alueilla tien varsilla ja paikoin lajia havaittiin jopa suolla.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on laatinut FM (biologia) Mika Jokikokko FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

## Tausta-aineistot

Suunnittelualueen olemassa olevat luontotiedot on koottu suunniteltujen voimajohtojen lähialueilta; etäisyys suunnitellusta voimajohtosta enintään yksi kilometri.

Maastotöiden kohdentamisessa ja maantieteellisesti laajan selvitysalueen hallinnassa taustatietoina on käytetty seuraavia lähteitä:

- MML taustakartta, maastokartta ja ortoilmakuva, WMS 2021-2022
- Maakuntakaavojen ja yleiskaavojen (tuulivoimakaavat) luontokohdetiedot
- Suomen Metsäkeskus, Avoin metsävaratieto; erityisen tärkeät elinympäristöt, Kemera-ympäristötukikohteet, WFS 2021-2022
- SYKE: Pohjavesialueet 2020, Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet 2020, Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat 2008, Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat 2012, Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot 2020, Natura 2000 -alueet 2020, Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt 2000, Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet 2018, Luonnonsuojeluohjelma-alueet 2010, Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet 2020
- Lajitietokeskuksen tiedot uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista (Laji.fi -tietokanta, aineistopyyntö mm. LajiGIS-aineistoista, 2021–2022)
- Tiedot vieraslajien esiintymisestä (vieraslaji.fi)
- Tiedot Metsähallituksen suojelualuevarauksista (uusien suojelualueiden perustaminen ja Natura-alueiden säädösvalmistelu)

Voimajohtoreittien pohjoisten osuuksien inventoinneista välillä Kalajoki-Toholammin eteläosat vastasi biologi Minna Takalo. Johtoreittien eteläiset osuudet inventoi pääosin biologi Mika Jokikokko. YVA-ohjelmavaiheen jälkeisistä reittivaihtoehdoista suuren osan inventoi biologi Laura Fontell-Seppelin em. henkilöiden lisäksi.

## Arviointikriteerit

Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvien osien luvussa 5.2 esiteltyä IMPERIA-menetelmää. Luontotyyppien herkkyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelustatukseen Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, vesilain suojelusäädöksissä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyysmäärittely liittyy EU:n direktiiveihin. Lajiston osalta

herkkyysmäärittäminen pohjautuu kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) punaisen listan käyttämään luokitukseen, Suomen luonnonsuojelulakiin sekä EU:n direktiiveihin. Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien kasviyksilöiden ja/tai populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien elinympäristöjen yleisyyteen tai lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Luontotyyppitarkastelussa käytetään vastaavaa määrittelyä elinympäristöjen suhteen. Määrittelyssä huomioidaan myös vaikutuksen voimakkuus ja kesto sekä lajin/luontotyyppin kyky palautua. Muutoksen kohteen herkkyydestä ja vaikutuksen suuruudesta (voimakkuus, laajuus, kesto ja palautuvuus) saadaan johdettua vaikutuksen merkittävyys. Käytetyt kriteerit ovat kuitenkin yleispiirteiset, ja niinpä arvioinnissa on käytetty tapauskohtaista harkintaa. Tilan säästämiseksi vaikutuksen merkittävyyden arvio on perusteltu eksplisiittisesti herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvojen perusteella vain niissä tapauksissa, joissa se on katsottu tarpeelliseksi. Vaikutukset on arvioitu erikseen rakentamis- ja purkuvaiheelle, mutta käytön aikaisia vaikutuksia ei ole arvioitu erikseen, sillä ne tulevat käsitellyiksi rakentamisvaiheen vaikutusten yhteydessä: käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu.

### 6.3.5 Nykytila ja vaikutusarvio

#### Kasvillisuuden ja luontotyyppien yleispiirteet

Suunnitellut vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueilla keskiboreaaliseen Pohjanmaan kasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Soiden osalta voimajohtoreittien vaihtoehdot sijoittuvat suurelta osin pohjoisesta alkaen Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (2c), mutta osittain Sievin eteläpuolella sekä Kaustisten sekä Vimpelin alueella Suomenselän ja Pohjois-karjalan aapasoiden alueelle (3a).

Tyypillistä etenkin alueen pohjoisosalle on karujen vedenjakajaselänteiden ja suurten viljavien jokilaaksojen vuorottelu, ja alueen suot ovat karuja ja rämetyyppit vallitsevia. Voimajohtoreitti sijoittuu pohjoisosissaan Pyhä- ja Kalajoen vedenjakajaseudulle, ja tämän jälkeen Kalajoen jokilaakson viljelyseuduille. Reittivaihtoehdot ylittävät Kalajoen Rautiossa Kalajokeen laskevan Vääräjoen ja sijoittuvat sen jälkeen karulle moreeniselänteelle Kalajoen, Sievin ja Kannuksen alueilla, ennen Lestijokilaakson laajaa viljelylakeutta Toholammilla. Voimajohtoreitti sivuaa Ullavanjärven laajoja viljelyseutuja lännessä, ja tämän jälkeen vaihtoehtoiset reitit ylittävät pienempiä jokilaaksojen alueita Halsuanjoen, Perhojoen, Porasenjoen, Poikkijoen ja Savonjoen alueilla Lappajärven itäpuolella ennen Alajärveä. Voimajohtoreitin eteläosa on pääosin jokilaaksojen välisillä alueilla karuja moreeniselänteitä, mutta eteläosille Kannuksesta etelään on tyypillistä myös viljavat kasvupaikkatyyppit, kallioperän kalkkivaikutteisuus sekä puustoisten korprien ja kallioselänteiden lisääntyminen. Etelä-Pohjanmaan alueella reitille ei osu laajempia viljelylakeuksia, vaan reitti sijoittuu metsäisille alueille.

Voimajohtoreittien alueella metsät ovat lähes kauttaaltaan vahvasti talousmetsäkäytössä ja edustavat keskimäärin nuoria kasvatusmetsiä. Erityisiä puustoisia kivennäismaan luontokohteita paikannettiin hyvin vähän. Voimajohtoreittien suoalueet ovat suurelta osin rämeisiä suotyyppisiä, jotka ovat nykyisin pääasiassa ojitettua turvekangasta. Laajempia nevoja reitille sijoittuu niukasti, sillä laajempia avosuosuusien sijoittuminen on lähtökohtaisesti alustavassa reittisuunnittelussa jo huomioitu. Soiden tyyppit vaihtelevat ombrotrofisista keidasrämeistä mesotrofisiin nevoihin. Paikoin esiintyy luhtaisia korpilaiteita sekä runsaasti ojitettuja korpimuuttumia.

Voimajohtoreitin inventoinneissa tunnistetut edustavammat luontoarvot vaihtoehtoisilla johtoreiteillä tai niiden lähialueilla ovat pääosin soiden luonnontilaisissa tai sen kaltaisissa luontotyyppissä ja pienten virtavesien lähialueilla.

Hankkeen maastoinventoinneissa paikannetut huomionarvoiset kasvilajit koskevat mm. soiden indikaattorilajistoa, kuten silmälläpidettävää suopunakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), alueellisesti uhanalaista rimpivihvilää (*Juncus stygius*) ja pohjanruttojuurta (*Petasites frigidus*) sekä Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin luettavia pallopäärakasammalta (*Sphagnum wulfianum*) ja kuultorahkasammalta (*Sphagnum aongstroemii*) ja sammaltyöryhmän määrittämiin luontoarvolajeihin lukeutuvaa heterahkasammalta (*Sphagnum warnstorffii*). Eräiltä kohteilta eteläisillä reittiosuuksilla paikannettiin vaarantunutta (VU) aarnisammalta (*Schistostega pennata*). Kannuksen ja Sievin rajalla inventoinneissa paikannettiin entisen savottakämpän alueelta ketokasvillisuuteen luettavaa lajistoa, kuten silmälläpidettäviin (NT) lukeutuvia ahonoidanlukkoa (*Sceptridium multifidum*) ja ketonoidanlukkoa (*Botrychium lunaria*). Lajisto on mainittu luontokohteiden yhteydessä. Pallopäärakasammalta

havaittiin paikoin myös luontokohteiden ulkopuolella, ja heterahkasammalta kasvoi Perhon ja Vimpelin rajoilla Pilleskydön ja Isoraivion Natura-alueiden lähellä, jossa voimajohtoalueelle sijoittuu paikoin kalkkivaikutteista metsätaloustaloudessa olevaa aluetta; sen pohjan painaumissa esiintyy hiven lettoisuutta. Tällä Perhon ja Vimpelin kalkkialueella johtoreitin läheisille suojelualueille sijoittuu rekisteritietojen mukaan luontodirektiivin liitteen IV (b) vaateliasta kasvilajistoa, jota ei kuitenkaan havaittu johtoalueella.

Taulukoissa 6-2–6-16 on esitetty voimajohtoreittiosuuksittain luontoselvitysten 2021 ja 2022 aikana maastossa inventoitujen luontokohteiden kohdenumero ja -nimi, kohteen tyyppi, lyhyt kuvaus, arvo-luokka, edustavuus/luonnontilaisuus, kohteen pinta-ala, etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin uuden johtoalueen reunasta ja vaikutusarviointi. Kohteiden sijainnit on osoitettu liitteen 1 kartoilla.

### Voimajohtoreittiosuus Jylkkä-Tolosperä itäinen ja läntinen

Voimajohtoreittiosuus Jylkkä-Tolosperä itäinen alkaa Kalajoen Mehtäkylässä, Jylkän sähköasemalta Jäneskankaalla ja sijoittuu aluksi Marjanevan turvetuotantoalueen laiteessa ojitetun sekapuustoisen korpimuuttuman ja tuoreen kankaan talousmetsien alueelle. Voimajohtoreitti ylittää kallioisen metsä-alueen, jolla on pienialaisia ojittamattomia tupasvilla- ja isovarpurämeitä (L1). Alueen metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia variksenmarja-puolukkatyyppin kuivahkoja kankaita ja myös jäkäläisiä avokallioita esiintyy voimajohtoreitin alueella. Kalliometsissä puuston on tasaikäistä varttunutta männikköä. Pieniä päätehakkuita esiintyy. Voimajohtoreittiosuus Jylkkä-Tolosperä läntinen sijoittuu nykyisen Mutkalampi-Jylkkä 110 kV voimajohdon rinnalle hyvin saman tyyppisissä karuissa kalliometsissä, joissa puuston tällä osuudella on harvennushakattua ja iältään kohtalaisen nuorta. Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–2. Rajattujen luontokohteiden ulkopuolella myös läntisen voimajohtoreittiosuuden johtoalueella on luontokohteen L1 tapaista, tilaltaan heikentyntä puustoista suota, joka on huomioitu Suomen metsäkeskuksen metsälakikohteenä, ja vaikutukset siihen ovat vähäiset. Kokonaisuutena vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat **vähäiset**.

*Taulukko 6-2. Jylkkä-Tolosperän reittiosuudelta (A-B\_I ja A-B\_L) rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.*

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus / Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L1. suo-luonto (1)	4	Tupasvillarämeen (VU/NT) ja isovarpurämeen (VU/NT) tyyppiä, kalliometsän (NT/NT) alueella, sisältää MK:n lakikohteen. Itäisellä reittiosuudella.	5,9 ha	0 m, johto-alueella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto osalta aluetta kalliometsästä ja rämeeltä, mahdollisen pylväspaikan paikallinen muutos.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus Tolosperä-Kukonkylä läntinen

Reittiosuus Tolosperä-Kukonkylä läntinen alkaa Kalajoen kunnanrajalta Tammelanperältä, jatkuen Alavieskan kunnan alueiden läpi Kalajoen Raution ja Kärkisten väliselle Mustanevan alueelle Mutkalamin tuulipuistoalueelle. Kokonaisuudessaan tällä osuudella (B-C) johtoreitti sijoittuu nykyisen Mutkalampi-Jylkkä 2 x 110 kV voimajohdon rinnalle, sen itäpuolella. Tammelanperällä reittiosuus ylittää Tammelantien sekä Ränkyn peltoalueen kunnanrajan tuntumassa. Johtoreitti sijoittuu Kalajoen kunnan puolelle aina joenylitykseen saakka ja ohittaa Kytölän tuulipuistoalueen sen länsipuolelta. Tällä osuudella metsät ovat karuja, kallioisten moreeniselänteiden ja niiden välisten ojitettujen rämemaisten vuorottelua. Reittiosuudelle sijoittuu pieniä turvemaille raivattuja peltolohkoja, nuoria taimikkovaiheen kuivahkon kankaan metsiä sekä ojitettuja varputurvekankaita. Varttuneet kuusivaltaiset metsät ovat reittiosuudella hyvin harvinaisia ja kalliometsien nuoret männiköt vallitsevat. Ennen Kalajoen ylitystä

reittiosuus sijoittuu ojitettujen kuusivaltaisten korprien alueelle ja reitin lähialueelta paikannettiin liito-oravan elinalueita (L6-L8), jotka mukailevat jokivarren peltolaiteita. Liito-oravakohteilla metsät ovat kuusivaltaisia, haapaa sisältäviä tuoreiden kankaiden ja osin myös pienialaisten lehtokuvioiden alueita, kohtalaisen etäällä voimajohtoreitistä.

Kalajoen ylityksen jälkeen johtoreitti sijoittuu Yli-Käännän peltoalueille sekä Hangaskurunkankaalla ojitettujen mustikkaturvekankaiden ja tuoreen kankaan kasvatusmetsien alueelle. Kunnanrajan tuntumassa Alavieskan ja Kalajoen alueilla on laajalti ojitettua entistä rämeistä seutua, jolla esiintyy varpurvekangasta sekä useita pieniä päätehakkuualoja ja mäntyvaltaisia taimikoita. Härönnevan peltoalueilla voimajohtoreitti sijoittuu viljelystä poistuneiden alueiden lisäksi tuoreen kankaan varttuneiden kasvatusmetsien, päätehakkuualojen sekä ojitettujen ruohokorprien alueille.

Vääräjoen ylitys Kalajoen Typössä sijoittuu edelleen tuulipuistolle raivatusen johtoalueen rinnalle, sen itäpuolella. Jokivarteen sijoittuu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka sekä elinympäristöä voimajohtoreitin molemmille puolille (L9-L11). Vääräjokivarren kuusivaltaiset lehtomaisen kankaan peltolaitteet ovat liito-oravan elinympäristönä laajemminkin ja viitteitä lajin liikkumisesta havaittiin myös etäällä (L12) talousmetsissä.

Typön ja Kärkisten välisellä alueella johtoreitti sijoittuu kuivahkojen kankaiden talousmetsien, pienten hakkuualojen ja lousikkoisten taimikoiden alueelle. Pahkamaalla johtoreitin alueella on runsaasti uhkurakkalouhikkoa, joista yksi puustoltaan muita edustavampi on rajattu luontokohteeksi (L16). Mutkalammin tuulipuiston itäpuolelta ohittava johtoreitti jatkuu osuudella (C-D), joka Kalajoen Pahkamaalla sivuaa Jäkälänevan Natura-alueita. Johtoreitille sijoittuu Jäkälänevan lounaispuolella pieniä ja karuja suoluontokohteita (L18-L21).

Susinevan itäpuolella Pahapuhdon alueella, Rättyänojan ylityksen kohdalla johtoreitti sivuaa Kalajoen metsäpaloaluetta edelleen hyvin lousikkoisten ja mäntyvaltaisten kuivahkon kankaan talousmetsien alueella. Johtoreitti ylittää Mustanevan suoluontokohteen (L23) ja jatkuu edelleen Sievin kunnan puolella ojitettujen turvekankaiden ja nuorehkojen talousmetsien alueella Kukonkylän peltoalueiden länsipuolitse. Johtoreitti ylittää Kannuksentien ja Pohjanmaanradan sekä sijoittuu tällä alueella kuivahkon ja kuivan kankaan talousmetsiin Kaskikankaan, Järvikankaan ja Pohjannevan kankaan välisellä alueella päätyen Kannuksen kunnanrajalle.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–3. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Luontoarvojen kannalta keskeisimpiä ovat Vääräjokivarren lehdot ja Jäkälänevan seudun suoluontokohteet, joiden kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin arvioidaan kohdistuvan merkittävyydeltään kohtalaisia vaikutuksia. Luontokohteella L20 esiintyy kuultorahkasammalta (*Sphagnum aongstroemii*, EVA), joka on otettu huomioon vaikutusarviointissa; sen elinolosuhteet huonontuvat ko. luontokohteella, mutta populaatiotason vaikutukset ovat vähäiset. Muutoin vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa metsätalouksikäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

Taulukko 6-3 Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C-D) -reitittisyydeltä rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreitittisyyden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, EVA = Suomen kansainvälinen erityisvastuu-laji.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johto-alueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L6-L8. liito-orava (2)	3	Jokivarren kuusikkoisissa peltolaitteissa, sis. haapaa, useita papanapuita. L6 vain yhden kuusen alla. L7 kolmen kuusen ja yhden haavan alla, myös vanhoja havaintoja liito-oravasta. L8 edustavin kuvio; kolopuuhaapoja, osin lehtoa, pesäpuuta ei paikannettu. Tärkeä kulkuyhteys, osittain metsälakikohdetta. Palokärki pesii.	L6: 0,3 ha, L7: 0,7 ha, L8: 2,7 ha	100–340 m / B-C	ei luonnontilainen / kohtalainen	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.
L9-L11. liito-orava (3)	1	Vääräjokivarren peltolaitteiden lehtomaiset kuusikot, osin tuoretta keskiravinteista lehtoa (VU/VU). L9: useita papanapuita, järeää haapaa, vanhaa metsälaidunta, kuvion puronvarsi edustavinta, kolohaapoja ja mahd. pesintä pihassa puronvarrella. L10: metsälaidunta, tuoretta keskiravinteista lehtoa (VU/VU). Vasta raivattu johto-alue katkaisee kuvion. L11: papanoita viiden kuusen juurella, ei kolopuita. Mahdollisen pesinnän ja elinympäristön perusteella aluetta tarkastellaan lainsäädännöllä suojatun lisääntymis- ja levähdyspaikan sisältävänä. Tärkeä kulkuyhteys jokivarressa.	L9: 2,1 ha, L10: 1,0 ha, L11: 1,1 ha.	0 m, johto-alueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Reunavaikutus, pinta-alamenetys jokaisen kuvion laidassa. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Vähäinen -. Lievä häiriö. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.
L12. liito-orava (3)	4	Korpimuuttuman ja kangasmaan laitteessa kuusikkoa, muutama nuori haapa. Yhden kuusen juurella papanoita. Tulkitaan kulkuyhteytenä. Hiirihaukka pesii.	1,1 ha	40 m / B-C	ei luonnontilainen, heikentynyt	Vähäinen -. Reunavaikutus. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta.
L15. liito-orava (3)	3	Useita papanapuita; 7 kuusta ja kolme haapaa, kolopuita, pesä ei paikannettu, mutta ydinaluetta, lehtomaisen kankaan kuvio, vanhaa metsää, keloja, maalahopuuta, raidankeuhkojätkälä, kuusitiainen, metsopoikue.	4,7 ha	550 m / B-C	hyvä	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.
L16. louhikko (3)	4	Uhkurakkakivikkoa (Roudan nostamat kivikot, LC/LC), keloja, edustavampi puusto, kitu- ja joutomaan kuvio.	1,3 ha	0 m, johto-alueella	Kohtalainen.	Kohtalainen -. Edustavampi puusto lähes häviää. Vastaavaa luontotyyppiä kuitenkin jäljellä runsaasti.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L18. suo-luonto (4)	4	Pienialainen moreenimaan painanteen tupasvilläräme (VU/NT) ja isovarpuräme (VU/NT), luonnontilainen. Ka-pea reunus kangasrämettä (EN/VU).	0,9 ha	0 m, johto-alueella	hyvä, laidan luonnontila heikentynyt	Kohtalainen -. Puuston poisto osasta kohdetta, pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen, mutta ei välttämätöntä tarvetta pylväspaikoille kohteen koon vuoksi. Vaikutus kohdistuu lähinnä yleisiin suotyyppeihin, vain korkeintaan pienialaisesti kangasrämeeseen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johto-alueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L19. suo-luonto (4)	3	Taka-Hakorämeen keidasrämelaiteita (NT/LC), tupasvillarämettä (VU/NT), rahkarämettä (LC/LC), osin muuttumia laiteilla. Laidassa kapeaa pallosararämettä (VU/NT) ja kangsarämettä (EN/VU). Rahkarämekeidas (VU/NT).	3,1 ha	60 m /C-D	hyvä/kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L20. suo-luonto (4)	3	Pienialainen moreenimaan painanteen pallosara- (VU/NT) ja tupasvillaräme (VU/NT). Hieman rimpinevarämettä (EN/LC) ja kuultorahasammalta ( <i>Sphagnum aongstroemii</i> , EVA). Länsilaidassa rehevä, tervaleppäinen luhtanevakorpilaita (sarakorvet, EN/VU).	23,7 ha	0 m, johto-alueella	hyvä/kohtalainen	Kohtalainen -. Puuston poisto laajalta osalta kohdetta, rakentamisaikainen häiriö, toteutettavissa siten, ettei pylväspaikkoja tule kohteelle. Uhanalainen luhtanevakorpi jää johtoalueen ulkopuolelle, mutta siihen kohdistuu reunavaikutusta.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L21. suo-luonto (4)	4	Etu-Hakoräme, rahkarämekeidas (VU/NT), jolla vallitsee rahkaräme (LC/LC), hieman rahkoittunutta tupasvillarämettä (VU/NT), ojituksista huolimatta luonnontila kohtalainen.	19,8 ha	0 m, johto-alueella	kohtalainen/heikentynyt	Vähäinen -. Lievä häiriö. Reunavaikutus.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L23. suo-luonto (4-5)	4	Mustaneva; rahkarämekeidas (VU/NT), rahkarämettä (LC/LC), keidasrättä (NT/LC), tupasvillarämettä (VU/NT), luonnontila heikentynyt.	18,9 ha	0 m, johto-alueella	heikentynyt	Vähäinen -. Lievä häiriö, hieman puustoa poistettava, suureksi osaksi avointa, ei häiriöherkkää.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus Tolosperä-Kukonkylä itäinen

Tolosperällä itäinen reittiosuus sijoittuu tuoreen kankaan varttuneiden kasvatusmetsien ja ojitettujen korprien alueelle Ränkyssä, jossa johtoreitin lähelle sijoittuu myös liito-oravan elinympäristöjä (L2-L3). Johtoreitti jatkuu Tolosperän metsäalueilla mäntytaimikoiden alueelle pienten peltoalojen tuntumassa. Taluskylällä Kunnarinperkkiössä johtoreitti sijoittuu kuusivaltaisten tuoreiden kankaiden alueelle, joiden alueelta on tunnistettu myös liito-oravan elinalueita (L4). Koutosperän länsipuolella voimajohtoreitti ylittää Kytöläntien ja sijoittuu Matinkorven peltoalueen jälkeen varttuneiden tuoreen kankaan taimikoiden alueelle, ylittäen Rotkon pienen niittymäisen peltoalueen ja Kapulanevalla laajalti ojitetut entiset korpialueet, joissa on myös tuoreen kankaan kuusivaltaisia kasvatusmetsiä. Johtoreitti sivuuttaa Vetenjärven rakennetun lintukosteikon kohtalaisen etäällä sen itäpuolelta. Taluskylän länsipuolella voimajohtoreitti sijoittuu Kapulanevan ja Luukorven välisellä alueella tuoreiden ja lehtomaisten kankaiden sekä pääosin ojitettujen mustikkaturvekankaiden alueille, joilla puuston on nuorta ja alueella on pienialaisia päätehakkuita ja kuusitaimikoita. Luukorven ja Alavieskan Haapakosken peltoalueiden välillä esiintyy pienempiä peltoalueita, joiden välisellä sekapuustoisella kuivahkon kankaan metsäalueella johtoreitti ylittää useita metsäautoteitä. Haapasuon peltoalueiden jälkeen voimajohtoreitti ylittää Kala-joen Alavieskan keskustaaajan länsipuolella, Vivunkummun pohjapadon ja kalaportaiden alapuolella, missä rantavyöhyke on puoliavointa pensaikkaa ja viljelysalueita. Joenylityksen alueelle sijoittuu joen etelärannalla lehtomainen jokitörmä ja useita järeitä haapoja, mutta erityistä luontokohdetta alueelta ei rajattu. Jokitörmän kasvillisuudessa mm. kiolo, metsäruusu, metsäkurjenpolvi, syyläjuuri, lehtotähtimö, mustaherukka, rantatädyke ja lehtovirmajuuri kertovat kohteen rehevyydestä ja lehtomaisesta kasvupaikasta. Alueella pellot rajautuvat kapeaa suojavyöhykettä lukuun ottamatta lähelle jokea.

Alavieskan Taluskylän sekä kunnan eteläosiin sijoittuvan Sivakkanevan väliselle reittiosuudelle ei sijoitu erityisiä luontokohteita. Haapaperän peltoalueiden jälkeen metsät ovat tyypillisiä alun perin rämeisten seutujen ojitettujen turvekankaiden mäntyvaltaisia talousmetsiä. Suurten kanavien varsilla esiintyy kapealti korpimuuttumien sekapuustoisia talousmetsiä ja edelleen mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä.

Voimajohtoreitti sijoittuu Alavieskan ja Kalajoen kunnanrajan tuntumassa Sivakkanevan suoalueen laiteeseen, sen itäpuolella. Sivakkaneva lukeutuu soidensuojelun täydennysehdotuskohteisiin. Johtoreitin alueelta on rajattu luontokohteena karujen kalliometsien ja puustoisten rämeiden muodostama kuvio (L13) ja Rautiontien ylityksen jälkeen Sivakkanevan eteläpuolinen karu puustoinen räme, jonka alueella on myös moottorikelkkareitti (L14). Kunnanrajan ylityksen jälkeen voimajohtoreitti sijoittuu edelleen alueelle tyypillisten ojitettujen turvekankaiden ja ojan laiteiden korpisten muuttumien alueille. Kalajoen Pöllässä johtoreitti ylittää pieniä peltoalueita, tuoreen kankaan kuusivaltaisia varttuneita kasvatusmetsiä sekä Hanhipuron, jonka alueelta rajattiin uoman luonnontilaisemman osuuden sisältävä luontokohde (L17), jossa Hanhipuron varsi on lehtomaisen kankaan ja tuoreen lehdon kasvillisuuden vallitsemaa.

Hanhipuron eteläpuolelle sijoittuu kuusivaltaisia ojitettuja talousmetsiä, jotka ovat entisiä aitokorpia ja lehtokorpia. Tämän jälkeen johtoreitti ylittää Hollanninharjun pohjoisosista kuivan kankaan mäntyvaltaisen kannaksen ja sijoittuu edelleen moreenivaltaisten talousmetsien alueelle, missä vuorottelevat turvekankaiden ja moreenimaiden mäntyvaltaiset nuoret kasvatusmetsät. Taipaleennevan alueella on karu puustoinen suo (L22), jonka olosuhteita ojitukset ovat kuivattaneet. Sievin ja Kalajoen kuntien rajalla johtoreitti ylittää Vääräjoen Tyttären peltoalueella. Joen ylityskohta on tyypillistä rehevää lehtomaisen kankaan jokitörmää, jonka kasvillisuudessa huomioitiin mm. vieraslajeihin kuuluvan japaninruttojuuren laajahko esiintymä. Vääräjokirannassa reviiriään piti satakieli, joka on harvalukuinen yölaulaja Pohjois-Pohjanmaalla.

Sievin puolella johtoreitti ylittää Kortenevan peltoalueen, joka on useiden metsäsaarekkeiden pirstomaa. Saarekkaissa on paikoin edustava kuusivaltainen lehtomaisen kankaan ympäristö, mutta viitteitä liito-oravasta ei näillä kohteilla havaittu. Kortenevan peltoalueen jälkeen johtoreitti sijoittuu hyvin kiviselle kuivahkon kankaan talousmetsäalueelle, jolla on rautatien ylityksen jälkeen kohtalaisen suuriakin päätehakkuualoja.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6-4. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Luontoarvojen kannalta yksittäisenä kohteena keskeisin alue on soidensuojelun täydennysehdotukseen sisältyvä Sivakkaneva, johon luontokohteet L13 ja L14 ovat kytkeytyneet. Osaan luontokohteista kohdistuu merkittävydeltään kohtalaisia vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

*Taulukko 6-4. Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C-D) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohton rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppiin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.*

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johto-alueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L2. liito-orava (1)	4	Papanoita kahden kuusen alla, ei ydinreviiriä.	0,3 ha	14 m / B-D	heikentynyt/ ei luonnontilainen	Ei vaikutusta. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.
L3. liito-orava (1)	3	Papanoita kolmen kuusen ja yhden haavan alla, risupesä, mahdollinen ydinreviiri.	1,3 ha	6 m / B-D	heikentynyt/ ei luonnontilainen	Vähäinen -. Reunavaikutus. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vai- kutus (merkittä- vyys)
L4. liito-orava (1)	4	Papanoita viiden kuusen ja yhden haavan alla, ei kolopuita tai risupesä.	1,6 ha	17 m / B-D	heikentynyt/ ei luonnontilainen	Vähäinen -. Reunavaikutus. Liito-orava vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.
L5. lintukosteikko (1)	4	Vetenjärven rakennettu lintukosteikko, vesilinnustolle arvokas kohde. Ympäriällä MK:n ympäristötukikohteita Järvinevan alueen ruohokorpilaitteissa (EN/VU).	6,9 ha	520 m / B-D	ei luonnontilainen, ruohokorvetsin heikentyneet	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L13. kalliometsä (3)	4	Karua kalliometsää (NT/NT), puusto luonnontilaisen kaltaista, kitukasvuista, muutamia keloja. Rajautuu Sivakkanevan suoluontokohteeseen, jolla MK:n lakikohteita ja laajempi Metso-ohjelman alue. Pesimälajistossa Sivakkanevan laiteessa kurki, pikkukuovi, keltävästäräkki, kapustarinta.	8,7 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Luontokohteen ominaispiirteet tuhoutuvat lähes kokonaan puuston poiston vuoksi, mutta vastaavia luontotyyppiä on alueellisesti kohtuullisen runsaasti.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L14. suoluonto (3)	4	Sivakkanevan eteläosaa, kalvakkanevan (VU/NT) ja tupasvillarämeen (VU/NT) yhdistelmää, luonnontila heikentynyt, laiteella ojikko, moottorikelkkareitti alueella.	11,3 ha	0 m, johto- alueella	heikentynyt	Vähäinen -. Jonkin verran puustoa poistettava, suureksi osaksi kuitenkin avointa. Pylväspakojen paikallinen kuivuminen, muutoin lievä häiriö rakentamistoimista. Vastaavaa luontotyyppiä jäljellä runsaasti.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L17. puro (4)	4	Hanhipuro (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), uoma ei luonnontilainen, laiteiltaan edustavampi puusto rajatulla alueella, lehtomainen kangas, lahoppuuta. Virtaveden välitön lähiympäristö, monimuotoisuuskohde.	0,8 ha	0 m, johto- alueella	heikentynyt	Kohtalainen -. Puron valoisuus lisääntyy. Edustavampi rantapuusto häviää lähes kokonaan.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L22. suoluonto (4)	4	Taipaleenneva, niukkapuustoinen tupasvillaräme (VU/NT), luonnontila heikentynyt.	4,2 ha	0 m, johto- alueella	heikentynyt	Vähäinen -. Lievä häiriö, puuston poisto osalla kohdetta.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen

Johtoreitti sijoittuu Kannuksen Perkkiönkankaalla nuorten sekapuustoisten tuoreen kankaan taimikoiden sekä varttuneiden kuusivaltaisten korpimuuttumien alueelle, ylittää pieniä peltolohkoja ja jatkaa edelleen mäntyvaltaisten talousmetsien kuivahkon ja tuoreen kankaan talousmetsien alueella kohti Hanhinevan laajempia peltoalueita Kannuksen Eskolassa. Hanhinevan-Leppilammen välisellä osuudella johtoreitti sijoittuu reilun kahden kilometrin matkalla nykyisen voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolella. Leppilammen alueella johtoreitin tuntumassa esiintyy liito-oravan elinympäristöä (L25-L26). Kannuksen kunnan eteläosissa johtoreitti sijoittuu louhikkoisten kuivahkon ja tuoreen kankaan



talousmetsien alueelle. Reitti sivuaa Viitajärven Natura-aluetta sen länsipuolelta. Johtoreitti ylittää Viitaojan Vareslammen ja Viitajärven välisellä alueella. Viitaojan alue johtoreitin ylityskohdalta on vastikään harvannushakattua aivan uomaa myöden. Alueella on ollut lehtokorpea ja lehtomaisen kankaan varttunutta kuusimetsää. Viitaojan varrelta rajattiin luontokohteena edustavampi uomanosa (L27), jolla esiintyy varttunutta kuusimetsää ja lahoppuustoa. Viitaojan varrelle on sijoittunut aikoinaan tulvaniittyjä, joista viitteenä tasaikäinen koivuvaltainen ruohokorpi johtoalueella. Viitaojaa on myöhemmin oikaistu ja ruopattu, eikä uomanvarrelle sijoitu nykyisellään tulvametsiä johtoreitin alueella.

Viitaojan jälkeen Tapulikiven kangasmetsissä johtoreitti sijoittuu hyvin vahvasti käsiteltyihin talousmetsiin. Alueella on runsaasti päätehakkuita, harvennushakkuita ja nuoria taimikoita karun kallioisen ja louhikkoisen kuivahkon kankaan alueilla. Ennen Lestijokilaakson viljelylakeuksia Toholammilla johtoreitti sijoittuu Lummuksanevan ojitettujen turvemaiden alueelle, missä puusto on varttunutta, tasaikäistä männikköä. Läntisen johtoreitin länsipuolella Lestijokivarressa on useita yksityismaan suojelualueita (Lestijoen ranta-alue, YSA102074), jotka kattavat peltorantoja jokitorfällä.

Läntinen voimajohtoreitti ylittää Lestijoen Alakydön ja Välikankaan välisellä osuudella, missä ranta on keskijyrkkää ja pensaikkovyöhyke puoliavointa. Erityisiä luontoarvoja Lestijoen rantavyöhykkeelle tällä osuudella ei sijoitu.

Lestijoen ylityksen jälkeen johtoreitti sijoittuu laajalle jokilaakson peltoalueelle, jolla todettiin pesivinä mm. isokuovi ja peltopyy. Lestijokilaakson jälkeen johtoreitti sijoittuu edelleen mäntyvaltaisten talousmetsien alueelle, missä turvekankaat ja kuivahkot sekä tuoret kankaat vuorottelevat. Reitti sivuaa Iso Aittonevan turvetuotantoaluetta ja sijoittuu ojitusten vuoksi rahkoittuneen suoluontokohteen (L32) alueelle. Viitaojan latvoilla reitti ylittää ojanvarren metsäkortekorpikohteen (L33), ja jatkaa edelleen ojitettujen turvekankaiden alueilla. Johtoreitti sivuaa Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-aluetta sekä Kopsannevan suoaluetta (L38), joka on myös laajemmalla rajauksella maakunnallisesti arvokas lintualue.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6-5. Voimajohtoreitti kiertää luontoarvoiltaan merkittävimmät alueet, eikä sille sijoitu selkeästi erityisen arvokaiden kohteiden keskittymiä. Osaan luontokohteista kuitenkin kohdistuu merkittävyydeltään kohtalaisia vaikutuksia. Lummuksanevan laidalla on niiden lisäksi Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan mukainen metsälain erityisen tärkeä elinympäristö, rehevä korpi, joka sijoittuu puoliksi voimajohtoalueelle ja jonka ominaispiirteet siten kärsivät sekä pinta-alamenetyksen että reunavaikutuksen lisäantymisen vuoksi. Kaikki korpityypit ovat uhanalaisia, eikä niitä luonnontilaisena esiinny paljoakaan alueella. Siten vaikutukset ko. metsälakikohteeseen arvioidaan kohtalaisiksi. Muutoin voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

Taulukko 6-5. Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (D-E-F-G) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyypeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojealueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehty havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.

Kohdenu- mero ja - nimi (YVA:n kart- taliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalai- suus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta joh- toalueesta	Luonnontilai- suus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vai- kutus (merkittä- vyys)
L25-26. liito- orava (6)	3	L25: viiden kuusen juurella niukasti papanoita, tuoreita hakkuita lähellä. L26: yhden kuusen juurella niukasti papanaa. Tulkitaan lajin kulkuyhteyksinä, kolopuita tai risupesä ei paikannettu.	L25: 1,1 ha L26: 0,3 ha	3–400 m / F-G	heikentynyt/ ei luonnontilainen	Vähäinen -. L26 reu- navaikutus, L25 ei vaikutusta. Liito-ora- vavaikutukset arvioi- daan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito- oravavaikutukset arvioidaan erik- seen.
L27. puro (6)	3	Viitaojan uoma (Havumetsä- vyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), edustava osa rajattu ojetettuun korpeen saakka, itä- puolella lehtomaisen kankaan uudet harvennushakkuut uo- man yli. Rajatun kohteen luon- nontila kohtalainen.	0,4 ha	170 m / F-G	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L31. lähde (7)	1	Karu kangasmaan lähde (läh- teiköt, EN/VU), avovesipintaa alle 2 neliometriä, oligotrofi- nen, tuoreita metsätaloustoi- mia, lähellä ajoura.	0,2 ha	270 m / F-G	heikentynyt	Ei vaikutusta; voima- johdon rakentami- nen ei vaikuta pohja- veden kulkeutumiseen.	Ei vaikutusta.
L32. suo- luonto (7)	4	Tupasvillaräme, pienialai- nen, luonnontila muuttunut. Tupasvillaräme (VU/NT), rah- karäme (LC/LC).	1,5 ha	0 m, johto- alueella	hyvin heikko	Vähäinen -. Lievä häiriö, puuston pois- toa laidasta.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L33. puro (7)	3	Luonnontilaltaan muuttunut uoma (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), lai- teilla ruohokorpea (EN/VU).	0,6 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen/ heiken- tynyt	Kohtalainen -. Uo- man valoisuus li- säääntyy, pylväitä ei tarvitse sijoittaa vie- reen. Puustoltaan edustavin ruoho- korpi lähes häviää.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L37. suo- luonto (7–8)	4	Tupasvillarämeen (VU/NT), iso- varpurämeen (VU/NT) ja rah- karämeen (LC/LC) tyyppiä, hie- man kalvakka- (VU/NT) ja sa- rarämettäkin (EN/VU). Pienia- lainen, luonnontilaisen kaltai- nen. Pohjansirkku pesii.	3,3 ha	370 m / D- G	kohtalainen / heiken- tynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

Kohdenu- mero ja - nimi (YVA:n kart- taliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalai- suus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta joh- toalueesta	Luonnontilai- suus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vai- kutus (merkittä- vyys)
L38. suo- luonto, lin- nustokohde (7-8)	2	Monipuolinen suoluontokohde, keskiboreaalinen aapasuo (EN/EN); nevojen ja rämeiden tyyppiä, laajalti avointa rimpi- nevaa (EN/LC) ja kalvakkanevaa (VU/NT), oligo- ja mesotrofiaa. Myös saranevaa (VU/NT). Lai- doilla rahka- (LC/LC) ja tupasvil- larämettä (VU/NT), myös sa- rarämettä (EN/VU). Vain hie- man kangsarämettä (EN/VU). Laitojen ojituksista huolimatta laajalti vesitaloudeltaan luon- nontilaisen kaltainen. Linnus- tollisesti arvokas kohde, moni- puolinen suolinnusto, huomi- onarvoista lajistoa. Kopsanne- van MAALI-alue luontokohde- rajausta hieman laajempi.	256 ha	20 m / F-G 90 m / D-G	hyvä/kohtalainen	Vähäinen -. Sekä vaihtoehdossa F-G että vaihtoehdossa D-G vain lievää reu- navaikutuksen li- sääntymistä, joka kohdistuu vähäpuus- toiseen, luonnonti- laltaan heikentynee- seen laitaan; ei hyd- rologisia muutok- sia.	Ei vaikutusta.

### Voimajohtoreittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen

Voimajohtoreittiosuus Kannuksen kunnan puolella Pohjannevan kankaalla sijoittuu kuivan kankaan talousmetsään, missä reittiosuus ylittää haapavaltaista ojanvartta, sekapuustoisia tuoreen kankaan taimikoita sekä karumpia mäntyvaltaisia varttuneita kasvatusmetsiä. Hautakankaalle sijoittuu kuusivaltaisia sekapuustoisia tuoreen ja lehtomaisen kankaan talousmetsiä, missä reitti sivuaa liito-oravan elinympäristöä (L24). Reitti sijoittuu Hanhinevantien ylityksen jälkeen karjan laitumille ja jatkaa edelleen Hanhinevan peltoalueen halki ylittäen Antinojan sekä koivuvaltaisia korpimuuttumia. Reitti ylittää Pikkuratana tunnetun museotien ja uudelleen Antinojan, jonka varrelle on sijoittunut ennen ojituksia lehtomaista kasvupaikkatyyppejä. Rippeitä entisistä lehdoista ja lehtokorvista on havaittavissa paikoin ojan varrella Kalliorämeen pohjoispuolella. Voimajohtoreitti ylittää edelleen laajoja rämeisiä ja nykyisin ojitettuja talousmetsien turvekankaita ja sivuaa Viitajärven Natura-aluetta sen itäpuolelta. Reitille sijoittuu Käkiäntien tupasvilla- ja isovarpuurämeiden suoalue (L28), jonka olosuhteet ovat ympäröivistä ojituksista huolimatta kohtalaisen hyvin säilyneet.

Johtoreitti sivuaa Kokkonevan turvetuotantoaluetta ja sijoittuu edelleen mäntyvaltaisille kangasmaille ja turvekankaille. Reitti sivuaa Marjakankaalla pientä uhkurakkalouhikkoa (L29), joka on myös metsätalouden arvokohteena huomioitu. Johtoreitti ylittää Kivinevan suoluontokohteen (L30), joka on eteläosistaan kuivahtanut tupasvillaräme. Jämsänkallioiden itäpuolella reittiosuus sijoittuu korpimuuttumien taimikkoalueelle sekä edelleen varputurvekankaille. Kortenevan kankaan ja Peltokorven kankaan välisellä alueella reitti sijoittuu ojitettujen aitokorpien sekä turvekankaiden alueelle. Eerolassa johtoreitti ylittää vanhan pihapiirin, josta rakennukset on jo hävitetty ja alueella on avoin ketomainen alue sekä järeitä vanhoja pihapuita.

Voimajohtoreitti jatkaa edelleen Toholammilla Lestijokilaakson avoimella peltolakeudella, ylittäen joen Kirkkojärven itäpuolelta. Jokiranta ylityskohdalla on alavaa ja laajalti korte- ja pensaikkuuhtaa. Joen eteläpuolella, Kerttulan alueella johtoreitti sijoittuu isomman pelto-ojan muodostamaan notkelmaan ja edelleen tuoreen kankaan varttuneiden kuusivaltaisten kasvatusmetsien alueelle. Reitin kaakkoispuolelle Kangasniemessä sijoittuu liito-oravan elinympäristöä sekä metsätalouden arvokohde (L35). Ellinkankaan lähialueelle sijoittuu ojitettuja entisiä ruohokorpiä. Edelleen reitti sijoittuu pienipiirteisesti vaihtuvien taimikoiden, päätehakkuiden ja turvemaan ojikkojen alueille, ennen Matkannevan peltoalueita, jolla laiduntaa usein metsäpeuroja. Johtoreitti sijoittuu Toholammin ampumaradan takana sekapuustoisien ojitettujen korven alueelle. Sekä itäinen, että läntinen johtoreitti sijoittuvat Kospannevan laajan suoluontokohteen laiteeseen. Kopsannevalla on virkistyskäyttöraakenteita ja alue on linnustollisesti arvokas.

Voimajohtoreittisuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–6. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitti kiertää luontoarvoiltaan merkittävimmät alueet, eikä sille sijoitu selkeästi erityisen arvokkaiden kohteiden keskittymiä. Yksittäisiin luontokohteisiin kohdistuu merkittävydeltään vähäisiä vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalousskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **vähäinen**.

*Taulukko 6-6. Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (D-E-F-G) -reittisuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohtoon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittisuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.*

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L24. liito-orava (5)	4	Kolmen kuusen juurella pappanaa, ei risupesäiä tai kolopuita, tulkitaan kulkuyhteytenä.	0,8 ha	0 m, johtoalueella	heikentynyt	Vähäinen -. Muutaman puun mahdollinen poisto, reunavaikutus. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.
L28. suo-luonto (6)	3	Käkinevan (keskiboreaaliset aapasuot, EN/EN) osin kuivahtanutta tupasvilla- (VU/NT), iso-varpu- (VU/NT) ja lyhytkorsirämettä (VU/NT), myös rahkarämettä (LC/LC). Keskellä oligotrofista kalvakkanevaa (VU/NT), juuteissa sararämettä (EN/VU). Talvitienpohja, eteläpuolella kunnostusojitusta. Kangassaa-reke-metsälakikohde suon reunassa.	18,4 ha	0 m, johtoalueella	heikentynyt	Vähäinen -. Lievä häiriö ja puuston poistoa, suureksi osaksi vähäpuustoinen ja johtoalueelta ojan vuoksi muuttunut kohde, mahdollisen pylväspakan paikallinen kuivuminen. Luonnontilaiseen sararämeeseen ei kohdistu vaikutuksia.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L29. louhikko (6–7)	4	Tulkittu MK metsälakikohteena. Kitu- ja joutomaan uhkurakkaa (roudan nostamat kivet, LC/LC), pienialainen, puusto ei edustavaa.	0,3 ha	15 m / D-G	heikko	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L30. suo-luonto (7)	4	Kivineva, rahkoittunut, kivinen tupasvillaräme (VU/NT), laidassa hieman kangasrämettä (EN/VU). Kangasmetsäsaareke, pohjoisosan vesitalous säilynyt luonnontilaisen kaltaisena, eteläosa rämemuuttumaa.	10,5 ha	0 m, johtoalueella	heikko/kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto metsätalouden heikentämältä kohteen eteläosalta, johon kohdistuu vähäinen häiriö ja mahdollisen pylväspaikan lievä kuivuminen; lievä reunavaikutus luonnontilaisempaan pohjoisosaan.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L34. liito-orava (7)	4	Etäällä reitistä, tasaikäinen vartunut tuoreen kankaan kuusikko, jossa ulkoilureittejä, kolmen kuusen juurelta paikannettu niukasti papanoita, tulkitaan kulkuyhteytenä, ei kolopuita. Keltavästäräkki pesii.	2,3 ha	590 m / D-G	ei luonnontilainen	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.
L35. liito-orava (7)	4	Yhden kuusen juurella papanoita, ei kolopuita tai risupesäiä. Rajatulla alueella uoman varressa myös MK:n lakikohde.	1,9 ha	160 m / D-G	kohtalainen / heikentynyt	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-orava-vaikutukset arvioidaan erikseen.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L36. suo-luonto (7)	4	Lyhytkorsirämeen (VU/NT) ja tupasvillärämeen (VU/NT) tyyppiä, laiteiltaan kuivahtanut kuvio, luonnontilaisen kaltainen.	7,8 ha	220 m / D-G	kohtalainen / heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L37. suo-luonto (7-8)	4	Tupasvillärämeen (VU/NT), isovarapurämeen (VU/NT) ja rahkarämeen (LC/LC) tyyppiä, hie-man kalvakk- (VU/NT) ja sararämettäkin (EN/VU). Pienialainen, luonnontilaisen kaltainen. Pohjansirkku pesii.	3,3 ha	370 m / D-G	kohtalainen / heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L38. suo-luonto, linnustokohde (7-8)	2	Monipuolinen suoluontokohde, keskiboreaalin aapasuo (EN/EN); nevojen ja rämeiden tyyppiä, laajalti avointa rimpinevaa (EN/LC) ja kalvakkanevaa (VU/NT), oligo- ja mesotrofiaa. Myös saranevaa (VU/NT). Laidoilla rahka- (LC/LC) ja tupasvillarämettä (VU/NT), myös sararämettä (EN/VU). Vain hie-man kangasrämettä (EN/VU). Laitojen ojituksista huolimatta laajalti vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltainen. Linnustollisesti arvokas kohde, monipuolinen suolinnusto, huomionarvoista lajistoa. Kopsannevan MAALI-alue luontokohde- jausta hieman laajempi.	256 ha	20 m / F-G 90 m / D-G	hyvä/kohtalainen	Vähäinen -. Sekä vaihtoehdossa F-G että vaihtoehdossa D-G vain lievää reu-navaikutuksen lisääntymistä, joka kohdistuu vähäpuustoiseen, luonnontilaltaan heikentyneeseen laitaan; ei hydrologisia muutoksia.	Ei vaikutusta.

### Voimajohtoreittiosuus Lestijokilaakson maisema-alueen kierto

Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuu voimajohtoreittiosuuden Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (D-E-F-G) kaltaiseen ympäristöön. Pohjoisosassaan reitti sijoittuu Lummukkasalon ja Lepistönmäen kuivahkon kankaan osin kiviin kasvatusmetsiin ja niiden väliselle turvekankaalle. Perhonkankaalla ja Lestijoen ylityskohdassa on kasvupaikkatyypeiltään rehevämpiä alueita ja luontokohteet L93-95, joissa on lehtoa ja liito-oravan elinympäristöjä. Lestijoen eteläpuolella voimajohtoreitti sijoittuu kuivahkon kankaan osin kallioisten kasvatusmetsien vallitsevalle alueelle, jolla on myös turvekankaita. Se sivuaa kallioluontokohdetta L96 ja Kypärännevan länsipuolen turvetuotantoaluetta.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6-7. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitin merkittävimmät luontoarvot ovat Lestijoen ylityskohdassa, missä puuttoman johtoalueen raivaaminen aiheuttaa paikoin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia luontokohteille. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

Taulukko 6-7. Lestijokilaakson maisema-alueen kierto -reittisuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittisuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L93. liito-orava (6)	3	Pääasiassa tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsäkuvio, pienialaisesti myös GoMaT-lehtoa (Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (VU/NT), varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat (NT/NT), tuoreet keskiravinteiset lehdot (VU/VU)). Varttunut kuusimetsä. Lahopuustoa kohtalaisesti. Riistanruokintarakenteita. Liito-oravan kulkuyhteys, 1 papanapuu. Hömötiainen.	1,0 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Puuston poisto suurelta osalta kohdetta muuttaa sen kautta, kun otetaan huomioon reunavaikutuksen lisääntymisenkin. Edustavuudeltaan vastaavia metsiä on alueella kohtalaisesti, vaikkakaan ei runsaasti. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L94. metsäluonto (6)	3	Lehtoa (Kosteat runsaravinteiset lehdot (VU/VU), valoisa, koivuvaltainen, myös lehtomaista metsää (Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat (NT/NT). Entistä peltopohjaa, vanha ojikko. Luontoarvot heikentyneet.	0,3 ha	0 m, johtoalueella	heikentynyt	Vähäinen -. Puuston poisto osalta kohdetta, reunavaikutuksen lisääntyminen ei kuitenkaan muuta koko kohdetta, joka on luonnontilaltaan heikentynyt.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L95. liito-orava (6)	2	Lestijoen (Keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet (VU/VU) rantametsiä ja pieni pensaikkoinen saari (Natura-alueella). Järeitä haapoja. Rantalehtoa; tuore lehto GoMaT (Tuoreet keskiravinteiset lehdot (VU/VU). Kapealla alueella kosteaa runsaravinteistä rantalehtoa (FT) (Kosteat runsaravinteiset lehdot (VU/VU). Rajautuu LS-alueeseen. Myös varttunut havupuuvaltaista lehtomaista kangasta (NT/NT), Liituripuita kuviolla ja LS-alueen puolella. Niukasti papanaa. Mahdollinen kulkuyhteys. Pikkutikka.	0,67 ha	60 m / Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	hyvä / kohtalainen	Ei vaikutusta. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liito-oravavaikutukset arvioidaan erikseen.
L96. kalliometsä (6)	4	Kalliometsää (NT/NT), luonnontila kohtalainen. Edustavin osuus Solonkallioista rajattu kohteeseen. Järeitä mäntyjä ja keloja, niukemmin maalahopuuta. Metson hakomispuita. Palokärki. Kuvion S-rinteellä varttuneita kuusia, louhikko, jossa myös haapaa, kolopuita.	2,8 ha	0 m, johtoalueella	hyvä / kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto kohteen laidasta, suurin osa kohteesta jää kuitenkin jäljelle siten, ettei edes reunavaikutteisuus merkittävästi lisäänty.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

## Voimajohtoreittisuuus Lestijärven haarajohto

Höyläsalonnevan-Loukkuunnevan välisellä alueella Lestijärven haarajohto sijoittuu Hongistonnevan viettokeitaan länsiosiin rajatun luontokohteen (L39) alueelle. Johtoreitti ylittää luonnontilansa menettäneellä osuudella Hongistonjoen ja sivuaa Kuikkalamminnevaa (L41) sen itäpuolelta, ojitettujen rämeisten suotyyppien sekä puolukkaturvekankaiden alueella. Tynnyrikallionnevan turvetuotantoalueen luoteispuolella reitti ylittää karuja rahkarämemuuttumia ja varputurvekankaita ja sivuaa rimpinevaräme-kuivakoita.

Kumpelinkankaalla haarajohto sijoittuu Ullavanjärven koillispuolella matalalle moreeniharjanteelle, joka sijaitsee ojitettujen entisten suoalueiden välissä pitkänä harjuksona kunnanrajan tuntumassa. Raikonharjun, Kumpelinkankaan ja Selkämaankankaan alueilla sijaitsee kuivahkon ja tuoreen kankaan talousmetsiä. Selkämaankankaan ja Tynnyrikallionnevan turvetuotantoalueen välillä johtoreitin lähialueelle sijoittuu pieni puustoinen puronvarsi (L48), jonka alueella on myös metsätalouden arvokohde. Kumpelinkankaan kaakkoispuolella johtoreitti sivuaa Raikonnevan suoaluetta, jolla on myös linnustollisia arvoja. Raikonnevan laiteesta rajattiin johtoreitin tuntumasta osa monimuotoisesta suo- luontokohteesta (L49), jonka alueella esiintyy rahkarämeitä ja tupasvillarämeitä. Kohde laajemmin sisältää Raikonnevan Maali-alueen sekä Metsähallituksen uuden suojelualueen ja metsätalouden arvokohteita.

Raikonharjun itäosissa voimajohtoreitti sijaitsee käsiteltyjen talousmetsien ja turvekankaiden alueella. Raikoharjussa on paljon uudistuskypsiä, jopa uudistuskypsyytiän ylittäneitä kuvioita sekä taimikoita ja hakkuuaukeita. Kuivahko mäntyvaltainen ja tuore kuusivaltainen ja sekapuustoinen kangas vuorottelevat. Raikoharjasta lounaaseen reitti sijaitsee myös puolukkaturvekankaiden ja ojikoiden alueilla. Luontokohteena rajattiin vanhan metsän piirteitä omaava, pihapiirin vieressä sijaitseva, laidunkäytössä ollut metsikkö (L97).

Voimajohtoreittisuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–8. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitin merkittävimmät luontoarvot ovat laajempia suoluontokohteita, joita se ylittää ja sivuaa (Hongistonneva, Kuikkalamminneva, Raikoneva); osalle niistä aiheutuu merkittävydeltään kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

*Taulukko 6-8. Lestijärven haarajohto -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohtoon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppiin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen Lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittisuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.*

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvoluokka	Kuvaus (luontotyypin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L39. suo- luonto (8)	4	Hongistonnevan länsiosaa, viettokeidas (VU/NT), jolla vallitsee keidasräme (NT/LC), ja sillä esiintyy myös rahkarämettä (LC/LC), ombrotrofista lyhytkorsinevaa (LC/LC) sekä laidalla isovarpurämettä (VU/NT) ja rahkaista tupasvillarämettä (VU/NT). Sisältää metsäsarekkeita, rajautuu turvetuotantoalueeseen.	45,4 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen / heikentynyt	Kohtalainen -. Vähäistä puuston poistoa ja pylväspaikkojen lievää kuivumista, muutoin rakennusaikainen lievä häiriö. Laaja osa kohteesta voimajohtoalueella. Vaikka kohde on heikentynyt, se kytkeytyy laajempiin ja arvokkaampiin suoalueisiin.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoluueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L41. suo-luonto (8)	3	Kuikkalamminneva, vietto- (VU/NT) ja rahkarämekeidästä (VU/NT), ojitamattomien osien luonnontila hyvin säilynyt. Rahka- (LC/LC), tupasvilla- (VU/NT) ja isovarpurämettä (VU/NT), hieman lyhytkorsirämettä (VU/NT). Sisältää MK:n kangasmet-säsaarekekohteita.	82,8 ha	0 m, joh-toalueella G-H 180 m / G-d	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L47. suo-luonto (8)	4	Selkälampi on suolampi (VU/NT), jonka luonnontilaa ojitus ei ole merkittävästi heikentänyt. Sen itäpuolella ranta vaihettuu kapean, rimpin (EN/LC) ja lyhytkorsinevan (VU/NT) kautta isovarpurämeeksi ja koh-teella vallitsevaksi rahkarämeeksi (LC/LC).	3,7 ha	480 m / G-d	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L48. puro (8-9)	4	Puustoinen puronvarsi (Havumetsä-vyöhykkeen purot ja pikkujouet, EN/VU), uoma luonnontilaisen kal-tainen, MK:n metsälakikohde.	1,0 ha	35 m / G-d	kohtalainen	Vähäinen -. Reunavai-kutus.	Ei vaikutusta.
L49. suo-luonto (9)	2	Raikonnevan monimuotoinen suo-luontokohde, laidalta voimajohto-reitin läheltä rahkarämeitä (LC/LC) ja tupasvillarämeitä (VU/NT), myös hieman pallosara- (VU/NT) ja korpi-rämettä (EN/EN). Kohde laajemmin sisältää Raikonnevan Maali-alueen sekä Metsähallituksen uuden suoje-lualueen, ja se kuuluu soidensuoje-lun täydennysehdotukseen. Sääksi.	52,5 ha	0 m, joh-toalueella	hyvä	Kohtalainen -. Suureksi osaksi avointa, mutta laidan puuston poisto, lievä rakennusaikainen häiriö ja mahdollisen pylväsmaikan paikallisen kuivuminen. Mah-dollisesti korpirämeen vähäistä pinta-alamene-tystä, mutta sitä jää runsaasti Raikonevalle. Vaikka paikalliset muu-tokset vähäisiä, arvokas suokohde kaventuu.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L50. lou-hikko (9)	4	Pieni kitu- ja joutomaan kohde, uh-kurakka (roudan nostamat kivikot, LC/LC), etäällä johtoreitistä. MK:n lakikohde.	1,5 ha	340 m / G-d	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L51. suo-luonto (9)	4	Pieni ojitamaton mesotrofisen rim-pinevan (EN/LC) osa, rimpivihvilää (RT). Etäällä johtoreitistä, vesitalous heikentynyt.	1,1 ha	670 m / G-d	heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L97. met-säluonto (9)	4	Vanhaa metsälaidunta, jonkin ver-ran lahoppua, isoja haapoja. Pusi-koitunut, ei perinnebiotooppi. Vart-tuneet lehtipuuvallaiset lehtomai-set ja tuoret kankaat (VU/VU).	1,9 ha	80 m / Lestijärven haara-johto	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

### Voimajohtoreittiosuus Höyläsalonneva-Hangasneva

Voimajohtoreittiosuus G–H Toholammin eteläosan ja Kokkolan alueella sijoittuu pääosin mäntyvaltaisille variksenmarja–puolukkatyyppin kuivahkoille kankaille. Turvemaiden ja kankaiden rajoilla on karujen rämeiden muuttumia ja heikkotuottoisia varputurvekankaita. Raatejärven kohdalla ja Polosnevan eteläpuolella on paikoin kuusivaltaisia tuoreita mustikka–puolukkatyyppin kankaita ja mustikkaturvekan-gasta, jopa hieman metsäkurjenpolvi–käenkaali–mustikkatyyppin lehtomaista kangasta, mutta ne ovat kohtuullisen pienialaisia. Voimajohtoreittiosuuden eteläosan peltolaitteilla on myös vanhalle peltopoh-jalle istutettua kuusikkoa. Metsät ovat lähes kauttaaltaan nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää, ja nii-den luonnontila on muuttunut. Ainoastaan Polosnevan pohjoispuolen louhikoissa (L52) on arvokkaam-paa, vanhaa mäntypuustoa. Lisäksi reittiosuudella kallioluontokohteiksi (L43–L45) rajattiin puustoltaan arvokkaimmat kalliometsän osat.



Voimajohtoreittiosuudelle sijoittuvat ojittamattomat, luontokohteiksi rajatut suot ovat sekä aapa- että keidassoita. Vaikka niiden ympäristö on osin ojitettua, ojittamattomien osien vesitalous on säilynyt kohtuullisen hyvin ja kasvillisuusmuutokset ovat vähäisiä. Lisäksi esiintyy joitain luonnontilansa säilyttä-neitä rämeitä kivisten moreenimaiden painanteissa; tällaisena rajattiin luontokohde L40. Hongistonne- van viettokeidasosalla (L39) vallitsevat keidasräme ja rahkaräme sekä laidoilla rahkainen, osin varpu- nen tupasvillaräme. Kuikkalamminnevalla (L41) vallitsevat rahka- ja keidasräme. Sen lounaispuolella sijaitsevat Iso ja Pieni Kuikkalampi (L42), joiden väliin voimajohtoreitti sijoittuu. Voimajohtoreitti sijoit- tuu Konttikallionnevan yli ja Polosnevan luoteispuolelle; alueella ovat luontokohteet L53–L56. Polosne- van ja Konttikallionnevan suoalueet ovat myös soidensuojelun täydennysehdotuskohteita. Johtoreitti- osuus sivuuttaa Ullavanjärven sen luoteispuolelta. Järvi on yksi Keski-Pohjanmaan arvokkaimpia lintu- vesiä ja sen osia sisältyy lintuvesiensuojeluohjelmiin.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–9. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitin merkittä- vimät luontoarvot ovat laajempia suoluontokohteita, joita se ylittää ja sivuaa (Hongistonneva, Kuikka- lamminneva, Konttikallionneva, Polosneva); osalle niistä aiheutuu merkittävydeltään kohtalaisia ne- gatiivisia vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

*Taulukko 6-9. Höyläsalonneva-Hangasneva (G-H) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arvi- ointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyypeihin kohdistu. Suomen Metsäkes- kuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavainto- tietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.*

Kohdenu- mero ja - nimi (YVA:n kart- taliitte 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyypin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vaikutus (mer- kittävyys)
L39. suo- luonto (8)	4	Hongistonnevan länsiosaa, viettokei- das (VU/NT), jolla vallitsee keidas- räme (NT/LC), ja sillä esiintyy myös rahkarämettä (LC/LC), ombrotrofista lyhytkorsinevaa (LC/LC) sekä laidalla isovarpurämettä (VU/NT) ja rah- kaista tupasvillarämettä (VU/NT). Si- sältää metsäsaarekkeita, rajautuu turvetuotantoalueeseen.	45,4 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen / hei- kentynyt	Kohtalainen -. Vä- häistä puuston pois- toa ja pylväspaikko- jen lievää kuivu- mista, muutoin ra- kennusaikainen lievä häiriö. Laaja osa kohteesta voi- majohtoalueella. Vaikka kohde on heikentynyt, se kyt- keytyy laajempiin ja arvokkaampiin suo- alueisiin.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L40. suo- luonto (8)	4	Pieni boreaalinen piensuo (EN/VU). Keskellä kasvaa oligotrofista sararä- mettä (EN/VU), myös rahkaista tu- pasvillarämettä (VU/NT) ja rahkarä- mettä (LC/LC). Laidalla ne vaihettu- vat isovarpu- (VU/NT) ja kangasrä- meeksi (EN/VU). Edustavuus ja luon- nontila heikentyneet.	1,3 ha	0 m, johto- alueella	heikentynyt	Vähäinen -. Puuston poisto osalla koh- detta, lievä häiriö, reunavaikutus, vai- kutuksia ei kohdistu edustaviin uhanalai- siin suotyypeihin.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
<b>L41.</b> suo- luonto (8)	<b>3</b>	Kuikkalamminneva, vietto- (VU/NT) ja rahkarämekeidasta (VU/NT), ojitamattomien osien luonnontila hyvin säilynyt. Rahka- (LC/LC), tupasvilla- (VU/NT) ja isovarapurämettä (VU/NT), hieman lyhytkorsirämettä (VU/NT). Sisältää MK:n kangasmetsäsaarekekohteita.	82,8 ha	0 m, johto- alueella G-H 180 m / G-d	hyvä	Kohtalainen -. Lievä häiriö, puuston poisto reunoilta, pylväspaikkojen lievä kuivuminen, edustavan keitaan pirstoutuminen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
<b>L42.</b> suo- luonto, vii- tasam- makko (8)	<b>1</b>	Pieni Kuikkalampi on luonnontilaisen kaltainen suolampi (NT/VU), jota ympäröivät rimp- (EN/LC), kalvaka- (VU/NT) ja saraneva (VU/NT). Ne vaihtuvat ympäröivään muuttumaan ja varputurvekankaaseen. Ojitukset eivät ole merkittävästi muuttaneet lammen vesitaloutta, ja sen luonnontilan vaarantaminen on kiellettyä VL 11 § mukaan. Paikalla todettiin myös viitasammakon (Rana arvalis, luontodirektiivin liite IV(a)) lisääntymispaikka muutaman soidintavan koiraan perusteella.	1,6 ha	60 m / G-H	hyvä/ kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
<b>L43-45.</b> kal- liometsä (8)	<b>4</b>	Pieniä kalliometsäluontokohteita (NT/NT), rajattu puustoltaan kohtuullisen edustavat kalliot.	L43: 0,1 ha L44: 0,2 ha L45: 0,2 ha	50–150 m / G-H,	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
<b>L46.</b> suo- luonto (8)	<b>4</b>	Raatejärvi on luhta- (VU/NT) ja saranevaksi (VU/NT) umpeenkasvanut järvi, jonka laidalla on paikoin hieman oligotrofista sarakorpea (EN/VU).	11,5 ha	330 m / G-H	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
<b>L52.</b> lou- hikko (8)	<b>4</b>	Laajemman alueen louhikkoisia moreeniseläniteitä, rajauksessa puustoltaan edustavampi kohde	0,6 ha	400 m / G-H	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
<b>L53 ja L54.</b> suo- luonto (8, 10)	<b>2</b>	Vesitaloudeltaan hyvin säilynyt keskiboreaalin aapasuo (EN/EN), jonka laitaosia luonnehtii rahkaräme (LC/LC); kehittyy keidasta kohti. Keskellä on oligotrofinen, sararämeen (EN/VU) ja rimpinevarämeen (EN/LC) muodostama juotti. Myös saraneva (VU/NT) ja kalvakkanevaa (VU/NT) sekä reunempina pallosara- (VU/NT) ja tupasvillarämettä (VU/NT). Kohdeella L54 on vain lieviä vanhoja hakkuita ja puusto siten edustavaa. Kohdeella L53 on sähkönsiirtoreitillä osin boreaalisiin piensoihin (EN/VU) kuuluvia kangas- (EN/VU) ja isovarapurämeitä (VU/NT), joiden luonnontila on heikentynyt hakkuiden vuoksi. Osin kivistä. Sisältyy laajempaan soiden-suojelun täydennysohjelmaan.	62,8 ha	0 m, johto- alueella	hyvä	Kohtalainen -. Puuston poisto etenkin kohteelta L53, jonka puuston luonnontila on jo heikentynyt hakkuiden vuoksi; L54 on suureksi osaksi avointa. Reunavai- kutuksen vaikutus. Pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen, mutta niiden sijoittaminen suon L54 laitaosiin ehkäisee uhanalaiseen sararämeeseen kohdistuvia vaikutuksia. Rakennusai- kainen häiriö. Kokonaisuutena vaikutukset suon luontotyyppien ominaispiirteisiin ja laji- stoon eivät merkittäviä.	Vähäinen -. Purkuai- kainen häiriö.

Kohdenumero ja nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L55. suo-luonto (8, 10)	4	Moreenimaiden painanteen puustoinen suo, tupasvillarämeitä (VU/NT), luonnontilaisuus hyvä.	4,1 ha	40 m / G-H	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L56. suo-luonto (8, 10)	2	Polosnevan lounaisosien puustoisia rämeitä, tupasvillarämeitä (VU/NT), keidasrämeitä (NT/LC), rahkarämeitä (LC/LC) ja lyhytkorsirämeitä (VU/NT), pieniä metsäsaarekkeita, luonnontila hyvä ojituksista huolimatta. Osa laajempaa Polosnevan soidensuojelun täydennys ehdotukseenkin kuuluvaa kokonaisuutta.	22,4 ha	160 m / G-H	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

### Voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto

Voimajohtoreittiosuuden pohjoisosa Kaustisten alueella on suurimmaksi osaksi täysin luonnontilansa menettäneitä, mäntyvaltaisia, kuivahkojen kankaiden kasvatusmetsiä ja puolukkaturvekankaita. Köyhäjoen ympäristössä esiintyy pienialaisia peltoja sekä tuoreen kuusivaltaisen kankaan lisäksi lehtomaista kangasta. Ojittamattomia suoluntokohteita on hyvin vähän: arokosteikkomaisuutta ilmentävä boreaalinen piensuo (L57) ja Jokinevan ojittamaton aapasuonosa, jonka hydrologia on osittain muuttunut (L58).

Kaustisten eteläosassa ja Vetelin pohjoisosassa vallitsevat ojitetuille nevoille kasvaneet mäntyvaltaiset puolukkaturvekankaat ja useat turvetuotantoalueet, joiden välillä on kuivahkojen kankaiden kasvatusmetsiä. Kuusivaltaista tuoretta kangasta esiintyy hieman, ja mustikkaturvekangasta lähinnä entisten purojen tuntumassa. Purot on peruuttamattomasti tuhottu lukuun ottamatta Lammasojaa, jonka varressa on pieni puronvarsiluontokohde (L60 ja L61). Soissa luontoarvoja on vain Jauhoholammen piensuolla (L59) ja Ruonevan viettokeltaalla (L62), jolla on myös linnustollista arvoa: pesimälajistosta siellä havaittiin lokkeja, kahlaajia, laulujoutsen ja kurki.

Vetelin eteläosaan Halsuanjoen, Perhonjoen ja Porasenjoen ympäristöihin sijoittuvalla osuudella on runsaasti pienehköjä peltoalueita puolukkaturvekankaiden ja tuoreiden kuusivaltaisten sekä kuivahkojen mäntyvaltaisten kasvatusmetsien lomassa. Jokien ja peltojen läheisyydessä on myös rehevämpiä, lehtomaisia kuusikoita. Patanan länsipuolella, Porasenjokivarressa, on ennestään tunnettu liito-oravan ydinalue (L119), joka sijoittuu etäämmälle johtoreitistä. Luontoarvot reittiosuuden talousmetsissä ovat hyvin vähäisiä. Luontokohteeksi reittiosuudella rajattiin kaksi ojituksen ympäröimää ja hydrologialtaan muuttunutta oligotrofista suonosaa (Jokineva L63 ja Paloneva L64), joiden merkitys biodiversiteetille on vähäinen.

Vimpelin pohjoisosassa voimajohtoreitti sijoittuu kallioisen alueen reunamille, jolla on runsaasti tuoreen ja hieman lehtomaisen kankaan kuusikoita, mutta kankaiden päällisillä vallitsee kuivahko kangas. Turvekankaat ovat pääosin karuja puolukkaturvekankaita, mutta myös korpilähtöistä tyyppin I mustikkaturvekangasta ja soistunutta ojitettua tuoretta kangasta esiintyy. Luontokohteina alueella on kallio- ja puronvars- sekä suokohteita (L100-L105).

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–10. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitti kiertää luontoarvoiltaan merkittävimmät alueet, eikä sille sijoitu selkeästi erityisen arvokkaiden kohteiden keskittymiä. Joihinkin luontokohteisiin kohdistuu merkittävyydeltään kohtalaisia vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille ja ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

Taulukko 6-10. Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto (H-I) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvoluokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L57. suo- luonto (10– 11)	4	Pieni sararimpineva (EN/LC), arokosteikkomaisuutta, sis. MK:n laki-kohteen.	0,2 ha	0 m, johto- alueella	hyvä	Kohtalainen -. Kohdetta ympäröivän ja suojaavan, edustavan puuston poisto. Koko kohde jää voimajohtojen alle. Rakennusaikainen häiriö.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L58. suo- luonto (11)	4	Jokineva, puustoinen suo, laajalti rahkarämettä (LC/LC), keskellä pieni oligotrofinen kalvakkaneva (VU/NT). Laidassa hieman sararämettä (EN/VU).	10,2 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto, reunavaikutus, rakennusaikainen häiriö ja pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen kohdistuvat yleisiin suotyyppisiin, vain hyvin pienialaisesti uhanalaiseen sararämeeseen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L59. suo- luonto (11– 12)	4	Jauholampi, kasvanut umpeen oligotrofiseksi saranevaksi (VU/NT), jota laitosten ojitus ei ole kovin pahoin kuivattanut.	13,0 ha	0 m, johto- alueella	hyvä/ kohtalainen	Vähäinen -. Reunan puuston poisto, rakentaminen toteutettavissa ilman kohteelle tulevia pylväitä.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L60-61. puro (12)	4	Pienialaisia metsäsuunnittelussa tulkittuja puronvarsien lakikohteita (MK:n tietokanta). Lammasojan (havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, VU/EN) luonnontila on runsaiden ojitusten vuoksi muuttunut.	L60: 0,2 ha L61: 0,9 ha	50–160 m / H-I	heikko	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L62. suo- luonto (13)	3	Ruonevan ombro-oligotrofista viettokeitaan (VU/NT) itäosaa, puustoisia rämeitä ja nevaosuuksia: kullunevaa (LC/LC), rimpinevaa (EN/LC), rahkarämettä (LC/LC), lyhytkorsi- (VU/NT) ja keidasrämettä (NT/LC). Ojituksista huolimatta vesitalous kohtuullisesti säilynyt.	35,6 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Reunojen ja kermien puuston poisto, rakennusaikainen häiriö ja pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen kohdistuvat yleisiin suotyyppisiin eivätkä merkittävästi heikennä suoyhdistymää.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L63. suo- luonto (14)	4	Jokineva, laiteilta kuivahtanut, oligotrofinen, keskiosat osittain luonnontilaisen kaltaisia rimpinevoja (EN/LC), jotka vaihettavat kalvakkanevaajikkoon (VU/NT) ja lyhytkorsinevamuuttumaan (VU/NT).	13,9 ha	0 m, johto- alueella	heikko	Vähäinen -. Puuston poisto, rakennusaikainen häiriö ja pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen kohdistuvat valmiiksi vesitaloudeltaan hyvin muuttuneeseen suohon.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

Kohdenu- mero ja -nimi (YVA:n kart- taliite 1, kart- talehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyypin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edusta- vuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkit- tävyys)
L64. suo- luonto (14)	4	Paloneva, kuivahtanut, puustoinen suo, luonnontila heikentynyt, oligotrofista lyhytkorsirämettä (VU/NT) ja keskiosissa minerotrofista lyhytkorsinevaa (VU/NT).	17,1 ha	0 m, johto- alueella	heikko	Vähäinen -. Puuston poisto, rakennusaikainen häiriö ja pylväs-paikkojen paikallinen kuivuminen kohdistuvat valmiiksi vesitaloudeltaan hyvin muuttuneeseen suohon.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L65. kalliio- metsä (15)	4	Ratskallio, pienialainen, puustoltaan kohtalaisen edustava kalliio- metsäluontokohde (NT/NT).	1,5 ha	160 m / H-I	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L66. kalliio- metsä (15)	4	Uusivuori, kallioluontokohde (Karut poronjäkäle-sammalkalliot, NT/LC) ja jyrkänne (Karut valoisat kalliiojyrkänteet, LC/LC), edustavaa vanhaa puustoa.	2,6 ha	950 m / H-I	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L67. lähde (16)	4	Kuplinginpuron entistä lähteistä korpea, lähde (lähteiköt, EN/VU) ojitetun korven ja kangasmaan laitteessa, kuivahtanut, MK:n lakikohdeena. Ei enää VL tarkoittama luonnontilainen lähde.	0,2 ha	1100 m / H-I	heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L100. suo- luonto (15)	4	Umpeenkasvaneen järven muodostama boreaalinen piensuo (EN/VU), jonka vesitalous lähes luonnontilainen; laidalla on tosin hieman ojituksen aiheuttamaa vettymää. Keskeillä vallitsee oligo-mesotrofinen rimpineva (EN/LC), laidalla saraneva (VU/NT); myös luhtanevaa (VU/NT) esiintyy. Laidalla hieman puustoisia suotyyppejä (Isovarpurämeet (VU/NT), Tupasvillakorvet (VU/VU), Kalvakkärämeet (VU/NT)) ja kalvakkanevaa (VU/NT).	19,2 ha	50 m / H-I	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L101. metsä- luonto (15)	4	Kuivahkon kankaan luonnonmetsää (Varttuneet kuivahkot kankaat, EN/VU), kalliio- metsää (NT/NT) ja avokalliota (Karut poronjäkäle-sammalkalliot, NT/LC). Kohtuullisen edustava, keloja sisältävä puusto, etenkin Vimpelin puolella, jossa MK:n metsälakikohteita; vanhojen hakkuiden jälkiä näkyy silti.	10,0 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Puuston poisto kohteen halkaisten siten, että kalliio- metsän ja luonnonmetsän edustavien osien pinta-ala pienenee, mutta suuri osa luontotyypeistä jää silti nykytilaan; reunavaikutuksen lisääntyminen valoisassa metsässä ei vaikuta paljoa.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L102. puro (15)	3	Uomaltaan luonnontilainen puro (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujot, EN/VU), jonka varressa johtoalueen itäosasta itään päin uudistuskypsyysien ylittävyyttä tuoreen, paikoin lehtomaisen kankaan kuusikkoa (Varttuneet havupuuvalliset tuoret kankaat, VU/NT); metsä ei kuitenkaan yksinään kovin luonnontilainen.	3,1 ha	0 m, johto- alueella	heikentynyt / kohtalainen	Vähäinen -. Reunavaikutus lisääntyy vanhas- sa metsässä, mutta puuston poisto tapahtuu vain sen laidasta. Uoman valoisuus lisääntyy.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uudesta johto- alueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L103. suo- luonto (16)	3	Laidoiltaan runsaasti ojitettu, mutta keskiosien vesitaloudeltaan kohtuullisesti säilynyt rahkarämekeidas (VU/NT). Epäselvä-olematon kermi-kuljurakenne; rahka- (LC/LC) ja keidasräme (NT/LC) vallitsevat. Puuston tila kohtuullinen. Myös isovarpurämettä (VU/NT), tupasviljarämettä (VU/NT), ja pohjoisosassa luonnontilaltaan heikentyntä puolukakorpea (Varpukorvet, EN/EN).	27,6 ha	50 m / H-I	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L104. metsä- luonto (16)	3	Vanha talousmetsä (Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, VU/NT), jossa paljon tuulenkaatoja vaikei pitkälle lahonnutta puuta. Kangaskorpi (CR/EN) saa vettä lähteisyydestä, ei merkittävästi ojituksen kuivattama. Sisältyy MH:n uuteen suojeluevaraukseen, sisältää MK:n ML-kohteita.	1,4 ha	120 m / H-I	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L105. lähde (16)	1	Pieni avolähde ja sen ympärillä tiheä tihkuinen lähteikkö (EN/VU, VL 2. l. 11 §). Lähteisyys ei kovin voimakasta. Sisältyy MH:n uuteen suojeluevaraukseen, MK:n ML-kohde.	0,2 ha	170 m / H-I	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L119. liito- orava (14)	1	Uudistuskypsän, kuusivaltaisen, haapaa sekapuuna kasvavan lehtomaisen kankaan kuvio, jolla liitoravan ydinalue ja pesäpuu kolohaavassa kuvion keskiosissa. Lisääntymis- ja levähdyspaikka. Runsaasti pappaa 21 puun juurella kuvion keskiosissa ja Porasenjoen varressa. Vanhan pesäpuun (josta havaintoja myös vuodelta 2014) ympäristöä luontokohteen ulkopuolella 80 m uuden johtoalueen itäpuolella Porasenjoen varressa ei säästetty kunnolla hakkuussa, mutta jokivarsi toiminee vielä liitoravan kulkuyhtenä. Kohteella on MK:n metsälakikohde (tihkupinta), mutta varsinaista tihkupintaa sen reheväkkoissa painaumuissa ei ainkaan enää esiinny.	2,1 ha	140 m / H-I	kohtalainen	Ei vaikutusta. Liitoravavaikutukset arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Liitoravavaikutukset arvioidaan erikseen.

### Voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehto

Itäisempi pääreitinvaihtoehto alkaa Kokkolan (Ullava) ja Kaustisten kunnanrajalta, Ullavanjärven lounaispuolella ja sijoittuu metsäiselle seudulle turkistarhojen tuntumassa. Reitti sijoittuu mäntyvaltaiselle tuoreen ja kuivahkon kankaan alueelle, missä metsät ovat tasaikäisiä. Johtoreittiosuus sivuaa Ketosennevan turvetuotantoaluetta ja ylittää luonnontilaltaan muuttuneen Näätinkiojan latvavesistöä ojitettujen korprien alueella. Tuomikankaalla johtoreitti sivuaa puustoista korpiluontokohdetta (L68), joka on laajemmalla rajauksella myös Metsähallituksen uusi suojeluealue ja samalla alueella on myös tulkittu metsätalouden arvokohde. Kohteella on metsäkorte- ja ruohokorpea.

Johtoreitti sivuaa useita turvetuotantoalueita sekä sijoittuu pääasiassa puolukkaturvekankaiden alueelle. Reitti ylittää Köyhäjoentien ja sijoittuu Halsuan, Vetelin ja Kaustisten kuntien rajalla pienille peltoalueille. Liedesnevan pohjoispuolella reitin alueelle sijoittuu Patinnevan ja Soidinkallion alueella karu suoluontokohde (L69 ja L70) sekä retkeilyrakenteita. Johtoreitti sivuaa Pilvinevan Natura-alueita sen

itäpuolelta ja sijoittuu pienellä osuudella Metsähallituksen uudelle suojelualueelle, jolla on toteutettu suon ennallistamistoimia isovarpu- ja lyhytkorsirämeiden ojikkojen alueella. Reitin lähialueella esiintyy lyhytkorsirämeitä ja kalvakkanevoja (L71) sekä suon ennallistamiskohteita.

Johtoreitti sijoittuu Halsuanjärven länsipuolelle ja ylittää Halsuanjoen vanhan myllyn länsipuolella. Jokirannasta paikannettiin liito-oravan elinympäristöä ja rantalehtoa (L72) ylityskohdan tuntumasta. Halsuan Isosaaren peltoalueiden jälkeen johtoreitti sijoittuu pitkän matkan pääosin turvekankaiden talousmetsien alueille, eikä tälle osuudelle sijoitu mainittavia luontoarvoja tai muita, lähialueelle sijoittuvia, suojelualueita tai huomioitavia kohteita. Patanan tekojärven itäpuolella johtoreitti ylittää Perhonjoen Patanan kanavan suulla. Haukankylän itäpuolella johtoreitin lähialueelle sijoittuu pieniä puronvarsien luontokohteita (L74-L75) ja tämän jälkeen sivuaa Loukkusaarennevan laajempaa aapasuoaluetta (L76), jolla on myös linnustollisia arvoja. Loukkusaarenneva sisältyy myös soidensuojelun täydennysehdotuskohteisiin.

Perhon Oksakosken länsipuolella, Peltokankaalla johtoreitti ylittää virtavesien luontokohteen (L78) ja sivuaa vanhan metsän ominaispiirteitä omaavaa luonnon monimuotoisuuskohdetta (L79) Alueella valitsee tuore kangas. Johtoreitti sijoittuu Perhon-Vimpelin kalkkialueelle mm. Pilleskorven alueella ja reitin länsipuolelle sijoittuu pienialaisia yksityismaan suojelualueita ja Isoraivio ja Pilleskytö (SAC) -Natura-alue, jolla turvataan vaateliaampaa kalkkilajistoa. Voimajohtoalueen lähellä on lehtoa ja voimajohtoalueella lettoisuutta soistuneessa painanteessa, joka on kuitenkin täysin metsätalouskäytössä, eikä luonnontilaista.

Vimpelin kunnan alueella itäinen johtoreittivaihtoehto sijoittuu Perkkiönkallion lähialueella turvetuotantoalueen laiteeseen sekä rajatun suoluontokohteen (L80) alueelle. Hallanevan ja Kaukaloisennevan välisellä alueella johtoreitti sijoittuu soidensuojelun täydennysehdotusalueelle, josta rajattiin Hallanevan suoluontokohde (L81). Johtoreitti ylittää Poikkijoen Suolasalmen pienen peltoalueen päädyssä Vimpelin ja Alajärven kuntien rajalla. Johtoreitin länsipuolella Poikkijoen varressa on Metsähallituksen uusi suojelualue sekä metsätalouden arvokohteita. Johtoreitin alue Alajärvellä sijoittuu pienipiirteisesti vaihtelevien kallioisten moreenimaiden sekä niiden välisten ojitettujen turvemaiden alueelle, missä luontoarvot ovat taas pitkällä osuudella hyvin olemattomia. Pienialaisia kallioluontokohteita (L82-L83) sijoittuu Isosaaren ja Aitakankaan kallioselänteille.

Ennen Alajärven sähköasemaa itäinen päävaihtoehto sivuaa Karstaperän peltoalueita Kortenevalla, missä esiintyy turvekankaita sekä ojitettuja puronvarsikorpiä. Reitti ylittää Kähkipuron sekä Savonjoen alueilla, missä uomanvarrelle ei sijoitu arvokkaita luontotyyppisiä.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–11. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitin luontoarvoiltaan merkittävimmät kohteet ovat Pilvinevan-Liedesnevan-Halsuanjoen alueella ja Peltokankaalla, ja niihin kohdistuu paikoin kohtalaisia haitallisia vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille, joilla ei pitkällä osuudella ole juurikaan luontoarvoja, ja vaikutukset ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

Taulukko 6-11. Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehto (H-J-L) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyypeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvaussissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen, RT = alueellisesti uhanalainen, EVA = Suomen kansainvälinen erityisvastuu-laji.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n kartta-liite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johto-alueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L68. suo-luonto (11)	3	Tuomikangas, puustoinen korpi-kohde; metsäkortekorpea (EN/EN), ruohokorpea (EN/VU). Luonnontilaisen kaltaista varttunutta havupuuvaltaista tuoretta kangasta (VU/NT), jolla kohtuullisesti lahoppuuta. Sisältyy Metsähallituksen uuteen suojelualueeksi hankittuun kiinteistöön. Sisältää MK:n lakikoh-teita pienempinä kuvioina. Pohjan-ruttojuurta (RT).	3,3 ha	50 m / H-J	hyvä	Vähäinen -. Reunavaiku-tuksen lisääntymisen aiheuttama muutos kohteen pienilmastoon ja kasvuolo-suhteisiin on vähäinen. MH:n suojelualuevaraus ylittää 20 m lähemmäksi johtoaluetta kuin rajattu luontokohde, myös luon-nontilaltaan heikommalle, jo valmiiksi hakkuuaukon vuoksi reunavaikutteiselle alueelle, ja myös vaikutuk-set siihen arvioidaan vä-häisiksi.	Ei vaikutusta.
L69. suo-luonto (19)	3	Patinneva, oligotrofista kalvakkanevaa (VU/NT) ja kalvakkärämettä (VU/NT), kuivemmissa osissa tupasvillarämettä (VU/NT), joitain pieniä rimpinevajuotteja (EN/LC) ja Ison Tynnörimaan laidassa mesotrofista rimpinevärämettä (EN/LC), luon-nontila eteläosissa hyvä, yhdistyy L70 ja Liedesnevaan.	13,0 ha	0 m, johtoalu-eella	hyvä	Kohtalainen -. Puuston poisto, rakennusaikainen häiriö ja pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen kohdistuvat yleisiin, karuihin suotyyppeihin, mutta suurelle osalle kohdetta.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L70. suo-luonto (19)	3	Liedesnevan pohjoisosaa, kalvakkärämettä (VU/NT), tupasvillarämettä (VU/NT) ja isovarpurämettä (VU/NT). Ojittamaton laajemman suon laide, retkeilyrakenteita. Vai-hettuu oligotrofiseen rimpilaikkui-seen kalvakkanevaan (VU/NT).	2,2 ha	70 m / H-J	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L72. liito-orava (20)	3	Halsuanjoen tuoreita keskiravintei-sia rantalehtoja (VU/VU), pa-panapuita, tulkinta kulkuyhteytenä, joen molemmilla puolilla lehtoa, vaikka puusto ei kovin edustavaa. Koskipaikka joessa.	0,8 ha	0 m, johtoalu-eella	heikentynyt	Kohtalainen -. Puuston poisto osuu suurimmaksi osaksi lehtomaiseen reu-naan, ei juurikaan edusta-vimpaan lehtoon, mutta senkin reunavaikutteisuus lisääntyy. Vaikutukset liito-oravaan arvioidaan erik-seen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L73. suo-luonto (20)	4	Rahkoittunut tupasvillaräme (VU/NT), etäällä reittiosuudesta.	1,3 ha	720 m / H-J	heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L74. liito-orava, puro (22)	3	Kukkopuro (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), luon-nontilaisen kaltainen puronvarsi, MK:n lakikohde, kapealti kangas-korpea (CR/EN), papanapuita, liito-oravan kulkuyhteys, aarnisammalta (VU). Pyyreviiri.	0,3 ha	120 m / H-J	kohtalainen	Ei vaikutusta. Vaikutukset liito-oravaan arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Vaikutukset liito-oravaan arvioidaan erikseen.
L75. puro (22)	4	Kukkopuro (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), MK:n la-kikohde, luonnontilaisen kaltainen puronvarsi, muttei kovin edustava.	0,2 ha	50 m / H-J	heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.



Kohdenumero ja -nimi (YVA:n kartta- liite 1, kartta- lehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edusta- vuus	Rakentamisvaiheen vaiku- tus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)
L76. suo- luonto (22)	2	Loukkusaarenneva, linnustollisesti arvokas, laitojen osittaisista ojituksista huolimatta keskeisiltä osiltaan luonnontilaisen kaltaisena säilynyt, oligo-mesotrofisen rimpinevan (EN/LC) ja kalvakkasaranevan (VU/NT) vallitsema keskiboreaalinen aapasuo (EN/EN), joka lukeutuu soidensuojelun täydennysehdotukseen. Myös mm. sararämettä (EN/VU).	193,8 ha	80 m / H-J	hyvä	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L77. metsä- luonto (22)	4	Isolehto, lehtomainen, kuusivaltainen, runsaslahopuustoinen, MK:n lakikohde. Pienialainen. Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat (NT/NT).	0,4 ha	310 m / H-J	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L78. puro (22)	4	Puronvarsi, virtaveden (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU) lähiympäristö, jossa lehtomaista haavikkoa. Oma luonnontilaisen kaltainen.	0,6 ha	0 m, johtoalueella	hyvä / kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto, reunavaikutus, ei vaikutusta itse pikkujokeen valoisuuden lisääntymisen lisäksi.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L79. metsä- luonto (22)	4	Paikoin soistuneen tuoreen ja lehtomaisen kankaan (Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat, VU/NT, Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat, NT/NT), metsätaloudellisten harvennusten ulkopuolelle jäänyttä, kohtuullisesti lahoppua sisältävää uudistuskypsää metsää. Potentiaalinen Metsohohjelman kohde. Kalkkialueella, mutta kalkkivaikutus ei yllä kohteelle yksittäisiä painanteiden sudenmarjoja lukuun ottamatta. Runsaasti aarnisammalta (VU) tuulentaatokuusien juuripaakuissa, paikoin pallopäähkasammalta (EVA), jota myös kohteen ulkopuolella.	7,0 ha	80 m / H-J	kohtalainen	Ei vaikutusta. Reunavaikutuksen lisääntyminen ei yllä kohteeseen, eikä rakentamisella ole vaikutusta uhanalaisen lajiston elinolosuhteisiin.	Ei vaikutusta.
L80. suo- luonto (23)	4	Oligotrofinen, rakhoittunut laajempi suokohde. Laitteet kuivahtaneet. Laajalti rakhoittunutta tupasvillarämettä (VU/NT) ja rahkarämettä (LC/LC), myös oligotrofista lyhtykorsirämettä (VU/NT). Lähialueella letoksi merkittyjä MK:n lakikohteita, jotka parhaimmillaankin sararämeojikkoo, ei lettoa.	34,3 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto reunoilta, suureksi osaksi avoin, pylväspaikkojen paikallinen muutos, rakennusaikainen häiriö, jolle rahkaiset suotyypit eivät ole erityisen herkkiä.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L81. suo- luonto (23)	3	Hallaneva, osa laajempaa soidensuojelun täydennysehdotuskohdetta, jossa on lettoa itälaidassa. Johtoalueella rahkarämeen (LC/LC), tupasvillarämeen (VU/NT), oligotrofisen lyhtykorsirämeen (VU/NT) ja turvekankaan vallitseva, hyvin muuttunut. Hieman sararämettä (EN/VU), jolle laskee idästä norojuotti; ei lettoisuutta johtoalueen lähellä.	25,0 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto muuttumalta, rakennusaikea häiriö, paikallinen kuivuminen pylväspaikoilla, joita ei kohteen koon puolesta ole välttämätöntä sille kuitenkaan sijoittaa. Ei vaikutusta Hallanevan hydrologiaan ja siten sen itälaidan lettoihin.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L82. kallio- metsä (24)	4	Kalliometsä (NT/NT), jolla ympäristöstään poikkeava, edustavampi puusto, MK:n lakikohteita.	3,1 ha	3 m / H-J	hyvä	Vähäinen -. Reunavaikutus, jolle harvahko kalliometsä ei ole herkkä.	Ei vaikutusta.
L83. kallio- metsä / lou- hikko (24)	4	Aitakangas, edustavampaa puustoa, MK:n lakikohde, rajautuu taimikkoon	0,4 ha	90 m / H-J	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
<b>L87.</b> kalliometsä (24)	4	Puustoltaan edustavampi kalliometsä (NT/NT), MK:n lakikohde	0,4 ha	0 m, johtoalueella I-J 150 m / H-J	kohtalainen	Vähäinen - Reunavaikutus.	Ei vaikutusta.
<b>L92.</b> puro (25)	4	Luhtainen puronvarsi (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), ruohokorpea (EN/VU), luonnontilaisen kaltainen.	1,5 ha	220 m / J-L	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
<b>L 98.</b> joenvarsimetsä (20)	3	Vuolaasti virtaava karttaan merkitsemätön uoma (osa keskisuurta havumetsävyöhykkeen jokea, VU/VU), jonka varrella lehtoa (Kosteat runsasravinteiset lehdot, VU/VU) ja muutoin tuoretta kangasta (Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, VU/NT). Kohtuullisesti lahoppuuta, luhtaisuutta, tulvavaikutusta, tiheä tuomipensaikko, erirakenteinen ja satunnaisesti jakautunut puusto aivan uoman varressa.	0,9 ha	74 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J); 52 m / Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

### Voimajohtoreittiosuudet: Halsuanjärven asutuksen ja Haapasalon kiertovaihtoehdot

Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdon johtoreitti sijoittuu pienellä osuudella Pilvinevan Natura-alueen läheiselle Metsähallituksen uudelle suojelualueelle, hieman päävaihtoehtoa syvemmälle uuden suojelualueen puolelle. Alueella on toteutettu suon ennallistamistoimia isovarpu- ja lyhytkorsirämeiden ojikkojen alueella. Reitin lähialueella esiintyy lyhytkorsirämeitä ja kalvakkanevoja (L71) sekä suon ennallistamiskohteita. Muutoin johtoreitti sijoittuu päävaihtoehdon kaltaiseen ympäristöön, kuitenkin pitimmältä matkalta peltoalueelle, ja ylittää Halsuanjoen kohdasta, jossa on vaatimaton, mutta puustoltaan luonnontilaisen kaltainen rantametsä (L99). Haapasalon kiertovaihtoehdolla on päävaihtoehdon tapaan osin soistuneita ja siten ojitettuja tuoreita ja kuivahkoja kankaita sekä pellonlaitaa, mutta ei merkittäviä luontoarvoja.

Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdon luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–12. Haapasalon kiertovaihtoehdolla ei ole luontokohteita. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitin luontokohteille kohdistuu korkeintaan vähäisiä haitallisia vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätaloustaloudessa oleville alueille ja ovat vähäiset lukuun ottamatta Metsähallituksen uuden suojelualueeseen kohdistuvia vaikutuksia, jotka arvioidaan erikseen. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **vähäinen** sekä Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdossa, että Haapasalon kiertovaihtoehdossa.

Taulukko 6-12. Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdolta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohtoon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen Lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n kartta-liite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyypin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L71. suoluonto (19)	4	Pitkäneva, rajattu kuvio sisältää oligotrofista rimpistä kalvakkanevaa (VU/NT) ja lyhytkorsirämettä (VU/NT). Laitteita ojikut kuivattaneet, mutta suota vasta kunnostettu itäosan ojikoita tukkimalla. Sisältyy laajempaan Metsähallituksen uuteen suojelualueeseen, joka rajautuu Pilvinevan Natura-alueeseen.	5,5 ha	70 m / H-J; 18 m / Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	heikentyneet	Ei vaikutusta. Vaikutukset suojelualuevaikutukseen kohtalaiset, arvioidaan erikseen.	Ei vaikutusta. Vaikutukset suojelualuevaikutukseen vähäiset, arvioidaan erikseen.
L98. joenvarsimetsä (20)	3	Vuolaasti virtaava karttaan merkitsemätön uoma (osa keskisuurta havumetsävyöhykkeen jokea, VU/VU), jonka varrella lehtoa (Kosteat runsasravinteiset lehdot, VU/VU) ja muutoin tuoretta kangasta (Varttuneet havupuuvallat tuoreet kankaat, VU/NT). Kohtuullisesti lahoppuuta, luhtaisuutta, tulvavaikutusta, tiheä tuomipensaikko, erirakenteinen ja satunnaisesti jakautunut puusto aivan uoman varressa.	0,9 ha	74 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J); 52 m / Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L99. joenvarsimetsä (20)	4	Osin luhtainen, koivupuustoinen rantametsä, jossa hieman lahoppuuta; tehometsätalouden ulkopuolella. Varttuneet lehtipuuvallat lehtomaiset ja tuoreet kankaat (VU/VU).	0,4 ha	0 m, johtoalueella	heikko/ kohtalainen	Vähäinen -. Metsä jää lähes kokonaan voimajohtojen alle siten, että sen puusto poistetaan. Vastaavia rantametsiä on kuitenkin runsaasti.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas

Itäisemmän pääreitinvaihtoehdon läntinen vaihtoehto ylittää pohjoisosassaan Perhonjoen koskipaikan (L106) ja Haukkaojan (L109), joiden välissä se sijoittuu Haukkaharjun kuivahkoille kankaille sekä vanhaan tuoreen kankaan talousmetsään (L107). Reitti sivuaa soidensuojelun täydennysehdotuksessakin huomioitua Lampinnevaa (L108). Haukkaojan eteläpuolella voimajohtoreitille sijoittuu kuivahkojen kankaiden välisiä turvetuotantoalueita ja peltoja, ja niiden eteläpuolella se sivuaa Rauhakankaannevaa (L110). Reitti ylittää Harjun karut mäntykankaat ja Patananjoen (L111), jonka ympäristössä on enemmän tuoretta kangasta ja joenvarressa myös lehtoa. Hallapuron kylän pohjoispuolella voimajohtoreitillä on Porasenjoen luontokohde (L115) ja muutamia suoluontokohteita peltojen, turvetuotantoalueiden ja talousmetsien kirjavoimalla alueella; Kalpekinnevan saarekkeissa on myös vanhaa metsää. Voimajohtoreitillä ei esiinny kalkkivaikutusta. Hallapuron eteläpuolella se ylittää Poikkijoen (L116) ja sivuaa Joki-kurvinnevaa (L117), jolla on mesotrofisiakin osia. Eteläosassaan johtoreitti sijoittuu kallioiselle, kuivahkojen kankaiden valitsemalle alueelle, jolla ei ole erityisiä luontoarvoja.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–13. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitillä on hajallaan useita paikallisesti tärkeitä monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia luontokohteita, joihin kohdistuu pääosin vähäisiä, kohteeseen L112 myös kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa turvetuotanto- sekä maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille, ja vaikutukset ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia

vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on kuitenkin **kohtalainen**, sillä yksinään vähäisiä vaikutuksia kohdistuu moneen luontokohteeseen.

*Taulukko 6-13. Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas-reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohdon rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppeihin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsäläki-kohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. LC = elinvoimainen (lajit) / säilyvä (luontotyyppi), NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen.*

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttaliite)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edusta- vuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vaikutus (mer- kittävyys)
L106. virta- vesi (21)	2	Perhonjoen (Keskisuuret havumetsä- vyöhykkeen joet, VU/VU) uoma luon- nontilainen, koski- ja svantopaikkojen vuorottelua; edustava luonnontila- lainen koski. Sekapuustoinen suoja- vyöhyke, metsätalouskäyttö kuiten- kin lähes rantaan asti.	5,2 ha	0 m, johtoalu- eella	hyvä / kohta- lainen	Vähäinen -. Ei suoraa vaikutusta itse luon- nontilaiseen koski- paikkaan, mutta ran- tapuustoa joudutaan poistamaan, mikä li- sää hieman valoi- suutta.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L107. metsä- luonto (21)	4	Sekapuustoinen, hieman tavallista ta- lousmetsää enemmän lahoppua ja monimuotoisuudelle arvokkaita ra- kennepiirteitä sisältävä varttunut-uu- distuskypsä tuoreen kankaan met- sikkö. Majanpuron luonnontila hei- kentynyt uoman oikaisun vuoksi.	6,9 ha	0 m, johtoalu- eella	heikko	Vähäinen -. Puuston poisto metsikön hal- kaisten, reunavaiku- tuksen lisääntyminen; kohde on kuitenkin edustavuudeltaan niin heikko, että vastaavia metsiköitä on run- saasti.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L108. suo- luonto (21- 22)	2	Soidensuojelun täydennyssehdotuk- seenkin kuuluva Lampinneva on vesi- taloudeltaan laidan ojituksista huoli- matta hyvin säilynyt. Nevaosilla vallit- see ombrotrofinen lyhytkorsineva (LC/LC), myös kuljunevaa (LC/LC); lai- doilla mm. rahka- (LC/LC) ja isovar- purämettä (VU/NT). Soidensuojelun täydennysinventointien perusteella myös minerotrofisia tyyppisiä, kuten rimpinevaa (EN/LC) ja kalvakkanevaa (VU/NT); siten kohde keidastuva, ombro- ja oligotrofian rajoilla; etelä- osassa mm. nevarämeitä ja kangasrä- mettä (EN/VU).	101,5 ha	0 m, johtoalu- eella	hyvä	Vähäinen -. Reunavai- kutusta lisääntyy hie- man puustoisissa lai- dassa, ei vaikutusta vesitalouteen.	Ei vaikutusta.
L109. virta- vesi (21-22)	3	Haukkaoja, uomaltaan luonnontilai- sen kaltainen puro (Havumetsä- vyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), jonka puustoinen suoja- vyöhyke metsätalouden heikentämä.	4,2 ha	0 m, johtoalu- eella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto, reunavaikutus, uoman valoisuuden li- sääntyminen osalla kohdetta, suuri osa jää kuitenkin nykyti- laan.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L110. suo- luonto (22)	3	Rauhakankaanneva, vesitaloudel- taan kohtuullisen hyvin säilynyt kei- das, jolla kohtuullisesti suolinnustoa. Ombrotrofista lyhytkorsinevaa (LC/LC), keidasrämettä (NT/LC), rah- karämettä (LC/LC), keskiosissa kul- junevaa (LC/LC). Myös oligotrofista saranevaa (VU/NT).	46,7 ha	0 m, johtoalu- eella	hyvä / kohta- lainen	Vähäinen -. Puustoi- sesta laidasta joitain puita joudutaan pois- tamaan, lievä raken- nusaikainen häiriö.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

Kohdenu- mero ja -nimi (YVA:n kart- taliite 1, kart- talehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyypin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edusta- vuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vaikutus (mer- kittävyys)
L111. virta- vesi (22)	3	Patananjoki, uomaltaan luonnontilaisen, mutkittelevan joen (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU) varressa lehtipuuvältaista (hieskoivu valtapuuna, seassa harmaaleppää, haapaa) kosteaa suuruoholehtoa (kosteat runsasravinteiset lehdot, VU/VU), jonka puusto suhteellisen nuorta, metsätalouden heikentämää.	8,4 ha	0 m, johtoalueella	hyvä / heikentynyt	Vähäinen -. Puuston poisto osasta kohdetta, rakennusaikainen häiriö, reunavaikutus; vaikutus kohdistuu melko pieneen osaan lehtoa. Uoman valoisuuden lisääntyminen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L112. suo- ja metsäluonto (22-23)	3	Kalpekinneva varsinkin reunoilta runsaasti ojitettu, luonnontila kohtalainen, heikentynyt. Laajalti keidasrämettä (NT/LC), rahkarämettä (LC/LC), ombrotrofista lyhytkorsinevaa (LC/LC), laidoilla isovarpu- (VU/NT) ja tupasvillarämettä (VU/NT). Erillisessä eteläisemmässä kohteessa ympäristötukikohteenakin huomioitua luonnontilaistuvaa uudistuskypsää lehtomaista kangasta (Varttuneet havupuuvältaiset lehtomaiset kankaat, NT/NT), jossa sekapuuna haapaa ja kohtuullisesti lahoppuuta. Vastaava ympäristötukikohde myös pohjoisempana, Kalpekinnevan laidalla, johtoalueesta sivussa.	61,3 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Puuston poisto, rakennusaikainen häiriö ja mahdollinen pylväsmaiden paikallinen kuivuminen kohdistuvat yleisiin, muuttuneisiin suotyyppeihin, vain osalle kohdetta. Eteläinen, muusta kohteesta erillinen vanhan metsän saareke tuhoutuu suurelta osin, ja sen reunavaikutus lisääntyy, mutta vastaavaa metsää on runsaasti johtoalueesta sivussa olevassa saarekkeessa.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L113. suo- luonto (23)	4	Ruissaarennevan laita, ojituksen ja länsipuolen turvetuotannon heikentämä, rahkarämettä (LC/LC) ja lyhytkorsinevamuuttumaa.	15,7 ha	70 m / Hanganneva-Alajärvi, itäinen, läntinen vaihtoesto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	heikko	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L114. suo- luonto (23)	4	Ympärikkään ojitettua rahkarämettä (LC/LC), jossa kuitenkin edustavaa puustoa; paikallinen monimuotoisuuskohte.	7,1 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen / heikentynyt	Vähäinen -. Puuston poisto tarpeellista vain laidassa, edustavimmasta osasta sivussa; lievä rakennusaikainen häiriö.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L115. virta- vesi (23)	3	Porasenjoki, uomaltaan luonnontilaisen, mutkittelevan joen (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU) varressa hieskoivuvaltaista, puustoltaan nuorta, metsätalouden heikentämää kosteaa suuruoholehtoa (kosteat runsasravinteiset lehdot, VU/VU).	4,0 ha	0 m, johtoalueella	hyvä / heikentynyt	Vähäinen -. Puuston poisto osasta kohdetta, rakennusaikainen häiriö, reunavaikutus; vaikutus kohdistuu melko pieneen osaan lehtoa. Uoman valoisuuden lisääntyminen.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L116. virta- vesi (23)	3	Poikkijoki, uomaltaan luonnontilainen pikkujoki (Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN/VU), jonka varressa varttunutta puustoa kasvava suojavyöhyke, jolla runsaasti metsäojia.	4,1 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto lisää uoman valoisuutta.	Ei vaikutusta.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta johto- alueesta	Luonnontilai- suus/Edusta- vuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittä- vyys)	Purkuvaiheen vaikutus (mer- kittävyys)
L117. suo- luonto (23- 24)	3	Vesitaloudeltaan kohtalaisesti säily- nyt aapasuo, jonka poikki kulkeva tie katkaisee suoveden luonnollisen vir- tausreitit. Tien pohjoispuolella rah- karämettä (LC/LC) ja ombrotrofista ly- hytkorsinevaa (LC/LC), eteläpuolella mm. mesotrofista saranevaa (VU/NT) ja rimpinevaa (EN/LC). Johtoalueella rahkarämettä, jonka vesitalous hei- kentynyt ja puusto ei kovin edusta- vaa. Kangasmetsäsaarekkeitä, joissa kohtuullisen edustavaa puustoa, osin MK:n metsälakikohteina.	70,0 ha	0 m, johtoalu- eella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto, rakennusaikai- nen häiriö ja mahdol- lisen pylväspaikan pai- kallinen kuivuminen kohdistuvat luonnon- tilaltaan heikenty- neelle rahkarämeelle eivätkä arvokkaam- piin suotyyppisiin.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus: Alajärvi pohjoinen

Voimajohtoreittiosuus I–J sijoittuu pohjoisosassaan Vimpelin kunnan alueella pääosin kuivahkoille ja tuoreille kankaille sekä Sääksnevankydön pelloille. Kangasmetsät ovat luonnontilaltaan muuttuneita nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiä, joilla pääpuulaji vaihtelee männystä kuuseen. Kangasmetsät vaihettuvat Korpisalonnevan turvetuotantoaluetta kohti tiheästi ojitetuksi puolukka- ja varputurvekan-  
kaaksi. Poikkijoen varressa on kapealti luonnontilaisen kaltaista tuoretta lehtoa (L84), joka vaihettuu ympäristön lehtomaisiin ja tuoreisiin, kuusivaltaisiiin kankaisiin sekä entiselle pellolle istutettuun lehto-  
koivikkoon.

Voimajohtoreittiosuuden eteläosa Alajärven kunnan alueella sijoittuu suurelta osin mäntyvaltaisiiin, luonnontilaltaan muuttuneisiin varttuneisiin kasvatusmetsiin, jotka vaihtelevat kuivahkoista lehtomaisiin kankaisiin, paikoin lähes lehtoon; maapohjan ravinteisuus ilmenee paikoittaisena rehevämpänä kasvil-  
lisuutena kuivahkojen kankaiden vallitsemalla alueella. Hieman esiintyy lähinnä tuoreen kankaan haa-  
vikkoa ja kuusikkoa. Alueella on myös vanhaa metsää ja yksi sellaisen kohde (L118) johtoreitillä. Voi-  
majohtoreitillä on myös luontokohteeksi rajattu, lähinnä kangas- ja isovarpurämettä sekä keskiosistaan  
mesotrofista sararämettä edustava boreaalinen piensuo (L86) sekä pienialaisia noro- ja kallioluonto-  
kohteita (L85 ja L87). Juoperin ympäristössä esiintyy peltoa, luonnontilaltaan muuttunutta rahkaista  
tupasvillarämettä sekä mäntyvaltaisia karuja puolukkaturvekankaita.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–14. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen  
tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa, lukuun ottamatta Juoperin  
rahkaisen tupasvillarämeen kuivakkoa, jota ei voida pitää arvokohteena. Merkittävimmät luontoarvot  
ovat Latvalammella pienissä suokohteissa ja vanhoissa, osin kallioisissa metsissä, joita on osin huo-  
mioitu metsätalouden ympäristötukikohteina ja MH:n suojelualuevarauksena, mutta joiden pinta-alaa  
voimajohdon rakentaminen pienentää kohteen L118 kohdalta; luontokohteille aiheutuu siten merkittä-  
vyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat ta-  
vanomaisessa turvetuotanto- sekä maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille, ja vaikutukset ovat  
vähäiset. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **kohtalainen**.

Taulukko 6-14. Alajärvi pohjoinen (I–J) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohton rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppiin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johdoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. VL = vesilaki. DD = puutellisesti tunnettu, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Kohdenumero ja -nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L84. metsäluonto (16, 17)	3	Poikkijoen varren puustoinen suojavyöhyke, osittain tuoretta keskiväinlehtoa (VU/VU), puusto ei erityisen edustavaa.	1,4 ha	0 m, johtoalueella	heikentynyt	Vähäinen -. Puuston poisto, reunavaikutus, samankaltaista joenvarsilehtoa jää jäljelle johtoalueen ulkopuolelle. Uoman valoisuus lisääntyy.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L85. kalliometsä, puro (24)	1 ja 4	Puustoltaan edustavaa kalliometsää (NT/NT), noro (Havumetsävyöhykkeen norot, DD/DD), MK:n lakikohde. Noro VL:n suojaama.	1,4 ha	20 m / I-J	hyvä / kohtalainen	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.
L86. suo- luonto (24)	3	Puustoisia suotyyppejä, isovarpurämettä (VU/NT), kangasrämettä (EN/VU), tupasvilla- (VU/NT) ja pallosararämettä (VU/NT), hieman kalvakkanevaa (VU/NT). Kuvio sisältää MK:n lakikohteita. Pohjalla mesotrofiaa, edustavaa puustoa, mutta pienialainen ja uuden metsäautotien rikkoma kohde.	3,0 ha	0 m, johtoalueella	hyvä / kohtalainen	Kohtalainen -. Puuston poisto, reunavaikutus, rakennusaikainen häiriö kattavat suurimman osan kohdetta, lisäksi pylväspaikkojen paikallinen muutos. Myös uhanalaista kangasrämettä tuhoutuu.	Vähäinen -. Lievä häiriö.
L87. kalliometsä (24)	4	Puustoltaan edustavampi kalliometsä (NT/NT), MK:n lakikohde	0,4 ha	0 m, johtoalueella I-J 150 m / H-J	kohtalainen	Vähäinen -. Reunavaikutus.	Ei vaikutusta.
L118. metsäluonto (24)	3	Kuivahkon kankaan luonnonmetsää (Vanhat kuivahkot kankaat, CR/EN), jossa selviä harsinnan jälkiä ja joitain keloja. Iäkstä, muttei erityisen edustavaa. Osin kalliometsää (NT/NT).	2,8 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen	Kohtalainen -. Suuri osa uhanalaisesta vanhasta metsästä joudutaan kaatamaan, mutta vastaavaa on runsaammin johtoalueen koillispuolella.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus: Alajärvi keskimäinen

Vimpelin kunnan alueella voimajohtoreittiosuus sijoittuu kuusivaltaisten tuoreiden kankaiden sekä ojitettujen korpimuuttumien alueille. Reitti ylittää Poikkijoen luontoarvoiltaan heikolla metsäalueella ja sijoittuu Loukasniemen ojitettujen korprien alueelle, pienten peltolohkojen alueelle ja ylittää Savonjoen peltorannan alueella. Alajärven kunnan alueella johtoreitti sijoittuu niin ikään pienten, entisiin lehtoihin raivattujen peltojen alueille sekä nykyisin turvekankaana olevan soidinnevan alueelle. Reitillä on kalliisia moreenimaita sekä ojitettuja turvekankaita jatkuvasti vuorotellen. Pohjoiskankaalla reitin itäpuolelle sijoittuu Käärmekallion Natura-alue. Reitti sivuuttaa Iirunjärven sekä Iirunkallioiden metsätalouden arvokohteet niiden itäpuolelta. Halmeslammen pohjukassa reitti sivuaa luontokohteena rajattua rantanevaa (L91). Tämän jälkeen reitti sijoittuu Halmeslamminkankaan kalliometsiin, osin päätehakkuiden ja nuorten kehitysvaiheiden talousmetsämänniköiden alueille. Uusikylän peltoalueiden jälkeen reitti sijoittuu Roikankallioiden ulkoilureittien pohjoispuoliselle taimikkovaiheen talousmetsäalueelle, ennen päätymistään Alajärven sähköasemalle.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–15. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa. Voimajohtoreitillä on hyvin vähän luontoarvokohteita, vain L91, ja siihen kohdistuu merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätaloustaloudessa oleville alueille, ja vaikutukset ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **vähäinen**.

*Taulukko 6-15. Alajärvi keskimmäinen (I-L) -reittiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohtoreittiosuuden rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppien kohdista. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen Lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johtoreittiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.*

Kohdenumero ja nimi (YVA:n karttaliite 1, karttalehti)	Arvo-luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suomessa/ koko maassa)	Pinta-ala	Etäisyys uudesta johtoalueesta	Luonnontilaisuus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vaikutus (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L91. suo-luonto (17, 18, 25)	4	Halmeslammen rannan pienialainen neva. Oligotrofista sara- (VU/NT) ja kalvakkanevaa (VU/NT), isovarpurämettä (VU/NT).	0,5 ha	0 m, johtoalueella	kohtalainen / heikentyneet	Vähäinen -. Puuston poisto laidasta, pylväspaikan paikallinen kuivuminen, mikäli sellainen sijoitetaan aivan luontokohteen kohdalle; kohteen koon puolesta pylväspaikkoja ei kuitenkaan ole tarpeen sille sijoittaa, rakennusaikainen häiriö, vaikutus kohdistuu luonnontilaltaan heikentyneeseen laitaan.	Vähäinen -. Lievä häiriö.

### Voimajohtoreittiosuus: Alajärvi eteläinen

Vimpelin alueella oleva voimajohtoreittiosuuden pohjoisosa sijoittuu ojitetuille, osin soistuneille kuusi-valtaisille tuoreille kankaille ja mäntyvaltaisille kuivahkoille kankaille, jotka ovat luontoarvoiltaan vähäistä kasvatusmetsää. Savonjoen eteläpuolella sijaitsee kallioluontokohde L88. Sen ja Selmankallion ympäristön peltoalueiden väliin jää Kapulasillannevan–Teerinevan puolukkaturvekangas. Selmankallion ympäristön peltoalueelta paikannettiin voimajohtoreitin vierestä sekapuustoinen liito-oravan ydinalue L89. Myös Selmankallion vierestä pellon laidan tuoreelta kankaalta löydettiin yksittäisiä liito-oravan papanoita. Selmankalliolta liruunjärven lounaispuolelle vallitsee mäntyvaltainen kuivahkon kankaan kasvatusmetsä, jota kirjavoivat ojitetut soistumat ja turvekankaat sekä jotkin tuoreet kankaat. Lähistön useat turvetuotantoalueet jäävät voimajohtoreitin ulkopuolelle. liruunjärven lounaispuolen ja muuntoaseman välissä voimajohtoreitti sijoittuu enimmäkseen kuivahkojen kankaiden kasvatusmänniköille ja karuille turvekankaille. Roikankalliolla on paikoin hyvin heikkokasvuista, kivistä kuivahkon ja kuivan kankaan männikköä, ja sen länsipuolella johtoreitti sijoittuu peltoaukean ylle. Reitien luontoarvot ovat vähäiset. Pieni ojitettamaton suonosa (L90) ei ole järin edustava.

Voimajohtoreittiosuuden luontokohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on esitetty taulukossa 6–16. Voimajohtoalueelle ei sijoitu sellaisia Suomen metsäkeskuksen (2022) tietokannan metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä, joita ei olisi huomioitu luontokohteina taulukossa, lukuun ottamatta Lammasniitynkankaan eteläosan pientä vähäpuustoista suokohdetta aivan johtoalueen reunassa. Siihen kohdistuu merkittävydeltään vähäinen reunavaikutuksen lisääntymisestä aiheutuva kielteinen vaikutus. Voimajohtoreitin lähialueella on myös luonnontilaisuudeltaan luontokohteiksi liian heikkoja, mutta Suomen metsäkeskuksen metsälakikohteina huomioimia kallioita. Voimajohtoreitillä on hyvin vähän luontoarvokohteita, ja niihin kohdistuu merkittävydeltään korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Luontokohteiden ulkopuolella vaikutukset kohdistuvat tavanomaisessa maa- ja metsätaloustaloudessa oleville alueille, ja vaikutukset ovat vähäiset. Vesistöjen ylityskohdat eivät aiheuta vähäistä suurempia



vaikutuksia vesiympäristön eliöstölle tai kalakannoille. Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on **vähäinen**.

Taulukko 6-16. Alajärvi eteläinen (I-K-L) -reitiosuudelta rajatut luontokohteet ja niihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Voimajohtohanke rakentamisen jälkeisiä, käytön aikaisia uusia vaikutuksia ei luontotyyppisiin kohdistu. Suomen Metsäkeskuksen (MK) tietokannan mukaiset metsäsuunnittelussa tulkitut metsälakikohteet, Metsähallituksen tulevat suojelualueet ja aiemmin tiedossa olevat huomionarvoisten lajien havainnot (Suomen lajitietokeskus, 2022) on mainittu kohdekuvauksissa, mikäli johdoreitiosuuden läheltä tulkittu ja rajattu kohde sisältyy laajemmin ko. kohteisiin tai alueelta on aiempia lajihavaintotietoja. Myös maastoinventoinnissa tehdyt havainnot huomionarvoisista kasvilajeista on mainittu kuvauksissa. Nykyiselle, leventyvälle tai uuden maastokäytävän johtoalueelle sijoittuvien kohteiden tiedot on korostettu vihreällä. NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.

Kohdenu- mero ja - nimi (YVA:n kart- taliite 1, karttalehti)	Arvo- luokka	Kuvaus (luontotyyppin uhanalaisuus Etelä-Suo- messa/ koko maassa)	Pinta- ala	Etäisyys uu- desta joh- toalueesta	Luonnontilai- suus/Edustavuus	Rakentamisvaiheen vai- kutukset (merkittävyys)	Purkuvaiheen vaikutus (merkittävyys)
L88. kallio- metsä (17)	4	Kaappikallio, puustol- taan edustavampi kallio- metsäosuus (NT/NT) ra- jattu. Kallioalueen länsi- ja pohjoisosassa MK:n laki- kohteet.	0,7 ha	0 m, johto- alueella	kohtalainen	Vähäinen -. Puuston poisto, reunavaikutus, vastaavaa kalliometsää on edelleen alueella run- saasti. Pohjoispuolen vastaavan MK:n metsäla- kikohteen reunavaikut- teisuus hieman lisään- tyy.	Ei vaikutusta.
L89. liito- orava (17)	1	Tuoreen kankaan seka- puustoinen alue, yksi pe- säpuu paikannettu, ydin- alue. Lisääntymis- ja le- vähdyspaikka heikenty- nyt luoteispuolen hak- kuun takia. Kulkuyhteys luoteeseen ei kuitenkaan täysin katkennut.	0,9 ha	12 m / I-K	kohtalainen	Ei vaikutusta. Vaikutuk- set liito-oravaan arvioi- daan erikseen.	Ei vaikutusta. Vaiku- tukset liito-oravaan arvioidaan erikseen.
L90. suo- luonto (18)	4	Kuivahtanut oligotrofi- nen lyhytkorsineva (VU/NT), MK:n laki- kohde.	1,3 ha	20 m / I-K	heikentynyt	Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

## Kokonaisvaikutukset

Yksittäisten voimajohtoreittiosuuksien vaikutukset luontotyypeille ja kasvillisuudelle vaihtelevat vähäisistä kohtalaiseihin. Voimajohtoreitit pääosin kiertävät luontoarvoiltaan suurimmat alueet, mutta niille sijoittuu kuitenkin joitain erityisen tärkeiden kohteita, pääosin laajempien suoluontokohteiden laidoilla. Yksittäisiin luontokohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kaikissa tapauksissa enintään kohtalaiseiksi. Vaikka voimajohtoreiteillä yksittäiset luontokohteet ovat useimmiten tilaltaan heikentyneitä eikä luonnontilaisia alueita ole juurikaan jäljellä, kokonaisuutena tämä tarkoittaa sitä, että näillä vähäisilläkin luonnonarvoilla on erityinen merkitys. Pääosin uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto on laajoja alueita pirstova, eikä kokonaisvaikutusten tarkempaan arvioimiseen ei ole olemassa tässä yhteydessä käyttökelpoisia, objektiivisia menetelmiä. Koska erityisen tärkeät kohteet pääosin kierretään ja suurin osa vaikutuksista kohdistuu tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä oleville alueille, millä tahansa toteutettavalla Jylkän ja Alajärven välisellä kombinaatiolla negatiiviset vaikutukset kasvilisuuteen ja luontotyyppisiin arvioidaan merkittävyydeltään **kohtalaiseiksi**.

## Yhteisvaikutukset muiden sähkönsiirtohankeiden ja tuulipuistohankkeiden kanssa

Edellä on jo käytännön syistä huomioitu yhteisvaikutukset kohteissa, joissa suunniteltu uusi voimajohto sijoittuu samaan maastokäytävään jonkin muun voimajohtohankeiden kanssa.

Luontokohde L14 sijoittuu Verkasalon tuulivoimapuiston alueelle, ja siihen voi kohdistua vähäisiä hydrologisia vaikutuksia riippuen siitä, kuinka voimamat ja niiden huoltotiet sijoitetaan. Yhteisvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään **vähäisiksi**, eivätkä ne lisää vaikutusten merkittävyyttä.

Pahkamaan tuulipuistolla voi olla vaikutusta Taka-Hakorämeeseen, jolla on luontokohde L19. Koska Jylkän ja Alajärven välisellä voimajohdolla ei arvioida olevan siihen vaikutuksia, myöskään yhteisvaikutuksia ei muodostu.

Ruonevan (L62) pohjoisosan yli sijoittuu tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreittejä, joilla on samankaltaisia vaikutuksia kuin Jylkän ja Alajärven välisellä voimajohdolla (reunojen ja kermien puuston poisto, rakennusaikainen häiriö ja pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen). Suoyhdistymän ei katsota heikenevän merkittävästi, ja vaikutukset kohdistuvat yleisiin suotyyppeihin, joten yhteisvaikutusten ei katsota lisäävän vaikutusten merkittävyyttä ja ne arvioidaan **kohtalaisiksi**.

Suolasalmenharjun tuulipuiston alueelle sijoittuvat luontokohteet L82-L83 ja L87, joista vain jälkimmäiseen kohdistuu vaikutuksia Jylkän ja Alajärven välisestä voimajohtohankkeesta reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi. Tuulivoimaloita ei voi rakentaa näin lähelle voimajohtoa, joten yhteisvaikutuksia **ei ole**.

Mitkään em. luontokohteisiin kohdistuvista yhteisvaikutuksista eivät lisää vaikutusten merkittävyyttä. Yhteisvaikutuksia muodostuu myös laajemmin, alueiden pirstoutumisen ja tavanomaisessa talousmetssä käytössä olevien metsien häviämisen vuoksi, mutta niiden arvioimiseen ei ole objektiivisia menetelmiä. Kokonaisuudessaan yhteisvaikutukset katsotaan Jylkän ja Alajärven voimajohtohankkeen kokonaisuudessaan yksin aiheuttamien vaikutusten tavoin **kohtalaisiksi**.

### 6.3.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää voimajohdon pylväspaikkojen sijoittelulla. Talvella routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista, mikä korostuu etenkin suokohteilla. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia, pinnan rikkoutumista ja työkonoiden painumia suon pintaan voidaan vähentää ajoittamalla rakentamistyöt routa-aikaan, jäädyttämällä työalueet tai käyttämällä telapohjaisia työkonoidia. Yhtenäisillä, arvokkailla suoalueilla rakentaminen tulisi toteuttaa lähtökohtaisesti hyödyntäen lumipeitteistä aikaa tai telapohjaisia työkonoidia, jotka eivät aiheuta syviä painumia ja pintakasvillisuuden rikkoutumista. Tämä koskee edellä suoluontokohteina mainittuja luontokohteita. Voimajohtorakentamisessa pyritään yleensäkin hyödyntämään lähtökohtaisesti talviaikaa, jolloin maa on roudassa ja lumipeitteinen, koska tämä helpottaa rakentamista. Tavoite on siis yhtenevä luontoon kohdistuvien vaikutusten lieventämisen kanssa.

Pylväiden sijoittelussa voidaan lähtökohtaisesti huomioida myös virtavesiuomat, etenkin luonnontilaiset purot, ja sijoittaa pylväät riittävän etäälle uomasta ja siten välttää rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota uomaan. Tämän vuoksi rantapenkereen eroosion ei ole katsottu vaikutusarvioinnissa vaikuttavan kielteisesti luontokohteisiin. Arvokkaiden uomien ylityksiä voidaan välttää tai ne voidaan tehdä tilapäisten siltarakenteiden avulla. Rakentamista varten laaditaan ohjeistus niistä uomista, joita ei saa ylittää koneilla tai kuinka ne muutoin tulee huomioida arvojen säilyttämiseksi. Työkonoidia ja polttoaineita ei varastoida vesistöjen lähellä.

Haitallisia vaikutuksia lievennetään myös ohjeistamalla toimintatapoja luonnonoloiltaan herkillä kohteilla suunnittelua ja rakentamista varten laadittavilla kohdekohtaisilla ympäristöohjeilla. Voimajohdon suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan YVA-selostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa. Arvokkaiden luontokohteiden suojaamiseksi laaditaan kohdekohtainen ohjeistus, jossa kohdekohtaisesti huomioidaan myös edellä mainitut lievennyskeinot rakentamisen ajoittamisesta, käytettävästä kalustosta sekä pylväiden sijoittelusta. Tarvittaessa kohteet voidaan merkitä maastoon voimajohdon rakentamisajaksi. Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla pitää varautua etukäteen mahdollisiin kemikaali- ja polttoainevuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta vesistöjen läheisyydessä ja pohjavesialueilla. Kunnossapitovaiheessa maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista voidaan vastaavalla tavalla vähentää hyödyntäen lumipeitteistä aikaa, käyttämällä telapohjaisia konekalustoa ja keskittämällä rakentamiskalustolla liikkuminen voimajohdon keskilinjalle ja pylväspaikoille.

### 6.3.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin. Yksittäisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on vain vähän. Kokonaisvaikutusten arviointiin liittyy suurempaa epävarmuutta, mutta se on huomioitu arvioinnissa.

## 6.4 Vaikutukset Natura- ja luonnonsuojelualueisiin

### 6.4.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset, muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset huomioiden, arvioidaan korkeintaan **vähäisiksi**, riippumatta valittavasta johtoreittikombinaatiosta.

Suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan, yhteisvaikutukset huomioiden

- **kohtalaiksi** Lestijärven haarajohdossa, Höyläsalonneva-Hangasneva, Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehto -reittivaihtoehdoissa sekä Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdossa ja
- **vähäisiksi** Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen, Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen, Lestijärven maisema-alueen kierto, Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas, Alajärvi pohjoinen ja Alajärvi keskimäinen -reittivaihtoehdoissa.

Muissa vaihtoehdoissa vaikutuksia ei ole.

Tolosperä-Kukonkylä läntinen on huomattavan lähellä Jäkälänevaa, ja siten suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siinä hivenen suuremmat kuin itäisessä vaihtoehdossa, vaikka molemmissa merkittävyys on arvioitu vähäiseksi.

Hangasnevan ja Alajärven välisistä päävaihtoehdoista suojelualueita sijoittuu huomattavasti vähemmän läntiselle kuin itäiselle reitille, joten läntisen reitin vaikutukset ovat kokonaisuutena hivenen vähäisemmät, vaikka molemmissa merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi. Myös Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas vähentää hieman itäisen päävaihtoehdon vaikutuksia.

Alajärven vaihtoehdoista eteläisellä ei ole vaikutuksia suojelualueisiin, kun taas kahdessa muussa vaikutukset ovat vähäiset, ja näin ollen eteläisen vaihtoehdon suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lievimmät.

Muutoin vaihtoehdoissa reiteissä ei ole vaikutusten merkittävyyden suhteen mainittavia eroja, eikä kiertovaihtoehdoilla (Lestijärven maisema-alue, Halsuanjärven asutus, Haapasalo) ole vaikutuksia kokonaisuutena lisäävää tai vähentävää vaikutusta päävaihtoehtoihinsa nähden.

Koko voimajohton vaikutukset ovat **kohtalaiset** riippumatta valittavista johtoreiteistä.

### 6.4.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

**Natura 2000-verkosto.** Euroopan unioni pyrkii pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden kadon alueellaan. Yksi tärkeimmistä keinoista päästä tavoitteeseen on Natura 2000 -verkosto. Verkosto turvaa luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Luonto- ja lintudirektiivin mukaisilla alueilla toteutetaan suojeltujen lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. (YM 2015)

**EU:n biodiversiteettistrategia.** Euroopan komissio julkaisi 20.5.2020 uuden biodiversiteettistrategian, joka tähtää luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2030 mennessä. EU:n biodiversiteettistrategian vuoteen 2030 ulottuvien toimintaehdotusten tavoitteena on varmistaa luonnon monimuotoisuuden elpymisen siten, että pitkän aikavälin biodiversiteettitavoitteet ympäristön hyvästä tilasta tulevat toteutumaan 2050 mennessä. Strategia esittää linjauksia komission ja jäsenmaiden luontopääomaa koskevista tavoitteista ja toimenpiteistä luonnon monimuotoisuuden suojelulle, eri elinympäristöjen ekologisen tilan parantamiselle, rakenteellisen muutoksen mahdollistaville tekijöille ja kansainvälisille prioriteeteille.

**Luonnonsuojelulain uudistus.** Ympäristöministeriö asetti 16.12.2019 hankkeen luonnonsuojelulain uudistukseksi. Lakiuudistuksen käsittely on vielä kesken. Ehdotus ajantasaistaisi ja vahvistaisi luontokohteiden suojaa, laajentaisi luonnonsuojelun keinovalikoimaa sekä ottaisi paremmin huomioon ilmastomuutoksen vaikutukset. Uutuutena lakiin ehdotetaan lisättäväksi vapaaehtoista ekologista kompensatiota.

**”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi”.** Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi” hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä joulukuussa 2012. Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. (YM 2013)

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön kansallista strategiaa ja toimintaohjelmaa päivitetään seuraavalle kymmenvuotiskaudelle (2021–2030). Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, vuonna 2020 julkaistun EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.

**Helmi-elinympäristöohjelma 2021–2030** vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja turvaa luonnon tarjoamia elintärkeitä ekosysteemipalveluja. Samalla hillitään ilmastonmuutosta ja edistetään siihen sopeutumista. Helmi-ohjelma on ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteinen ohjelma. Ohjelmaa toteuttavat yhdessä ministeriöiden hallinnonalat sekä kunnat ja järjestöt. Toimia tehdään sekä suojelualueilla että niiden ulkopuolella. Ohjelman toimet perustuvat maanomistajien vapaaehtoisuuteen.

**Kansallinen metsästrategia 2025** vahvistettiin Valtioneuvostossa vuonna 2019. Se kuvaa metsäalan tärkeimmät tavoitteet ja tavoittelee kolmea päämäärää: Suomi on kilpailukykyinen metsiin perustuville liiketoiminnoille, metsäala ja sen rakenteet uudistuvat ja monipuolistuvat sekä metsät ovat aktiivisessa, taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävässä ja monipuolisessa käytössä. Kansallinen metsästrategia 2035 on nyt valmisteilla maa- ja metsätalousministeriössä (Maa- ja metsätalousministeriö).

**Soidensuojelun täydennysehdotus** (Ympäristöministeriö 2021) esittää soidensuojelun tilannekatsauksen vuosina 2015–2020. Suomen suoluonnon tila on heikentynyt maankäytön aiheuttamien muutosten vuoksi. Heikentyminen näkyy muun muassa suoluonnon uhanalaistumisena. Soidensuojelun täydennysohjelmassa esitetään soidensuojelun vaikutuksia Suomen suoluontoon.

**Vesien suojelun tehostamisohjelma 2019–2023** on Ympäristöministeriön ja Maa- ja metsätalousministeriön hanke, jonka tavoitteena on tehdä Suomesta maailman tehokkain vesisuojelija. Ohjelman avulla vähennetään maatalouden ravinteiden joutumista vesiin, kehitetään vesitalouden hallintaa, kunnostetaan vesistöjä ja kehitetään kaupunkivesien hallintaa.

#### 6.4.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Natura-alueilla ja suojelualueilla sijaitessaan uusi hanke muuttaa näitä ympäristöjä. Vaikutukset ovat suoria voimajohtoon sijoituksessa kohteille. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua reunavaikutuksen kautta. Veden laatuun, virtauksiin tai pohjaveden muodostumiseen voimajohtolla ei lähtökohtaisesti ole vaikutuksia. Suojelualueiden osalta vaikutusalueena on tarkasteltu kahden kilometrin laajuista aluetta voimajohtoon molemmin puolin. Kahden kilometrin leveys perustuu linnustovaikutuksiin. Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvat vaikutukset rajautuvat tyypillisesti välittömään lähiympäristöön alle 300 metrin etäisyydelle. Linnusto- ja eläimistövaikutukset on arvioitu tarkemmin erikseen. Arvioinnissa on huomioitu myös Metsähallituksen suojelualueiksi perustettavat kohteet. Yhteisvaikutukset lähialueen hankkeiden ja suunnitelmien kanssa on huomioitu.

#### 6.4.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietona on käytetty ympäristöhallinnon ja Metsähallituksen tietoja suojelualueista ja Natura-alueista, ilmakuvia, maastokarttoja, Lajitietokeskuksen aineistoja sekä näitä täydentäviä maastoselvityksiä, jotka kohdennettiin niille suojelualueille, joille voimajohtoreitit sijoittuvat tai joita ne sivuavat. Arviointi on toteutettu perustuen Imperia-menetelmään. Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty liitteessä 1. Vaikutukset ovat kielteisiä, mikäli niiden suuntaa ei ole

erikseen mainittu. Mainitut vaikutusarviot koskevat vaikutusten merkittävyyttä, eikä herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvoja ole välttämättä kirjoitettu tilan säästämiseksi. Yhteisvaikutukset on huomioitu vaikutusarvioinnin yhteydessä.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista kallio- ja maaperään on laatinut FM (biologia) Mika Jokikokko FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

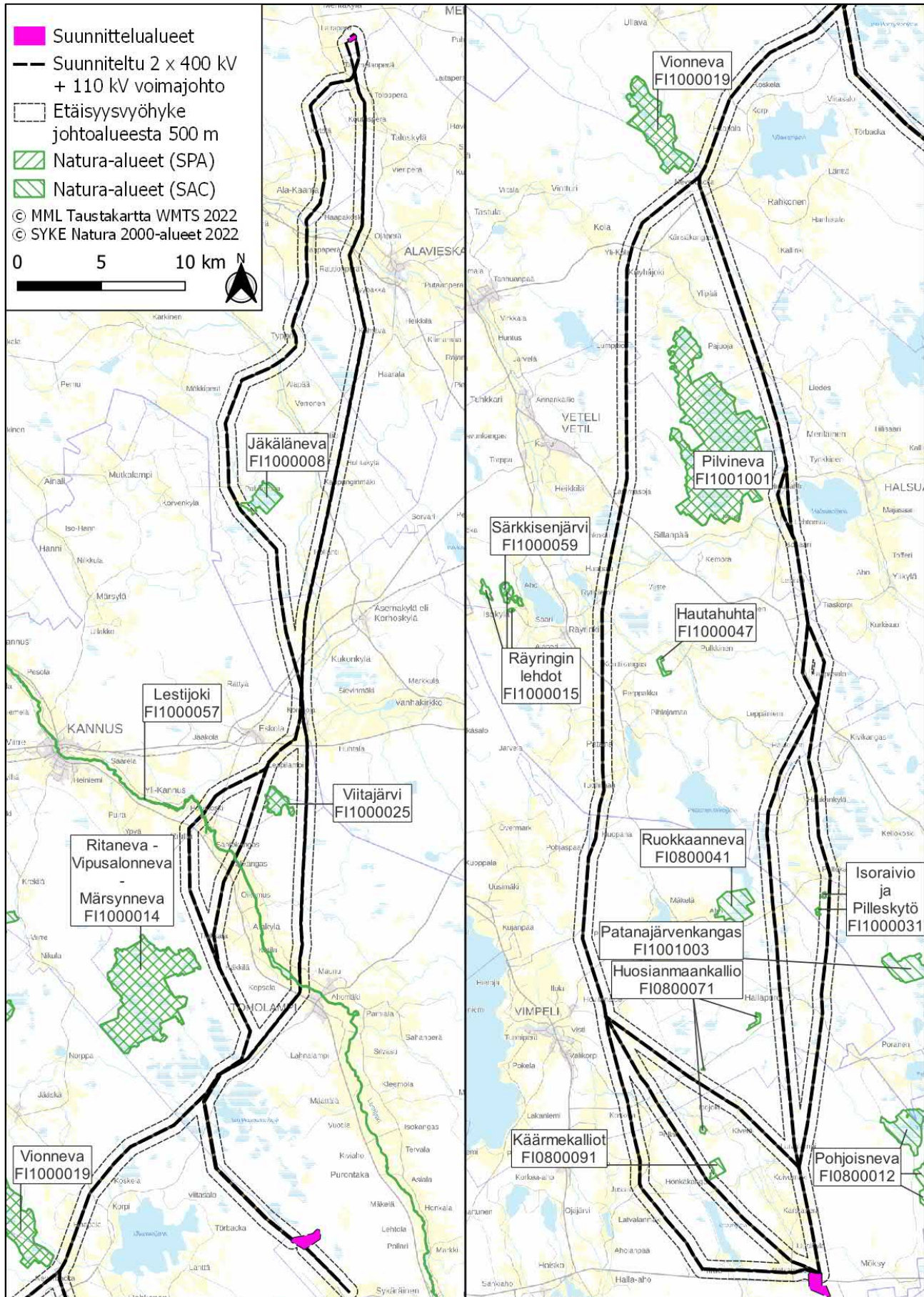
#### 6.4.5 Nykytila ja vaikutusarvio

##### Natura-alueet

Voimajohtoreiteille sijoittuu yksi Natura 2000 -alue, Lestijoki (FI1000057). Lestijoen Natura-alue sijoittuu Sievin Kukonkylän ja Toholammin Höyläsalonnevan välisille voimajohtoreittivaihtoehdoille osuiksille F-G ja D-G sekä Lestijoen maisema-alueen kiertovaihtoehdolle. Voimajohtoreittejä lähimmät Natura-alueet on esitetty taulukossa 6–17 ja kuvassa 6.15.

Taulukko 6-17. Voimajohtoreittien lähimmät Natura-alueet

Natura-alue	Kunta johto- reitillä	Tyyppi	Pinta-ala	Etäisyys voimajohtoa- alueen reunasta
Jäkäläneva (FI1000008)	Kalajoki	SAC	233 ha	17 m / Tolosperä-Kukonkylä läntinen (C-D)
Viitajärvi (FI1000025)	Kannus Toholampi	SAC / SPA	155 ha	380 m / Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G), 635 m / Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G)
Lestijoki (FI1000057)	Toholampi	SAC	370 ha	johtoalueilla Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G), Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G) ja Lestijoen maisema-alueen kiertovaihtoehto
Ritaneva – Vipusalonneva – Märsynneva (FI1000014)	Toholampi	SAC / SPA	2205 ha	1060 m / Lestijoen maisema-alueen kiertovaihtoehto, 1070 m / Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G), 3640 m / Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G), 3640 m / Höyläsalonneva-Hangasneva (G-H)
Vionneva (FI1000019)	Kokkola Kaustinen	SAC / SPA	878 ha	590 m / Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto (H-I), 650 m / G-H, 707 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)
Pilvineva (FI1001001)	Kaustinen Veteli	SAC / SPA	3665 ha	640 m / Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto, 664 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J), 2420 m / Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto (H-I),
Isoraivio ja Pilleskylä (FI1000031)	Perho	SAC	yht. 15 ha	140 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)
Ruokkaanneva (FI0800041)	Vimpeli	SAC	323 ha	1000 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihto- ehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas,
Huosianmaankallio (FI0800071)	Vimpeli	SAC	yht. 38 ha	pohjoisin osa-alue: 1,2 km / Hangasneva-Alajärvi itäi- nen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurin- kangas, keskimmäinen osa-alue: 690 m / Alajärvi pohjoinen (I- J), eteläisin osa-alue: 1170 m / Alajärvi keskimmäinen (I- L)
Käärmealliot (FI0800091)	Alajärvi	SAC	66 ha	100 m / Alajärvi keskimmäinen (I-L) ja 3120 m Alajärvi pohjoinen (I-J)



Kuva 6.15. Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000 -alueet (lähde: SYKE Avoin tieto 2022).

Jäkälänevan ja Lestijoen Natura-alueille on laadittu Natura-arviointiselvitykset (Natura-arvioinnin tarveharkinnat), joiden perusteella asianmukainen arviointi (Natura-arviointi) ei ole tarpeen ja jotka ELY-keskus on todennut riittäviksi. Vaikutukset niille arvioidaan **vähäisiksi** kaikissa taulukon 6–17 mukaisissa reittivaihtoehdoissa. Muille läheisille Natura-alueille on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukaiset asianmukaiset arvioinnit (liite 3). Asianmukainen arviointi on laadittu myös kauempana, 3,3 km etäisyydellä lähimmästä, Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J) -reittivaihtoehdosta sijaitsevalle Patanajärvenkankaan (FI1001003, SAC) Natura-alueelle. Natura-arviointien perusteella voimajohtojen rakentamisen ei katsota aiheuttavan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa, eikä suunniteltu voimajohtohanke näin ollen vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueiden koskemattomuutta. Vaikutusten merkittävyys eri Natura-alueisiin, muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset huomioiden, on Natura-arviointien perusteella seuraava:

- Viitajärvi FI1000025, SAC/SPA: **Vähäinen** vaikutus kaikilla läheisillä reittivaihtoehdoilla.
- Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva FI1000014, SAC/SPA: **Vähäinen** vaikutus kaikilla läheisillä reittivaihtoehdoilla.
- Vionneva FI1000019, SAC/SPA: **Vähäinen** vaikutus kaikilla läheisillä reittivaihtoehdoilla
- Pilvineva FI1001001, SAC/SPA: **Vähäinen** vaikutus kaikilla läheisillä reittivaihtoehdoilla
- Ruokkaanneva FI0800041, SAC: **Vähäinen** vaikutus kaikilla läheisillä reittivaihtoehdoilla
- Käärmekalliot FI0800091, SAC: **Vähäinen** vaikutus Alajärven keskimmaisella (I-L) reittivaihtoehdolla.
- Patanajärvenkangas FI1001003, SAC: **Vähäinen** vaikutus vaihtoehdoilla Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehdo (H-J-L) ja Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehdo välillä Kellokangas-Kakkurinkangas,
- Isoraivio ja Pilleskytö FI1000031, SAC: **Vähäinen** vaikutus Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehdolla (H-J-L)
- Huosianmaankallio FI0800071, SAC: **Ei vaikutusta**.

Yhteenvedonä Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset, muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset huomioiden, arvioidaan korkeintaan **vähäisiksi**, riippumatta valittavasta johtoreitistä.

### Suojelualueet, suojeluohjelmien alueet ja niitä vastaavat alueet

Voimajohtoreiteille tai niiden läheisyyteen alle 500 metrin vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 31 suojelutai suojeluohjelma-alueita, IBA- tai FINIBA-alueita tai Metsähallituksen tulevaa suojelualuetta. Näistä 11 sijoittuu osittain suunnitellun voimajohtoreitin tai johtoreittivaihtoehdon johtoalueelle. Voimajohtoreittien alueelle ja niiden läheisyyteen (alle 500 m etäisyydelle) sijoittuvat suojelualueet, suojeluohjelmien mukaiset alueet ja Metsähallituksen tulevat suojelualueet on esitetty kuvassa 6.16 ja taulukossa 6-18.

Taulukko 6-18. Voimajohtoreittejä lähimmät suojelu- ja suojeluohjelma-alueet (alle 500 metriä). Voimajohtoalueelle ulottuvat alueet on korostettu vihreällä taustavärillä.

Suojelu-/suoje- luohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta johtorei- tillä/lä- heisyy- dessä	Pinta -ala	Johtoreitin osuus	Etäisyys voimajohtoalueen reunasta (matka johtoalu- eella)
Kalajoen alaosa Hamarinkosken alapuolelle asti (MUU110035)	Koskiensuojelu- lailla suojeltu ve- sistö	Alavieska	352 ha	Tolospärä-Kukonkylä länti- nen (B-C-D), Tolospärä-Ku- konkylä itäinen (B-D)	0 m, johtoalueella (B-C 130 m ja B-D 130 m)
Sivakkaneva	Soidensuojelun täydennysehdo- tus, aluerajaus	Alavieska Kalajoki	484 ha	Tolospärä-Kukonkylä länti- nen (B-C-D), Tolospärä-Ku- konkylä itäinen (B-D)	200 m / B-C, 100 m / B-D
Jäkälänevan soidensuojelu- alue	Metsähallituksen tulevat suojelu- alueet	Kalajoki	260 ha	Tolospärä-Kukonkylä länti- nen (C-D)	20 m / C-D
Jäkäläneva (SSO110330)	Soidensuoje- luohjelma	Kalajoki	190 ha	Tolospärä-Kukonkylä länti- nen (C-D)	420 m / C-D

Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta johtoreitillä/läheisyydessä	Pinta-ala	Johtoreitin osuus	Etäisyys voimajohtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Palokorpi	Määräaikainen rauhoitusalue	Kalajoki	2,1 ha	Tolosperä-Kukonkylä läntinen (C-D)	315 m / C-D
Lestijoen vesistö (MUU 100033)	Koskiensuojelu- lailla suojeltu vesistö	Kannus Toholampi	1372 24 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G) ja itäinen (D-G), Lestijärven maisema-alueen kierto, Lestijärven haara- johto, Höyläsalonneva-Hangasneva (G-H)	0 m, johtoalueella (F-G 20 km, D-G 16 km, Lestijärven maisema-alueen kierto 13,5 km, Lestijärven haara- johto 4,2 km, G-H 430 m)
Suoja-Alapelto	Metsähallituksen tulevat suojelu- alueet	Kannus	3,6 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G)	380 m / F-G
Viitajärvi (LVO100227)	Lintuvesiensuojeluohjelma	Kannus, Sievi	130 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G)	490 m / F-G
Kälviän-Toholammen raja-seudun suot	FINIBA-alue	Toholampi	472 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G) ja itäinen (D-G)	0 m, johtoalueella (F-G 380 m, D-G 390 m)
Salmineva-Höyläsalonneva	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, aluerajaus	Toholampi	598 ha	Höyläsalonneva-Hangasneva (G-H), Lestijärven haara- johto	330 m / G-H 420 m / Lestijärven haara- johto
Salmineva-Höyläsalonneva	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, MH päätös	Toholampi	23 ha	Höyläsalonneva-Hangasneva (G-H), Lestijärven haara- johto	460 m / G-H 550 m / Lestijärven haara- johto
Loukkunneva-Raikoneva	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, aluerajaus	Toholampi Kokkola	1062 ha	Raikonharjun haara (G-d)	0 m, johtoalueella (G-d 527 m)
Suoja-Kataja-korpi	Metsähallituksen tulevat suojelu- alueet	Toholampi	103 ha	Raikonharjun haara (G-d)	6 m / G-d
Konttikallionneva-Polosneva	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, aluerajaus	Kokkola	386 ha	Höyläsalonneva-Hangasneva (G-H)	0 m, johtoalueella (G-H 1,9 km)
Suojelu-Mäntylä	Metsähallituksen tulevat suojelu- alueet	Kaustinen	6 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	28 m, H-J
Räsähauta	Metsähallituksen tulevat suojelu- alueet	Halsua Veteli	182 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J) Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	0 m, johtoalueella (H-J 556 m Kiertovaihtoehto 255 m)
Haapajärvi	FINIBA-alue	Veteli	172 ha	Hangasneva-Alajärvi läntinen pääreitti (H-I)	370 m / H-I
Honkarämäkkö-Lampinneva	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, aluerajaus	Perho Veteli	101 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J), Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas	0 m, johtoalueella (Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas 26 m) 400 m / H-J
Loukkusaarenneva-Iso Rahkaneva-Ketunneva	Soidensuojelun täydennys- ehdotus, aluerajaus	Perho	877 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	9 m / H-J
Loukkusaarenneva-Iso rahkaneva	MAALI-alue	Perho	1271 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	0 m, johtoalueella (H-J 372 m)
Pilleskydön alue (SSO100322)	Soidensuojeluohjelma	Perho	1,7 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	190 m / H-J
Pilleskytön luonnonsuojelualue 2 (YSA103749)	Yksityisen maan luonnonsuojelu- alue	Perho	6,5 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	130 m / H-J
Isoraivio (YSA202574)	Yksityisen maan luonnonsuojelu- alue	Perho	9,3 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	410 m / H-J
Isoraivion lehtokorpi (LHO100338)	Lehtojensuojeluohjelma	Perho	4,3 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	420 m / H-J



Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta johtorei- tillä/lä- heisyy- dessä	Pinta -ala	Johtoreitin osuus	Etäisyys voimajohtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Metso-Kulmala	Metsähallituksen tulevat suojelu-alueet	Vimpeli	47 ha	Hangasneva-Alajärvi läntinen pääreitti (H-I)	0 m, johtoalueella (H-I 93 m)
Karhuniitty	Metsähallituksen tulevat suojelu-alueet	Vimpeli	8,7 ha	Hangasneva-Alajärvi läntinen pääreitti (H-I), Alajärvi pohjoinen (I-J), eteläinen (I-K) ja keskimäinen (I-L)	0 m, johtoalueella (H-I 74 m) 340 m / I-J, I-K, I-L
Kaukaloisen-neva-Hallaneva	Soidensuojelun täydennysehdo- tus, aluerajaus	Vimpeli	294 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J)	0 m, johtoalueella (H-J 2,0 km)
Metso	Metsähallituksen tulevat suojelu-alueet	Alajärvi Vimpeli	17,5 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J), Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurin- kangas	55 m / H-J 430 m / Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurin- kangas
Suojelu-Mäkelä	Metsähallituksen tulevat suojelu-alueet	Alajärvi	62 ha	Alajärvi pohjoinen (I-J)	40 m / I-J
Kärmeskalio	Metsähallituksen tulevat suojelu-alueet	Alajärvi	67 ha	Alajärvi keskimäinen (I-L)	90 m / I-L
Käärmealliot (AMO100527)	Vanhojen metsien suojelu-ohjelma	Alajärvi	37 ha	Alajärvi keskimäinen (I-L)	110 m / I-L

#### Voimajohtoreittiosuus Jylkkä-Tolospereä itäinen ja läntinen

Lähistölle ei sijoitu suojelu- tai suojeluohjelma-alueita, Metsähallituksen tulevia suojelualueita tai vastaavia alueita, ja vaikutuksia **ei siten ole**.

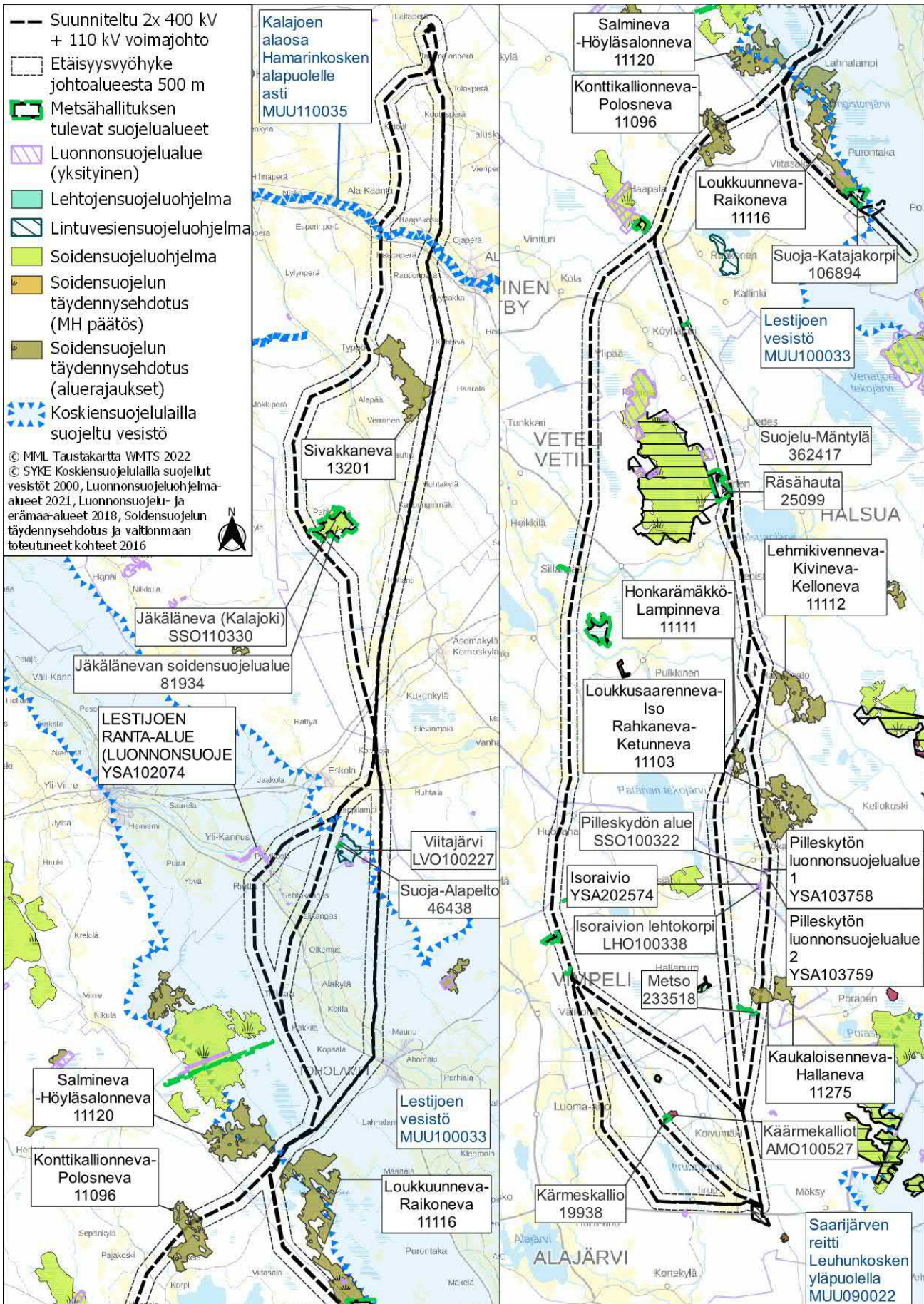
herkkyys	Ei muutosta	Ei vaikutusta
----------	-------------	---------------

#### Voimajohtoreittiosuus Tolospereä-Kukonkylä läntinen

Reittivaihtoehtoon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **vähäisiksi**:

- Kalajoen alaosa Hamarinkosken alapuolelle asti: hyvin **vähäiset** vaikutukset, sillä pylväät pystytään sijoittamaan siten, ettei vesistövaikutuksia muodostu.
- Sivakkaneva: **ei vaikutusta** suuren etäisyyden vuoksi.
- Jäkälänevan soidensuojelualue: **Vähäiset** vaikutukset reunavaikutuksen vuoksi, myös suolin- nuston törmäysvaikutus vähäinen. Voimajohtopylväiden sijoittelu ja rakentaminen on toteutetta- vissa siten, että Jäkälänevan etelä- ja lounaisosan tervaleppäkorpien hydrologia ei nykytilan- teesta lainkaan heikkene. Lähistön tuulivoimahankkeiden sähkönsiirroista yksi kiertää Jäkälä- nevan pohjoispuolelta, 250 m etäisyydeltä, ja vastaavasti sen kanssa voi muodostua yhteis- vaikutuksia, jotka arvioidaan **vähäisiksi**.
- Jäkäläneva: **ei vaikutusta** suuresta etäisyydestä johtuen.
- Palokorpi: **ei vaikutusta** suuresta etäisyydestä johtuen.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------



Kuva 6.16. Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat suojelu- ja suojeluohjelmien alueet sekä tulevat suojelualueet (lähde: SYKE Avoin tieto 2021).

### Voimajohtoreittiosuus Tolosperä-Kukonkylä itäinen

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **vähäisiksi**:

- Kalajoen alaosa Hamarinkosken alapuolelle asti: hyvin **vähäiset** vaikutukset, sillä pylväät pystyvään sijoittamaan siten, ettei vesistövaikutuksia muodostu.
- Sivakkaneva: hyvin **vähäinen** vaikutus kohtalaisen suuren etäisyyden vuoksi; reunavaikutus lisääntyy hieman, suolinnuston törmäysvaikutus voimajohtoon vähäinen. Hangaskurunkankaan tuulivoimapuistolla on potentiaalia hydrologisiin vaikutuksiin, mutta mikäli se suunnitellaan järkevästi, yhteisvaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

### Voimajohtoreittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **vähäisiksi**:

- Lestijoen vesistö: hyvin **vähäiset** vaikutukset, sillä pylväät pystyvään sijoittamaan siten, ettei vesistövaikutuksia muodostu.
- Suoja-Alapelto: **ei vaikutusta** suuresta etäisyydestä johtuen.
- Viitajärvi (LVO100227): **vähäinen** vaikutus suuresta etäisyydestä johtuen, linnuston törmäysriski vähäinen.
- Kälviän-Toholammen rajaseudun suot: **vähäiset** linnustovaikutukset (arvioitu tarkemmin omassa kappaleessaan). Yhteisvaikutukset Länsi-Toholampi-tuulivoimapuiston kanssa **vähäiset** kohtalaisen suuresta etäisyydestä johtuen.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

### Voimajohtoreittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **vähäisiksi**:

- Lestijoen vesistö: hyvin **vähäiset** vaikutukset, sillä pylväät pystyvään sijoittamaan siten, ettei vesistövaikutuksia muodostu.
- Viitajärvi (LVO100227): **vähäinen** vaikutus suuresta etäisyydestä (1,0 km) johtuen, linnuston törmäysriski vähäinen.
- Kälviän-Toholammen rajaseudun suot: **vähäiset** linnustovaikutukset (arvioitu tarkemmin omassa kappaleessaan). Yhteisvaikutukset Länsi-Toholampi-tuulivoimapuiston kanssa **vähäiset** kohtalaisen suuresta etäisyydestä johtuen.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

Voimajohtoreittiosuus Lestijärven maisema-alueen kierto

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena hyvin **vähäisiksi**; yhteisvaikutuksia ei muodostu muiden hankkeiden kanssa:

- Lestijoen vesistö: hyvin **vähäiset** vaikutukset, sillä pylväät pystyvään sijoittamaan siten, ettei vesistövaikutuksia muodostu.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

Voimajohtoreittiosuus Lestijärven haarajohto

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **kohtalaisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **kohtalaisiksi**:

- Lestijoen vesistö: **ei vaikutusta**, ei ylitä Lestijokea.
- Salmineva-Höyläsalonneva: **ei vaikutusta** kohtalaisen suuren etäisyyden vuoksi.
- Loukkuunneva-Raikoneva: **Kohtalainen** vaikutus. Suureksi osaksi avointa, mutta laidan puuston poisto, lievä rakennusaikainen häiriö ja mahdollisen pylväspaikan paikallinen kuivuminen. Mahdollisesti korpirämeen vähäistä pinta-alamenetystä, mutta sitä jää runsaasti Raikonevalle. Vaikka paikalliset muutokset vähäisiä, arvokas suokohde kaventuu. Voimajohtoyhteydellä arvioidaan olevan vähäinen (kielteinen) vaikutus alueen linnustoon törmäysriskin johdosta. Arviointi sisältää WPD:n voimajohdon yhteisvaikutukset.
- Suoja-Katajakorpi: **Vähäinen** vaikutus. Reunavaikutus lisääntyy talousmetsässä olevalla osalla.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------	----------------------	----------------------

Voimajohtoreittiosuus Höyläsalonneva-Hangasneva

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **kohtalaisiksi**; yhteisvaikutuksia ei muodostu muiden hankkeiden kanssa:

- Lestijoen vesistö: **ei vaikutusta**, ei ylitä Lestijokea.
- Salmineva-Höyläsalonneva: **ei vaikutusta** kohtalaisen suuren etäisyyden vuoksi.
- Konttikallionneva-Polosneva: **Kohtalainen** vaikutus. Puuston poisto etenkin alueelta, jonka puuston luonnontila on jo heikentynyt hakkuiden vuoksi. Reunavaikutus. Pylväspaikkojen paikallinen kuivuminen, mutta niiden sijoittaminen suon laitaosiin ehkäisee uhanalaisen sararämeeseen kohdistuvia vaikutuksia. Rakennusaikainen häiriö. Kokonaisuutena vaikutukset suon luontotyyppien ominaispiirteisiin ja lajistoon eivät merkittäviä.

Lisäksi Vionnevan Natura-alueelle voimajohtoreitin luoteispuolelle, yli 0,5 km etäisyydelle voimajohto-alueesta sijoittuu yksityisiä luonnonsuojelualueita ja soidensuojeluohjelman kohde Vionneva, joihin kohdistuviin vaikutuksiin pätee, mitä Vionnevan Natura-alueesta on kirjoitettu. Yhteisvaikutuksia muodostuu Keliber Oy:n kaivoshankkeen vaikutusten (lähinnä linnusto- ja pölyvaikutusten) kanssa. Vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi**.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------	----------------------	----------------------

### Voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **kohtalaisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **kohtalaisiksi**:

- Haapajärvi FINIBA: **Vähäinen** vaikutus linnustoon, arvioitu tarkemmin kappaleessa 6.5.
- Metso-Kulmala: **Kohtalainen** vaikutus. Parhaimmillaan hieman lahopuuta sisältävää uudistuskypsää tuoretta ja lehtomaista, osin ojitettua vanhaa talousmetsää. Myös varttunutta kasvatusmetsää, jota voimajohtoalueelle jäävällä osalla; siitä ei rajattu inventoinnissa luontokohdetta. Siten voimajohtoalueen aiheuttama koko kohteen pinta-alaan suhteutettuna pieni pinta-alamenetys kohdistuu alueelle, joka ei ole kovin arvokas. Reunavaikutus lisääntyy kauempanakin.
- Karhuniitty: **Kohtalainen** vaikutus. Uudistuskypsää tuoreen ja lehtomaisen kankaan osin soistunutta, ojitettua kuusivaltaista metsää. Vanha talousmetsä, jossa lahopuun määrä vähäinen, eikä siitä rajattu inventoinnissa luontokohdetta. Koko kohteen pinta-alaan nähden pinta-alamenetys on vähäinen, mutta reunavaikutus lisääntyy etäämpänäkin. Alueen luontoarvoiltaan varsin heikoissa metsissä tällaisellakin kohteella on kuitenkin erityistä merkitystä.

Lisäksi Pilvinevan Natura-alueella on soidensuojeluohjelman kohde Pilvinevan alue, Pilvinevan soidensuojelualue ja yksityisiä luonnonsuojelualueita; ne ovat usean kilometrin päässä reittivaihtoehdon voimajohtoalueesta. Niihin kohdistuviin vaikutuksiin, linnustovaikutukset huomioiden, pätee, mitä Pilvinevan Natura-alueesta on kirjoitettu. Vaikutukset ovat siten **vähäiset**. Pilvinevaa sivuaa muutamien satojen metrien etäisyydeltä useampia tuulivoimahankkeiden suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä, joiden kanssa voi muodostua yhteisvaikutuksia, mutta ne arvioidaan **vähäisiksi** kohtalaisen suuren etäisyyden perusteella.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------	----------------------	----------------------

### Voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehto

Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **kohtalaisiksi** ja myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa huomioiden **kohtalaisiksi**:

- Suojelu-Mäntylä: **Vähäinen** vaikutus. MH:n suojelualuevaraus ylittää 20 m lähemmäksi johtoaluetta kuin rajattu luontokohde L68, myös luonnontilaltaan heikommalle, jo valmiiksi hakkuaukon vuoksi reunavaikutteiselle alueelle. Reunavaikutuksen lisääntymisen aiheuttama muutos kohteen pienilmastoon ja kasvuolosuhteisiin on vähäinen.
- Räsähauta: **Kohtalainen** vaikutus. Puuston poisto suojelualuevarauksen laidasta ennallisteltulta, luonnontilaltaan toistaiseksi heikolta alueelta, reunavaikutuksen lisääntyminen. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin kohteen arvon vuoksi kohtalaisiksi, sillä kohde on osa laajempaa, arvokasta Pilvinevan alueen suokokonaisuutta.
- Honkarämäkkö-Lampinneva: **Ei vaikutusta** kohtalaisen suuren etäisyyden vuoksi; väliin sijoittuu Patanan tekojärven täyttökanaava.
- Loukkusaarenneva-Iso Rahkaneva-Ketunneva: **Vähäinen** vaikutus kohteen ojitettuun laitaan reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi, mutta ei vaikutusta suokokonaisuuden vesitalouteen, sillä kuivumisvaikutus rajoittuu pylväspaikoille.
- Loukkusaarenneva-Iso rahkaneva: Linnustollisesti arvokas kohde, vaikutus **vähäinen**.
- Pilleskydön alue (SSO100322): **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi. Pätee, mitä Pilleskydön ja Isoraivion Natura-arvioinnissa on kirjoitettu.
- Pilleskydön luonnonsuojelualue 2 (YSA103749): **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi. Pätee, mitä Pilleskydön ja Isoraivion Natura-arvioinnissa on kirjoitettu.

- Isoraivio (YSA202574): **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi. Pätee, mitä Pilleskydön ja Isoraivion Natura-arvioinnissa on kirjoitettu.
- Isoraivion lehtokorpi (LHO100338): **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi. Pätee, mitä Pilleskydön ja Isoraivion Natura-arvioinnissa on kirjoitettu.
- Kaukaloisenneva-Hallaneva: **Vähäinen**. Puuston poisto muuttumalta, rakennusaikainen häiriö, pylväspaikat sijoitettavissa ojitetulle muuttumalle/ turvekankaalle. Ei vaikutusta Hallanevan hydrologiaan ja siten sen itälaidan lettoihin, joilta valunta suuntautuu länteen osin noroa myöten. Ei vaikutusta Kaukaloisennevaan.
- Metso: **Vähäinen** vaikutus reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi.

Lisäksi Pilvinevan Natura-alueella on soidensuojeluohjelman kohde Pilvinevan alue, Pilvinevan soidensuojelualue ja yksityisiä luonnonsuojelualueita; ne ovat yli puolen kilometrin päässä reittivaihtoehdon voimajohtoalueesta. Niihin kohdistuviin vaikutuksiin, linnustovaikutukset huomioiden, pätee, mitä Pilvinevan Natura-alueesta on kirjoitettu. Vaikutukset ovat siten **vähäiset**. Pilvinevaa sivuaa muutamien satojen metrien etäisyydeltä useampia tuulivoimahankkeiden suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä, joiden kanssa voi muodostua **yhteisvaikutuksia**, mutta ne arvioidaan **vähäisiksi** kohtalaisen suuren etäisyyden perusteella.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------	----------------------	----------------------

#### Voimajohtoreittiosuudet: Halsuanjärven asutuksen ja Haapasalon kiertovaihtoehdot

Reittivaihtoehdojen varrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi:

- Räsähauta (Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto): **Kohtalainen** vaikutus. Puuston poisto suojelualuevarauksen laidasta ennallistetulta, luonnontilaltaan toistaiseksi heikolta alueelta, reunavaikutuksen lisääntyminen. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin kohteen arvon vuoksi kohtalaisiksi, sillä kohde on osa laajempaa, arvokasta Pilvinevan alueen suokokonaisuutta. Ei käytännön eroa päävaihtoehtoon nähden, myöskään muiden Pilvinevan alueen suojelualueiden osalta.

Siten Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdolla vaikutukset ovat **kohtalaiset**, myös yhteisvaikutukset huomioiden, ja Haapasalon kiertovaihtoehdolla vaikutuksia **ei ole**.

Halsuanjärven kierto:

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------	----------------------	----------------------

Haapasalon kierto:

herkkyys	Ei muutosta	Ei vaikutusta
----------	-------------	---------------

#### Voimajohtoreittiosuus Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas

Reittivaihtoehdonvarrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi**; yhteisvaikutuksia ei muodostu muiden hankkeiden kanssa:

- Honkarämäkkö-Lampinneva: **Vähäinen** vaikutus. Reunavaikutus lisääntyy hieman puustoisessa laidassa, ei vaikutusta vesitalouteen.

Lisäksi Ruokkaannevan Natura-alueella on soidensuojeluohjelman kohde Ruokkaanneva, johon pätee, mitä Natura-alueesta on kirjoitettu, ja vaikutukset ovat **vähäiset**.

Lisäksi Huosianmaankallion Natura-alueen pohjoisimman osan yhteydessä, yli kilometrin päässä voimajohtoalueesta on Huosianmaankallion lehtojensuojelualue ja lehtojensuojeluohjelman kohde Huosianmaankallion lehtoalue sekä soidensuojeluohjelman kohde Moskovankallion-Huosianmaankallion alue, joihin pätee, mitä Huosianmaankallion Natura-arvioinnissa on kirjoitettu, ja vaikutuksia **ei siten ole**.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

#### Voimajohtoreittiosuus: Alajärvi pohjoinen

Reittivaihtoehdonvarrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi**; yhteisvaikutuksia ei muodostu muiden hankkeiden kanssa:

- Karhuniitty: **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi.
- Suojelu-Mäkelä: **Vähäinen** vaikutus reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

#### Voimajohtoreittiosuus: Alajärvi keskimäinen

Reittivaihtoehdonvarrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi, kokonaisuutena **vähäisiksi**; yhteisvaikutuksia ei muodostu muiden hankkeiden kanssa:

- Karhuniitty: **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi.
- Kärmeskallio: **Vähäinen** vaikutus reunavaikutuksen ja mahdollisen pienen puustoiseen suohon kohdistuvan hydrologisen muutoksen vuoksi. Pätee, mitä Käärmeallioiden Natura-arvioinnissa on kirjoitettu.
- Käärmeallioidet: **Vähäinen** vaikutus reunavaikutuksen ja mahdollisen pienen puustoiseen suohon kohdistuvan hydrologisen muutoksen vuoksi. Pätee, mitä Käärmeallioiden Natura-arvioinnissa on kirjoitettu.

Lisäksi Huosianmaankallion Natura-alueen eteläisimmän osan yhteydessä yli 1,0 km etäisyydellä voimajohtoalueesta on Kalkkikankaan lehtojensuojelualue ja lehtojensuojeluohjelman kohde Kalkkikankaan lehto sekä soidensuojeluohjelman kohde Kuparikallion-Kalkkikankaan alue, joihin pätee, mitä Huosianmaankallion Natura-arvioinnissa on kirjoitettu, ja vaikutuksia **ei siten ole**.

herkkyys	muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------	----------------------	-------------------

#### Voimajohtoreittiosuus: Alajärvi eteläinen

Reittivaihtoehdonvarrelle sijoittuviin suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan seuraaviksi:

- Karhuniitty: **Ei vaikutusta** kohtalaisen etäisyyden vuoksi.

Vaikutuksia **ei siten ole**.

Edellä on käytännön syistä sisällytetty arviointiin yhteisvaikutukset kohteissa, joissa suunniteltu uusi voimajohto sijoittuu samaan maastokäytävään jonkin muun voimajohdon kanssa. Lisäksi lähistön hankkeista erällä tuulivoimahankkeilla ja niiden sähkönsiirroilla on yhteisvaikutuksia Jylkän ja Alajärven välisen voimajohtohankkeen kanssa, mutta ne eivät muodostu merkittäviksi tai lisää vaikutusten merkittävyyttä, kuten edellä on arvioitu.

Herkkyyks	Ei muutosta.	Ei vaikutusta
-----------	--------------	---------------

#### 6.4.6 Vaikutukset yhtenäisiin metsäalueisiin ja ekologisiin verkostoihin

Hankkeella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhtenäisiin metsäalueisiin ja ekologisiin verkostoihin. Johtoalue säilyy kasvipeitteisenä eikä se olennaisesti estä lajien liikkumista. Liito-oravan ja metsäpeuran kannalta arvioinnit on tehty tarkemmin erikseen. Pääosalle lajeista voimajohto ei ole esteenä liikkumiselle. Uuteen maastokäytävään sijoituessaan voimajohtoalue pirstoo metsäisiä alueita. Tämä vaikuttaa väistämättä myös suojelualueiden välisiin yhteyksiin yhdessä muiden seudun hankkeiden kanssa. Kokonaisuudessaan vaikutuksen arvioidaan olevan **kohtalainen**, kun huomioidaan alueen tiheä tie- ja metsätieverkosto sekä metsien talouskäyttö.

#### 6.4.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista voidaan vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa tai ajoittamalla työt talviaikaan, jolloin routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista. Tämä korostuu erityisesti toimittaessa turve- mailla. Lisäksi rakentamiskalustolla liikkumisen keskittäminen voimajohdon keskilinjalle ja pylväspai-koille vähentää maaston ja kasvillisuuden kulumista. Luonnon kannalta arvokkaille kohteille laaditaan kohdekohtaiset ohjeet työtavoista ja työajoista rakentamiseen ja kunnossapitoon. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Natura- ja luonnonsuojelualueille kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää käsittelemällä reunavyöhykkeen puustoa huomioiden suojeluperusteena olevat luontotyypit. Esimerkiksi pyritään ensisijaisesti kaatamaan vain riskipuut ja kaadetut puut jätetään maapuiksi. Lisäksi luomalla tekopötkelöitä reunavyöhykkeelle voidaan parantaa alueen lajiston elinolosuhteita. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyssä on kuitenkin huomioitava hankkeen koko elinkaari ja ajoittain voi olla tarve reunavyöhykkeen kokonaisvaltaiselle käsittelylle.

#### 6.4.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei katsota sisältyvän sellaisia epävarmuuksia, jotka voisivat vääristää arvioinnin tuloksia ja johtopäätöksiä. Hankkeessa pylvässijoittelu tehdään vasta seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Tämä on huomioitu arviointityössä siten, että myöhemmin tehtävässä pylvässijoittelussa voidaan huomioida ympäristölliset näkökulmat kohdekohtaisesti.

### 6.5 Vaikutukset linnustoon

#### 6.5.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohtojen reittivaihtoehtojen keskeisimmät linnustovaikutukset ovat uusien johtokäytävien aiheuttamat elinympäristömuutokset, käytönaikaiset estevaikutukset sekä törmäysriski alueen pesimälinnustolle sekä suo- ja peltoalueilla levähtäville muuttolinnuille.

Jylkkä–Alajärvi voimajohtohankkeen ei arvioida aiheuttavan pysyviä muutoksia metsä- tai suoalueiden lintulajistossa tai parimäärissä. Vaikutus lintujen elinympäristöjen laatuun ja määrään on vähäinen verrattaessa sitä esimerkiksi tavanomaisen metsätalouden vaikutuksiin. Rakentamistoimenpiteet saattavat karkottaa linnustoa, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia.

Hankealueella törmäysriski kohdistuu erityisesti laulujoutseneen, kurkeen ja hanhilajeihin. Vaikutus muodostuu käytönaikaisesta törmäysriskistä. Lintujen törmäysriskiä voidaan vähentää huomiomerkinöillä avomailla sijaitseville linnustoalueille sekä uhanalaisen petolintulajin pesäpaikkojen läheisyyteen.

Vaikutusten arviointi salassa pidettäviin uhanalaisiin lajeihin on esitetty erillisessä raportissa, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön (liite 7).



Merkittävimmät linnustovaikutukset on esitetty alla. Muille reittiosuuksille ei voimajohtolinjalla ole vähäistä merkittävämpää vaikutusta.

#### **Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen reittivaihtoehto**

Voimajohtoreitti sijaitsee osittain Kalajokilaakson Haapaperän ja Yli-Käännän peltoalueilla. Alueilla on merkitystä muuttolinnustolle muuton aikaisina levähdysalueina. Alueella on havaittu myös kurkien kerääntymiä kesäaikaan. Reittivaihtoehdoilla arvioidaan olevan vain vähäistä (kielteinen) vaikutusta alueella lepäilevälle muuttolinnustolle, kun alueella toteutetaan lieventäviä toimenpiteitä.

#### **Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen reittivaihtoehto**

Reittiosuuden alueella Kälviän-Toholammen rajaseudun suot FINIBA-alue sijaitsee johtoalueen läntisellä ja itäisellä vaihtoehdolla molemmilla noin 130 metrin matkalla. Osittain FINIBA-alueen kanssa yhtenäinen Kopsannevan MAALI-alue on johtolinjan kanssa samalla alueella läntisellä osuudella noin 380 metrin ja itäisellä osuudella noin 390 metrin matkalla. Kukonkylän-Höyläsalonnevan vaihtoehdoilla ei ole linnuston kannalta suurta eroa, mutta Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäinen vaihtoehto kiertää hieman kauempaa FINIBA- ja MAALI-alueet. Sijoittuu uhanalaisen petolintulajin reviirille (erillinen viranomaisraportti). Kokonaisuutena reittivaihtoehtoisten vaikutukset linnustoon ovat vähäisiä (kielteinen).

#### **Lestijärven haarajohto**

Toholammin ja Kaustisten (Kokkola) rajalla johtoreitti sijaitsee Raikonevan maakunnallisesti arvokkaalla linnustoalueella. Uhanalaisen petolinnun reviirin vuoksi rakennustoimien ajoitus ja johtimien varustaminen huomiomerkinä huomioitava (viranomaisraportti). Voimajohtoyhteydellä arvioidaan olevan vähäinen (kielteinen) vaikutus alueen linnustoon törmäysriskin johdosta.

#### **Höyläsalonneva-Hangasneva**

Sijoittuu uhanalaisen petolintulajin reviirille (erillinen viranomaisraportti).

#### **Hangasneva-Alajärvi läntinen vaihtoehto**

Räyriössä reittivaihtoehto sijoittuu Viistennevan ja Haapajärven MAALI-alueiden sekä Haapajärven FINIBA-alueen väliselle alueelle. Viistenneva sijaitsee noin 800 metrin ja Haapajärvi noin 400 metrin etäisyydellä voimajohtosta. Reittivaihtoehdolla arvioidaan olevan vain vähäistä (kielteinen) vaikutusta linnustolle.

#### **Hangasneva-Alajärvi itäinen vaihtoehto**

Perhossa Loukkusaarenneva-Iso Rahkanevan MAALI-alue sijoittuu suunnitellulle voimajohtoreitille. Itäinen pääreittivaihtoehto sijoittuu kaikkiaan kuudelle uhanalaisen petolintulajin reviirille (erillinen viranomaisraportti). Reittivaihtoehdosta aiheutuu vähäistä (kielteinen) vaikutusta alueen linnustolle. Hangasneva-Alajärvi läntisellä vaihtoehdolla välillä Kellokallio-Kakkurinkangas ei ole kielteisiä vaikutuksia linnustoon.

### **6.5.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyprosessissa on tavoitteena edistää hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa sekä päätöksenteossa. Arviointimenettelyssä pyritään huomioimaan myös kansainväliset ja kansalliset strategiat ja ohjelmat, joilla edistetään luonnon monimuotoisuuden huomioimista ja kestävää ympäristönkäyttöä laaja-alaisissa hankkeissa.

**EU:n biodiversiteettistrategia.** Euroopan komissio julkaisi 20.5.2020 uuden biodiversiteettistrategian, joka tähtää luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2030 mennessä.

EU:n biodiversiteettistrategian vuoteen 2030 ulottuvien toimintaehdotusten tavoitteena on varmistaa luonnon monimuotoisuuden elpymisen siten, että pitkän aikavälin biodiversiteettitavoitteet ympäristön hyvästä tilasta tulevat toteutumaan 2050 mennessä. Strategia esittää linjauksia komission ja jäsenmaiden luontopääomaa koskevista tavoitteista ja toimenpiteistä luonnon monimuotoisuuden suojelulle, eri elinympäristöjen ekologisen tilan parantamiselle, rakenteellisen muutoksen mahdollistaville tekijöille ja kansainvälisille prioriteeteille.

**Luonnonsuojelulain uudistus.** Ympäristöministeriö asetti 16.12.2019 hankkeen luonnonsuojelulain uudistukseksi. Lakiuudistuksen käsittely on vielä kesken. Tavoitteena on, että uusi luonnonsuojelulaki tulee voimaan kesällä 2023. Ehdotus ajantasaistaisi ja vahvistaisi luontokohteiden suojaa, laajentaisi luonnonsuojelun keinovalikoimaa sekä ottaisi paremmin huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset. Uutuutena lakiin ehdotetaan lisättäväksi vapaaehtoista ekologista kompensatiota.

”**Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi**”. Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategia ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi” hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä joulukuussa 2012. Strategian päätavoite oli pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. (YM 2013)

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön kansallista strategiaa ja toimintaohjelmaa päivitetään seuraavalle kymmenvuotiskaudelle (2021–2030). Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, vuonna 2020 julkaistun EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.

**Helmi-elinympäristöohjelma 2021–2030** vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja turvaa luonnon tarjoamia elintärkeitä ekosysteemipalveluja. Samalla hillitään ilmastonmuutosta ja edistetään siihen sopeutumista. Helmi-ohjelma on ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteinen ohjelma. Ohjelmaa toteuttavat yhdessä ministeriöiden hallinnonalat sekä kunnat ja järjestöt. Toimia tehdään sekä suojelualueilla että niiden ulkopuolella. Ohjelman toimet perustuvat maanomistajien vapaaehtoisuuteen.

**Kansallinen metsästrategia 2025** vahvistettiin Valtioneuvostossa vuonna 2019. Se kuvaa metsäalan tärkeimmät tavoitteet ja tavoittelee kolmea päämäärää: Suomi on kilpailukykyinen metsiin perustuvilla liiketoiminnoilla, metsäala ja sen rakenteet uudistuvat ja monipuolistuvat sekä metsät ovat aktiivisessa, taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävässä ja monipuolisessa käytössä. Kansallinen metsästrategia 2035 on nyt valmisteilla maa- ja metsätalousministeriössä (Maa- ja metsätalousministeriö).

**Soidensuojelun täydennysehdotus** (Ympäristöministeriö 2021) esittää soidensuojelun tilannekatsauksen vuosina 2015–2020. Suomen suoluonnon tila on heikentynyt maankäytön aiheuttamien muutosten vuoksi. Heikentyminen näkyy muun muassa suoluonnon uhanalaistumisena. Soidensuojelun täydennysohjelmassa esitetään soidensuojelun vaikutuksia Suomen suoluontoon.

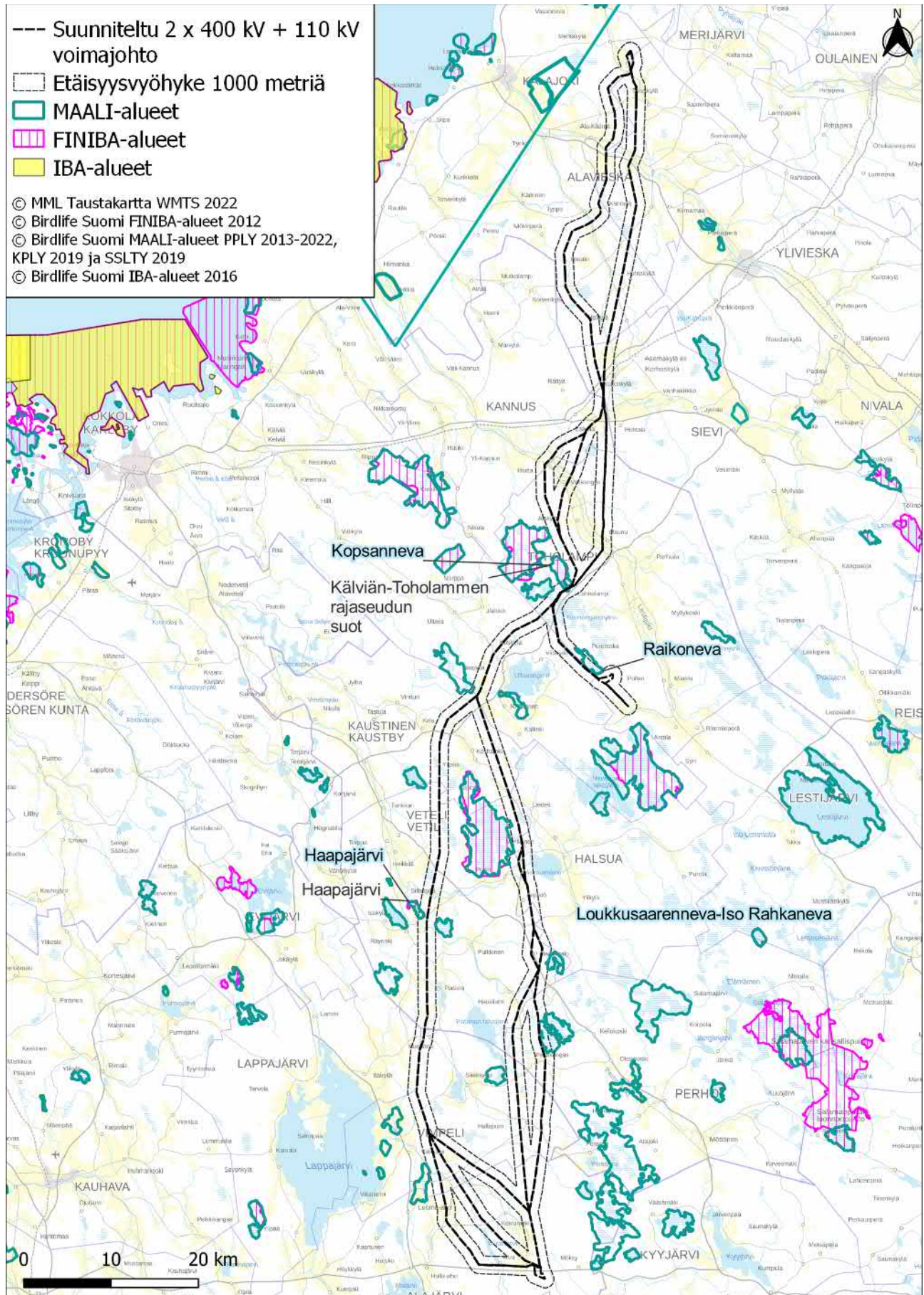
**METSO-ohjelma** eli Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2014–2025 turvaa metsien monimuotoisuutta eteläisen Suomen alueella yhdistää metsien suojelun sekä metsien talouskäytön. Valtioneuvosto hyväksyi ohjelman vuonna 2014. Metso-ohjelmassa on mukana alueita Kanta-Hämeestä, Päijät-Hämeestä, Pirkanmaalta, Keski-Suomesta sekä Etelä-Pohjanmaalta (Maa- ja metsätalousministeriö 2014).

### 6.5.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtojen keskeiset linnustovaikutukset liittyvät uusien johtokäytävien rakentamiseen, käytönalkaamiseen estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin pesimä- ja ruokailualueilla sekä muuttoreiteillä. Häiriövaikutukset korostuvat yhtenäisillä metsäalueilla, mutta häiriötä voi aiheutua myös, jos johtolinjat sijaitsevat päämuuttoreiteillä tai tärkeillä muutonaikaisilla ruokailu- tai lepäilyalueilla.

Metsäelinympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu elinympäristöjen menetyksiä ja pirstoutumista sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, avohakkuusta ja työkoneiden melusta. Hankkeesta aiheutuvat elinympäristömuutokset ja -menetykset eivät talousmetsien alueilla ole merkittäviä, niiden vertautuessa alueiden muuhun metsienkäyttöön.

Voimajohdon rakentaminen voi ajoittain sisältää voimakasta impulssimaista melua (esim. johdinvetojen aikaiset räjäytysliitokset, paalutus tai louhinta). Työssä käytetään moottoroituja ajoneuvoja ja muuta konekalustoa. Rakennusaikainen melu vertautuu pääasiassa tavanomaiseen rakennustyön meluvaikutukseen. Voimajohtohankkeiden rakentamisvaiheen tyypillisistä melutasoista ei tiettävästi ole mittaustietoa. Yli 45 desibelin melun vaikutusalueen voi kuitenkin olettaa olevan hyvin paikallinen, rajoittuen rakentamispaikan välittömään läheisyyteen. Tästä poikkeuksena on puiden kaato, jossa moottorisahan yli 45 desibelin melu voi kantautua avomaalla arviolta noin 100–300 metrin etäisyydelle, tuulisella säällä etäämmällekin. Suora häiriö voimistaa melun vaikutusta ja osalla lintulajeista juuri suora häiriö on häiriömekanismeista melua keskeisempi. Häiriövaikutukset ulottuvat peitteisissä ympäristöissä rakentamispaikan alueelle, mutta avomailla häiriöllä voi olla paikallisia vaikutuksia herkimpiin hankealueella pesiviin lajeihin (lähinnä taigametsähanhi, isot petolinnut, osa kahlaajista). Hankkeen rakentamisvaiheessa suoran häiriön vaikutusalue on avomailla meluvaikutusta laajempi. Rakentamisvaihe on ajallisesti kuitenkin hyvin lyhyt ja työvaiheittain etenevä.



Kuva 6.17. IBA, FINIBA ja MAALI-alueet voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä.

Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoauekalle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

Suoalueilla voimajohdon rakentamisen vaikutus elinympäristöihin on pieni, koska hankealueen luonnontilaisemmat suot ovat pääasiassa puuttomia avosoita, eikä laajemmilla aapasoilla esimerkiksi reunarämeiden puuston poisto merkittäväällä tavalla vaikuta suolajien esiintymiseen. Rakentamisesta aiheutuville elinympäristömuutoksille ja häiriövaikutuksille herkimpiä lajeja ovat suurempikokoiset petolinnut. Isommilla petolinnuilla hakkuut ja rakentaminen voivat vaikuttaa pesintään useamman sadan metrin etäisyydelle. Kotkilla maankäytön ja rakentamisen suojaetäisyytenä on puolestaan käytetty yhtä kilometriä pesäpaikkojen ympärillä.

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 levähtämisaluiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa.

Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä 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). Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkuttaa petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähystyspaikkoina.

#### 6.5.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty hankkeen yhteydessä tehtyjä linnustoselvityksiä, lintutieteellisiltä yhdistyksiltä tilattuja havaintoaineistoja (Tiira) sekä lajitietokeskuksen tietokannan mukaisia tietoja huomionarvoisista lintulajeista. Keskeisiä lähtötietoja ovat olleet:

- Tiedot Suomen tärkeistä lintualueista (FINIBA) ja kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA)
- Lajitietokeskuksen tiedot uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lintulajistosta
- Tiedot Metsähallituksen vastuulajien (maakotka, merikotka, muuttohaukka) esiintymisestä kahden kilometrin vyöhykkeellä johtoreitin molemmin puolin, lisäksi kotkan elinympäristömallinnus hankealueelta
- Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen havaintoaineisto (Tiira) kilometrin vyöhykkeellä voimajohtoreittien molemmin puolin Perhon, Vimpelin ja Alajärven kuntien alueella.
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen havaintoaineisto (Tiira) kilometrin vyöhykkeellä voimajohtoreittien molemmin puolin
- Helsingin yliopiston rengastustoimiston pesäpaikka- ja rengastusrekisterin tiedot uhanalaisten lajien rengastuspaikoista kahden kilometrin vyöhykkeellä johtoreitin molemmin puolin

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu voimajohdon rakentamisen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia alueen linnustoon. Välittömät vaikutukset kohdistuvat suoraan lajien elinympäristöihin tai niiden elinolosuhteisiin ja välilliset vaikutukset aiheutuvat esimerkiksi elinympäristöjen muutoksesta, elinympäristöihin vaikuttavista vesitalouden muutoksista tai erilaisista häiriövaikutuksista. Arvioinnissa on käytetty hyväksi yleistä tietämystä lajien ekologiasta, käyttäytymisestä ja elinympäristövaatimuksista.

Muihin tärkeisiin lähtöaineistoihin kuuluvat kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeitä lintualueita koskevat julkaisut ja aineistot sekä valtakunnallisia ja maakunnallisia lintujen päämuuttoreittejä käsittelevät raportit (Birdlife Suomi ry 2022).

Uhanalaisen petolintulajin osalta voimajohtohankkeen reittivaihtoehtoja ja niiden sijaintia tarkasteltiin suhteessa reviireihin, tiedossa oleviin pesäpaikkoihin sekä Metsähallituksen elinympäristömallinnuksen perusteella reviirien keskeisiin alueisiin. Tarkempi vaikutusten arviointi on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä.

Metsäkanalinnuista metso on vaativin elinympäristönsä suhteen. Sekä metsäkanalintujen että suurpe-tojen esiintymistä voimajohtoreiteillä on tarkasteltu perustuen Luonnonvarakeskuksen aineistoihin alu-eellisella tasolla sekä riistakolmiotietoihin. Nämä aineistot arvioitiin riittäviksi nyt tarkasteltavan hanke-tyypin vaikutusten luotettavaksi arvioimiseksi. Voimajohdon rakentaminen voi vaikuttaa paikallisesti lajiin voimajohdon sijoituessa esimerkiksi soidinalueelle. Metson soitimia ei ole voimajohtoreiteillä saa-tujen tietojen sekä maastonselvitysten perusteella eikä tarkentavia selvityksiä ole tarpeen tehdä.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista linnustolle ovat laatineet Jan Nyman ins. (YAMK), ympäristöteknolo-gia ja linnustoasiantuntija Harri Taavetti FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

### Hankkeen linnustonselvitykset

Pesimälinnustoa havainnoitiin johtoreiteille sijoittuvilla avosoilla ja muilla linnustollisesti potentiaalisilla kohteilla kuten jokilaaksoissa sekä laajemmilla peltolakeuksilla maastokausien 2021–2022 aikana. Luontoselvityksen maastonselvityksiin käytettiin vuonna 2021 yhteensä 24 maastotyöpäivää ja maasto-kaudella 2022 11 maastotyöpäivää. Pesimälinnustoon kiinnitettiin kaikkien selvitysten yhteydessä huo-miota etenkin huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana, jolloin saatiin kattava yleiskuva muun muassa suo- ja peltoalueiden pesimälajistosta. Lisäksi luontokohteilla havaitut elinympäristönsä suhteen vaa-teliaammat pesimälajit tai uhanalaisstatuksen omaavat lajit kirjattiin kohteen perusteluina ylös. Elo-syyskuun aikana laadittujen maastonselvitysten yhteydessä huomioitiin mahdollisia syyskerääntymiä, mm. jokilaaksojen peltolakeuksilla. Kevään ensimmäisten inventointien aikana havainnoitiin mm. kah-laajien, kurkien ja joutsenten muuтонаikaisia levähdysalueita johtoreittien lähialueen peltolakeuksilla. Linnuston havainnoinnista maastokaudella 2021 vastasivat FCG Finnish Consulting Group Oy:n biolo-git Mika Jokikokko ja Minna Takalo. Maastonselvitystä täydennettiin kesän 2022 aikana vaihtoehtoisten reittien alueilla FCG Oy:n toimesta Laura Fontell-Seppelinin, Minna Takalon ja Mika Jokikokon teke-millä maastokäynneillä.

**Vuonna 2022** selostusvaiheen johtoreittien täsmennyttyä reiteillä suoritettiin pesimälinnustonselvitykset Ecobio Oy:n toimesta. Pesimälinnustonselvitys tehtiin maalintujen kartoituslaskennasta annettuja oh-jeita soveltaen yhden laskentakierroksen laskentana. Laskennat tehtiin kahden inventoijan voimin 7.6.–10.6.2022. Inventoinnin kohdealueet (yhteensä 82 aluetta) valikoitiin siten, että mukaan saatiin monipuolisesti eri elinympäristötyyppien alueita kuten avosoita, peltoalueita ja jokilaaksoja niitä reunus-tavine metsineen, metsäisiä virtavesiympäristöjä sekä vartuneita metsäkuvioita.

#### 6.5.5 Nykytila ja vaikutusarvio

Voimajohtoreittiosuuksien alueella tai niiden välittömässä lähiympäristössä pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti yleisistä pelto-, metsä- ja suoalueilla yleisesti pesivistä lintulajeista. Alueen arvok-kaampi lintulajisto koostuu uhanalaiseksi luokitelluista, mutta vielä melko yleisenä esiintyvistä metsien varpuslinnuista, metsäkanalinnuista sekä petolinnuista ja pöllöistä, joita esiintyy etenkin rauhallisem-milla metsä- ja suoalueilla. Asutuksen läheisyydessä sekä viljelysalueilla esiintyy myös kulttuurivaikut-teista lajistoa.

Suo- ja kosteikkolintujen elinympäristöinä monipuolisia alueita tarkasteltujen voimajohtojen lähialueilla sijoittuu suoseuduille kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI-alueet) arvokkaiden linnustoalu-eiden tuntumassa Toholammin eteläosissa, Perhossa sekä Vetelissä. Reittivaihtoehdoille sijoittuu myös peltolinnuston elinympäristöjä etenkin Kalajoki- ja Lestijokilaaksojen viljelyseuduilla sekä Sievin ja Kan-nuksen seuduilla. Reittivaihtoehtojen lähialueelle sijoittuu Kalajoen ja Vetelin kunnissa turkistarhoja, joi-den vuoksi lähipelloilla on runsaasti lokkilintuja. Turvetuotantoalueilla ja pienemmilläkin peltoalueilla ha-vaittiin kevään inventoinneissa teeren soitimia. Muutoin metsäisillä seuduilla kanalintujen esiintymistä ei metsoa lukuun ottamatta erikseen kirjattu maastonselvitysten yhteydessä.

Metsälajiston osalta kolopuustoisten vanhojen metsien puuttuminen näkyy lajistossa. Yleisiä ovat pirs-toutuneissa, puustoltaan nuorissa talousmetsissä elävät lajit. Muun muassa jotkut petolintulajit ovat jos-sain määrin sopeutuneet elämään päätehakkuualueilla, joilla on säästetty kelopuita ja järeitä kolohaapoja. Voimajohtoreittien inventoinneissa kevään 2021 maastonselvitysten aikaan kiinnitettiin huomiota myös pesimälinnustoon sekä muuтонаikaisiin kerääntymiin peltoalueilla ja vesistöillä sekä kirjattiin merkittä-vämpi lajisto etenkin suoluontokohteilta ylös. Lisäksi havaitut petolinnut, tikat ja merkittävämpi vesilintula-jisto kirjattiin havaintoihin, jolloin ne antavat hyvän yleiskuvan alueen lajistosta talousmetsien

varpuslinnuston lisäksi. Luontokohteiden kuvauksissa on esitetty myös kohteiden linnustolliset arvot, jos lajisto on monipuolinen tai jos kohteella esiintyy uhanalaisia lajeja.

Kaikki reittivaihtoehdot huomioiden hanke sijoittuu seitsemän tiedossa olevan (Metsähallitus) uhanalaisen petolinnun reviirin alueelle. Hangasneva-Alajärvi-välin itäinen vaihtoehto sijoittuu viidelle reviirille, läntinen vain kahdelle itäisen vaihtoehdon kanssa samalle reviirille. Näiden pohjoispuolella on vielä yksi reviiri, jolle hanke sijoittuu. Lisäksi johtoreitiltä kaakkoon suuntautuvan Lestijärven haarajohdon läheisyydestä löydettiin vuonna 2022 uusi mahdollinen reviiri, jonka tilanne on epävarma, mutta joka on lisätty Metsähallituksen reviiriaineistoon. Mikäli toteutusvaihtoehdoksi valitaan Hangasneva-Alajärven osalta itäinen vaihtoehto, reitti sijoittuu kuudelle reviirille, kun taas läntinen vaihtoehto sijoittuu kolmelle reviirille. Lisäksi Lestijärven haarajohto sijoittuu yhdelle mahdolliselle reviirille. Tarkempi nykytilankuvaus on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä.

Maastokäynneillä vuosina 2021–2022 kiinnitettiin huomiota myös pesimälinnustoon sekä muutonaikaisiin kerääntymiin peltoalueilla ja vesistöillä sekä kirjattiin merkittävämpi lajisto etenkin suoluontokohteilta ylös. Lisäksi havaitut petolinnut, tikat ja merkittävämpi vesilintulajisto kirjattiin havaintoihin, jolloin ne antavat hyvän yleiskuvan alueen lajistosta talousmetsien varpuslinnuston lisäksi. Luontokohteiden kuvauksissa on esitetty myös kohteiden linnustolliset arvot, jos lajisto on monipuolinen tai jos kohteella esiintyy uhanalaisia lajeja.

### **Muuttolinnusto**

Voimajohtohankkeen aiheuttama törmäysriski muuttolinnuille arvioidaan vähäiseksi, koska törmäyksille alttiit lajit muuttavat yleensä huomattavasti voimajohtolinjoja korkeammalla ja muutonaikaisten leppäalueiden kohdalla johtimet merkitään huomiorakentein. Selvityksissä on lisäksi todettu, että lintujen törmäysriski on huomattavasti suurempi alempijännitteisten jakeluverkkojen alueella. Tämän vuoksi erillistä lintujen kevät- ja syysmuutonseurantaa ei katsottu tarpeelliseksi tehdä.

Tarkastellut reittivaihtoehdot sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaalla rannikkoseudun tunnetulle muuttoväylälle ja sen itäpuolelle. Sisämaan alueilla lintujen muutto on vähäisempää ja sijoittuu huomattavasti hajanaisemmalle rintamalle. Erityisesti Kalajoen kunnan alueen eteläpuolella tarkastellut voimajohtoreitit suuntautuvat sisämaan suuntaan, jolloin varsinaisia vakiintuneita muuttoväyliä ei voida tarkastella yksiselitteisesti johtoreittien sijainnin kannalta. Laajemmin tarkasteltuna selkeää pohjois–eteläsuuntaista muuttoa ohjaavaa väylää ei sijoitu tälle sisämaan seudulle.

Tunnettuja muutonkerääntymisalueita johtoreittien lähialueella sijoittuu Ullavanjärven alueelle. Tohollammin laajat peltolakeudet Lestijokilaaksossa keräävät jonkin verran muutollaan levähtävää vesilinnustoa sekä kahlaajia, kurkia ja joutsenia.

Voimajohtoreittien suunnittelutyöhön on koottu suunniteltujen voimajohtojen alueelle tai niiden lähialueelle sijoittuvia MAALI-alueita, jotka ovat BirdLifen ja lintutieteellisten yhdistysten määrittelemiä linnustollisesti tärkeitä alueita maakunnissa. Näillä kohteilla on usein myös merkitystä muutonaikaisina kerääntymisalueina. Pienempiä muuttokerääntymiä havaittiin peltoalueilla kautta kaikkien voimajohtoreittien, etenkin ns. peltokahlaajien osalta. Reittivaihtoehtojen lähelle sijoittuvat turvetuotantoalueet keräävät jossain määrin muuttoaikana suuria lintuja, etenkin kurkia, levähtämään muutollaan. Syysaikaisia kurkien pieniä kerääntymiä havaittiin sijoittuvan Kalajoen ja Alavieskan Käännänkylän alueelle, Sievin Koivuojan peltolakeuksille sekä Kaustisten peltolakeuksille Köyhäjoella sekä Vetelin peltolakeuksille Ruonnevan ja Heikkilän välisellä osuudella.

### **Linnustolliset arvokohteet**

Suunnitelluille voimajohtoreiteille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä linnustoalueita (IBA). Lähin IBA-alue, Rahjan saaristo (40), sijaitsee lähimmillään noin 23 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. Johtoreittien keskiosiin sijoittuu neljä kansallisesti tärkeää linnustoaluetta (Suomen tärkeät lintualueet, FINIBA). Johtoreittien keski- ja eteläosiin tai niiden läheisyyteen sijoittuu noin viisitoista maakunnallisesti tärkeää lintualuetta (MAALI), joista osa on päällekkäisiä FINIBA-alueiden kanssa (kuva 5.49). FINIBA- ja MAALI-alueet voimajohtoreitin läheisyydessä, 500 metrin etäisyydellä voimajohtoalueesta, on esitetty taulukossa 6–19. Uhanalaisen lintulajin esiintymisalueet johtoreittien läheisyydessä on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 8.

Linnuston kannalta arvokkaita alueita Pohjois-Pohjanmaalla ovat Kalajokilaakson peltoalueet, joista voimajohtoreittiosuuksien lähialueilla laajimmat ovat Haapaperän ja Yli-Käännän peltoalueet. Kesän inventointiaikaan Yli-Käännän alueella havaittiin niin sanottuja luppokurkia, jotka kerääntyvät kesällä ruokailuparviin. Kurkien kesäaikaisia kerääntymiä sijoittui muun muassa Suorsannevan alueelle Alavieskan Käännänkylällä. Sivakkanevalla (Alavieska, Kalajoki) pesii monipuolinen suolinnusto ja lajistossa reittivaihtoehdon lähialueella havaittiin useita suojelullisesti arvokkaita lajeja. Samoin Kalajoen Jäkälänevalla on monipuolinen suolinnusto. Sievin Kukonkylässä reittivaihtoehdo sivuaa Kortenevan laajempaa peltoaluetta, jolla pesii tyypillistä peltolinnustoa, mutta erityistä kesäaikaista kerääntymistä alueella ei havaittu.

Keski-Pohjanmaan rajoilla, Sievin ja Kannuksen kunnissa, Koivuojan-Hanhinevan-Eskolan alueella esiintyy myös laajahko avoin peltoalue ja runsaasti tyypillistä peltolajistoa. Johtoreittivaihtoehdot sivuaavat kohtalaisen etäältä Toholammin Viitajärveä, joka on Natura-alue (SAC/SPA) ja lintuvesiensuojeluohjelman alue (LVO100227). Viitajärvellä pesii monipuolinen vesi- ja rantalinnusto.

Toholammilla reittiosuudet ylittävät Lestijokilaakson maisema-alueen ja laajat avoimet rantapellot. Lestijoen Kirkkojärvellä havaittiin kevään inventoinneissa suuria parvia muutollaan levähtäviä suokukkoja. Lisäksi Kirkkojärvellä ja Lestijoen peltoalueilla kerääntyy suuria määriä lokkilintuja. Lestijokilaakson vesilinnustossa telkkä ja puolisukelajajorsat ovat yleisimpiä.

Toholammin kunnan eteläosissa kohtalaisen etäälle voimajohtoreiteistä sijoittuu Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura- ja soidensuojelualue, joka on myös maakunnallisesti sekä valtakunnallisesti arvokas linnustoalue. Toholammin alueella tarkasteltujen voimajohtoreittien alueelle sijoittuvat Kälviän-Toholammen rajaseudun suot FINIBA-alue sekä Kopsannevan MAALI-alue. Kopsannevan ja Loukkunnevan alueella esiintyy rekisteritietojen perusteella arvokasta pesimälajistoa. Myös Kuikkalamminnevilla todettiin olevan tavallista monipuolisempi pesimälajisto. Toholammin ja Kaustisten (Kokkola) rajalla johtoreitti sijaitsee kotkannevan maakunnallisesti arvokkaalla linnustoalueella. Kokkolan alueella Ullavajärvi on erityisen monipuolinen ja tunnettu linnustokohde ja sen etelärantojen laajat lintuvesiohjelman alueet (Hanhilahti LVO100216) sekä laajat ympäröivät peltolakeudet sijoittuvat kohtalaisen etäälle reittivaihtoehdoista. Reittivaihtoehdojen länsipuolelle sijoittuu Vionnevan maakunnallisesti arvokas lintualue, soidensuojelualue sekä Natura-alue (SAC/SPA).

Vetelissä (Kokkola) reittivaihtoehdot sijoittuvat Pilvinevan Natura-alueen (SAC/SPA), soidensuojeluohjelman alueen sekä MAALI-alueen molemmille puolille, kohtalaisen etäälle suoalueesta lännessä ja idässä sivuten metsähallituksen tulevaa suojelualueutta Pilvinevan Natura-alueen kaakkoispuolella. Räyriingissä reittivaihtoehdo sijoittuu Viisteennevan ja Haapajärven MAALI-alueiden sekä Haapajärven FINIBA-alueen väliselle alueelle. Itäisempi voimajohtoreittivaihtoehdo sivuaa Vetelissä Kelloneva-Kivinevan MAALI-aluetta kohtalaisen etäällä (n. 620 metrin etäisyydellä johtoalueesta).

Etelä-Pohjanmaan maakunnan rajoilla reittiosuuksien väliin sijoittuu Patanan tekojärvi ja Sääksjärvi, jotka ovat myös lintulajistoa monipuolistavia alueita. Perhossa Loukkusaarenneva-Iso Rahkannevan MAALI-alue sijoittuu suunnitellulle voimajohtoreitille.

Eteläosissa kaikki voimajohtoreittiosuudet sijoittuvat metsäisille seuduille, turvetuotantoalueiden lähialueelle ja pienten jokien ylitysten alueille, missä ei sijaitse erityisiä linnuston kerääntymisalueita, tunnistettuja maakunnallisesti arvokkaita alueita tai arvokkaamman pesimälajiston osalta huomioitavia kohteita.

Taulukko 6-19. FINIBA- ja MAALI-alueet 500 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Voimajohtoalueelle ulottuvat alueet on korostettu vihreällä taustavärillä.

Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta johtoreitillä/läheisyydessä	Pinta-ala	Johtoreitin osuus	Etäisyys voimajohtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Kälviän-Toholammen rajaseudun suot	FINIBA-alue	Toholampi	473 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G) ja itäinen (D-G)	0 m, johtoalueella (F-G 380 m, D-G 390 m)
Kälviän-Toholammen rajaseudun suot	FINIBA-alue	Toholampi	473 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen	0 m, johtoalueella

Suojelu-/suojeluohjelma-alue (tunnus)	Tyyppi	Kunta johtoreitillä/läheisyydessä	Pinta-ala	Johtoreitin osuus	Etäisyys voimajohtoalueen reunasta (matka johtoalueella)
Kopsanneva	MAALI-alue	Toholampi	469 ha	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen	0 m, johtoalueella (B-C 130 m ja B-D 130 m)
Raikoneva	MAALI-alue	Toholampi Kokkola	321 ha	Lestijärven haarajohto	0 m, johtoalueella
Loukkusaarenneva-Iso Rahkaneva	MAALI-alue	Perho	935 ha	Hangasneva-Alajärvi itäinen	0 m, johtoalueella
Haapajärvi	MAALI-alue	Veteli	140 ha	Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto	370 m
Haapajärvi	FINIBA-alue	Veteli	170 ha	Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto	345 m

### Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen reittivaihtoehto

Reittiosuuden alueella Kälviän-Toholammen rajaseudun suot FINIBA-alue sijaitsee johtoalueen läntisellä ja itäisellä vaihtoehdolla molemmilla noin 130 metrin matkalla. Osittain FINIBA-alueen kanssa yhtenäinen Kopsannevan MAALI-alue on johtolinjan kanssa samalla alueella läntisellä osuudella noin 380 metrin ja itäisellä osuudella noin 390 metrin matkalla. Kukonkylän-Höyläsalonnevan vaihtoehdoilla ei ole linnuston kannalta suurta eroa, mutta Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäinen vaihtoehto kiertää hieman kauempaa FINIBA- ja MAALI-alueet.

Kukonkylä-Höyläsalonnevan läntisen ja itäisen reittivaihtoehtojen osuudella kohtalaisen etäälle voimajohtoreiteistä sijoittuu Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura- ja soidensuojelualue, joka on myös maakunnallisesti sekä valtakunnallisesti arvokas linnustoalue. Voimajohtolinjalla ei arvioida olevan haitallista vaikutusta suojelualueiden linnustoarvoille, koska etäisyys voimajohtoon on yli 900 m.

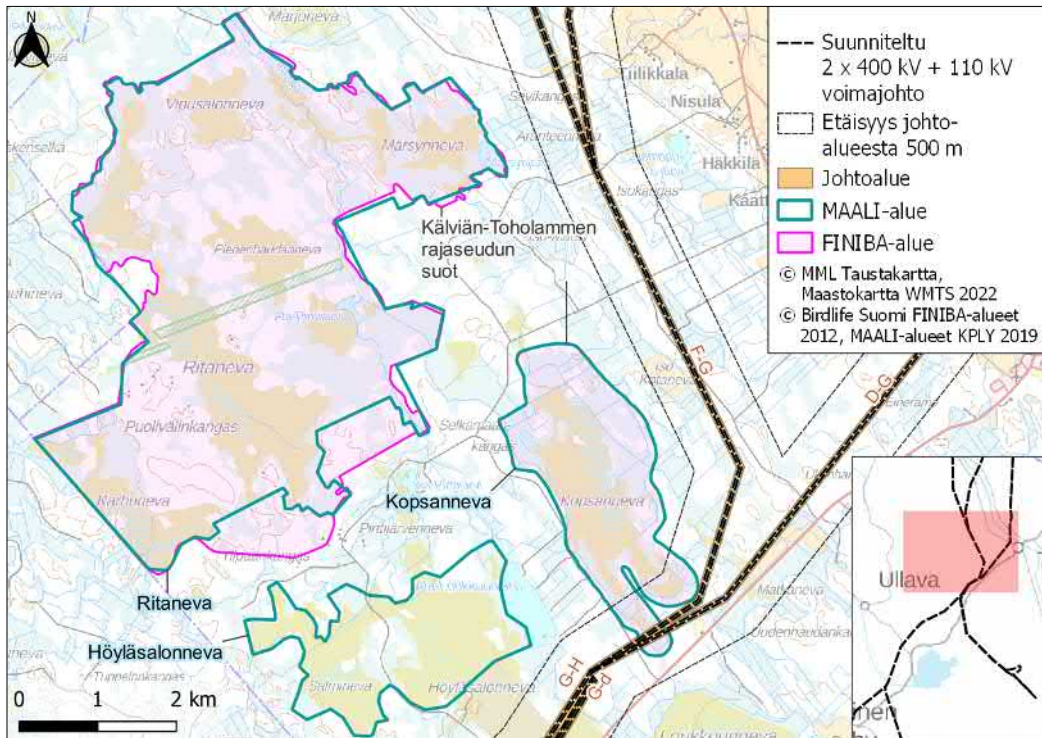
Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

### Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto

Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdolla ei ole linnustovaikutuksia.

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------



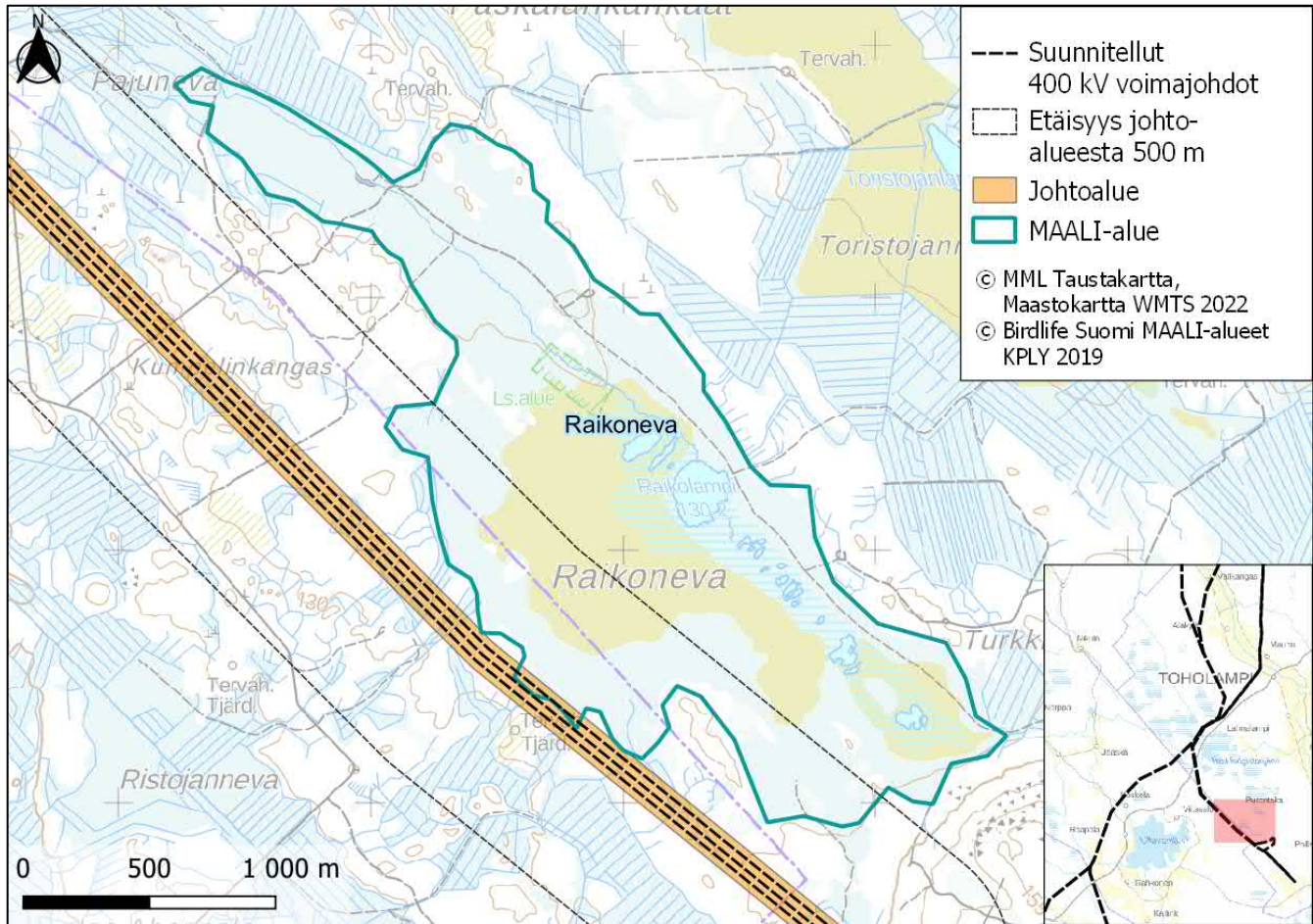


Kuva 6.18. Kälviä-Toholammin rajaseudun suot FINIBA-alue ja Kopsannevan, Höyläsalonnevan ja Ritanevan MAALI-alueet.

### Lestijärven haarajohto

Toholammin ja Kaustisten (Kokkola) rajalla johtoreitti sijaitsee Raikonevan maakunnallisesti tärkeällä linnustoalueella. Voimajohtoyhteydellä arvioidaan olevan vähäinen (kielteinen) vaikutus alueen linnustoon törmäysriskin johdosta. Uhanalaisen petolintulajin osalta tiedot ja arviointi on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä (Liite 8).

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

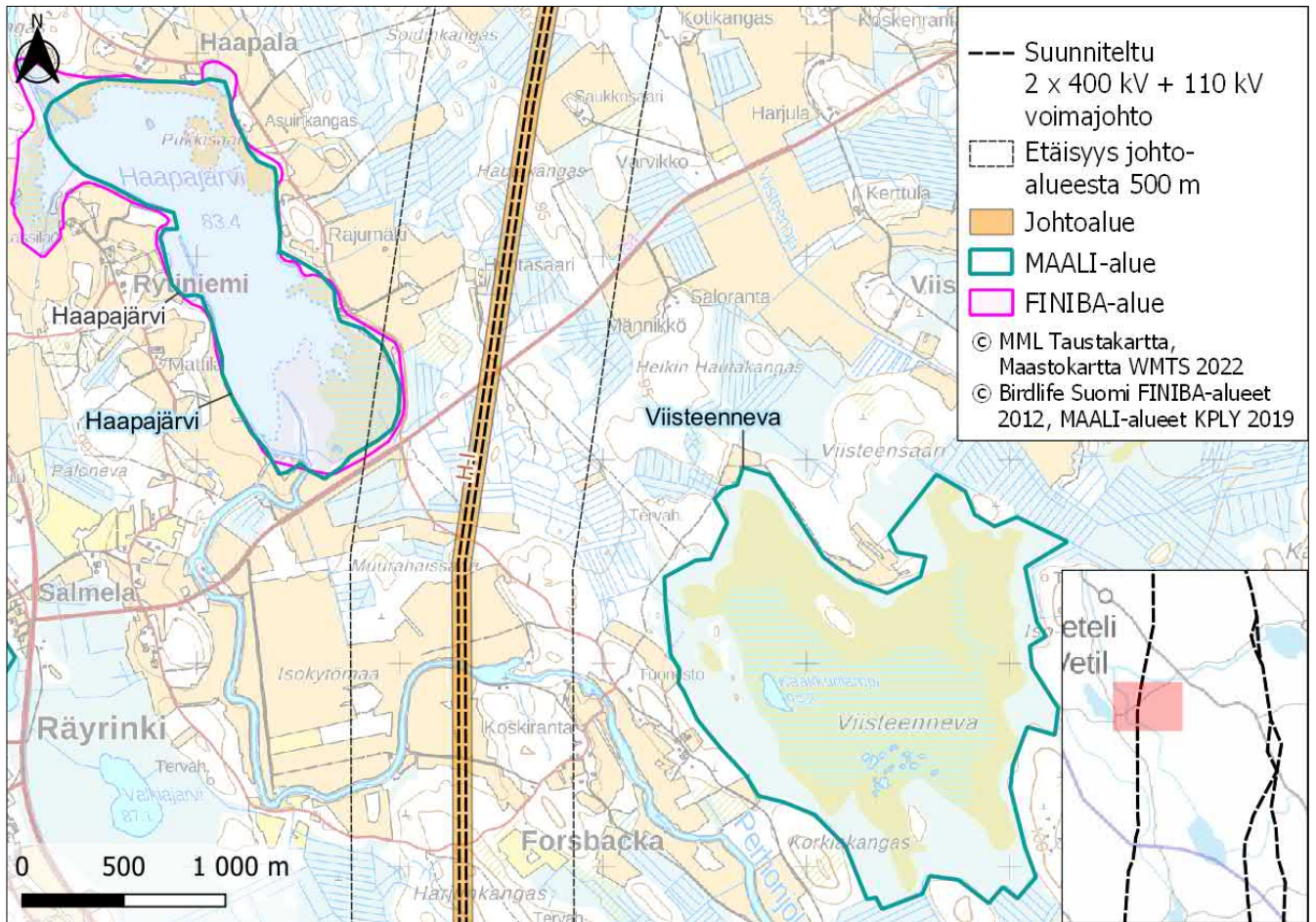


Kuva 6.19. Raikonevan MAALI-alue.

### Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto

Räytingissä reittivaihtoehto sijoittuu Viistennevan ja Haapajärven MAALI-alueiden sekä Haapajärven FINIBA-alueen väliselle alueelle. Viistenneva sijaitsee noin 800 metrin ja Haapajärvi noin 400 metrin etäisyydellä voimajohtosta. Reittivaihtoehdolla arvioidaan olevan vain vähäistä (kielteinen) vaikutusta linnustolle.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

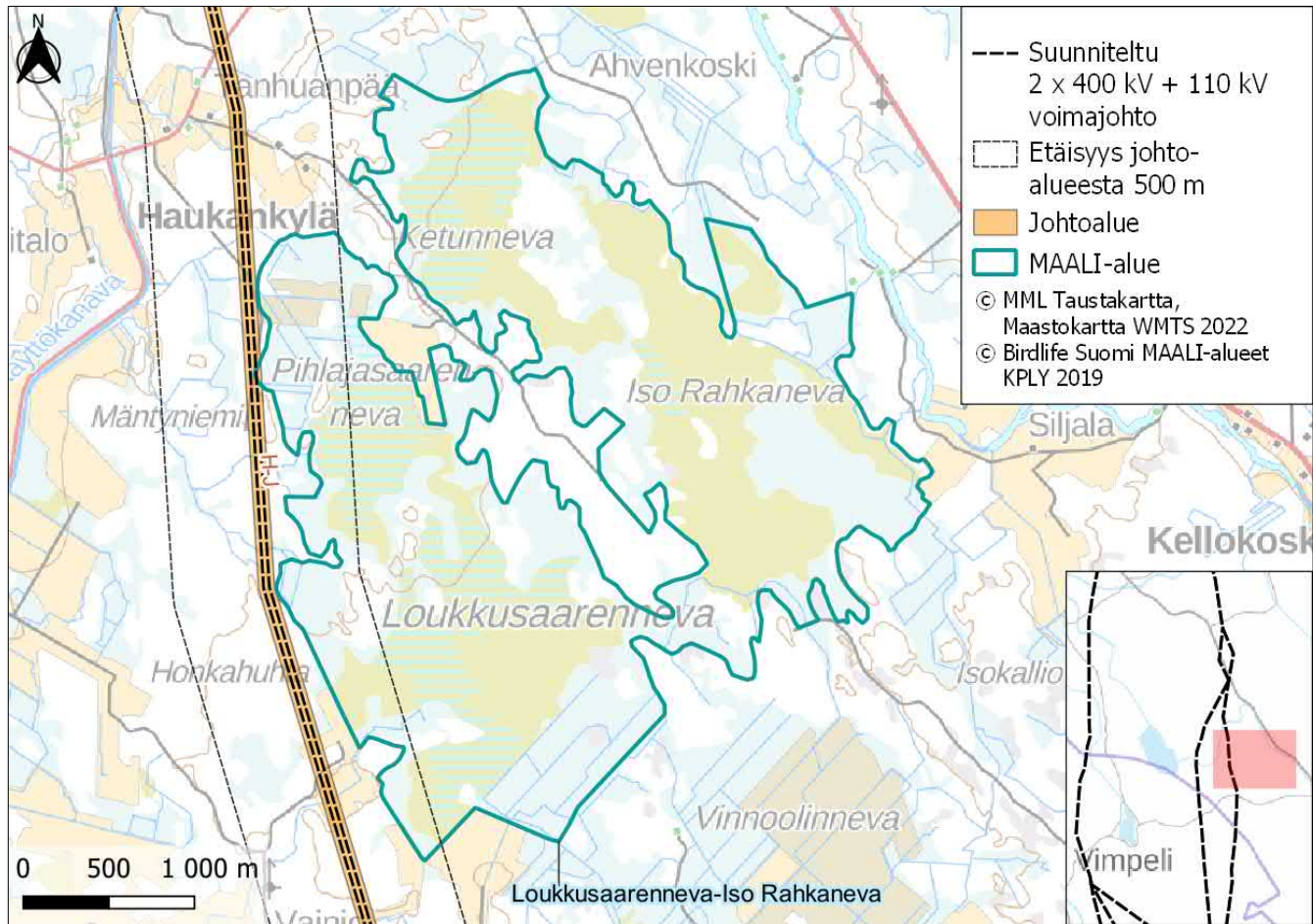


Kuva 6.20. Haapajärven FINIBA-alue ja Viisteennevan MAALI-alue.

### Hangasneva-Alajärvi itäinen

Perhossa Loukkusaarenneva-Iso Rahkanevan MAALI-alue sijoittuu suunnitellulle voimajohtoreitille. Reittivaihtoehdosta aiheutuu vähäistä (kielteinen) vaikutusta alueen linnustolle. Läntisellä vaihtoehdolla välillä Kellokallio-Kakkurinkangas ei ole haitallisia vaikutuksia linnustoon.

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------



Kuva 6.21. Loukkusaarenneva-Iso Rahkanevan MAALI-alue.

### Muut lähialueen linnustoalueet, joihin ei arvioida syntyvän vähäistä suurempia vaikutuksia:

#### Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen reittivaihtoento

Voimajohtoreitti sijoittuu Kalajokilaakson peltoalueilla sijaitsevien **Haapaperän ja Yli-Käännän pelto-alueiden** läpi. Alueilla on merkitystä muuttolinnustolle muutonaikaisina levähdysalueina. Alueella on havaittu myös kurkien kerääntymiä kesäaikaan. Reittivaihtoehdoilla arvioidaan olevan vain vähäistä (kielteinen) vaikutusta alueella lepäilevälle muuttolinnustolle, kun alueella toteutetaan lieventäviä toimenpiteitä.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

**Sivakkannevan** soidensuojelun täydennysehdotuskohte sijaitsee Tolosperän-Kukonkylän läntisen ja itäisen vaihtoehdot välissä. Molemmilta reiteiltä on yli 100 metriä suojelualueelle. Reittivaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutusta alueen pesimälinnustolle.

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

#### Höyläsalonneva-Hangasneva

Reittivaihtoehdon länsipuolelle sijoittuu Vionnevan maakunnallisesti arvokas MAALI-alue, soidensuojelualue sekä Natura-alue (SAC/SPA). Suojelualue sijaitsee lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä voimajohtoyhteydestä, joten kielteisiä vaikutuksia ei synny.

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

## Hangasneva-Alajärvi läntinen ja itäinen vaihtoehto

Vetelissä (Kokkola) reittivaihtoehto sijoittuu Pilvinevan Natura-alueen (SAC/SPA), soidensuojeluohjelman alueen sekä MAALI-alueen molemmille puolille, kohtalaisen etäälle suoalueesta lännessä ja idässä sivuten metsähallituksen tulevaa suojelualuetta Pilvinevan Natura-alueen kaakkoispuolella. Vaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutusta suojelualan pesimälinnustoon.

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

### 6.5.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

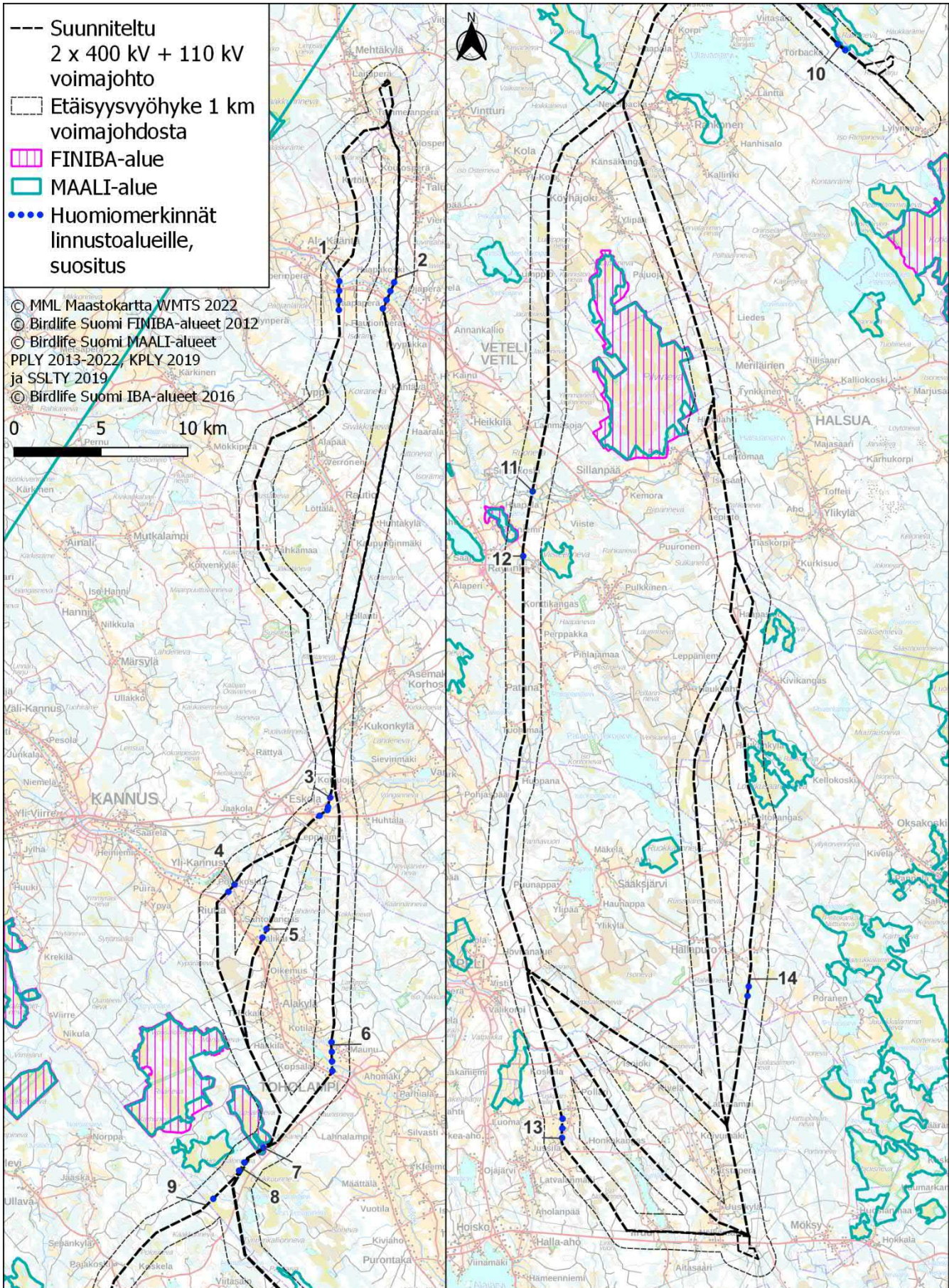
Pesimälinnustoon kohdistuvia suoria vaikutuksia voidaan lieventää huomioimalla linnuston kannalta arvokkaat elinympäristöt sekä arvokkaat luontokohteet hankkeen suunnittelussa. Pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää myös ajoittamalla rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan lintujen pesimäkauden ulkopuolelle, erityisesti linnustollisesti arvokkaiden kohteiden läheisyydessä. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, eli muninnan ja haudonnan aikaan (huhtikuun loppu–kesäkuu) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa. Arvokkaiden luontokohteiden säilymiseksi laaditaan kohdekohtainen ohjeistus, jonka tavoitteena on kohteiden arvojen säilyminen. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

Huomiomerkitöjä suositellaan seuraaville 14 alueelle (taulukko 6–20, kuva 6.22), joissa voimajohto sijaitsee avoimella alueella. Kaikilla näistä on joko runsas muuttava tai pesivä linnusto, joka käsittää kookkaita, törmäyksille alttiita lajeja tai alueet toimivat lintuja ohjaavina, kuten joet. Huomiomerkitöjä suositellaan myös uhanalaisen petolintulajin pesäpaikkojen läheisyyteen, jotka on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä.

Taulukko 6-20. Huomiomerkitöjä suositellaan seuraaville alueille.

Numero	Alue	Johtoreitin osuus
1	Alavieska, Ylikääntä	Tolospere-Kukonkylä läntinen vaihtoehto
2	Alavieska, Haapakoski	Tolospere-Kukonkylä itäinen vaihtoehto
3	Eskola, Hanhineva	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto
4	Yli-Kannus, Polvikoski	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto
5	Yli-Kannus, Välikangas	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen
6	Toholampi, Kirkkojärvi	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen
7	Toholampi, Kopsanneva	Höyläsalonneva-Hangasneva
8	Toholampi, Höyläsalonneva	Höyläsalonneva-Hangasneva
9	Toholampi, Kuikkalamminneva	Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
10	Toholampi, Raikkoneva	Lestijärven haarajohto
11	Haapajärvi, Koski	Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
12	Räyrinki, Koskiranta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
13	Norppakka, Teerineva	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto
14	Tuomiluoma, Hallaneva	Hangasneva-Alajärvi itäinen vaihtoehto



## 6.5.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Linnustovaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty maastoselvitysten ohella aikaisempia lintuhavaintoja kokonaiskuvan muodostamiseksi. Lisäksi maastotöiden yhteydessä on arvioitu eri kohteiden linnustopotentiaalia elinympäristöjen näkökulmasta, joka on huomioitu arvioinnissa. Lähtöaineistojen ja tehtyjen selvitysten tuottama tieto on arvioitu riittäväksi arviointityön laatimiselle ja keskeisten voimajohtohankkeen linnustoon kohdistuvien vaikutusten luotettavaan arviointiin.

## 6.6 Vaikutukset muuhun elämistöön

### 6.6.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

**Liito-orava.** Eri voimajohtoreittiosuuksilta paikannettiin kaikkiaan 21 liito-oravan elinympäristöä, joista osa on ydinreviiriksi tulkittavia. Näistä kolmessa todettiin pesäpuu eli lainsäädännöllä suojattu lisääntymis- ja levähdyspaikka. Useammassa kohteessa on vain muutama papanahavainto, joten puuston rakenteen, kolo- ja risupesäpuiden puuttumisen ja havaintojen vähäisyyden perusteella alueita on tulkittu myös lajin kulkuyhteyksinä.

**Yhteenvedona** liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan, yhteisvaikutukset huomioiden

- **suuriksi** Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C) ja Hangasneva-Alajärvi läntinen (H-I) -reittivaihtoehtoissa,
- **kohtalaisiksi** Tolosperä-Kukonkylä itäinen (B-D) ja Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J) -reittivaihtoehtoissa sekä Halsuanjärven asutuksen ja Lestijärven maisema-alueen kiertovaihtoehtoissa, ja
- **vähäisiksi** Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G) sekä Alajärvi eteläinen (I-K) -reittivaihtoehtoissa.

Muissa vaihtoehtoissa vaikutuksia ei aiheudu. Koko voimajohtohankkeen vaikutukset ovat siis **kohtalaiset tai suuret** riippuen valittavista reittivaihtoehtoyhdistelmistä. Voimajohtohankkeen rakentaminen ei edellytä poikkeamislupamenettelyä liito-oravan osalta, mikäli lieventämistoimenpiteenä erikseen osoitetuissa kohdissa rakennetaan hyppypylviä kulkuyhteyksien turvaamiseksi.

**Metsäpeuran** osalta lajia esiintyy yleisesti voimajohtoreitin keski- ja eteläosissa, noin Toholammin alueelta etelään. Suomenselän metsäpeurojen kesäelinympäristöjen painopistealueet sijoittuvat voimajohtoreitin itäpuolelle, Halsuan, Perhon, Lestijärven, Kinnulan ja Kivijärven kuntien alueille. Tärkeimmät talvehtimisalueet sijoittuvat nykyään Lappajärven ympäristöön, voimajohtohankkeen länsipuolelle ja johtoreitin eteläosiin. Metsäpeurojen vuodenvierailuun kuuluvat vuodenaikaisvaellukset talvi- ja kesälaitumien välillä, jonka vuoksi metsäpeurat joutuvat liikkumaan suunnitellun voimajohtohankkeen poikki itä-länsisuunnassa siirryessään kesälaidunalueiltaan talvehtimisalueilleen.

Voimajohtoreitin läheisyydessä tärkeimpiä vasomisalueita ovat ensisijaisesti lähimmät Natura-alueet: Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva, Pilvineva sekä kauemmas voimajohtohankkeesta sijoittuvat Patanajärvenkangas sekä Pohjoisneva. Vasomisalueiksi soveltuvia ympäristöjä esiintyy jonkin verran myös suojeltujen alueiden ulkopuolella, etenkin Toholammin kunnan alueella. Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat kuitenkin pääosin melko pieniä ja potentiaalisimmat vasomisalueet sijoittuvat etäämmäs.

Metsäpeuran kannalta mahdolliset vaikutukset muodostuvat ensisijaisesti voimajohtohankkeen aiheuttamasta estevaikutuksesta, eli siitä, missä määrin metsäpeurat pyrkivät välttämään johtoalueen läheisyyttä. Potentiaalisesti merkittävimpiä ovat vasomisalueisiin kohdistuvat vaikutukset. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat väliaikaisia ja kohdistuvat vain lyhytaikaisesti kullekin alueelle. Niitä voidaan myös lieventää ajoittamalla rakentaminen metsäpeuran kannalta herkkien kohteiden läheisyydessä vasomisaajan (touko-heinäkuu) ulkopuolelle.

Vaikutusten merkittävyyden pidemmällä aikavälillä vaikuttaa myös metsäpeuran sopeutumiskyky elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Rangifer -suvun peurojen ja muiden hirvieläinten tiedetään pystyvän sopeutumaan monenlaisiin ärsykkeisiin, kuten uusiin rakennelmiin ja erilaisiin ihmistoimintoihin. Suomenselän osapopulaation metsäpeurat liikkuvat myös vasomisaikaan suurjännitejohtojen alueilla ja suoalueille sijoittuvien suurjännitejohtojen läheisyyteen voi sijoittua myös vasomisalueita.

Voimajohdon suora vaikutus metsäpeuran elinympäristöihin on kokonaisuudessaan vähäinen, kun huomioidaan hankkeen linjamaisuus ja sitä kautta kapea-alainen muutos elinympäristöissä. Voimajohdon rakentaminen ei suoraan vähennä talvilaidunalueiden pinta-alaa, sillä peurojen on mahdollista ruokailla johtoalueella myös rakentamisvaiheen jälkeen, sillä aluskasvillisuus säilyy myös johtoaukealla voimajohtopylväiden perustusten alueita lukuun ottamatta.

Kokonaisuutena voimajohtohankkeen arvioidaan lisäävän metsäpeurojen elinympäristöjen rakenteessa jo tapahtuneita muutoksia vain vähän, eikä hankkeella ole todennäköisesti vähäistä suurempaa vaikutusta esimerkiksi metsäpeuran ravinnon saatavuuteen tai elinympäristöjen käyttöön. Voimajohdon ei arvioida aiheuttavan estevaikutusta metsäpeuralle kevät- ja syysvaelluksien aikana.

**Muun eläimistön** osalta vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään korkeintaan vähäisiksi.

## 6.6.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

**EU:n biodiversiteettistrategia.** Euroopan komissio julkaisi 20.5.2020 uuden biodiversiteettistrategian, joka tähtää luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2030 mennessä. EU:n biodiversiteettistrategian vuoteen 2030 ulottuvien toimintaehdotusten tavoitteena on varmistaa luonnon monimuotoisuuden elpyminen siten, että pitkän aikavälin biodiversiteettitavoitteet ympäristön hyvästä tilasta tulevat toteutumaan 2050 mennessä. Strategia esittää linjauksia komission ja jäsenmaiden luontopääomaa koskevista tavoitteista ja toimenpiteistä luonnon monimuotoisuuden suojelulle, eri elinympäristöjen ekologisen tilan parantamiselle, rakenteellisen muutoksen mahdollistaville tekijöille ja kansainvälisille prioriteeteille.

**Luonnonsuojelulain uudistus.** Ympäristöministeriö asetti 16.12.2019 hankkeen luonnonsuojelulain uudistukseksi. Lakiuudistuksen käsittely on vielä kesken. Ehdotus ajantasaistaisi ja vahvistaisi luonnonkohteiden suojaa, laajentaisi luonnonsuojelun keinovalikoimaa sekä ottaisi paremmin huomioon ilmastomuutoksen vaikutukset. Uutuutena lakiin ehdotetaan lisättäväksi vapaaehtoista ekologista kompensatiota.

**”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi”.** Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia ”Luonnon puolesta - ihmisen hyväksi” hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätöksellä joulukuussa 2012. Strategian päätavoite oli pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. (YM 2013)

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön kansallista strategiaa ja toimintaohjelmaa päivitetään seuraavalle kymmenvuotiskaudelle (2021–2030). Strategia ja toimintaohjelma huomioivat YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen osapuolikokouksessa asetettavat tavoitteet vuoteen 2030, vuonna 2020 julkaistun EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteet sekä kansallisesti päätettävät tavoitteet.

**Helmi-elinympäristöohjelma 2021–2030** vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja turvaa luonnon tarjoamia elintärkeitä ekosysteemipalveluja. Samalla hillitään ilmastomuutosta ja edistetään siihen sopeutumista. Helmi-ohjelma on ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteinen ohjelma. Ohjelmaa toteuttavat yhdessä ministeriöiden hallinnonalat sekä kunnat ja järjestöt. Toimia tehdään sekä suojelualueilla että niiden ulkopuolella. Ohjelman toimet perustuvat maanomistajien vapaaehtoisuuteen.

**Kansallinen metsästrategia 2025** vahvistettiin Valtioneuvostossa vuonna 2019. Se kuvaa metsäalan tärkeimmät tavoitteet ja tavoittelee kolmea päämäärää: Suomi on kilpailukykyinen metsiin perustuville liiketoiminnoille, metsäala ja sen rakenteet uudistuvat ja monipuolistuvat sekä metsät ovat aktiivisessa, taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävässä ja monipuolisessa käytössä. Kansallinen metsästrategia 2035 on nyt valmisteilla maa- ja metsätalousministeriössä (Maa- ja metsätalousministeriö).

**Soidensuojelun täydennysehdotus** (Ympäristöministeriö 2021) esittää soidensuojelun tilannekatsauksen vuosina 2015–2020. Suomen suoluonnon tila on heikentynyt maankäytön aiheuttamien muutosten vuoksi. Heikentyminen näkyy muun muassa suoluonnon uhanalaistumisena. Soidensuojelun täydennysohjelmassa esitetään soidensuojelun vaikutuksia Suomen suoluontoon.



### 6.6.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tietyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia. Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, jotka vaikuttaisivat esimerkiksi saukon elinympäristöihin. Liito-oravan elinympäristöjä voimajohtoukeiden rakentaminen voi heikentää, mikäli uusi johtoreitti sijoittuu niille tai niiden välittömään läheisyyteen. Jos voimajohtoukeita on liian leveä, sen ylittäminen on liito-oravalle hankalaa. Viitasammakoiden lisääntymisympäristöt ovat veteen sidoksissa tyyppisten lisääntymispaikkojen sijaitessa lampien ja järvien kasvipeitteisillä rannoilla. Kesäaikana laji siirtyy lisääntymispaikalta joko kasvillisuuden sekaan lähiympäristöön tai kauemmaksi metsään. Lisääntymisalueisiin ei lähtökohtaisesti kohdistu kielteisiä vaikutuksia, koska voimajohtorakenteita ei sijoiteta vesistöjen ranta-alueille tai vesistöihin. Lepakoille ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Laajat metsänhakuut niiden elin- ja ruokailuympäristöissä ovat haitallisia lepakoille, sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot sekä ylitteiden metsien harvennus luovat lepakoille suotuisia ympäristöjä. Voimajohtoreitti muodostaa kapean, mutta pitkän puuttoman linjan. Tällaisella linjalla ei ole vastaavaa metsäaluetta laajasti ja voimakkaasti muuttavaa vaikutusta kuin laaja-alaisilla metsänhakuilla. Kapea johtoukeus ei heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille, ja etenkin pohjanlepakot voivat käyttää johtoreittiä myös saalistusalueenaan.

### 6.6.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Eläimistön osalta lähtötietoina on käytetty Luonnonvarakeskuksen aineistoja, tiettyjä lajeja koskevia hankkeen yhteydessä tehtyjä erillisselvityksiä sekä Lajitietokeskuksen aineistoja. Arviointi perustuu asiantuntija-arvioon hankkeen luonne ja eläimistön elinvaatimukset huomioiden. Asiantuntija-arvion vaikutuksista eläimistöön on laatinut FM (biologia) Mika Jokikokko FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

### 6.6.5 Nykytila ja vaikutusarvio

#### Yleinen nisäkäslajisto

Voimajohtoreitin pohjoisosien yhtenäisten metsäalueiden tavalliseen nisäkäslajistoon kuuluvat hirvieläimet, joista hirvi ja metsäkauris ovat tavallisimmat. Myös metsäpeuraa esiintyy johtoreitin alueella. Pienemmistä nisäkäistä johtoreitin varrella esiintyvät tavallisina useat pikkujyrsijät, metsäjänis, rusakko, kettu ja näätäeläimet. Voimajohtoreitin keski- ja eteläosien maatalousvaikutteisilla alueilla esiintyvät tavallisina myös vieraslajeihin lukeutuvat valkohäntäkauris ja supikoira.

#### EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto sekä metsäpeura

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty.

#### **Liito-orava**

Liito-orava on tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019). Kaikilla voimajohtoreittiosuuksilla laadittiin huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana vuosina 2021–2022 liito-oravainventoinnit papanakartoitusmenetelmällä. Inventoinnit kohdennettiin ilmakeuhajapaikkatietotarkastelun sekä aiempien havaintotietojen (Suomen lajitietokeskus, 2021–2022, aineistopyynnöt mm. LajiGIS-järjestelmästä) perusteella puustoltaan lajin elinympäristöiksi soveltuville alueille. Maastoselvitykset toteutettiin luonnonoloista riippuen noin 200 metrin vyöhykkeeltä voimajohtoukeiden keskilinjan molemmin puolin eli yhteensä 400 metrin levyiseltä vyöhykkeeltä. Liito-oravainventointeja ei voi täysin eritellä hankkeen muista selvityksistä, mutta arviolta pelkästään liito-oravan inventointeihin käytettiin maastotyötunteja noin 120 koko hankkeen alueella. Lajin elinympäristöksi sopivat metsät eli varttuneet ja vanhemmat sekapuustoiset kuusikot käveltiin kattavasti läpi etsien lajin panoita alueen suurempien tai muutoin potentiaalisten puiden (järeet haavat, kolopuut, risupesäpuut)

tyveltä. Maastossa todettujen liito-oravan esiintymisalueiden osalta tarkasteltiin näillä kohteilla laajemmin myös lajin kulkuyhteyksiä ja niiden säilymistä. Eri voimajohtoreittiosuuksilta paikannettiin kaikkiaan 21 liito-oravan elinympäristöä, joista osa on ydinreviiriksi tulkittavia. Näistä kolmessa todettiin pesäpuun ja luontokohteen L9:n tapauksessa vahvojen pihapiirissä tapahtuvaan pesintään viittaavien seikkojen perusteella (tulkinta voidaan tehdä, vaikkei pesän täsmällinen sijainti selvinnyt, Nironen & Lammi, 2003) lainsäädännöllä suojattu lisääntymis- ja levähdyspaikka. Pesäpuita ei sijoitu voimajohtoalueelle. Voimajohtoalueelle rajatuista liito-oravan elinympäristöistä sijoittuu 6 kappaletta, joista kolme on kulkuyhteyksiä ja kolme mahdollisesti samaan elinpiiriin kuuluvia (L9-L11). Osa rajatuista ydinalueista kuuluu tulkinnan mukaan samaan elinpiiriin, jota ei yksiselitteisesti voi määrittellä papanalöytöjen perusteella. Useammassa kohteessa on vain muutama papanahavainto, joten puuston rakenteen, kolo- ja risupesäpuiden puuttumisen ja havaintojen vähäisyyden perusteella alueita on tulkittu myös lajin kulkuyhteyksinä. Havaitut liito-oravan ydinalueet ja kulkuyhteydet on kuvailtu kasvillisuuden ja luontotyyppien yhteydessä kappaleen 6.3 luontokohdetaulukoissa sekä esitetty kartoilla liitteessä 1. Luontokohteiden arvoluokituksessa on huomioitu liito-orava. Lisäksi voimajohtoreittiosuudella Alajärvi eteläinen Selmankallion vierestä pellon laidan tuoreelta kankaalta, voimajohtoalueelta, löydettiin yksittäisiä liito-oravan papanoita, ja alue käsitellään kulkuyhteytenä, vaikkei siitä rajattu luontokohdetta.

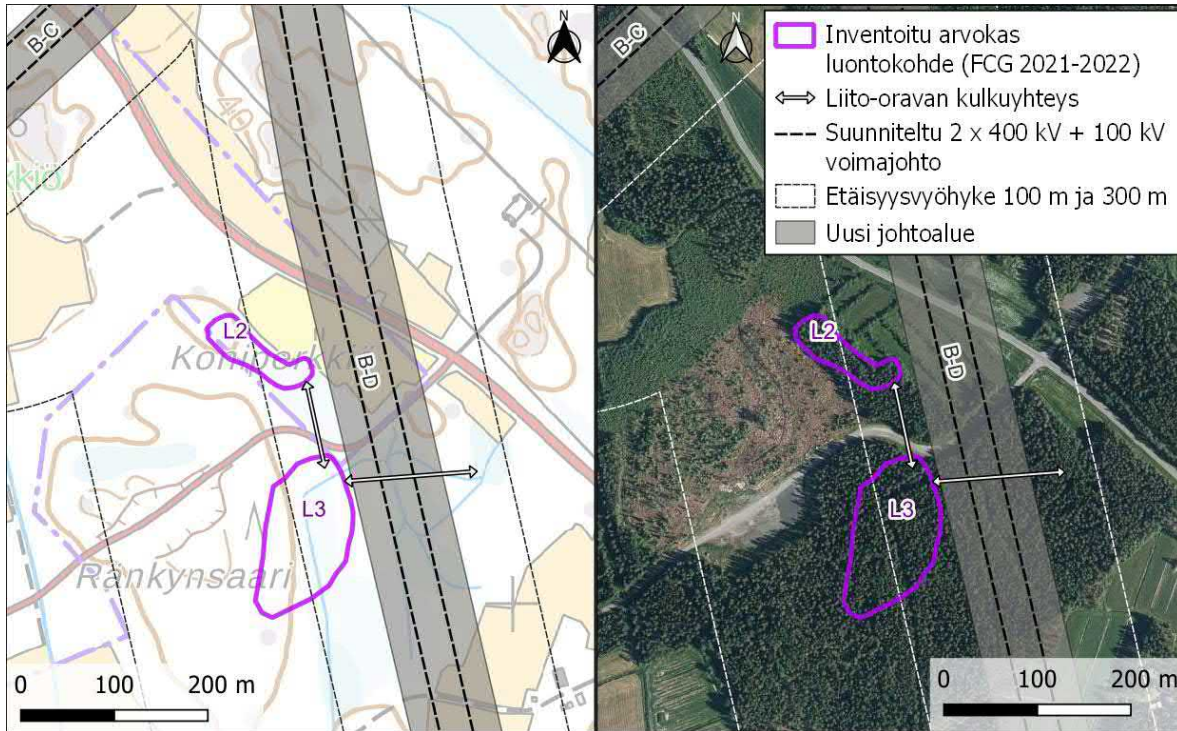
Liito-oravan esiintyminen Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla on paikoin hajanaista, joten myös etäämmällä varsinaisesta tarkasteltavasta reitistä etsittiin paikoin potentiaalisten metsäkuvioiden alueilta viitteitä lajin esiintymisestä, jolloin voitiin varmistua, että lajia seudullisesti on mahdollista esiintyä. Tämän vuoksi selvitystuloksena kartoilla on myös paikannettuja lajin elinympäristöjä paikoin varsin etäällä johdoreitin alueista (muun muassa Kalajoki, Sievi, Kannus, Toholampi). Hajanaisen kannan vuoksi yksittäisillä liito-oravan elinympäristöillä on alueella erityinen merkitys lajin suotuisan suojelutason saavuttamisen kannalta. Viljavien jokilaaksojen alueiden pellonlaitteet ja etenkin jokien varret korostuvat lajin elinympäristöinä ja kulkuyhteyksinä muutoin laajalti karulla Suomenselän alueella.

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on noudatettu luontodirektiivin pääperiaatetta eli arvioitu sitä, voivatko ne säilyä ekologisesti toimivina. Lisäksi on kiinnitetty erityistä huomiota liito-oravan kulkuyhteyksiin jokivarsilla. Oikeuskäytännön pienalaisuustulkinta, johon liito-oravan huomioimisesta metsänkäsitelyssä tehdyssä suosituksessa (Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö, 2016) viitataan, ei perustu lajin ekologiaan vaan on riittämätön turvaamaan lisääntymis- ja levähdyspaikat (Wistbacka ym., 2018). Nykytietämyksen valossa *vähintään* neljä hehtaaria metsää tulisi säästää, jotta metsä mahdollistaisi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan ekologisen toimivuuden (Wistbacka ym., 2018); tämä voi tapahtua myös pienempien, nykytilassaan säilytettävien ydinalueiden ekologisten yhteyksien kautta.

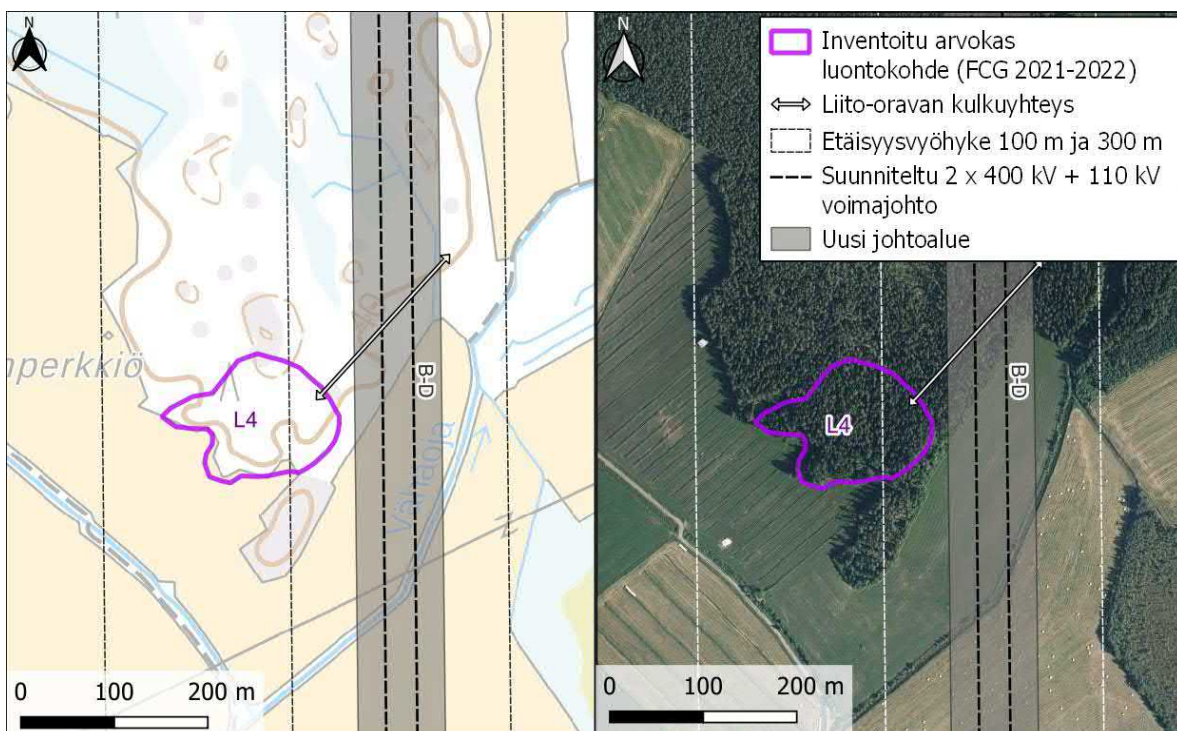
Liito-orava kykenee liitämään 20–30 m aukkojen yli (Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö, 2016), ja pisimpien liito-oravien on havaittu olevan yli 80-metrisiä (Ahopelto ym., 2021, Virtanen ym., 2014); liitokykyä ei tule kuitenkaan määrittellä vain havaittujen maksimiliitojen perusteella (Virtanen ym., 2014). Liito-oravan kulkureittien turvaamiseksi joudutaan rakentamaan hyppypylviä silloin, kun voimajohtoalue heikentää yhteyttä. Hyppypylväiden käyttö on todettu toimivaksi maailmalla vastaavan lajiston yhteydessä (Goldingay, ym. 2018, Soanes ym. 2017, Taylor ja Goldingay 2012, Kelly, ym. 2013). Lisäksi Suomessa on tehty hajahavaintoja hyppypylväiden käytöstä; niiden tyviltä on löydetty papanoita esimerkiksi Laukaalla maantien 640 parannuskohteessa Vuoteensalmen sillan kohdalla ja Jyväskylässä Rautpohjankadulla. Varsinaista tutkimustietoa suomalaisten liito-oravien osalta ei kuitenkaan ole, ja voidaan olettaa, että hyppypylväiden toimivuus on sitä parempi, mitä lyhyemmälle matkalle niitä joudutaan käyttämään. Varovaisuusperiaatteen mukaan varsinkin laajojen, lähes tai yli 100 metriä leveiden johtoalueiden katsotaan hyppypylväistä huolimatta heikentävän lajin kulkuyhteyksiä harvan kannan alueella, jossa yhteyksillä on erityinen merkitys.

Luontokohteet L2–L4 (kuvat 6.23 ja 6.24) sijaitsevat 6–17 metrin päässä vaihtoehdon Tolosperä-Kunkonkylä itäinen (B-D) uudesta johtoalueesta, ja niistä L3 tulkitaan ydinalueena, L4 mahdollisena ydinalueena ja L2 ydinalueeseen kuulumattomana elinpiirin osana. Voimajohtoalue ei ulotu kohteille L2–L4 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Liito-oravalle sopivaa elinympäristöä on rajattujen alueiden tuntumassa pellonlaitteissa ja suunnitellun voimajohtoon alueella sekä sen itäpuolella asutuksen tuntumassa, mihin on kulkuyhteystarve. Sen sijaan lännessä elinympäristöt muuttuvat ilmakuvatulkinnan perusteella karummiksi eikä alueelle ole kulkuyhteystarvetta. Uusi, 96 metriä leveä voimajohtoalue pirstoo siten liito-oravan elinympäristöjä ja estää

lajin kulkemisen sille sopivien elinympäristöjen välillä. Hyppypylväitä tulee rakentaa kuvissa esitettyjen kulkuyhteysnuolien kohdalle. Kohteilla ei kuitenkaan ole havaittu lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Ilmakuvan perusteella kohteiden L2 ja L3 alueella säilyy yli 4 ha liito-oravalle sopivaa metsää, joten alue säilyy myös mahdollisena lisääntymis- ja levähdyspaikan muotoutumiselle. Kohteen L4 ympäristön liito-oravalle sopiva metsä supistuu ilmakuvan perusteella alle neljään hehtaariin, joten sen toimivuus mahdollisena tulevana lisääntymis- ja levähdyspaikana heikkenee. Voimajohton rakentamisen vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **kohtalaisiksi**, sillä pienemmilläkin esiintymillä on alueella erityinen merkitys; rakentamisen ei kuitenkaan arvioida vaarantavan paikallista populaatiota.

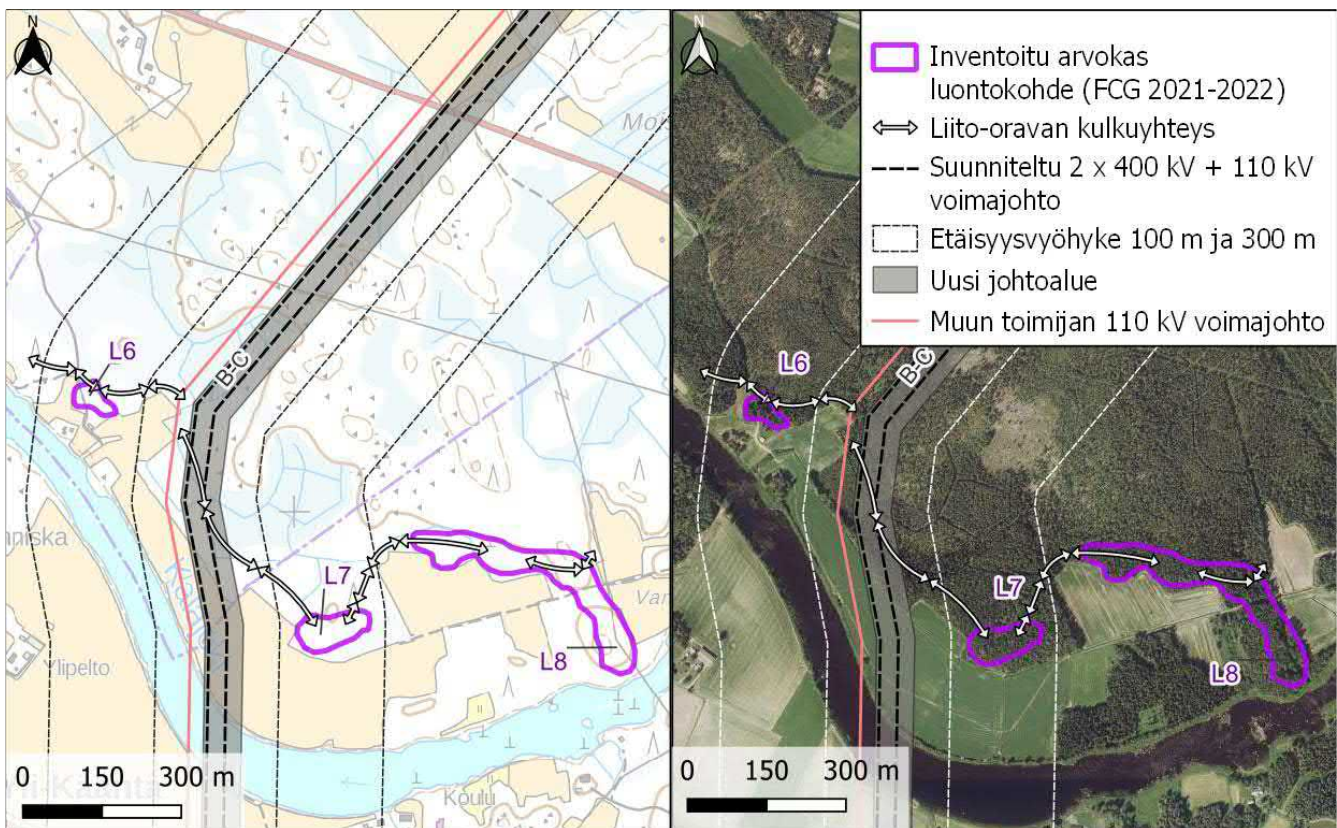


Kuva 6.23. Tolosperän ja Kukonkylän välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuvat papanalöytöjen perusteella todetut liito-oravan elinympäristöt Kalajoen ja Alavieskan kuntarajalla (luontokohteet L2 ja L3 liitekarttalehdellä 1). Keskeiset kulkuyhteydet on osoitettu nuolilla, ja niiden turvaamiseksi tulee rakentaa hyppypuita silloin, kun voimajohto heikentää yhteyttä.



Kuva 6.24. Tolosperän ja Kukonkylän välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuva liito-oravan elinympäristö Alavieskassa (luontokohde L4 liitekarttalehdellä 1). Keskeiset kulkuyhteydet on osoitettu nuolilla, ja niiden turvaamiseksi tulee rakentaa hyppypuita silloin, kun voimajohto heikentää yhteyttä.

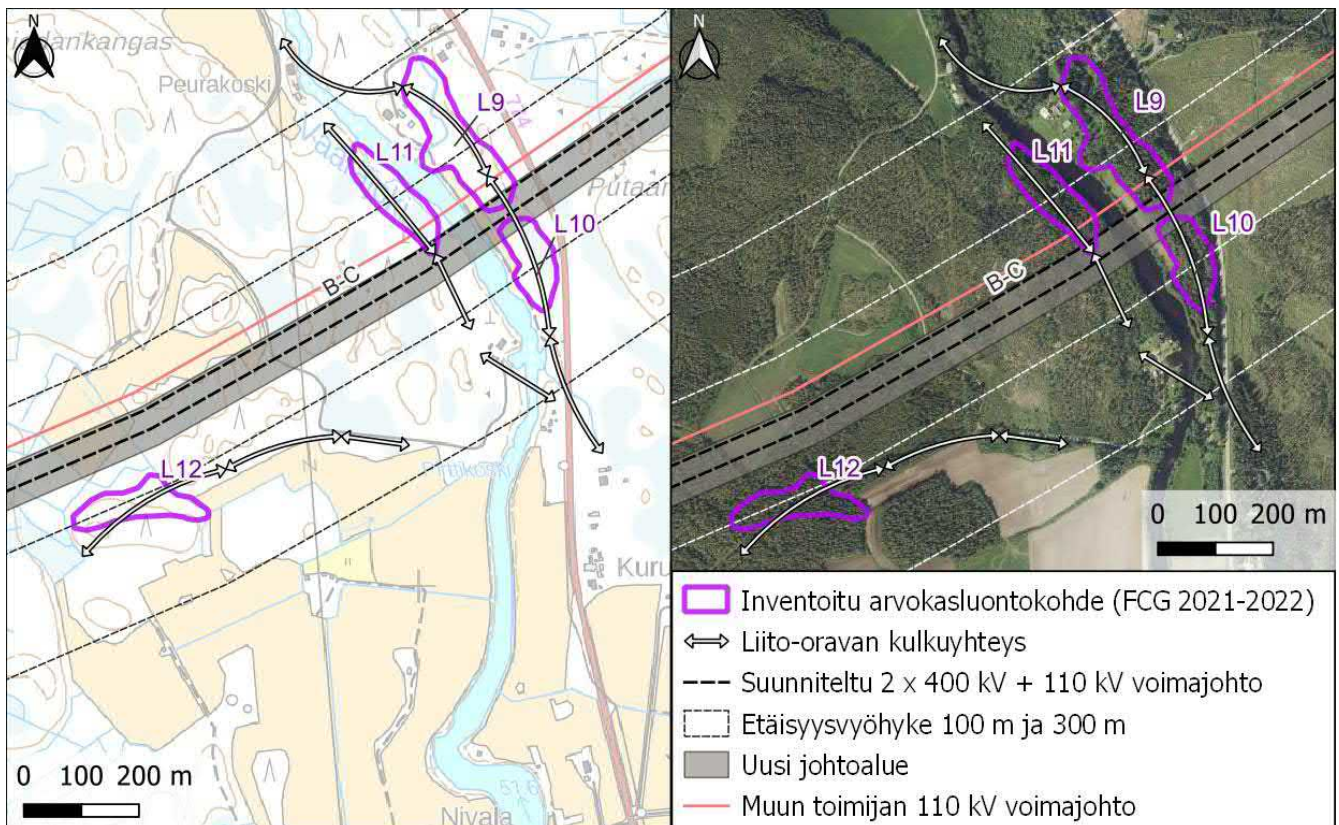
Kalajoen pohjoispuolella Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C) -reittivaihtoehdon varrella sijaitsevat liito-oravan todetut elinympäristöt L6–L8 osuvat liito-oravan tärkeälle kulkuyhteydelle (kuva 6.25). Niistä L7-L8 tulkitaan ydinalueeksi ja pieni L6 kulkuyhteydeksi. Voimajohtoalue ei ulotu kohteille L6-L8 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Uusi, 73 m leveä, koko voimajohtoaluetta aina 129 metriin leventävä voimajohtoalue heikentää liito-oravan kulkuyhteyttä yhdessä viereisen Mutkalampi-Jylkkä 2x110 kV voimajohdon kanssa. Hyppypylväitä tulee rakentaa vaikutusten lieventämiseksi. Jo yksin Mutkalampi-Jylkkä 2x110 kV voimajohto heikentää liito-oravan kulkuyhteyttä, mutta hyppypylväiden toimivuus oletettavasti heikkenee avoimen voimajohtoalueen leveyden kasvaessa. Liito-oravan elinpiirille voimajohdon itäpuolelle jää kuitenkin ilmakuvan perusteella yli neljä hehtaaria lisääntymisen mahdollistavaa liito-oravalle sopivaa elinympäristöä. Voimajohtojen rakentamisen vaikutukset liito-oravaan sekä yksin että yhdessä viereisen 110 kV voimajohdon kanssa arvioidaan **kohtalaisiksi**.



Kuva 6.25. Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan elinympäristöt Kalajoen varrella (luontokohde L6–L8 liitekarttalehdellä 1). Keskeinen kulkuyhteys on osoitettu nuolilla, ja sen turvaamiseksi tulee rakentaa hyppypuita.

Vääräjoen varressa Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C) -reittivaihtoehdon varrella sijaitsevat liito-oravan todetut elinympäristöt L9–L11 tulkitaan ydinalueiksi. Ne sijoittuvat liito-oravan tärkeälle kulkuyhteydelle (kuva 6.26) Kalajoen varren kohteiden tapaan, mutta tässä tapauksessa liito-oravan kulkuyhteys toteutuu myös luonnostaan kyllin kapean joen yli, ja kohteella on myös lainsäädännöllä suojattu lisääntymis- ja levähdyspaikka: pesä on suurella todennäköisyydellä pihassa elinympäristö, papanahavainnot ja paikallisten asukkaiden havainnot huomioiden. Voimajohtoaluetta sijoittuu kohteille L9, L10 ja L11 mutta voimajohtoalueelle ei ole jäämässä liito-oravan pesäpuita. Läheinen luontokohde L12 on papanahavaintojen perusteella todennettu kulkuyhteyden osa. Uusi, 73 m leveä, koko voimajohtoaluetta aina 129 metriin leventävä voimajohtoalue heikentää liito-oravan kulkuyhteyttä yhdessä viereisen Mutkalampi-Jylkkä 2x110 kV voimajohdon kanssa. Vaikutusten lieventämiseksi tulee rakentaa hyppypylväitä. Jo yksin Mutkalampi-Jylkkä 2x110 kV voimajohto heikentää liito-oravan kulkuyhteyttä, mutta hyppypylväiden toimivuus oletettavasti heikkenee avoimen voimajohtoalueen leveyden kasvaessa.

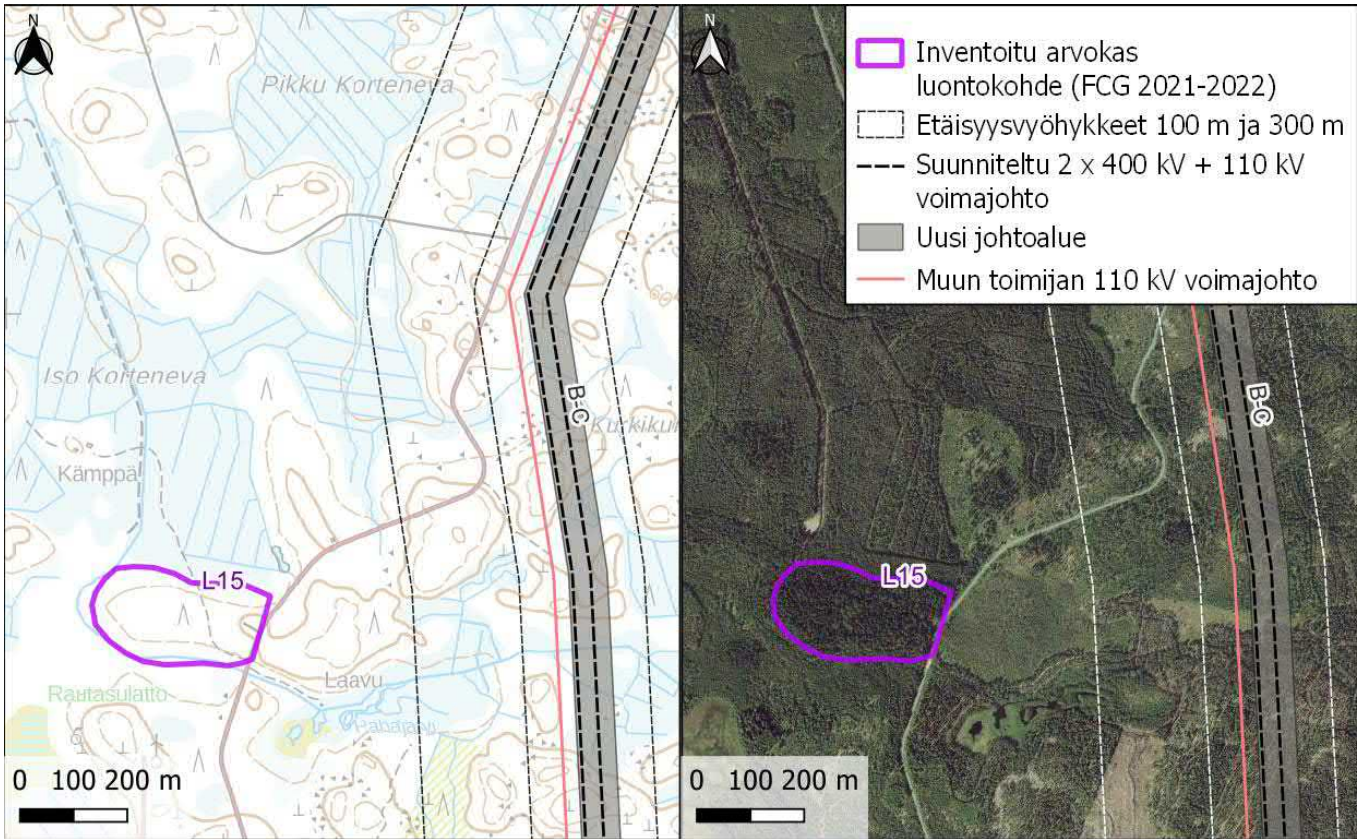
Raivattu ja levennettäväksi suunniteltu johtoalue muodostaa papanahavaintojen perusteella keskeiselle ydinalueelle epäjatkuvuuskohdan estäen liito-oravaa käyttämästä johtoalueen länsipuolisia elinympäristönsä osia tehokkaasti. Voimajohtoon itäpuolelle jää kuitenkin ilmakuvan perusteella liito-oravalle sopivaa elinympäristöä yli neljä hehtaaria. Tässä tapauksessa kulkuyhteyden heikentymisen vuoksi lisääntymis- ja levähdyspaikkaan kuitenkin katsotaan kohdistuvan heikentävää vaikutusta ekologisin perustein: tutkimustulosten mukaan neljän hehtaarin alue on naaraan lisääntymistä ajatellen *vähimmäisvaatimus*, sillä tällöin lisääntyvän naaraan esiintymisen todennäköisyys on noin 40 % (Wistbacka ym., 2018). Lisäksi osa tästä alueesta on papanahavaintojen perusteella todetun ydinalueen ulkopuolella, kun taas voimajohto pirstoo ydinaluetta. Lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentymisen vuoksi voimajohtoon rakentaminen voi vaatia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeusluvan. Kun huomioidaan lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentyminen ja harvan liito-oravakannan alueella keskeisen kulkuyhteyden heikentyminen, kielteisiä vaikutuksia liito-oravaan yhdessä Mutkalampi-Jylkkä 2x110 kV voimajohtoon kanssa on pidettävä merkittävydeltään **suurina**.



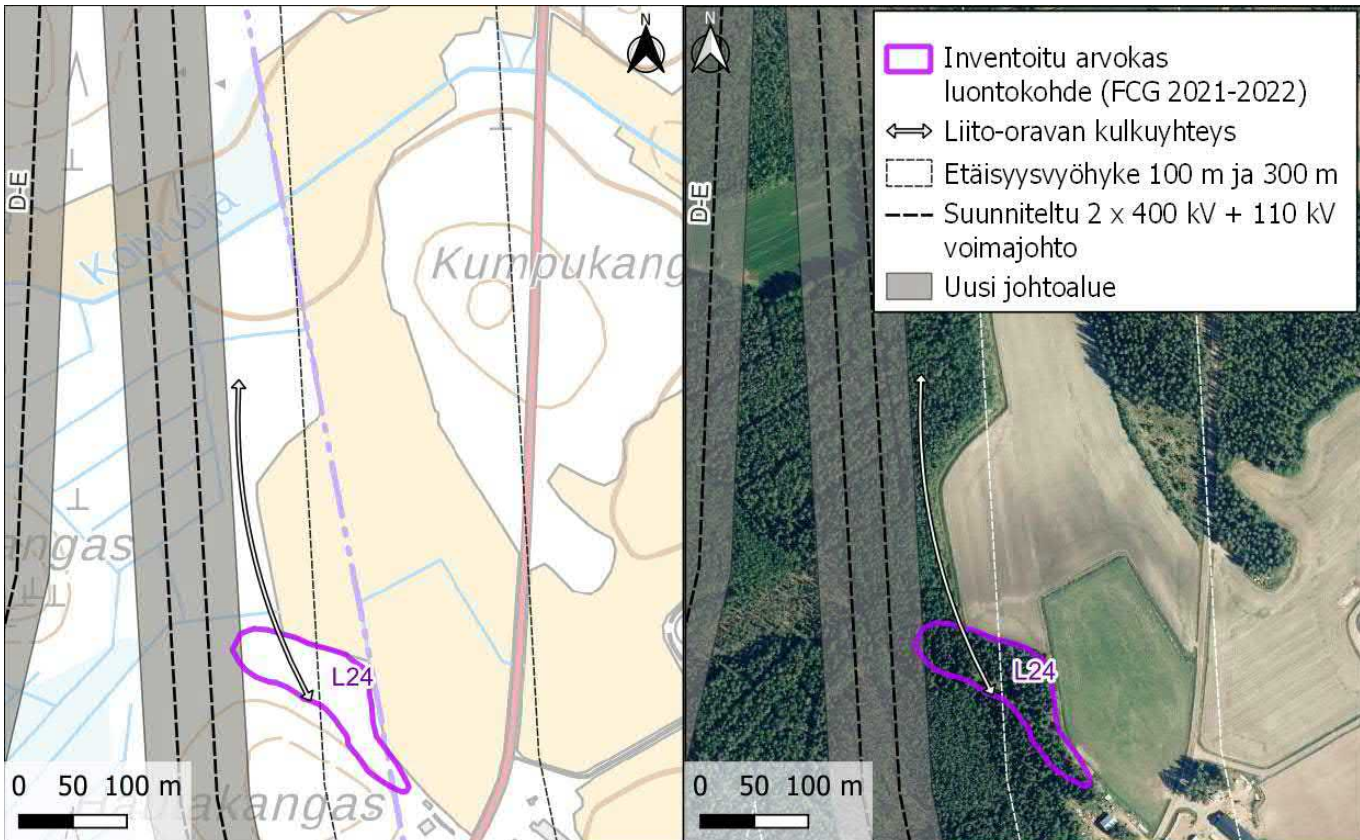
Kuva 6.26. Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuvat liito-oravien elinympäristöt Vääräjoen varressa (luontokohteet L9, L10, L11 ja L12, liitekarttalehdellä 3). Keskeinen kulkuyhteys on osoitettu nuolilla, ja sen turvaamiseksi tulee rakentaa hyppypuita.

Pahkamaan pohjoispuolella Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C) -reittivaihtoehdon varrella sijaitseva liito-oravan todettu elinympäristö L15 (kuva 6.27) tulkitaan ydinalueeksi. Voimajohtoalue sijoittuu siitä yli puoli kilometriä itään karummille metsätyypeille eikä heikennä alueen kulkuyhteyksiä; liito-oravat pääsevät kulkemaan voimajohtoon suuntaisesti. Vaikutus liito-oravaan arvioidaan hyvin **vähäiseksi**.

Koivuojalla Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G) -reittivaihtoehdon varrella sijaitseva liito-oravan elinympäristö L24 (kuva 6.28) tulkitaan kulkuyhteytenä. Se sijaitsee peltojen ympäröimällä alueella eikä ole tärkeä kulkureitti; alueelle liito-oravat pääsevät lähinnä pohjoisesta. Voimajohtoalue rajautuu elinympäristöön ja johdon rakentaminen pienentää kuvion lähellä liito-oravalle mahdollisesti sopivaa habitattia ja lisää kuvion reunavaikutteisuutta, mutta kokonaisuutena liito-oravan kulkureitteihin sillä on vain **vähäinen** vaikutus.

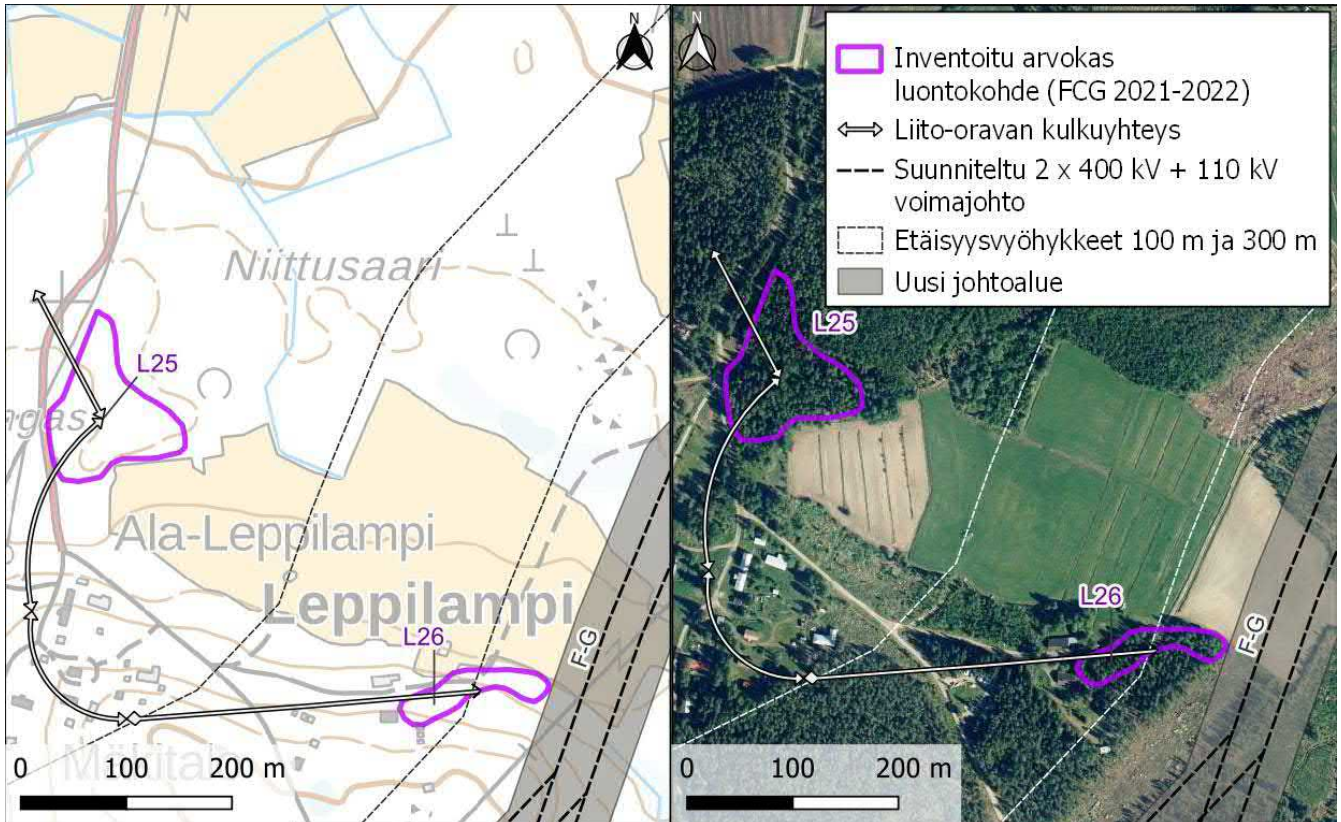


Kuva 6.27. Tolosperän ja Kukonkylän välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuva liito-oravien elinympäristö Pahkamaan pohjoispuolella (luontokohde L15 liitekarttalehdellä 3). Kohde L16 on louhikko.



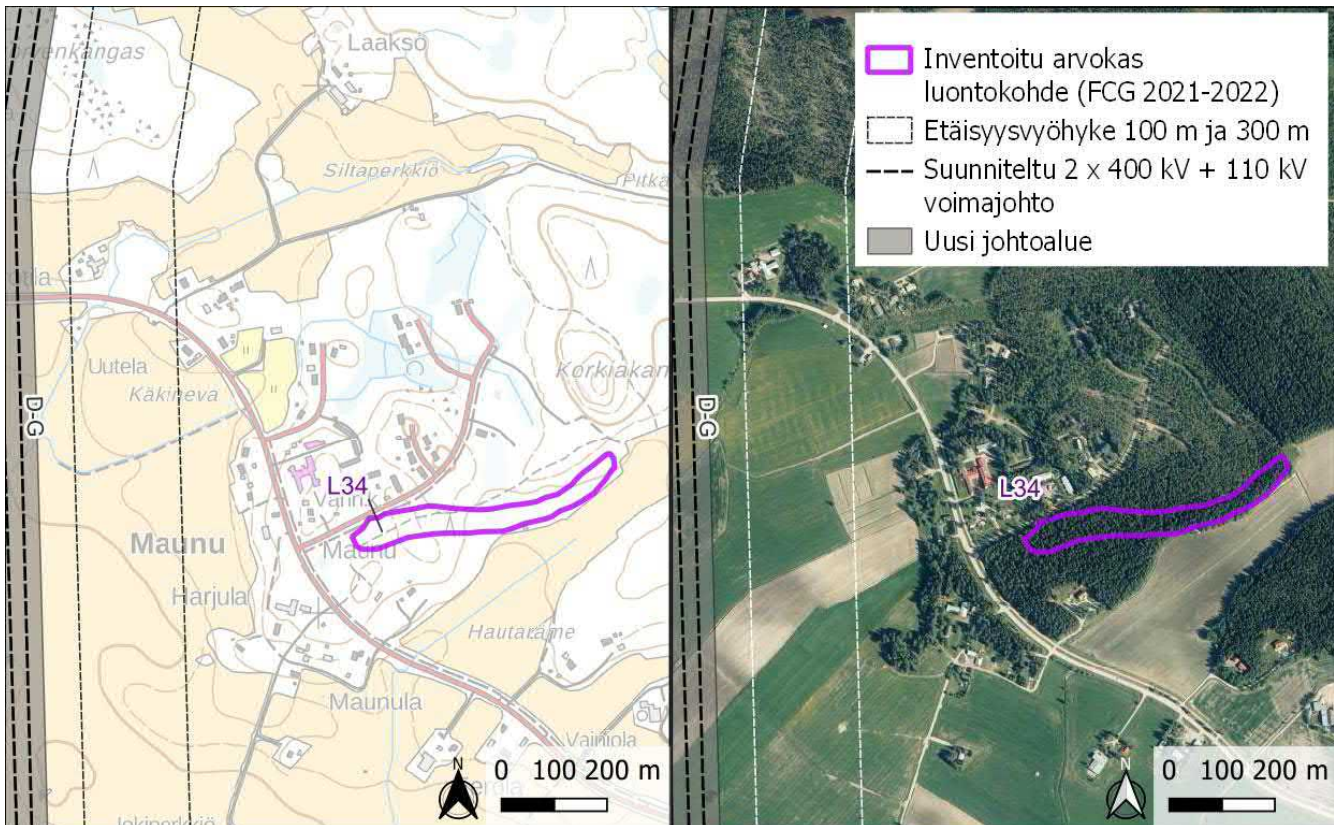
Kuva 6.28. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuva liito-oravan kulkuyhteytenä toimiva elinympäristö Kannuksessa (luontokohde L24 liitekarttalehdellä 5) ja sen hahmoteltu kulkuyhteys.

Leppilammella Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen (F-G) -reittivaihtoehdon varrella sijaitsevat liito-oravan todetut elinympäristöt L25–L26 (kuva 6.29) tulkitaan kulkuyhteyksiksi. Ne eivät kuitenkaan sijoitu tärkeille kulkureiteille. Voimajohtoalueen itäpuolella on ilmakuvan perusteella hieman liito-oravalle mahdollisesti sopivia metsäalueita pellon laidassa. Uutta voimajohtoaluetta muodostuu 71 metriä, jolloin voimajohtoalue levenee 119 metriin, eli jo nykyisellä Ventusneva-Uusnivala 110 kV voimajohdolla on paikallista kulkuyhteyttä mahdollisesti heikentävä vaikutus. Koska itäpuolelta ei ole havaintoja liito-oravasta, hyppypylväille ei ole tarvetta, ja uudella voimajohdolla **ei arvioida olevan vaikutusta** liito-oravaan.

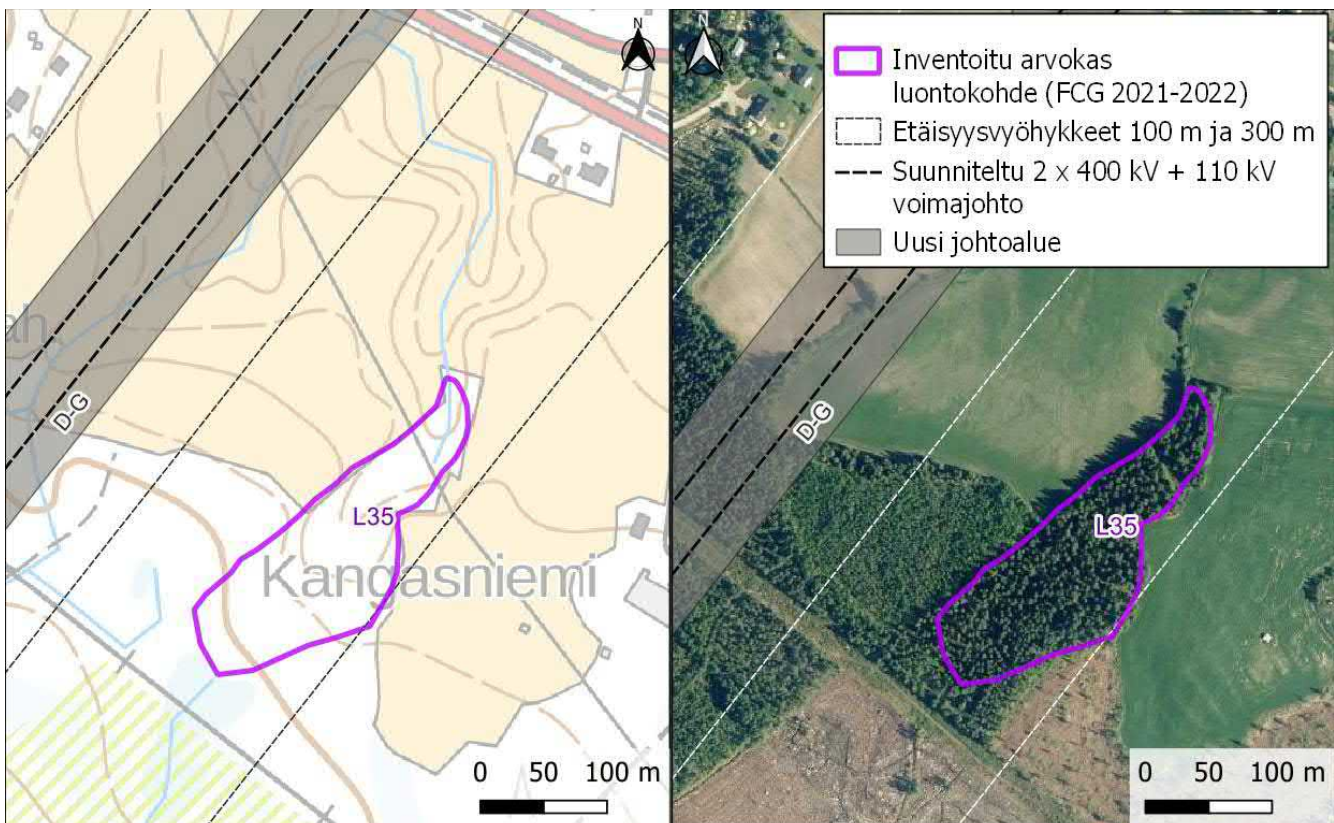


Kuva 6.29. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan elinympäristöt Kannuksessa (luontokohteet L25–L26 liitekarttalehdellä 6) ja niiden hahmotellut kulkuyhteydet.

Toholammilla Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G) -reittivaihtoehdon itäpuolella sijaitsevat liito-oravan todetut elinympäristöt L34 ja L35 (kuvat 6.30 ja 6.31) tulkitaan kulkuyhteyksiksi. Voimajohtoalue ei ulotu kohteille L34-L35 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Alueella ei ole kovin paljon liito-oravalle sopivaa elinympäristöä, ja ilmakuvan perusteella kohteen L34 kulkuyhteys ei sijoitu reitille, joka yhdistäisi voimajohdon itä- ja länsipuolia. Kohde L35 on lähes hakkuuaukkojen ja taimikoiden ympäröimä, mutta se sijoittuu mahdolliselle voimajohdon itä- ja länsipuolia yhdistävälle kulkureitille. Voimajohdon länsipuolelta ei kuitenkaan ole havaintoja liito-oravasta, eikä mahdollinen kulkuyhteys siten ole keskeinen, joten hyppypuita ei tarvita. Vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **vähäisiksi**.



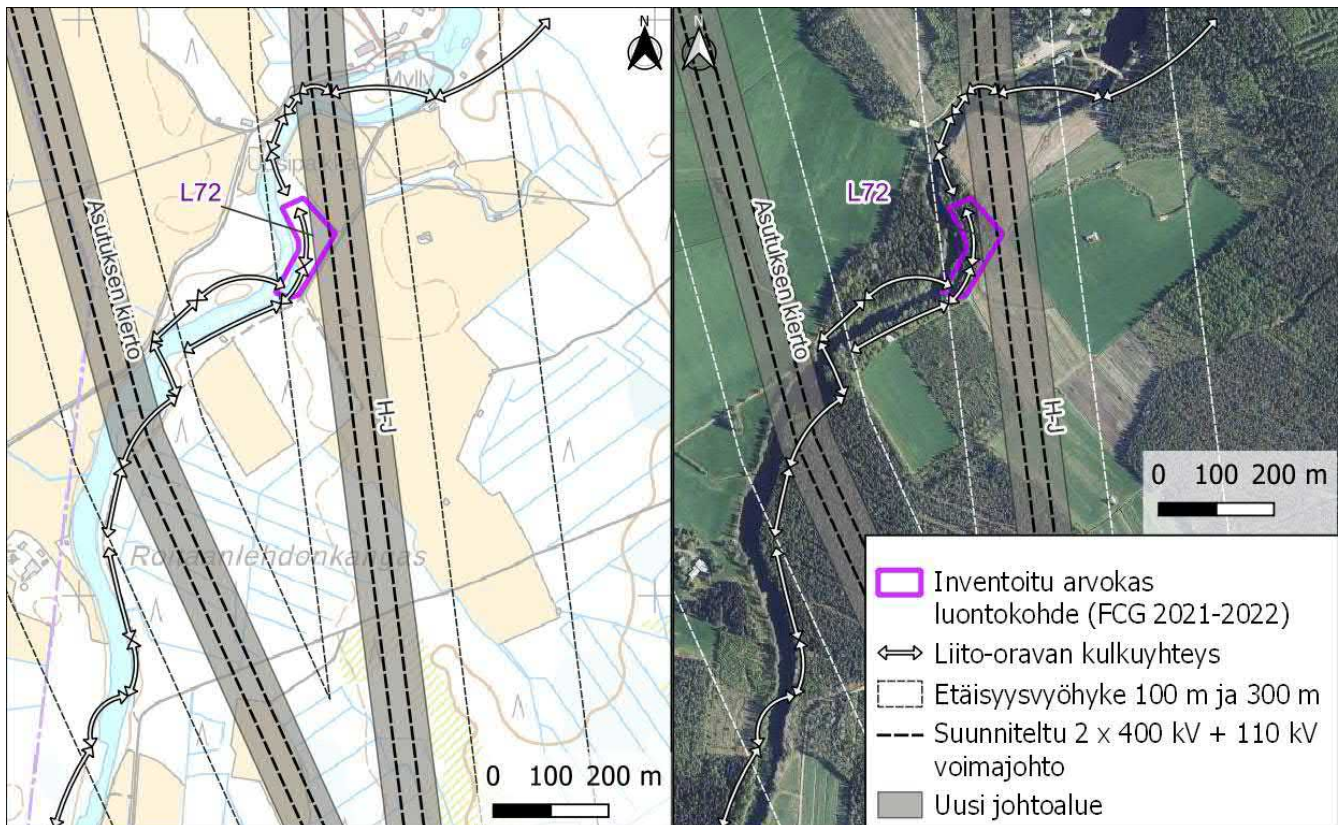
Kuva 6.30. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan elinympäristöt Toholammilla (luontokohde L34 liitekarttalehdellä 7).



Kuva 6.31. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuvat liito-oravan elinympäristöt Toholammilla (luontokohde L35 liitekarttalehdellä 7).

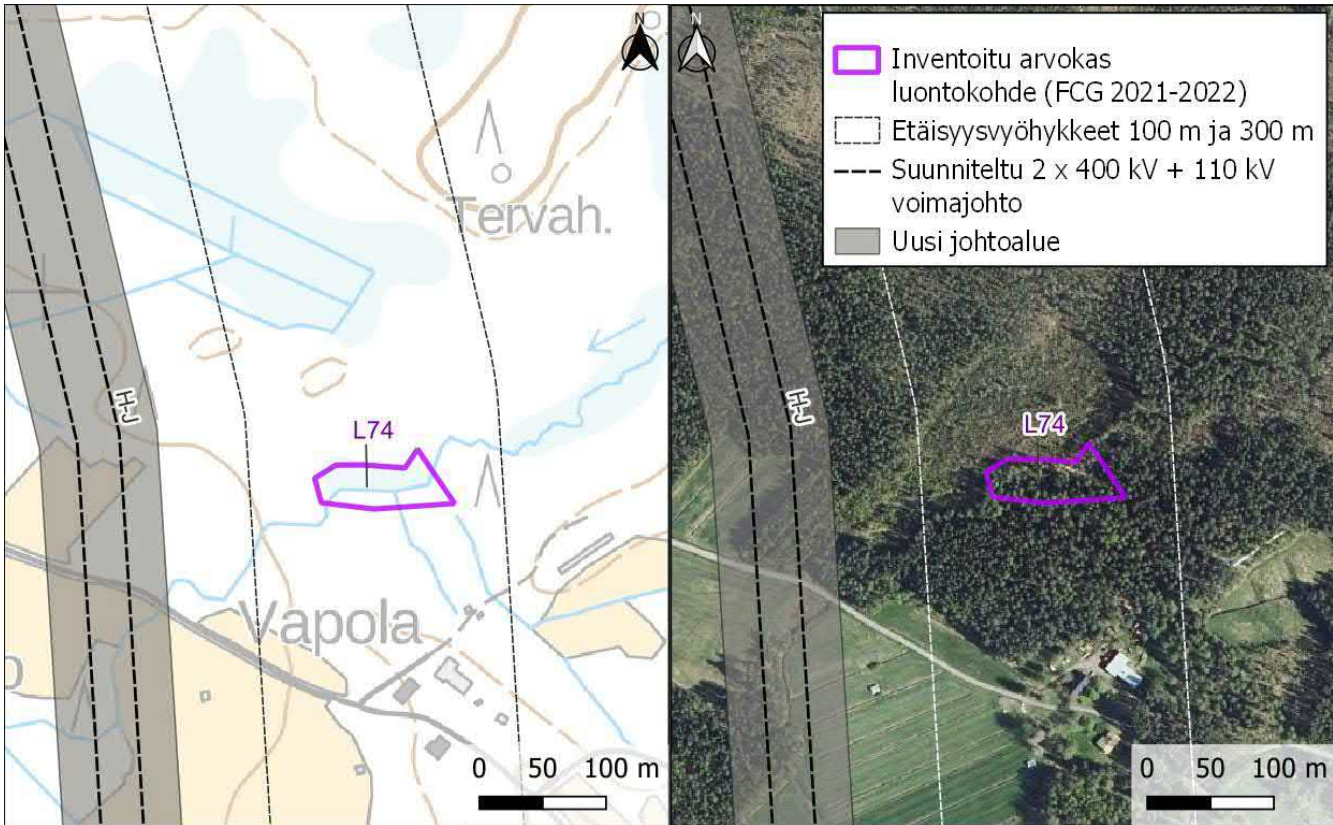


Halsuanjoen varressa Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J) ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto – reittivaihtoehdojen varrella sijaitseva liito-oravan todettu elinympäristö L72 (kuva 6.32) tulkitaan kulkuyhteydeksi. Voimajohtoalue ei ulotu kohteelle L72 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Elinympäristö L72 on osa paikallisesti tärkeää, Halsuanjoen varren kautta toteutuvaa kulkuyhteyttä, jota molemmat vaihtoehdot heikentävät. Vaikutusten lieventämiseksi tulee käyttää hyppypylväitä. Sen sijaan kohteen L72 kaventuminen voimajohtoalueen raivaamisen vuoksi Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J) -vaihtoehdossa ei muuta liito-oravan kulkuyhteyttä. Voimajohton rakentamisen vaikutukset liito-oravaan arvioidaan molemmissa vaihtoehdoissa **kohtalaisiksi**; rakentamisen ei kuitenkaan arvioida vaarantavan paikallista populaatiota.



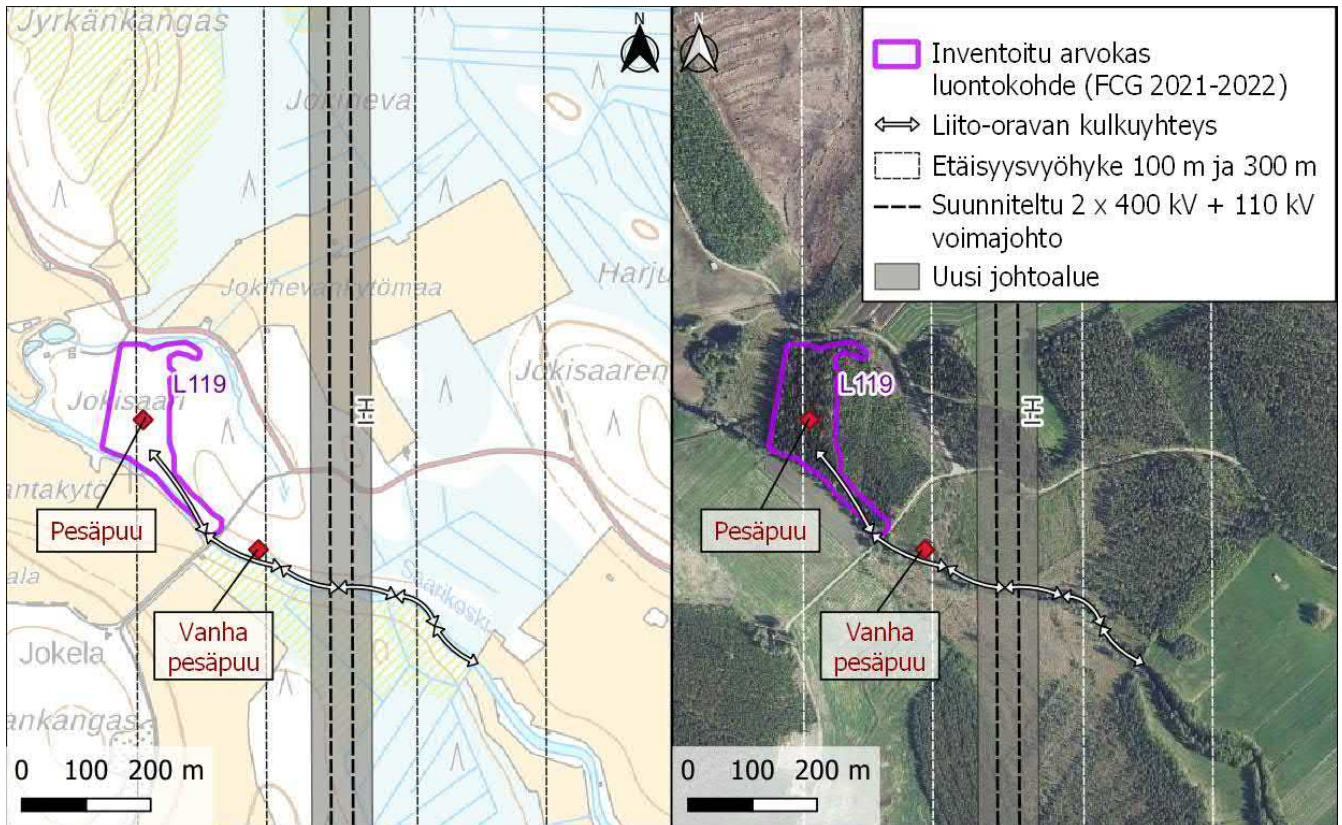
Kuva 6.32. Halsuanjoen varrelle Hangasnevan ja Alajärven välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuva, papanalöytöjen perusteella todettu liito-oravan kulkuyhteytenä tulkittava elinympäristö (luontokohde L72 liitekarttalehdellä 20). Laajempi keskeinen kulkuyhteys Halsuanjoen varressa on osoitettu nuolilla, ja sen turvaamiseksi tulee rakentaa hyppypuita silloin, kun voimajohto heikentää yhteyttä.

Haukankylässä Hangasneva-Alajärvi itäinen (H-J) -reittivaihtoehdon varrella sijaitseva liito-oravan todettu elinympäristö L74 (kuva 6.33) tulkitaan kulkuyhteydeksi. Voimajohtoalue ei ulotu kohteelle L74 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Alueella on asutuksen piirissä peltolaitteilla ja alempana Haukkaojan varressa liito-oravalle mahdollisesti sopivia elinympäristöjä; niitä sijaitsee sekä voimajohtoalueen itä- että länsipuolella. Siten 96 m leveä voimajohto voi paikallisesti heikentää liito-oravan mahdollisia kulkuyhteyksiä, mutta koska tärkeitä kulkuyhteyksiä tai voimajohtoalueen lähelle sijoittuvia ydinalueita ei ole havaittu, vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **vähäisiksi**.



Kuva 6.33. Haukankylään Hangasnevan ja Alajärven välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuva, papanalöytöjen perusteella todettu liito-oravan kulkuyhteydenä tulkittava elinympäristö (luontokohde L74 liitekarttalehdellä 22).

Patanan kylässä Porasenjoen varressa Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehdo (H-I) -reittivaihtoehdon varrella sijaitseva liito-oravan todettu elinympäristö L119 (kuva 6.34) tulkitaan ydinalueeksi, joka sisältää lisääntymis- ja levähdyspaikan todetun pesäpuun perusteella. Voimajohtoalue ei ulotu kohteelle L119 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Porasenjoen varsi on tärkeä kulkuyhteys ko. reviiirille. Vanhan pesäpuun (josta on rekisterihavaintoja myös vuodelta 2014) ympäristöä 80 metriä uuden johtoalueen itäpuolella Porasenjoen varressa ei ole säästetty kunnolla hakkuussa, vaikka sen kulkuyhteyksiä onkin pyritty säilyttämään kapeilla puuriveillä. Joen varressa on vielä puustoa siten, että liito-oravan kulkuyhteys itään ei ole katkennut. Uusi 96 metriä leveä voimajohtoalue kuitenkin heikentäisi kulkuyhteyttä, ja hyppypylväitä tulee siten rakentaa. Voimajohtoalueen länsipuolelle jäävä liito-oravalle sopiva metsäalue on pinta-alaltaan alle neljä hehtaaria, joten lisääntymis- ja levähdyspaikan katsotaan heikentyvän voimajohdon rakentamisen vuoksi, kun huomioidaan hyppypylväiden toimintaan liittyvä epävarmuus ja se, että paikka sijaitsee muutoinkin eristyneessä Jokisaassa, josta ei ole puustoista kulkuyhteyttä länteen Porasenjoen vartta pitkin. Vaikutus arvioidaan siten merkittävyydeltään **suureksi**. Voimajohdon rakentaminen voi vaatia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeusluvan. Laajemmin, muihin kuin ko. reviiirin liito-oravien kulkuyhteyksiin rakentamisella ei ole vaikutusta.

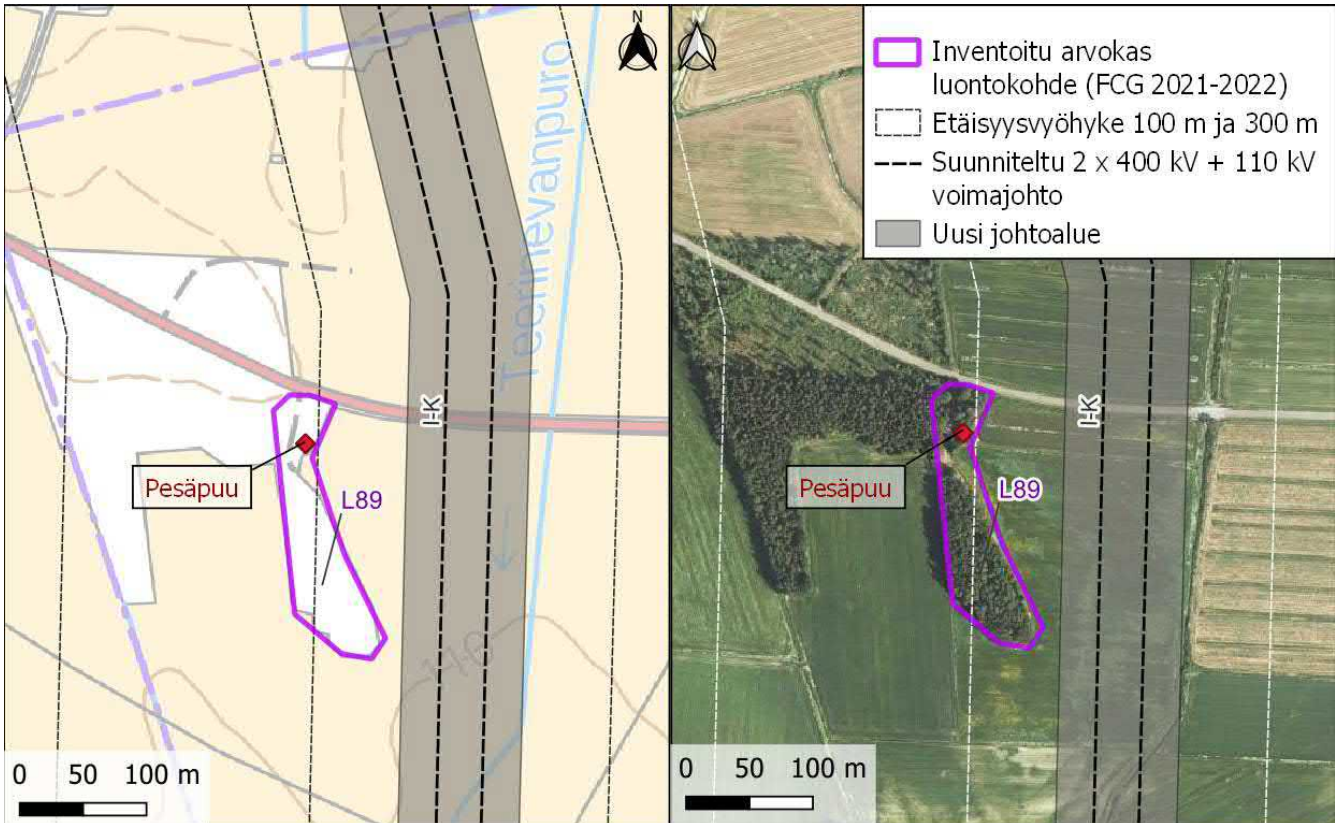


Kuva 6.34. Porasenojen varressa, Hangasnevan ja Alajärven välisen läntisen päävaihtoehdon varrella sijaitseva liito-oravan elinympäristö (luontokohde L119 liitekarttalehdellä 14). Keskeinen kulkuyhteys on osoitettu nuolilla, ja sen turvaamiseksi tulee rakentaa hyppypuita.

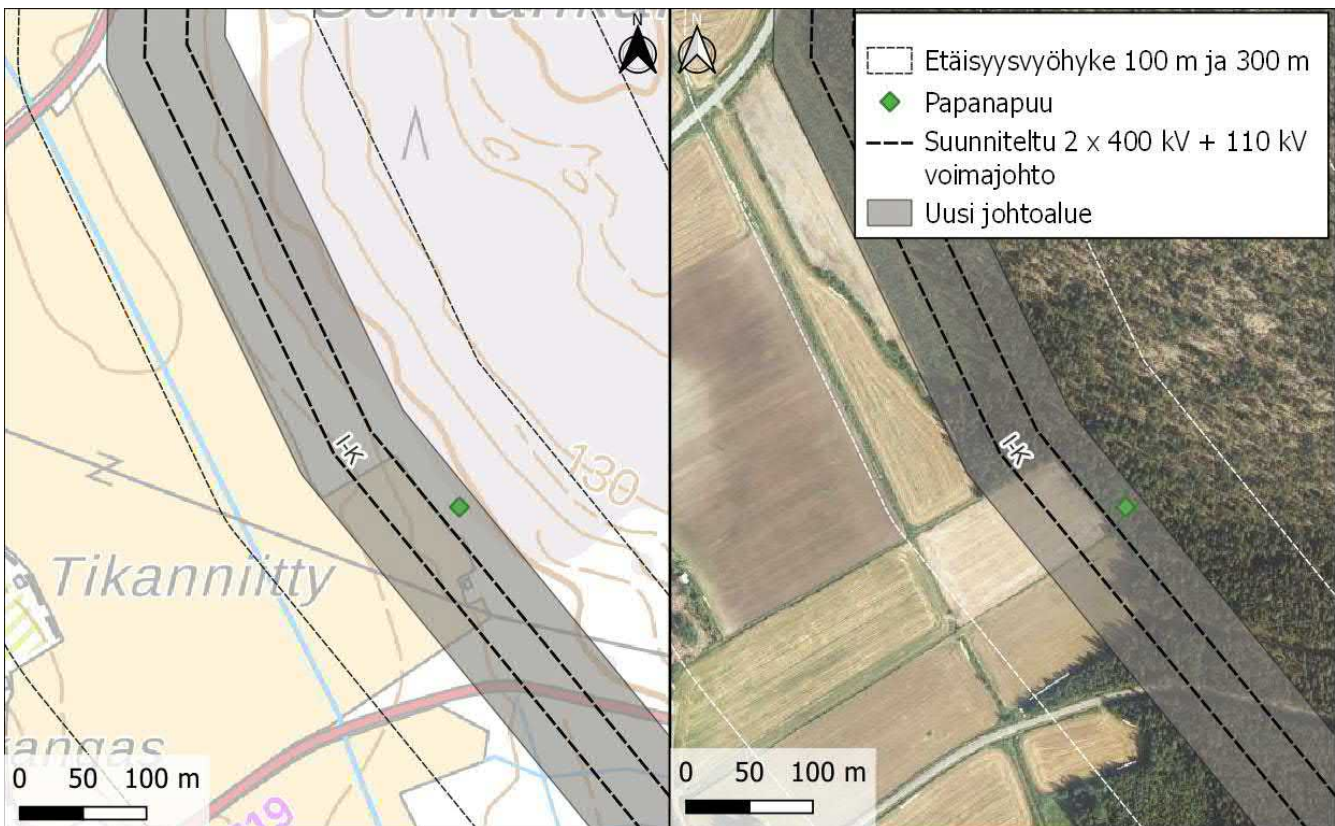
Norpakkan ja Teerinevan lähellä Alajärvi eteläinen (I-K) -reittivaihtoehdon varrella sijaitseva liito-oravan todettu elinympäristö L89 (kuva 6.35) on rajattu ydinalueena ja sisältää lisääntymis- ja levähdyspaikan todetun pesäpuun perusteella. Voimajohtoalue ei ulotu kohteelle L89 eikä voimajohtoalueelle siten ole jäämässä liito-oravan pesäpuita eikä lajin käyttämiä muita puita. Elinympäristö on heikentynyt luoteispuolen hakkuun takia, mutta kulkuyhteys luoteeseen, jossa on lisää liito-oravalle mahdollisesti soveltuvaa elinympäristöä, ei täysin ole katkennut. Koska voimajohto sijoittuu pellolle, sillä **ei ole vaikutusta** liito-oravan elinympäristöön ja kulkuyhteyksiin.

Selmankallion vierellä Alajärvi eteläinen (I-K) -reittivaihtoehdon varrella havaittiin liito-oravan papanoita lajille sopivassa peltolaiteessa yhden puun juurella, mikä osoittaa lajin käyttäneen aluetta kulkuyhteytenä. Ko. paikasta ei rajattu luontokohdetta, mutta se on esitetty kuvassa 6.36. Kulkuyhteys ei ole keskeinen, ja enemmän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä on Selmankallion luoteispuolella, josta on myös rekisterihavaintoja lajista. Vaikka Selmankallion lounaisosan peltolaitteet muuttuvat avoimiksi 96 m leveän voimajohtoalueen rakentamisen vuoksi, mikään kulkuyhteys ei katkea, ja vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **vähäisiksi**.

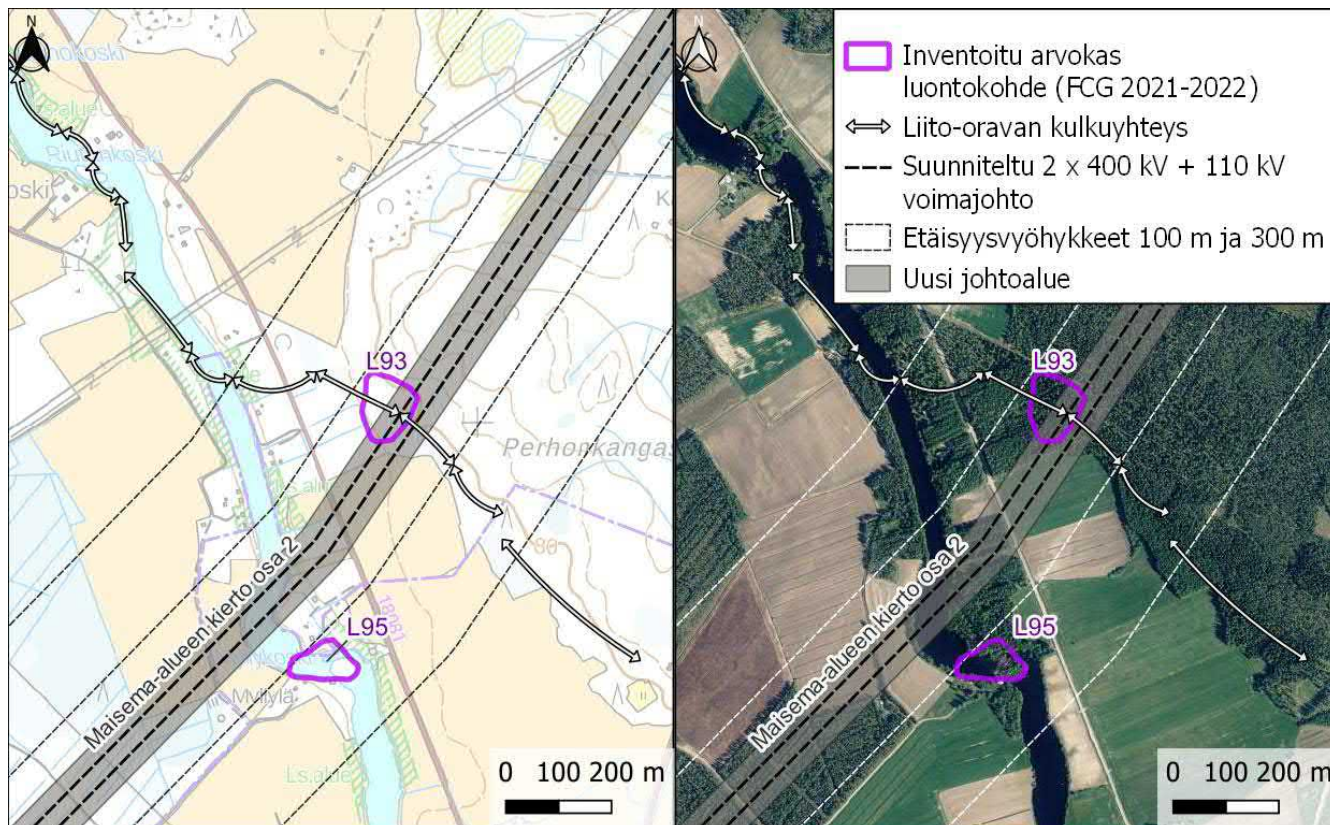
Toholammille Lestijoen varteen Lestijärven maisema-alueen kiertovaihtoehdolle sijoittuva liito-oravan todettu elinympäristö L93 ja reittivaihtoehdon lähelle sijoittuva liito-oravan elinympäristö L95 (kuva 6.37) tulkitaan kulkuyhteyksinä. Näistä L95 sijaitsee kulkuyhteyden päässä, josta puustoinen jokivarsi ei enää jatku, mutta L93 sijoittuu tärkeäksi tulkittulle kulkureitille, jota 96 m leveä uusi voimajohtoalue heikentää. Niinpä hyppypylväitä tulee rakentaa sen kohdalle. Vaikutukset liito-oravaan arvioidaan **kohdallaisiksi**.



Kuva 6.35. Hangasnevan ja Alajärven välisen läntisen, Alajärven eteläisen voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuva liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan sisältävä elinympäristö Vimpelissä (luontokohde L89 liitekarttalehdellä 17).



Kuva 6.36. Hangasnevan ja Alajärven väliselle läntiselle, Alajärven eteläiselle voimajohtoreittivaihtoehdolle sijoittuva liito-oravahavainto, joka tulkitaan kulkuyhteytenä Selmankalliion vierustan peltolaitteessa.



Kuva 6.37. Lestijärven maisema-alueen kiertovaihtoehdolle sijoittuvat liito-oravien elinympäristöt Lestijoen varressa (luontokohteet L93 ja L95 liitekarttalehdellä 6). Keskeinen kulkuyhteys on osoitettu nuolilla, ja sen turvaamiseksi tulee rakentaa hypypuita. Kohde L94 on lehto.

#### Tolospää-Kukonkylä itäinen:

Kohtalainen herkkyys	Kohtalainen muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------------------	----------------------------------	----------------------

#### Tolospää-Kukonkylä läntinen:

Suuri herkkyys	Suuri muutoksen voimakkuus	Suuri vaikutus: lisääntymis- ja levähdyspaikan sekä tärkeän kulkuyhteyden heikentyminen. Toteuttamiskelpoisuus voi vaatia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeusluvan sen lisäksi, että vaikutusten lieventämiseksi käytetään hypypylväitä.
----------------	----------------------------	--

#### Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen:

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------------------	-------------------------------	-------------------

#### Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen:

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

#### Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kierto:

Kohtalainen herkkyys	Kohtalainen muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------------------	----------------------------------	----------------------

**Lestijärven haarajohto:**

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

**Höyläsalonneva-Hangasneva:**

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

**Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto:**

Suuri herkkyys	Suuri muutoksen voimakkuus	Suuri vaikutus: lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentyminen. Toteuttamiskelpoisuus voi vaatia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeusluvan sen lisäksi, että vaikutusten lieventämiseksi käytetään hyppypylviä.
----------------	----------------------------	--

**Hangasneva-Alajärvi itäinen päävaihtoehto:**

Kohtalainen herkkyys	Kohtalainen muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------------------	----------------------------------	----------------------

**Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen:**

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
----------------------	-------------------------------	-------------------

**Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto:**

Kohtalainen herkkyys	Kohtalainen muutoksen voimakkuus	Kohtalainen vaikutus
----------------------	----------------------------------	----------------------

**Muut alavaihtoehdot:**

Ei vaikutusta	Ei muutosta	Ei vaikutusta
---------------	-------------	---------------

**Yhteisvaikutukset liito-oravaan muiden sähkönsiirtohankeiden ja tuulivoimahankkeiden kanssa**

Edellä on jo käytännön syistä huomioitu yhteisvaikutukset kohteissa, joissa suunniteltu uusi voimajohto sijoittuu samaan maastokäytävään jonkin muun voimajohdon kanssa. Lisäksi lähistön hankkeista seuraavilla on yhteisvaikutuksia Jylkän ja Alajärven välisen voimajohtohankkeen kanssa, mutta ne eivät muodostu merkittäviksi:

Kytölän tuulivoimapuisto sijaitsee liito-oravan elinympäristöjen L2-L4 läheisyydessä, mutta voimalat sijoittuvat sivuun parhaista pellonlaitteiden tuoreista kuusivaltaisista metsistä eivätkä muuta liito-oravan keskeisiä kulkuyhteyksiä, joten yhteisvaikutukset eivät näiltä osin lisää voimajohdon vaikutusten merkittävyyttä eli ovat **kohtalaiset**.

Mutkalammen tuulipuisto sijoittuu liito-oravan elinympäristön L15 läheisyyteen, ja sen laidoilla on liito-oravalle sopivia elinympäristöjä sekä rekisterihavaintoja. Suurimmaksi osaksi tuulipuisto sijoittuu kuitenkin näiden länsi- ja lounaispuolelle, eikä se heikennä lajin keskeisiä kulkuyhteyksiä vaikuttaen sitä kautta kohteeseen L15. Yhteisvaikutukset eivät näiltä osin lisää voimajohtoon vaikuttavien vaikutusten merkittävyyttä eli ovat **vähäiset**.

**Yhteenvedona** liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan, yhteisvaikutukset huomioiden

- **suuriksi** Tolosperä-Kukonkylä läntinen (B-C) ja Hansasneva-Alajärvi läntinen (H-I) -reittivaihtoehtoisissa,
- **kohtalaiksi** Tolosperä-Kukonkylä itäinen (B-D) ja Hansasneva-Alajärvi itäinen (H-J) -reittivaihtoehtoisissa sekä Halsuanjärven asutuksen ja Lestijärven maisema-alueen kiertovaihtoehtoisissa, ja
- **vähäisiksi** Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (D-G) sekä Alajärvi eteläinen (I-K) -reittivaihtoehtoisissa.

Muissa vaihtoehtoisissa vaikutuksia ei ole. Koko voimajohtoon vaikuttavat vaikutukset ovat siis **kohtalaiset tai suuret** riippuen valittavista kombinaatioista.

### Lepakot

Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat Suomen luonnonsuojelulain (LSL 38 §) nojalla rauhoitettuja. Näistä lajeista tarkastelluilla voimajohtoreiteillä on todennäköistä etenkin **pohjanlepakon** esiintyminen. Lisäksi **viiksisiippa** ja **isoviiksisiippa** voivat esiintyä johtoreiteillä. Muiden lajien esiintyminen arvioidaan korkeintaan satunnaiseksi. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveliaita alueita on erityisesti asutuksen tuntumassa, missä on vanhoja maatalousrakennuksia tai vanhemman rakennuskannan loma-asuntoja. Voimajohtoreiteille ei sijoitu sellaisia vanhan metsän kuvioita, joilla olisi erityisesti lepakoille ja/tai liito-oravalle soveliaista kolopuustoa runsaasti. Pohjoisilla reittiosuuksilla ja niiden lähialueella on muutamia louhikkaisia uhkurakka-alueita, jotka saattavat soveltaa lepakoiden päiväpaikoiksi. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi.

### Viitasammakko

Viitasammakko on luokiteltu uusimmassa lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimaisten (LC) lajien joukkoon. 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 vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten metsäojoissa. Viitasammakosta tehtiin äänihavaintoja kevään 2021 inventointien aikana Kannuksen, Toholammin ja Kaustisen kuntien alueella reittiosuuksilla tarkastellun johtoalueen lähialueelta, noin 300–500 metrin etäisyydellä tarkastellusta johtoalueesta. Viitasammakko on hyvin 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. Vaikka vesistöjen ranta-alueilla esiintyisi viitasammakkoa, hankkeesta ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia lajille, koska pylviä ei perusteta lähelle ranta-alueita.

### Saukko

Saukon esiintyminen useissa voimajohtoreittien kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukon elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä, jolla on koskiosuuksia ja virtavesien eliöstöä saukon ravinnoksi. Saukko saattaa liikkua laajalla reviirillään voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsevien jokien sekä pienempien uomien alueilla. Saukon talvireviirille tyypillisiä sulana pysyviä virtavesiä johtoreittien alueella esiintyy hyvin vähän, ja virtaamat ovat hitaita ja todennäköisesti jäätyvät talvisin. Vaikutukset saukkoon arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi keskittyen rakentamisaikaan. Vesistöjen vedenlaatu ei pysyvästi muutu, eikä voimajohto vaikeuta saukon liikkumista vesistöjä tai niiden rantoja myöten.

## Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohtoreitin alueella esiintyvät todennäköisesti kaikki suurpetomme. Tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) susi ja ahma on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC). Kaikki suurpetomme 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.

Etenkin suden kanta reitin pohjoisosan kunnissa on nykyisin vahva. Voimajohtoreitit sijoittuvat pohjoisosissaan Luken (Heikkinen ym. 2021) määrittelemien reviirien osalta Kalajoen reviirille ja Toholammin reviirille. Halsuan eteläpuolella voimajohtoreittivaihtoehtoja sijoittuu Perhon reviirin länsi-lounaisosiin.

Johtoreittien maastoinventoinneissa tehtiin havaintoja kahden suden liikkumisesta Kannuksen kunnan pohjoisosissa Tolosperä-Kukonkylä läntisen reittivaihtoehdon alueella. Maastoinventoinneissa näköhavainto ahmasta tehtiin Tolosperä-Kukonkylä reittivaihtoehdon alueella Kalajoen Typössä.

Voimajohdon vaikutus suurpetoihin on kokonaisuudessaan vähäinen, kun huomioidaan hankkeen linjamaisuus ja sitä kautta kapea-alainen muutos ympäristössä sekä sen pieni osuus reviirien kokoon nähden.

## Metsäpeura

Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajistoon ja se on uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaisesti silmälläpidettävä (NT) laji. Metsäpeura on myös riistalaji, erillisen lupamenettelyn mukaisesti.

Suomenselän metsäpeurojen elinalue on nykyisellään laaja, ulottuen etelästä Alajärven ja Kyyjärven alueelta pohjoiseen Oulujärvelle saakka. Tällä alueella esiintyy nykyisin noin 2 000 yksilön metsäpeurakanta, joka on ollut viime vuosina kasvussa. Lisäksi Soini-Ähtäri-Karstula-alueella esiintyy muutamien kymmenien metsäpeurojen osakanta. Molemmat osakannat ovat syntyneet kokonaan palautus- ja tutuudesta, joita tehtiin vuosina 1979–1984. Pantaseurannan ja syyshavaintojen perusteella Ähtäriin ja Suomenselän populaatiot ovat mahdollisesti yhdistymässä (Luke 2021). Lisäksi vuosina 2016–2022 toteutettiin MetsäpeuraLIFE –hanke, jonka keskeisimpänä tavoitteena oli palauttaa metsäpeura sen alkuperäisille esiintymisalueille eteläiselle Suomenselälle eli Pirkanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueille. Hankkeen johdosta sekä Seitsemisen että Lauhanvuoren kansallispuistojen alueilla elää nyt 40–50 yksilön kokoinen metsäpeurakanta.

Metsäpeuraa esiintyy yleisesti voimajohtoreitin keski- ja eteläosissa, noin Toholammin alueelta etelään. Toholammin pohjoispuolella esiintyminen on satunnaisempaa. Suomenselän metsäpeurojen kesäelinympäristöjen painopistealueet sijoittuvat voimajohtoreitin itäpuolelle, Halsuan, Perhon, Lestijärven, Kinnulan ja Kivijärven kuntien alueille. Populaation kannalta tärkeitä vasomisaluita sijoittuu erityisesti Salamajärven kansallispuistoon sekä muille seudun Natura-alueille ja niiden ympäristöön. Metsäpeurojen tärkeimmät talvehtimisalueet sijoittuvat nykyään Lappajärven ympäristöön, voimajohdon länsipuolelle ja johtoreitin eteläosiin. Metsäpeurojen vuodenkiertoon kuuluvat vuodenaikaisvaellukset talvi- ja kesälaitumien välillä, jonka vuoksi metsäpeurat joutuvat liikkumaan suunnitellun voimajohtoalueen poikki itä-länsisuunnassa siirtyessään kesälaidunalueiltaan talvehtimisalueilleen.

Metsäpeura voi vaoa tavallisilla talousmetsäalueilla, mutta vasaanhoitojaksolla vaatimet tarvitsevat reheviä ja runsaasti ravintoa tarjoavia suoalueita elinympäristöikseen. Voimajohtoreitin läheisyydessä tärkeimpiä vasomisaluita ovat ensisijaisesti lähimmät Natura-alueet: Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva, Pilvineva sekä kauemmas voimajohdosta sijoittuvat Patanajärvenkangas sekä Pohjoisneva. Vasomisaluita soveltuvia ympäristöjä esiintyy jonkin verran myös suojeltujen alueiden ulkopuolella, etenkin Toholammin kunnan alueella. Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat kuitenkin pääosin melko pieniä ja potentiaalisimmat vasomisaluita sijoittuvat etäämmäs.

Metsäpeuran kannalta mahdolliset vaikutukset muodostuvat ensisijaisesti voimajohdon aiheuttamasta estevaikutuksesta, eli siitä, missä määrin metsäpeurat pyrkivät välttämään johtoalueen läheisyyttä. Potentiaalisesti merkittävimpiä ovat vasomisaluita kohdistuvat vaikutukset. Myös voimajohdon rakentamisesta aiheutuu melua ja muuta häiriötä, joilla voi olla karkottava vaikutus. Rakentamisen aikaiset



vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja kohdistuvat vain lyhytaikaisesti kullekin alueelle. Niitä voidaan myös lieventää ajoittamalla rakentaminen metsäpeuran kannalta herkkien kohteiden läheisyydessä vasomisajan (touko-heinäkuu) ulkopuolelle.

Infrastruktuurin, kuten voimajohtojen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tutkittu. Muilla Rangifer-suvun peuroilla kuten porolla, karibulla ja tunturipeuralla erilaisen infrastruktuurin ja rakentamisen vaikutuksista on kuitenkin saatavilla sekä kansallisia että kansainvälisiä tutkimuksia. Joissain tutkimuksissa mm. villien tunturipeurojen on todettu välttelevän voimajohtoja niiden linjamaisen rakenteen sekä johtimista aiheutuvien koronapurkausten vuoksi (mm. Colman ym. 2015). Tutkimuksia ei voida kuitenkaan suoraan soveltaa suomalaiseen metsäympäristöön, jossa voimajohdot eivät ole yhtä näkyviä kuin tunturialueilla. Vaikutusten merkittävyyteen pidemmällä aikavälillä vaikuttaa myös metsäpeuran sopeutumiskyky elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Rangifer -suvun peurojen ja muiden hirvieläinten tiedetään pystyvän sopeutumaan monenlaisiin ärsykkeisiin, kuten uusiin rakennelmiin ja erilaisiin ihmistoimintoihin (mm. Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008). Suomenselän metsäpeurapopulaatiota voidaan pitää myös hieman sopeutuneempana elinympäristönmuutoksiin, kuin esimerkiksi alkuperältään luontaista Kainuun osapopulaatiota, joka suosii erämaisempia vasomisalueita kaukana ties-töstä ja vasoo mielellään myös saarissa. Luonnonvarakeskuksen pantapeura-aineistoon pohjautuvassa tuulivoimahankkeen metsäpeuraselvityksissä on myös havaittu, että Suomenselän osapopulaation metsäpeurat liikkuvat myös vasomisaikaan suurjännitejohtojen alueilla ja suoalueille sijoittuvien suurjännitejohtojen läheisyyteen voi sijoittua myös vasomisalueita (Honkakankaan ja Kanniston tuuli-voimapuistot, metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arviointi, FCG 2021).

Voimajohdon suora vaikutus metsäpeuran elinympäristöihin on kokonaisuudessaan vähäinen, kun huomioidaan hankkeen linjamaisuus ja sitä kautta kapea-alainen muutos elinympäristöissä. Suomenselän metsäpeurapopulaation elinympäristöt käsittävät luonnontilaisimpien suoalueiden ohella pääosin eriasteisesti käsiteltyjä talousmetsäalueita, joilla risteilee tiheä metsäautotieverkosto. Peurojen elinalueille sijoittuu myös turvetuotantoalueita, joilla peurat myös aktiivisesti liikkuvat. Suunnitellun voimajohdoreitin vaikutusalueella tärkeimpiä vasomisalueita ovat laajoista suo- ja metsäalueista muodostuvat Natura-alueet, joista lähimmät sijoittuvat vähintään kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdoreitistä. Niille ei arvioida kohdistuvan häiriö- tai estevaikutuksia voimajohdon rakentamisaikana tai rakentamisajan jälkeen. Metsäpeurat voivat kuitenkin vasoa myös tavanomaisemmillä talousmetsäalueilla ja on mahdollista, että voimajohdon rakentamisen seurauksena joidenkin vaatimien vasontapaikat tulevat hieman siirtymään. Siirtymistä voi tapahtua myös muista syistä kuten alueella harjoitettavan metsätalouden seurauksena. Vasanhoitojakson kannalta yksittäisiä vasontapaikkoja tärkeämpiä ovat rehevät ja luonnontilaisimmat suoalueet, joille emät siirtyvät vasojensa kanssa ruokailemaan. Niille ei arvioida kohdistuvan vähäistä suurempia vaikutuksia, sillä lajin kannalta tärkeimmät suokokonaisuudet sijoittuvat riittävän etäälle suunnitellusta voimajohdosta. Voimajohdon eteläosat sijoittuvat osittain peurojen suosimille talvehtimisalueille. Voimajohdon rakentaminen ei kuitenkaan suoraan vähennä talvilaidunalueiden pinta-alaa, sillä peurojen on mahdollista ruokailla johtoalueella myös rakentamisvaiheen jälkeen, sillä aluskasvillisuus säilyy myös johtoaukealla voimajohtopylväiden perustusten alueita lukuun ottamatta. Kokonaisuutena voimajohtohankkeen arvioidaan lisäävän metsäpeurojen elinympäristöjen rakenteessa jo tapahtuneita muutoksia vain vähän, eikä hankkeella ole todennäköisesti vähäistä suurempaa vaikutusta esimerkiksi metsäpeuran ravinnon saatavuuteen tai elinympäristöjen käyttöön.

Kevät- ja syysvaellusaikaan metsäpeuraa ei pidetä erityisen häiriöherkkänä, sillä silloin metsäpeurat ruokailevat monin paikoin esimerkiksi peltoalueilla ja niitä tavataan myös ihmisasutuksen tuntumassa. Metsäpeurat ovat jossain määrin tottuneet myös tiealueilla liikkuviin autoihin. Voimajohdon ei arvioida aiheuttavan estevaikutusta metsäpeuralle kevät- ja syysvaelluksien aikana.

#### 6.6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää merkittävien kulkuyhteyksien kohdalla hyppypylväillä, ja nämä kohteet on mainittu tekstissä. Vaikutusarviointi on tehty hyppypylväiden rakentamisen huomioiden.

Metsäpeuran kannalta mahdollisille vasomisalueille kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennusvaiheen äänekkäimmät työt metsäpeuran vasomiskauden (touko-heinäkuu) ulkopuolelle, mikäli se on kohteen ominaisuuksien perusteella tarpeen. Käytännössä sähkön saannin ja

kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

#### 6.6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikka Suomessa on tehty hajahavaintoja liito-oravan hyppypylväiden toimivuudesta, varsinaista tutkimustietoa suomalaisten liito-oravien osalta ei kuitenkaan ole. Ulkomaisia tutkimustuloksia hyppypylväiden onnistuneesta käytöstä vastaavalla lajistolla on olemassa, mutta niitä yleistettäessä on oltava varovainen. Voidaan myös olettaa, että hyppypylväiden toimivuus on sitä parempi, mitä lyhyemmälle matkalle niitä joudutaan käyttämään. Arviointi on laadittu hyppypylväiden toimintaan liittyvä epävarmuus huomioiden. Varovaisuusperiaatteen mukaan varsinkin laajojen, lähes tai yli 100 m leveiden johtoalueiden katsotaan hyppypylväistä huolimatta heikentävän lajin kulkuyhteyksiä harvan kannan alueella, jossa yhteyksillä on erityinen merkitys. On mahdollista, ettei voimajohtohankkeesta aiheudu hyppypylväitä käytettäessä merkittäviä liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia.

Muun lajiston osalta hankkeen luonne huomioiden arviointiin ei katsota liittyvän erityisiä epävarmuustekijöitä, jotka voisivat vaikuttaa arvioinnin laatuun tai edellyttäisivät lisäselvityksiä.

#### 6.7 Perinneympäristöt

Niiton ja laidunnuksen kaltaisten perinteisten maankäyttötapojen synnyttämät arvokkaat elinympäristöt eli perinnebiotoopit ovat vähentyneet sekä laadullisesti heikentyneet maatalouden muutosten seurauksena. Tämä on johtanut niillä elävien kasvi- ja eläinlajien voimakkaaseen vähentymiseen. Kaikki perinnebiotoopit on luokiteltu Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi luontotyypeiksi. Perinneympäristöt ovat vähäiseen pinta-alaansa suhteutettuna erittäin lajirikkaita elinympäristöjä, joten pienialaisetkin kohteet voivat lisätä luonnon monimuotoisuutta huomattavasti. Voimajohtoalueet voivat toimia perinteisten niitty- ja ketokasvien sekä niistä riippuvaisten hyönteislajien uuselinympäristöinä, minkä myötä voimajohtohankkeessa on mahdollisuuksia luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen.

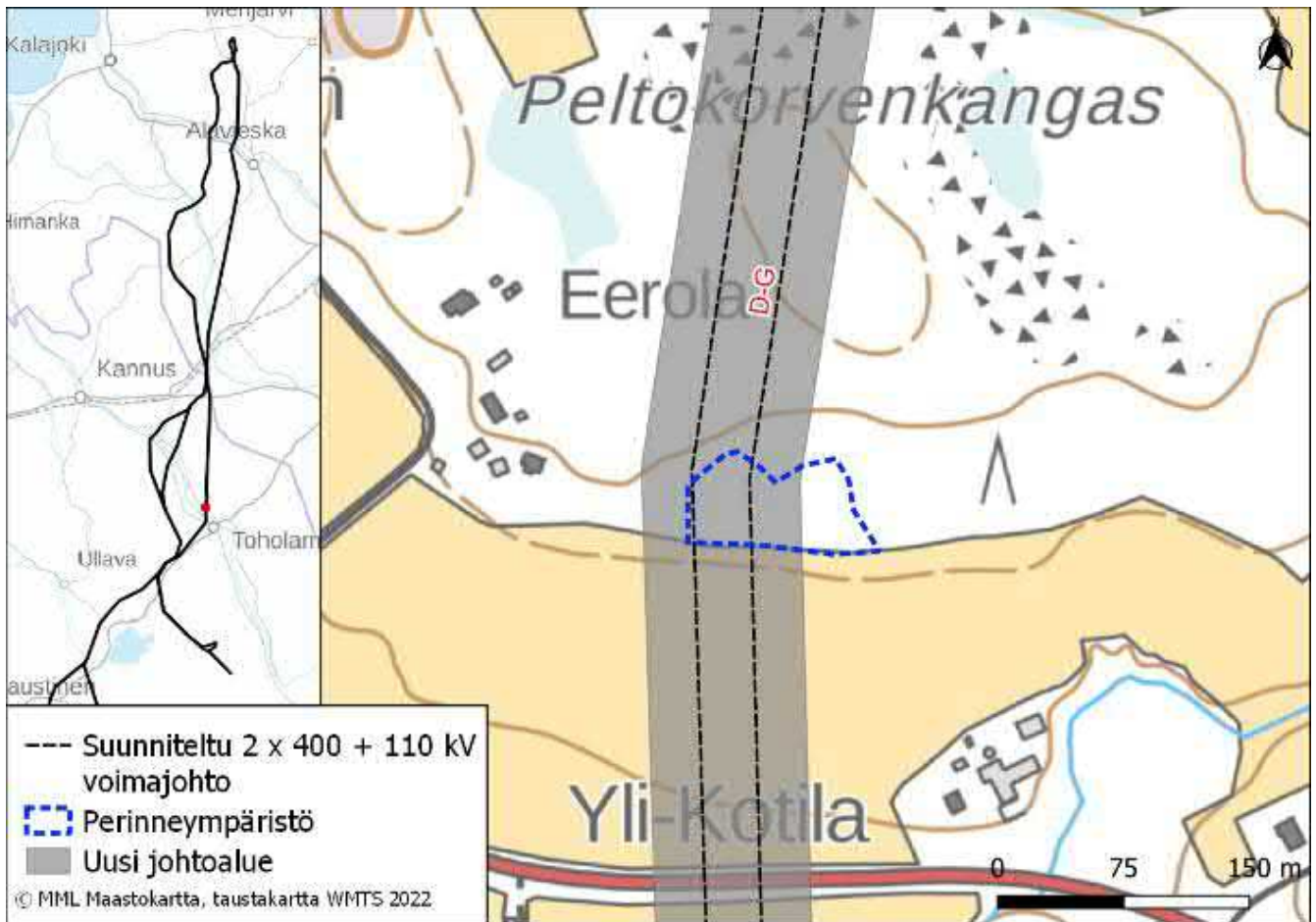
Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen YVAN yhteydessä toteutettiin perinneympäristöjen selvitys, missä pyrittiin selvittämään voimajohtoreiteille sijoittuvat ennallistettavat perinneympäristökohteet. Lähtöaineistona käytettiin aiempia selvityksiä kuten maakunnalliset perinnemaisemainventoinnit, maatalousalueen monivaikutteisten kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelmat, ilmakuvat, vanhat peruskartat sekä pitäjänkartat. Lisäksi hyödynnettiin lajitietokeskuksen tietokannasta tai muista lähteistä löytyviä lajitietoja, joka viittaavat perinneympäristöjen indikaattorilajeihin.

Lähtöaineistoon perustuvan esiselvityksen tuloksena Jylkkä-Alajärvi voimajohtoreiteiltä rajattiin yhteensä kuusi kohdetta maastossa tarkemmin selvitettäväksi. Voimajohtohankkeen laajuuteen suhteutettuna kohteita oli vähän, mihin on syynä hankkeen luonne ja sijoittuminen. Hankkeen johtoreitit ovat uusia ja sijoittuvat pääasiassa metsäiselle alueelle; pienet pellonlaitteetkin ovat nurmiviljelyssä. Maata on käännetty ja lannoitettu, mikä tekee perinneympäristön perustamisen työlääksi. Potentiaalisia laidunalueita eli pieniä peltolohkoja on paljon, mutta viljellyt pienetkin lohkot halutaan todennäköisesti pitää viljelypinta-alana. Vanhan maatalouskäytön kohteita kuten ketoja, hakamaita ja niittyjä ei sijoitu suunnitelluille johtoreiteille. Metsämaahan niityn tai laitumen perustaminen hankalaa, ja varsinainen metsälaidun ilman järeää ylispuustoa ei ole oikea metsälaidun. Uuselinympäristöjen perustaminen happamalle metsäpohjalle ei välttämättä onnistu.

Suurin osa tarkistetuista kohteista todettiin maastokäyntien perusteella perinneympäristö- ja ennallistamispotentiaaliltaan heikoiksi. Näillä kohteilla pensoittuminen oli pitkälle edennyt, heinä- ja ruohokasvien osuus oli vähäinen ja / tai ennallistamistoimet olisivat hyvin työläitä toteuttaa ja vaikuttavuus todennäköisesti olisi vähäinen. Kohteista yksi todettiin perinneympäristö- ja ennallistamispotentiaaliltaan hyväksi. Fingrid haluaa kannustaa maanomistajia kohteiden hoitamiseen ja tarjoaa voimajohtoalueen perinneympäristöjen hoitoon taloudellista tukea. Lisätietoa Fingridin verkkosivuilta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/perinneymparistojen-hoidon-tuki/>.

**Toholammin Peltokorvenkangas** (kuva 38, liitekartta 7). Kohde on Kukonkylän-Höyläsalonnevan itäisen vaihtoehdon reitille sijoittuva vanha hakamainen pihapiiri peltoon rajautuvan metsäkuvion etelärinteellä. Puretun talon pihapiirissä kasvaa väljästi järeää mäntyä. Kohde on todennäköisesti ollut myös laitumena, sillä kohteelta löydettiin piikkilangan jäänteitä. Kohteen pysymistä avoimena ja

lajiston kehittymistä monipuolisemmaksi voidaan edesauttaa niitolla ja / tai laidunnuksella. Maaperän siemenpankista saattaa nousta ketojen ja niittyjen lajistoa. Pensaston poisto on suositeltavaa ja rai-vaustähde tulisi viedä pois kohteelta. Kukonkylän-Höyläsalonnevan itäisen vaihtoehdon toteutuessa kohteen maisemallisesti kaunis vanha mäntypuusto jouduttaisiin suurimmaksi osaksi poistamaan.



Kuva 6.38. Toholammin Peltokorvenkankaan vanhan hakamaisen pihapiirin sijaintii.



Kuva 6.39. Toholammin Peltokorvenkankaan vanha hakamainen pihapiiri.

## 6.8 Vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle kokonaisuutena

Tässä kappaleessa on koottu tiiviisti yhteen linnustoa ja muuta eläimistöä, kasvillisuutta ja luontotyypppejä sekä suojelualueita koskevien vaikutusarviointiosioiden johtopäätökset ja tämän kautta muodostettu kokoava arvio vaikutuksista luonnon monimuotoisuudelle kokonaisuutena.

Jylkän ja Alajärven välinen voimajohtohanke on maantieteellisesti laaja, pääosin uuteen maastokäytävään metsäisille alueille sijoittuva hanke. Vaihtoehtoja muodostettaessa on huomioitu luontoarvojen, että mm. suojelualueet, laajat avosuot ja muut linnustollisesti tärkeät alueet on pyritty lähtökohtaisesti kiertämään. Vaikka vaikutukset yksittäisille kohteille jäävät pääsääntöisesti lieviksi, voimajohdon rakentamisen kokonaisvaikutukset ja luonnonympäristön pirstoutumisen vaikutukset ekologisiin verkostoihin ovat kokonaisuutena suuremmat, etenkin kun huomioidaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Koska alue on vahvasti ihmisvaikutteista, luonnontilaltaan heikentyneitä (mm. metsät ovat lähes kauttaaltaan intensiivisessä metsätalousskäytössä), myös luonnonarvoiltaan heikentyneille alueille kohdistuvilla vaikutuksilla on kokonaisuutena erityinen merkitys. Vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle kokonaisuutena ei kuitenkaan pystytä arvioimaan millään objektiivisella, eri vaikutustyyppit yhteismitallistavalla menetelmällä, ja vaikutusarviointi perustuu siten eri vaikutusten yhteenveoton ja sen pohjalta tehtyyn asiantuntija-arvioon.

Luontotyypeille ja kasvillisuudelle Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohankkeesta aiheutuu eri puolilla johtoreittejä vähäisiä–kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Voimajohtoreitin inventoinneissa tunnistetut edustavammat luontoarvot vaihtoehtoisilla johtoreiteillä tai niiden lähialueilla ovat pääosin soiden luonnontilaisissa tai sen kaltaisissa luontotyyppissä ja pienten virtavesien lähialueilla. Edustavia perinneympäristöjä voimajohtoreitillä ei ole, ja siltä löytyi vain yksi ennallistamiskelpoinen perinnebiotooppikohde. Suurimmat muutokset aiheutuvat alueille ja kohteilla, missä on vanhaa puustoa. Vanhat metsät ovat johtoreitillä hyvin harvinaisia, sillä metsämaat ovat liki kauttaaltaan tehokkaassa talousskäytössä. Tämän vuoksi varttuneen – vanhan puuston reunustamille virtavesikohteille, missä esiintyy myös lehtoja, kohdistuu keskeinen osa vaikutuksista, ja ne ovat myös liito-oravan kulkuyhteyksiä. Millä tahansa toteutettavalla Jylkän ja Alajärven välisellä voimajohtoreitillä negatiiviset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin, yhteisvaikutukset huomioiden, arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään **kohtalaisiksi**; vaihtoehtoisilla reiteillä ei usein ole suuria eroja. Mainittavia eroja kuitenkin löytyy seuraavissa kohdissa:

- Voimajohtoreittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen aiheuttaa merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ja Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Voimajohtoreittiosuus Lestijokilaakson maisema-alueen kierto aiheuttaa kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia. Itäisellä reitillä havaittiin ainut ennallistamiskelpoinen perinnebiotooppikohde, Toholammin Peltokorvenkangas, joka on vanha hakamainen pihapiiri peltoon rajautuvan metsäkuvion etelärinteellä; toisaalta ennallistaminen ei ole voimajohdosta riippuvaista, ja voimajohdon rakentaminen hävittää kohteen maisemallisesti kaunista puustoa. Siten itäisen vaihtoehdon vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat lievimmät.
- Voimajohtoreittiosuus Alajärvi pohjoinen aiheuttaa merkittävyydeltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ja voimajohtoreittiosuudet Alajärvi keskimäinen sekä Alajärvi eteläinen vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Kahden viimeksi mainitun välillä ei ole suurta eroa. Niinpä vaihtoehdoista Alajärvi pohjoisen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat negatiivisimmat.

Natura-, luonnonsuojelu- ja suojeluohjelma-alueet ovat yleisesti ottaen valtakunnallisesti ja / tai seudullisesti merkittäviksi noteerattuja alueita, joilla monimuotoisuus on merkittävää ja näillä alueille on tärkeä tehtävä luontotyyppien ja eliölajiston monimuotoisuuden säilyttämisessä. Suunnitellun voimajohtoreitin eri vaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu yhteensä 11 Natura-aluetta, joista vain yksi, Lestijoki, sijoittuu voimajohtoalueelle. Natura-alueisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu yhdeksällä asianmukaisella arvioinnilla (Natura-arvioinnilla) ja kahdella Natura-arviointiselvityksellä (Natura-tarvearviolla). Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset, muiden hankkeiden kanssa muodostuvat yhteisvaikutukset huomioiden, arvioidaan korkeintaan **vähäisiksi**, riippumatta valittavasta johtoreitistä. Voimajohtoreiteille tai niiden läheisyyteen alle 500 metrin vyöhykkeelle sijoittuu yhteensä 31 suojelu- tai suojeluohjelma-aluetta, IBA- tai FINIBA-aluetta tai Metsähallituksen tulevaa suojelualuetta. Näistä 11 sijoittuu osittain suunnitellun voimajohtoreitin tai johtoreittivaihtoehdon alueelle. Suojelu- tai suojeluohjelma-

alueisiin, Metsähallituksen tuleviin suojelualueisiin tai vastaaviin alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan, yhteisvaikutukset huomioiden, olemattomiksi, vähäisiksi tai kohtalaisiksi eri reittivaihtoehdoilla, ja koko voimajohtohanke vaikuttaa kohtalaisesti riippumatta valittavasta reitistä. Vaihtoehtoisilla reiteillä ei usein ole suuria eroja. Mainittavia eroja kuitenkin löytyy seuraavissa kohdissa:

- Tolosperä-Kukonkylä läntinen on huomattavan lähellä Jäkälänevaa, ja siten suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat siinä hivenen suuremmat kuin itäisessä vaihtoehdossa, vaikka molemmissa merkittävyys on arvioitu vähäiseksi.
- Hangasnevan ja Alajärven välisistä päävaihtoehdoista suojelualueita sijoittuu huomattavasti vähemmän läntiselle kuin itäiselle reitille, joten läntisen reitin vaikutukset ovat kokonaisuutena hivenen vähäisemmät, vaikka molemmissa merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi. Myös Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas vähentää hiekan itäisen päävaihtoehdon vaikutuksia.
- Alajärven vaihtoehdoista eteläisellä ei ole vaikutuksia suojelualueisiin, kun taas kahdessa muussa vaikutukset ovat vähäiset, ja näin ollen eteläisen vaihtoehdon vaikutukset ovat lievimmät.

Voimajohtohanke reittivaihtoehtojen keskeisimmät linnustovaikutukset ovat uusien johtokäytävien aiheuttamat elinympäristömuutokset, käytönaikaiset estevaikutukset sekä törmäysriski alueen pesimälinnustolle sekä suo- ja peltoalueilla levähtäville muuttolinnuille. Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohankkeen ei arvioida aiheuttavan pysyviä muutoksia metsä- tai suoalueiden lintulajistossa tai parimäärissä. Vaikutus lintujen elinympäristöjen laatuun ja määrään on vähäinen verrattaessa sitä esimerkiksi tavanomaisen metsätalouden vaikutuksiin. Rakentamistoimenpiteet saattavat karkottaa linnustoa, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Hankealueella törmäysriski kohdistuu erityisesti laulujoutseneen, kurkeen ja hanhilajeihin. Vaikutus muodostuu käytönaikaisesta törmäysriskistä. Lintujen törmäysriskiä voidaan vähentää asentamalla lintujen törmäysriskiä vähentäviä merkintöjä avomailla sijaitseville linnustoalueille. Vaikutusten arviointi salassa pidettäviin uhanalaisiin lajeihin on esitetty erillisessä raportissa, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön; nämä vaikutukset on arvioitu vähäisiksi kaikissa reittivaihtoehdoissa. Muutoinkin linnustoon kohdistuvat kielteiset vaikutukset ovat korkeintaan **vähäisiä**, yhteisvaikutuksetkin huomioiden. Merkittävimmät linnustovaikutukset kohdistuvat Kälviän-Toholamman rajaseudun soiden FINIBA- ja Kopsannevan MAALI-alueeseen Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisissä itäisessä ja läntisessä vaihtoehdossa; Raikonevan MAALI-alueeseen Lestijärven haarajohtohdossa; Viisteennevan ja Haapajärven MAALI-alueisiin sekä Haapajärven FINIBA-alueeseen Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehdossa; Loukkusaarenneva-Iso Rahkanen MAALI-alueeseen Hangasneva-Alajärvi itäinen, päävaihtoehdossa sekä Haapaperän ja Yli-Käännän peltoalueiden muuttolinnuksiin Tolosperä-Kukonkylän läntisessä ja itäisessä reittivaihtoehdossa. Vaihtoehtoisilla reiteillä ei ole keskenään suuria eroja. Ainut mainittava ero on seuraava:

- Voimajohtoreittiosuudella Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas ei muodostu kielteisiä vaikutuksia Loukkusaarenneva-Iso Rahkanen MAALI-alueeseen itäisen päävaihtoehdon tavoin, ja sitä voidaan näin ollen pitää lievimpiä linnustovaikutuksia aiheuttavana Hangasnevan ja Alajärven välisenä vaihtoehtona.

Metsäpeuraa esiintyy yleisesti voimajohtoreitin keski- ja eteläosissa, noin Toholammin alueelta etelään. Voimajohtoreitin läheisyydessä tärkeimpiä vasomisalueita ovat ensisijaisesti lähimmät Natura-alueet: Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva, Pilvineva sekä kauemmas voimajohtohankkeesta sijoittuvat Patanjärvenkangas sekä Pohjoisneva. Voimajohtoreitille sijoittuvat suoalueet ovat kuitenkin pääosin melko pieniä ja potentiaalisimmat vasomisalueet sijoittuvat etäämmäs. Metsäpeuran kannalta mahdolliset vaikutukset muodostuvat ensisijaisesti voimajohtohanke aiheuttamasta estevaikutuksesta, eli siitä, missä määrin metsäpeurat pyrkivät välttämään johtoalueen läheisyyttä. Potentiaalisesti merkittävimpiä ovat vasomisalueisiin kohdistuvat vaikutukset. Kokonaisuutena voimajohtohankkeen arvioidaan lisäävän metsäpeurojen elinympäristöjen rakenteessa jo tapahtuneita muutoksia vain vähän, eikä hankkeella ole todennäköisesti **vähäistä** suurempaa vaikutusta esimerkiksi metsäpeuran ravinnon saatuuteen tai elinympäristöjen käyttöön. Voimajohtohanke ei arvioida aiheuttavan estevaikutusta metsäpeuralle kevät- ja syysvaelluksien aikana. Mainittavia eroja eri vaihtoehtojen välillä ei ole.

Liito-oravan osalta eri voimajohtoreittiosuuksilta paikannettiin kaikkiaan 21 elinympäristöä, joista osa on ydinreviiriksi tulkittavia. Näistä kolmessa todettiin lainsäädännöllä suojattu lisääntymis- ja levähdyspaikka. Useammassa kohteessa on vain muutama papanahavainto, joten puuston rakenteen, kolo- ja risupesäpuiden puuttumisen ja havaintojen vähäisyyden perusteella alueita on tulkittu myös lajin kulkuyhteyksinä. Harvan kannan alueella erityisesti jokivarsien kulkuyhteyksillä on liito-oravalle erityinen merkitys. Liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan, yhteisvaikutukset huomioiden

- **suuriksi** Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja Hangasneva-Alajärvi läntinen -reittivaihtoehdoissa. Näistä ensimmäisessä voimajohto yhdessä Mutkalampi-Jylkkä 2x110 kV -voimajohdon kanssa heikentää paikallista lisääntymis- ja levähdyspaikkaa sekä tärkeää kulkuyhteyttä Vääräjoen varressa, ja jälkimmäisessä voimajohto heikentää lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ko. reviirin kulkuyhteyden heikentymisen myötä Porasenjoen varressa.
- **kohtalaiksi** Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja Hangasneva-Alajärvi itäinen -reittivaihtoehdoissa sekä Halsuanjärven asutuksen ja Lestijärven maisema-alueen kiertovaihtoehdoissa, ja
- **vähäisiksi** Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sekä Alajärvi eteläinen -reittivaihtoehdoissa.

Muissa vaihtoehdoissa vaikutuksia ei ole. Koko voimajohdon vaikutukset ovat siis **kohtalaiset tai suuret** riippuen valittavasta reitistä. Mainittavia eroja vaihtoehtoisten reittien välillä ovat:

- Vaikutukset ovat suuret Tolosperä-Kukonkylä läntinen -reittivaihtoehdossa, ja kohtalaiset Tolosperä-Kukonkylä itäinen -reittivaihtoehdossa, joten jälkimmäisen vaikutukset liito-oravaan ovat vähäisemmät.
- Vaikutukset ovat kohtalaiset Lestijärven maisema-alueen kiertovaihtoehdossa, vähäiset Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen -reittivaihtoehdossa, mutta Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen -reittivaihtoehdossa vaikutuksia ei ole. Näin ollen viimeksi mainitun vaikutukset liito-oravaan ovat vähäisimmät.
- Vaikutukset ovat suuret Hangasneva-Alajärvi läntinen -reittivaihtoehdossa, mutta kohtalaiset Hangasneva-Alajärvi itäinen -reittivaihtoehdossa, jonka vaikutukset liito-oravaan ovat siten vähäisemmät.
- Vaikutukset ovat vähäiset Alajärvi eteläinen -reittivaihtoehdossa, mutta kahdessa muussa Alajärven vaihtoehdossa niitä ei ole. Näin ollen eteläisen vaihtoehdon vaikutukset liito-oravaan ovat negatiivisimmat.

Voimajohdon vaikutukset eläimistöön ovat paikallisia ja merkittävydeltään korkeintaan **vähäisiä** lukuun ottamatta liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia. Mainittavia eroja eri vaihtoehtoisten välillä ei ole.

Uuteen maastokäytävään sijoituessaan voimajohtoalue pirstoo metsäisiä alueita. Tämä vaikuttaa väistämättä myös suojelualueiden välisiin yhteyksiin yhdessä muiden seudun hankkeiden kanssa. Hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia yhtenäisiin metsäalueisiin ja ekologisiin verkostoihin. Johtoalue säilyy kasvipeitteisenä eikä se olennaisesti estä lajien liikkumista. Pääosalle lajeista, liito-oravaa lukuun ottamatta, voimajohto ei ole liikkumista haittaava este; liito-oravaan kulkuyhteyksiä se ei kuitenkaan täysin katkaise. Kokonaisuudessaan vaikutuksen ekologisiin verkostoihin arvioidaan olevan **kohtalainen**, kun huomioidaan alueen tiheä tie- ja metsätieverkosto sekä metsien talouskäyttö. Eri voimajohtoreittivaihtoehdoilla ei ole merkittäviä eroja.

Hankkeen vaihtoehdoisilla reittiosuuksilla on vaihtoehtoisten välillä tunnistettu edellä mainittuja eroja luonnon monimuotoisuudelle aiheutuvien vaikutusten osalta; ne ovat valtaosin vähäisiä, mutta liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittäviksi kahdessa kohteessa, jolloin reittivaihtoehtoisten erot ovat keskeisiä. Tunnistetut erot kokonaisvaikutuksissa ovat seuraavat:

- Tolosperä-Kukonkylän itäisen reittivaihtoehdon vaikutukset liito-oravaan ja suojelualueisiin ovat lievemmät kuin läntisen reittivaihtoehdon, ja liito-oravaan kohdistuvien merkittävien vaikutusten takia tällä on suuri merkitys. Niinpä **Tolosperä-Kukonkylän itäisessä vaihtoehdossa myös luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena kohdistuvat vaikutukset ovat lievimmät.**

- Kukonkylä-Höyläsalonnevan läntisen reittivaihtoehdon vaikutukset liito-oravaan ovat lievimmät kolmesta paikallisesta vaihtoehdosta, mutta toisaalta Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäisen reittivaihtoehdon vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat lievimmät. Kokonaisuutena eroja ei juuri ole.
- Hangasneva-Alajärvi itäinen -reittivaihtoehdossa liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset ovat lievimmät kuin läntisessä reittivaihtoehdossa, ja Hangasnevan ja Alajärven välisistä vaihtoehdoista linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat lievimmät vaihtoehdossa Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas. Toisaalta läntisellä reitillä on pienimmät vaikutukset suojelualueisiin. Kuitenkin Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas vähentää hieman itäisen päävaihtoehdon vaikutuksia suojelualueisiin. Suurin merkitys on liito-oravavaikutusten eroilla. **Luonnon monimuotoisuuden kokonaisuutena kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää lievimpinä vaihtoehdossa Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokangas-Kakkurinkangas,** mutta tähän liittyy epävarmuutta eri vaikutusmekanismeja yhteismitallistavan kokonaisharkinnan suhteen.
- Alajärven kolmesta reittivaihtoehdosta Alajärvi pohjoinen aiheuttaa suurimmat vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin, ja eteläinen lievimmät vaikutukset suojelualueisiin mutta suurimmat vaikutukset liito-oravaan. Kokonaisuutena Alajärven reittivaihtoehtojen väliset erot ovat vähäisiä. Alajärven reittivaihtoehtojen eroilla ei myöskään ole selkeää merkitystä edellisen kohdan johtopäätösten suhteen.

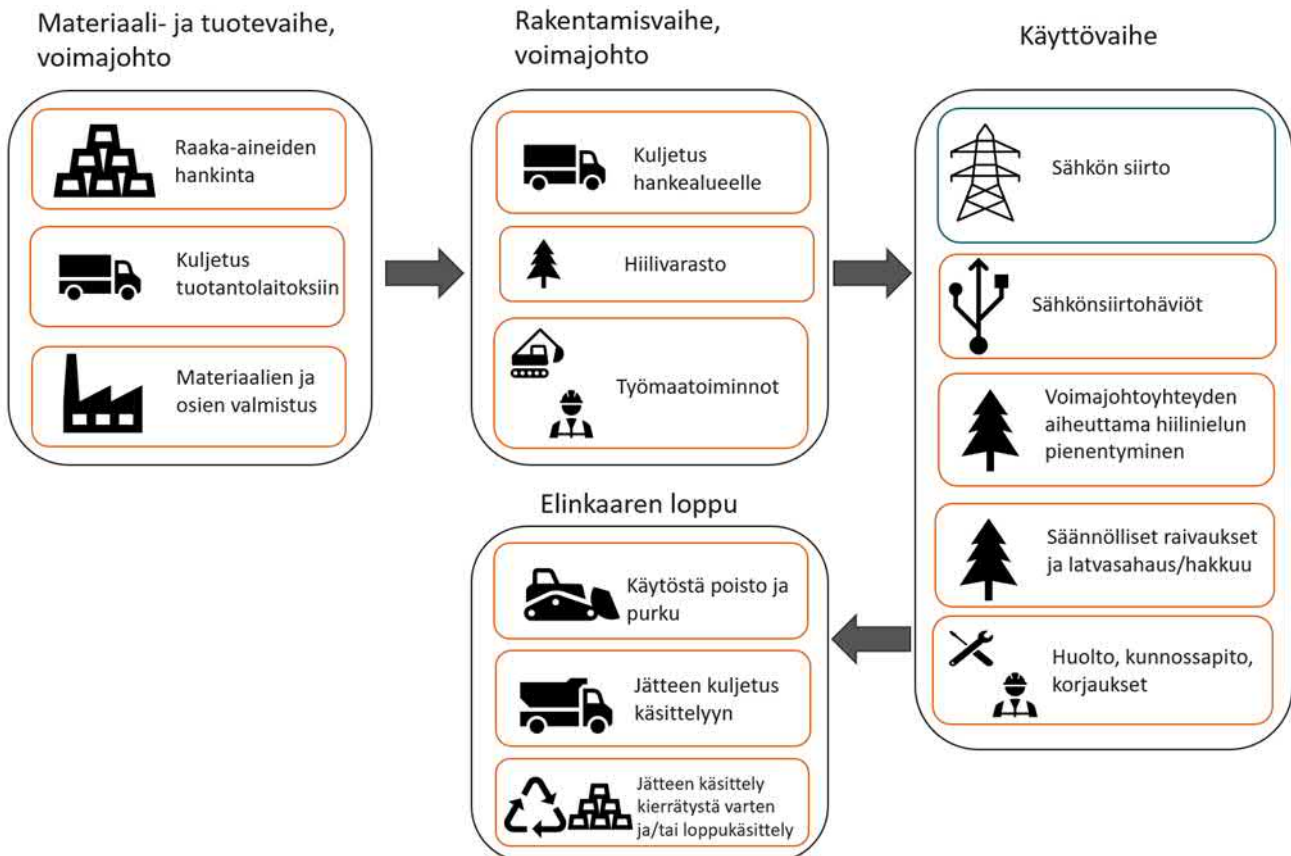
Kokonaisuutena vaikutukset luonnon monimuotoisuudelle arvioidaan eri reittivaihtoehdoilla vähäisiksi-kohtalaisiksi, ja liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset lisäksi merkittäviksi edellä mainituilla kahdella vaihtoehdolla. Näin ollen koko voimajohtohanke vaikuttaa luonnon monimuotoisuudelle arvioidaan, yhteisvaikutukset huomioiden, **kohtalaisiksi** sellaisella johtoreitillä, missä Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja Hangasneva-Alajärvi läntinen -reittivaihtoehdot eivät ole mukana, ja muutoin **suuriksi**. On kuitenkin huomattava, että arviossa liito-oravaan kohdistuvat merkittävät vaikutukset saavat suuren painoarvon, eikä kokonaisvaikutusten arvioinnissa niiden vuoksi syntyvä ero välttämättä tarkoita sitä, että vaikutukset kokonaisuutena olisivat suurimmat kombinaatioissa, joissa on mukana Tolosperä-Kukonkylä läntinen tai Hangasneva-Alajärvi läntinen -reittivaihtoehto; eri vaikutuksia yhteismitallistavaa menetelmää ei nimittäin ole olemassa.

## 7 VAIKUTUKSET ILMASTOON

### 7.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Uuden Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden rakentamisesta, käytöstä ja sen elinkaaren lopussa tapahtuvasta käytöstä poistosta syntyy suoraan ja välillisesti ilmastovaikutuksia. Vaikutuksia voi aiheutua kuvan 7.1 mukaisesti voimajohtoyhteyden elinkaaren aikana energiankäytöstä, joka liittyy voimajohtoyhteyden materiaalien ja osien valmistukseen, johtoalueen rakentamiseen, huoltoon ja kunnossapitoon, purkamiseen, jätteiden käsittelyyn sekä kuljetuksiin. Käyttövaiheen sähkönsiirtohäviöiden päästöjen määrään vaikuttaa siirrettävän sähkön tuotannon ominaispäästöt. Voimajohtoyhteyden materiaalien, kuten sementin, alumiinin ja teräksen valmistuksesta ja eri vaiheissa syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuu prosessiperäisiä päästöjä. Rakentamisen yhteydessä tehtävät hakkuut ja johtoaukean raivaaminen pienentävät puuston ja maaperän sisältämiä hiilen varastoja ja vaikuttavat hiilivarastojen kasvuun eli hiilinieluun. Voimajohtoyhteyden elinkaaren vaiheita ja ilmastovaikutusten lähteitä on kuvattu tarkemmin luvussa 7.4 ja luvun 7.5 alaluvuissa. Päästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hiilintäntäkulman lisäksi ilmastovaikutuksiin sisältyy myös ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulma, jota on käsitelty luvussa 13.

Arvioinnissa on rajauduttu ilmastovaikutusten tarkasteluun eikä siinä käsitellä ilmanlaatuksymyksiä. Voimajohtohankkeella ei ole käytännössä juurikaan vaikutuksia ilmanlaatuun. Voimajohtojen rakentamisessa ja ylläpidossa käytettävien työkonoiden ja ajoneuvojen polttomoottorien ilmanpäästöt ovat merkityksettä, eivätkä ne kasvata hankealueella olevien kuntien ja maakuntien ilmanpäästöjä.



Kuva 7.1. Voimajohtohankkeen elinkaaren vaiheet.

Voimajohtoyhteyden Jylkkä-Alajärvi arvioinnissa on keskitytty merkitykseltään olennaisimmiksi tunnistettuihin kuvan 7.1 ilmastovaikutusten lähteisiin: materiaali- ja tuotevaiheeseen, rakentamisvaiheen hiilivarastojen muutokseen ja työkonaisiin, käyttövaiheen hiilinielujen muutokseen sekä sähkön siirtohäviöihin. Lisäksi hankkeen elinkaaren loppuvaiheen osalta on tarkasteltu laskennallisesti



voimajohtoyhteyden käytöstä poistoon ja purkamiseen liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Ilmastovaikutusten arvioinnin rajauksia on esitelty selostuksen luvussa 7.4 ja tuloksia luvussa 7.5.

Isoin osa Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen elinkaaren aikana syntyvistä kasvihuonekaasupäästöistä eli hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Eniten päästöjä liittyy taulukon 7.1 mukaisesti voimajohtoyhteyden materiaalien ja rakenteiden valmistukseen. Luvussa 7.5.1 lasketut pylväiden, johtimien ja perustusten materiaalihankinnat huomioiva tuotevaiheen hiilijalanjälki on noin 156 000–174 000 hiilidioksidiekvivalenttitonnia (tCO<sub>2</sub>ekv). Päästöt vastaavat kokoluokaltaan noin 10 prosenttia voimajohtoyhteyden sijoittumisalueella olevien kuntien Hinku-menetelmällä (Hiilineutraali-suomi.fi 2022) lasketuista vuoden 2020 kasvihuonekaasupäästöistä. Hankkeessa syntyy siis merkittävät päästöt, jotka johtuvat rakentamisessa tarvittavien päästöintensiivisten materiaalien tuotannosta. Tuloksia tulkittaessa on huomattava, että kaikki rakentamisinvestoinnit aiheuttavat päästöjä ja rakentamisen niin sanotun hiilipiikin. Lisäksi päästövertailussa on muistettava, että elinkaari pohjaisen hiilijalanjäljen laskenta eroaa periaatteiltaan alueellisesta käyttöperusteisten päästöjen laskennasta ja tulosten keskinäinen vertailu sopii korkeintaan mittasuhteiden hahmottamiseen.

Toinen merkittävä laskennallisesti tarkastelluista Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen ilmastovaikutusten lähteistä on voimajohtoyhteyden rakentamisen aikana syntyvä hiilivarastojen ja -nielujen pienentyminen. Taulukon 7-1 tulosten mukaan johtoalueen puuston hiilivarasto vähenee hakkuiden ja raivausten vuoksi toteutettavasta reittivaihtoehdosta riippuen noin 93 100–104 400 tCO<sub>2</sub>-ekv. Hiilinielut pienevät vuositasolla noin 890–1 000 tCO<sub>2</sub>ekv. Poistuvan puustoisien pinta-alan määrä on noin 1 200–1 300 hehtaaria johtoalueen pinta-alan ollessa enimmillään 1 800 hehtaaria. Määrä on vähäinen verrattuna voimajohtoyhteyden sijoittumisalueella olevien 13 kunnan metsätalouden noin 654 000 hehtaarin kokonaisalaan verrattuna.

Hiilivarasto- ja nielu arviointi ei sisällä luvun 7.5.2 mukaisesti puun muualle kuin runkoon sitomaa hiiltä ja maaperän muokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutuksia. Tämän vuoksi aiheutuva hiilivarastojen ja -nielujen vähennys on todennäköisesti todellisuudessa arvioitua suurempi. Näin syntyvä metsäpoistuma on myös osittaista, ja osin väliaikaista alueen kehittyessä hakkuun jälkeen, sillä johtoaukea jatkaa hakkuun ja raivausten jälkeen metsäpohjana. Myöskään reunavyöhykkeiden maankäyttö ei muutu metsästä muuksi maankäytöksi, vaan sen puusto voi jatkaa kasvamista, kunnes saavuttaa lunastusmittansa.

Voimajohtoyhteyden käyttövaiheessa (luku 7.5.3) aiheutuu sähkönsiirron energiahäviöitä korvaavan sähköntuottamisesta epäsuorasti kasvihuonekaasupäästöjä. Yksittäisen voimajohtoyhteyden siirtohäviöiden vaikutusten arviointi on kuitenkin haasteellista. Uusi voimajohto parantaa myös koko sähköverkon energiatehokkuutta. Samalla on muistettava, että uuden voimajohtoyhteyden mahdollinen sähkönsiirron kasvu merkitsee myös siirtohäviöiden lisääntymistä.

Kansallisen hiilineutraaliustavoitteen saavuttaminen edellyttää investointeja sekä uusiutuvan sähköntuotantoon että sähkönsiirtoinfrastruktuuriin. Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteydellä arvioidaan saavutettavan kansallisen sähköverkon alueella vuonna 2030 noin 250 gigawattitunnin vuosisäästö sähkönsiirrossa syntyvissä energiahäviöissä. Tämä vastaa noin 13 500 omakotitalon vuotuista sähkönkulutusta. Uusi voimajohto mahdollistaa kuitenkin osaltaan erityisesti tuulella tuotetun päästöttömän sähkönsiirron lisääntymisen ja auttaa näin pienentämään häviösähkönsiirron päästöjä. Näistä syntyy hiilikädenjäljeksi kutsuttuja ilmastohyötyjä, joita voidaan saavuttaa voimajohtoyhteyden elinkaaren aikana, ja joita ei syntyisi ilman hanketta.

Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden rakentamis-, käyttö- ja päätösvaiheen hiilijalanjälkenä tarkasteltavat ilmastovaikutukset ovat tulkittavissa merkittävyydeltään vähäisesti kielteiseksi (arviointiselostuksen IMPERIA-asteikolla Vähäinen-). Tulkintaan vaikuttaa erityisesti rakentamiseen liittyvien materiaalien määrä sekä metsäalueiden hiilivarastojen ja -nielujen muutoksien arviointiin liittyvät epävarmuudet. Vaikka voimajohtoyhteyden ilmastohyötyjen määrällinen arviointi on haasteellista, voidaan kuitenkin voimajohtohanke kokonaisuudessaan tulkita hiilikädenjälki huomioden ilmastovaikutuksiltaan merkittäväksi (IMPERIA-asteikolla Suuri+++). Johtuen hankkeen roolista riittävän sähkönsiirtokapasiteetin ja käyttövarmuuden varmistamisessa sekä vähäpäästöisen sähköjärjestelmän kehittämisessä.

Taulukko 7-1. Jylkkä-Alajärven ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

Reitti- osuus	Johto-osuus	Kunta	Voima- johtoyh- teyden materi- aali- ja tuote- vaihe tCO <sub>2</sub> - ekv	Voimajoh- toyhteyden rakenta- misvaihe (hiilivaras- tot) tCO <sub>2</sub> - ekv	Voima- johtoyh- teyden rakenta- misvaihe (hiili- nielut) tCO <sub>2</sub> - ekv	Voima- johtoyh- teyden rakenta- misvaihe (rakenta- misen työko- neet) tCO <sub>2</sub> - ekv	Voimajohto- yhteyden elinkaaren loppu ts. pur- kaminen (työn päästöt ja materiaa- lien kierrä- tys) t CO <sub>2</sub> - ekv	Yh- teensä tonnia CO <sub>2</sub> - ekv (hiili- nielua ei huomi- oitu)
<b>Jylkkä- Tolos- perä</b>	<b>Läntinen</b>	Kalajoki, Alavieska	1 050	480	(13)	10	2,1	1 542
	<b>Itäinen</b>	Kalajoki, Alavieska	1 200	1 376	(4)	10	2,1	2 588
<b>Tolos- perä-Ku- konkylä</b>	<b>Läntinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	42 200	22 831	(211)	210	46,4	65 287
	<b>Itäinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	37 300	18 076	(167)	180	39,8	55 596
<b>Kukon- kylä- Höyläsa- lonneva</b>	<b>Itäinen</b>	Sievi, Kannus, Toholampi	25 200	12 125	(112)	120	26,6	37 472
	<b>Läntinen</b>	Sievi, Kannus	25 700	13 047	(121)	130	28,6	38 906
	Lestijokilaak- son mai- sema-alueen kierrolla	Sievi, Kannus, Toholampi	28 000	14 852	(141)	140	31	43 023
<b>Lestijär- ven haa- rajohto</b>	-	Toholampi, Kokkola	7 900	11 953	(137)	80	16,8	20 000
<b>Höyläsa- lonneva- Hangas- neva</b>	-	Toholampi, Kokkola, Kaustinen	15 630	7 900	(73)	80	17,6	23 528
<b>Hangas- neva- Alajärvi</b>	<b>Läntinen päävaihto- ehto</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Vimpeli, Lappajärvi	54 300	31 471	(291)	270	59,6	86 101
	Alajärvi poh- joinen	Vimpeli, Alajärvi	21 200	12 834	(119)	100	22,2	34 156
	Alajärvi kes- kimmäinen	Vimpeli, Alajärvi	20 300	11 845	(110)	100	22,2	32 267
	Alajärvi ete- läinen	Vimpeli, Alajärvi	23 600	13 558	(125)	120	26,4	37 304
	<b>Itäinen vaih- toehto (max)</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Halsua, Perho, Vimpeli, Alajärvi	67 800	41 243	(381)	330	73	109 446
<b>Yhteensä min—max</b>			156 000 — 174 00	93 103 — 104 371	(887 — 995)	810 — 920	178 — 202	250 000 — 279 000

## 7.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Jylkkä-Alajärven voimajohtohanke kytkeytyy keskeisesti kansainvälisiin, kansallisiin ja maakunnallisiin ilmasto- ja energiastrategioihin sekä -tavoitteisiin. EU:n energiapolitiikan peruseriaatteet ovat kestävyys, kilpailukyky ja toimitusvarmuus. Sen tavoitteet ovat yhteneväiset Suomen kansallisten tavoitteiden kanssa. EU:n energiamarkkinoiden tehokkaan toiminnan takaamisen lisäksi energiapolitiikalla edistetään energiaverkoston ja -tehokkuuden välistä yhteyttä. Fingrid osallistuu ilmastotavoitteiden saavuttamiseen mahdollistamalla uuden energiantuotannon liittämisen kantaverkkoon muun muassa Jylkän ja Alajärven välisen voimajohtoyhteyden avulla. Suomen kantaverkon kehittämisessä pyritään kustannustehokkaasti mahdollisimman pieniin energiahäviöihin ja energiatehokkuuden parantamiseen.

**Eurooppalainen ilmastolaki** astui voimaan kesällä 2021. Sen myötä EU:n ilmastoneutraalustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vuoden 2030 vähintään 55 prosenttia päästövähennystavoite ovat laillisesti sitovia. Komissio julkisti 14.7.2021 ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten Fit for 55-paketin, jolla EU panisi toimeen vuoden 2030 ilmastotavoitteensa. (Ympäristöministeriö 2022a)

**Uusi ilmastolaki (423/2022)** astui voimaan heinäkuussa 2022. Ilmastolaissa säädetään kansallisista ilmastotavoitteista sekä ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma ja sopeutumissuunnitelma sekä erillisenä energia- ja ilmastostrategia. Lain mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolain mukaan vuoden 1990 tasoon verrattuna tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia, pyrkien 95 prosenttiin, vuoteen 2050 mennessä. Laki laajeni koskemaan myös maankäyttösektoria ja siihen on kirjattu tavoite nieluun vahvistamisesta. (Ympäristöministeriö 2022b)

**Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma** on vähintään kerran kymmenessä vuodessa tehtävä suunnitelma sisältää pitkän tähtäimen politiikkatoimet päästökaupasektorille ja päästökaupan ulkopuoliselle taakanjakosektorille. Ilmastolain mukaista pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaa ei olla kuitenkaan valmisteltu, mutta vuonna 2014 valmistui Energia- ja ilmastotiekartta 2050. (Ympäristöministeriö 2022b)

**Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa (KAISU)** esitetään ne toimenpiteet, joilla kasvihuonekaasupäästöjä hillitään rakennusten erillislämmityksessä ja -jäähdytyksessä, maataloudessa, liikenteessä, jätteiden käsittelyssä, ja teollisuuden F-kaasujen suhteen. Suunnitelma sisältää arviot päästöjen kehityksestä ja politiikkatoimien vaikutuksista siihen. (Ympäristöministeriö 2022b)

**Energia- ja ilmastostrategia** on hallituskausittain tehtävä strategia, joka käsittelee päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreita sekä energian huolto- ja toimintavarmuusasioita ja energiamarkkinoiden toimintaa. Uusi ilmasto- ja energiastrategia hyväksyttiin valtioneuvostossa 30.6.2022. Sen yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen. Strategia huomioi myös Sanna Marinin hallitusohjelman (2019) tavoitteen siitä, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022)

**Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030).** Maa- ja metsätalousministeriön kokoaman suunnitelman tavoitteena on hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Nykyinen suunnitelma on voimassa vuoden 2022 loppuun ja uusi valmisteilla oleva suunnitelma ohjaa toimia vuoteen 2030 saakka. (Maa- ja metsätalousministeriö 2022a)

**Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU).** Heinäkuussa 2022 Suomen valtioneuvoston hyväksymässä suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä ja vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. (Maa- ja metsätalousministeriö 2022b)

**Energia-alan vähähiilisyystiekartta.** Strategian yhtenä tavoitteena on, että kaukolämmön ja siihen liittyvän sähköntuotannon päästöt puolittuvat vuoteen 2030 mennessä. Energiaverkkojen kehittäminen on energiamurroksen perusta ja ne mahdollistavat siirtymisen älykkääseen energiajärjestelmään. (Energiateollisuus 2020)

**Etelä-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia 2014–2020.** Maakuntahallitus hyväksyi Etelä-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategian 3.3.2014. Strategian tavoitteena oli nostaa uusiutuvan energian

osuutta ja vähentää fossiilisen energian käyttöä ja erityisesti öljyn osuutta lämmityksessä. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2014)

**Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030.** Maakuntahallituksen vuonna 2019 tekemän päätöksen mukaan vuodelta 2010 ja 2012 olevat ilmasto- ja energiastrategia päivitettiin yhdeksi ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä sisältäväksi ilmastotiekartaksi. Yhtenä tiekartan tavoitteena on kestävä, tehokas ja vähäpäästöinen energiantuotanto ja -käyttö. Pohjois-Pohjanmaa on johtava tuulivoiman tuottaja Suomessa. (Pohjois-Pohjanmaa 2021)

**Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2035.** Maakuntavaltuuston marraskuussa 2021 hyväksymässä tiekartassa määritellään esimerkiksi tavoitteet maakunnan kasvihuonekaasujen vähentämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian lisääminen. (Keski-Pohjanmaan liitto 2021)

**Keski-Pohjanmaan ilmastotyöhanke (1.1.2022-31.5.2023).** Ympäristöministeriön rahoittamassa hankkeessa tuetaan alueen kuntia ilmastotyössä. Tavoitteena on vakiinnuttaa ilmastotyö Keski-Pohjanmaalle ja käynnistää uusia maakunnallisia ilmastohankkeita. (Keski-Pohjanmaan liitto 2022)

### 7.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ilmastovaikutusten arvioinnin merkitys YVA-menettelyissä on kasvanut viime vuosina. Arvioinnissa huomioidaan se, miten hanke vaikuttaa ilmastoon ja ilmastomuutokseen mutta myös se, miten ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen. Ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta voimajohtohankkeen elinkaari koostuu ilmastoarviointiosion alussa olleen kuvan 7.1 mukaisesti neljästä keskeisestä vaiheesta: 1) voimajohtoyhteyden materiaali- ja tuotevaiheesta; 2) voimajohtoyhteyden rakentamisvaiheesta; 3) voimajohtoyhteyden käyttövaiheesta; sekä 4) voimajohtoyhteyden käytöstä poistamisen ja purkamisen vaiheesta eli niin sanotusta elinkaaren lopusta.

Johtoalueen hakkuussa ja johtoaukean raivauksessa, rakentamisvaiheessa mahdollisesti tarvittavien tilapäisten rakenteiden rakentamisessa sekä uusien voimajohtojen pystyttämisessä tarvittavat työkooneet, kuljetukset, työmatkaliikenne ja muut työ-maatoiminnot aiheuttavat suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä. Voimajohtoyhteyden rakentamisessa tarvittavien rakenteiden, kuten voimajohtopylväiden, johtimien ja perustusten valmistuksen niin sanottu materiaali- ja tuotevaihe sisältää tässä arvioinnissa vain materiaalien valmistuksen, joka muodostaa olennaisen osan tuotevaiheen päästöistä ja puuttuvat, valmistukseen ja kuljetuksiin liittyvät päästöt ovat pienemmät. Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvien jätteiden käsittelystä ja kierrätyksestä aiheutuu sekä energia- että prosessiperäisiä ilmastovaikutuksia. Johtoalueen puuston hakkuut ja johtoaukean raivaus vaikuttavat alueen kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneeseen hiileen ja pienentävät niiden kykyä sitoa hiiltä. Rakentamisvaiheen vaikutuksia hiilivarastoihin ja -nieluihin käsitellään tarkemmin luvussa 7.5.2.

Tunnistetuista rakentamisvaiheen ilmastovaikutuksista on jätetty laskennallisesti arvioimatta niiden suhteellisesti vähäisen merkittävyyden vuoksi kuljetusten ja työmatkaliikenteen vaikutukset. Rajausten aiheuttamat arviointivirheet ovat hyväksyttävissä rajoissa eikä niiden puuttuminen tarkastelusta muuta arvioinnin merkittävyydeltä tarkasteluja.

Norjalaisen voimajohtoyhteyden elinkaaritarkastelun (EFLA 2018) perusteella voidaan materiaalien ja rakenteiden kuljetusten osuuden olettaa olevan rakentamisvaiheen energiaperäisistä päästöistä korkeintaan muutaman prosentin luokkaa. Näin ollen on todennäköistä, että kuljetusten laskennallinen tarkastelu olisi kasvattanut rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä vähän. Vanhojen voimajohtojen purkamisen ja siitä syntyvien jätteiden käsittelyn päästöistä saa kokoluokka-arvion voimajohtoyhteyden elinkaaren lopun käytöstä poistoon liittyvistä luvun 7.5.4 laskennallisista vaikutusarvioista. Voimajohtorakenteiden materiaalien korkea kierrätettävyyssaste huomioiden purkamisen vaikutusten laskenta olisi todennäköisesti lisännyt tässä arvioinnissa hyvin vähän hankkeen rakentamisvaiheen laskennallisia ilmastopäästöjä.

Voimajohtoyhteyden elinkaaren käyttövaiheessa syntyy suoria ilmastopäästöjä voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja korjauksissa tarvittavista työkooneista, ajoneuvoista ja kuljetuksista. Energiaperäisiä päästöjä liittyy myös raivauksiin ja puuston poistoon, joita tarvitaan johtoaukean avoimena pitämiseen ja reunavyöhykkeiden puuston käsittelyyn. Korjauksissa tarvittavien materiaalien

valmistuksesta ja niissä syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuu välillisiä ilmastovaikutuksia. Johtoaukean raivaus ja reunavyöhykkeiden harvennus, latvominen ja päätehakkuu vaikuttavat johtoalueen hiilivarastoihin ja -nieluihin. Voimajohto aiheuttaa myös käyttövaiheessa siirtohäviöitä. Sähkönsiirrossa syntyy energiahäviöitä, joiden korvaamiseksi tuotetusta sähköstä aiheutuu päästöjä.

Tunnistetuista käyttövaiheen ilmastovaikutuksista ei ole laskennallisesti arvioitu voimajohtoyhteyden ja sen johtoalueen ylläpitämiseen ja korjaamiseen liittyviä vaikutuksia niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi. Myöskään siirtohäviöiden vaikutuksia ei ole lähdetty luvussa 7.5.3 käsiteltävien tulkinnanvaraisuuksien vuoksi laskemaan. Erityisesti ylläpitämiseen ja korjaamiseen liittyvät päästölähteet ovat todennäköisesti ilmastovaikutusten osalta hankkeen elinkaaritarkastelussa suhteellisen vähämerkityksellisiä (vertaa esimerkiksi EFLA 2018). Niistä kokoluokaltaan merkittävin päästölähde olisi todennäköisesti korjaamisessa tarvittavien materiaalien ja rakenneosien valmistus. Käyttövaiheen toimintojen vaikutusten lisääminen tarkasteluun olisi kasvattanut voimajohtoyhteyden käyttövaiheen laskennallisia ilmastopäästöjä jonkin verran.

Myöskään käyttövaiheen johtoaukean ja reunametsien käsittelyn vaikutuksia puuston, kasviston ja maaperän hiilen varastoihin ja niiden kasvuun ei ole arvioitu laskennallisesti. Voimajohtoyhteyden rakentamisen ja hakkuiden yhteydessä menetetään sekä alueella olevaa hiilivarastoa että hiilinielua. Arviointia hankaloittaa varastojen ja nielujen dynaamisuus. Johtoaukean ja reunametsien käsittelyn yhteydessä niistä korjataan biomassaa, jolloin alueille jää vähemmän hiiltä. Syntyvä hiilivajeen suuruus riippuu puolestaan siitä, millaista biomassaa alueelta korjataan, mitä biomassaa alueelle jätetään ja kuinka pitkällä aikajänteellä vaikutuksia tarkastellaan. Johtoaukean ja reunametsien hiilivarastojen ja -nielujen lisääminen laskennalliseen tarkasteluun olisi todennäköisesti kasvattanut voimajohtoyhteyden käyttövaiheen ilmastovaikutuksia.

Kantaverkon voimajohtoyhteyden tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta ja perusparannuksella käyttöikää on mahdollista pidentää vielä noin 20 vuodella. Elinkaaren lopussa voimajohtopylväät ja muut rakenteet puretaan ja syntyvät jätteet toimitetaan materiaali kierrätykseen ja käsiteltäväksi. Näihin molempiin toimenpiteisiin liittyy energiankäytöstä johtuvia ja mahdollisia käsittelyprosessien suorita ei-energiaperäisiä ilmastopäästöjä.

Ilmastopäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hillintänäkökulman lisäksi arvioinnissa on huomioitu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa voimajohtovaihtoehtoissa ja millaisiin sopeutumistoiimiin niissä on pitkällä aikavälillä tarvetta. Arvioinnissa on tarkasteltu, miten mahdolliset sääriskit otetaan huomioon hankkeen eri vaiheissa. Lisäksi on tarkasteltu, vaikuttaako voimajohtoyhteyden toteuttaminen sen lähiympäristön kykyyn sopeutua ilmastomuutokseen. Ilmastomuutokseen sopeutuminen on käsitelty luvussa 13.

#### 7.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastomuutosvaikutusta tarkastellaan hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen perusteella. Päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalentteina (CO<sub>2</sub>-ekv), jolloin hankkeen eri vaiheissa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetaan kuvaamaan ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta (global warming potential, GWP). Ilmastopäästöjä käytetään tekstissä kasvihuonekaasupäästöjen synonyymina. Tarkastelussa edetään elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan standardien periaatteiden ja vaiheistuksen mukaisesti. Laskentatulokset esitetään karkeina arvioina varovaisuusperiaatteita noudattaen. Hankkeen kokonaisvaikutusta ilmastomuutokseen arvioidaan vertaamalla eri vaihtoehtojen aiheuttamia kokonaispäästöjä keskenään. Myös alueellinen taso huomioidaan.

Rakentamiselle tyypilliseen tapaan myös voimajohtojen rakentamisvaiheeseen ajoittuvista ilmastopäästöistä syntyy niin sanottu rakentamisen hiilipiikki. Voimajohtohankkeen elinkaaren aikana eniten energiaa vaatii ja päästöjä aiheuttaa välillisesti pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Laskennallisen tarkastelun lähtötietona on hyödynnetty Fingridin tuottamia laskelmia voimajohtorakenteiden hiilijalanjäljestä ja arviota rakentamiseen käytettävien rakenteiden määrästä. Rakenteet ja pylvästyypit varmistuvat ympäristövaikutuksen arvioinnin jälkeisessä yleissuunnittelussa. Tämä aiheuttaa vaikutusten arviointiin epävarmuutta, sillä käytettävät rakenteet eroavat toisistaan ja ovat riippuvaisia voimajohtoyhteyden sijoittumisesta maastoon.

Myös metsäpinta-alan menetys ja siitä aiheutuvat muutokset hiilinieluisissa ja -varastoissa arvioidaan, sillä johtoaukea raivataan avoimeksi ja reunametsille suoritetaan hakkuut. Johtoaukealle voidaan jättää kasvamaan matalakasvuista puustoa ja pensaita. Reunavyöhykkeiden puusto voi jatkaa kasvamista lunastusmittoihin asti. Tämä on huomioitu lukujen 7.5.2 ja 7.5.3 hiilinielujen ja -varastojen tarkastelussa. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta ja laajuudesta. Lähtötietoina käytetään Suomen ympäristökeskuksen (2018) CORINE Land Cover -aineistoa sekä Metsäkeskuksen, Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistoja. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana rakentamisen työkoneiden suorat energiaperäiset ilmastopäästöt. Norjalaisen voimajohtoyhteyden elinkaariselvityksen (EFLA 2018) mukaan rakentamisvaiheessa tarvitaan yhtä pylvästä kohti telakaivinkoneelta 40 tuntia perustusten kaivamiseen ja nosturiaurolta 8 tuntia pylvään pystyttämiseen (EFLA 2018). Työkoneiden päästöjen laskennassa on käytetty pylväskohtaisten konetyötuntimääräarvioiden lisäksi VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän (VTT 2022) yksikköpäästötietokantaa ja määräärvioita voimajohto-osuuksille pystytettävistä voimajohtopylväistä. Yhdelle johtokilometrille pystytettävien pylväiden määrä on oletettu keskimäärin neljäksi.

Voimajohtoyhteyden elinkaaren päätösvaiheessa tapahtuvaan voimajohtoyhteyden purkamiseen liittyvien käytettyjen työkoneiden polttoaineen kulutuksen on oletettu olevan EFLA:n (2018) tavoin 20 prosenttia voimajohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä. Vaikka elinkaaren päätösvaiheen tarkastelu ulottuu tulevaisuuteen, laskennassa käytetään nykyhetken yksikköpäästökertoimia.

Elinkaaren lopussa tapahtuvassa voimajohtoyhteyden purkamisessa syntyvä metallijäte ohjataan metallinkierrätykseen ja mineraalinen jäte kuten betonijäte mineraalisten materiaalien käsittelyyn kuten esimerkiksi hyödyntämiseen. Suomen ympäristökeskuksen avoimesta rakentamisen päästötietokannasta (CO<sub>2</sub>data.fi 2022) saatu metallisen purkujätteen ominaispäästökerroin on 0,002 kg CO<sub>2</sub>ekv/kg ja mineraalisen purkujätteen ominaispäästökerroin 0,006 kg CO<sub>2</sub>ekv/kg.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista ilmastoon ovat laatineet FM, KTM Essi Tanskanen ja KTM Marko Nurminen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

## 7.5 Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta

### 7.5.1 Materiaali- ja tuotevaihe

Eniten energiaa vaativa ja päästöjä aiheuttava vaihe voimajohtohankkeen elinkaareissa on pylväsraenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Hankittujen voimajohtomateriaalien päästöjen arvioimiseksi hyödynnetään Hikiä-Orimattila 400+110 kilovoltin hankkeen perusteella lasketua ominaispäästökerrointa 500 t CO<sub>2</sub>ekv/voimajohtokilometri. Siinä on otettu huomioon johtimet, pylväät ja perustukset. Noin 2/3 kertoimesta tulee johtimista ja 1/3 pylväistä ja perustuksista, jotka ovat merkityksellisimmät jakeet. Tarkastelun ulkopuolelle on jätetty eristimet, joiden päästöjen tiedetään olevan marginaalisia muihin voimajohtoyhteyden materiaaleihin verrattuna (katso esimerkiksi EFLA 2018). Pylvästyypit, pylväiden korkeudet ja perustamistavat vaihtelevat hankekohtaisesti, joten laskentatapaan liittyy epävarmuuksia. Lisäksi on huomioitava, että Jylkkä-Tolosperä-osuuksilla on 2 x 110 kV voimajohdot ja 2 x 400 kV voimajohdot jakautuvat omille osuuksilleen. Hankkeen reittiosuuksien materiaali-päästöt on esitetty alla olevassa taulukossa 7-2.

Taulukko 7-2. Hankkeen päänvaihtoehtojen materiaali-päästöt hiilidioksidiekvivalentteina.

Reittiosuus	Johto-osuus	Kunta	Pituus (km)	Materiaali-päästöt (tonnia CO <sub>2</sub> -ekv)
<b>Jylkkä-Tolosperä</b>	<b>Läntinen</b>	Kalajoki, Alavieska	2,1	1 050
	<b>Itäinen</b>	Kalajoki, Alavieska	2,4	1 200
<b>Tolosperä-Kukonkylä</b>	<b>Läntinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	42,2	42 200
	<b>Itäinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	37,3	37 300
<b>Kukonkylä-Höyläsalon-neva</b>	<b>Itäinen</b>	Sievi, Kannus, Toholampi	25,2	25 200

Reittiosuus	Johto-osuus	Kunta	Pituus (km)	Materiaalipäästöt (tonnia CO <sub>2</sub> -ekv)
	<b>Läntinen</b>	Sievi, Kannus, Toholampi	25,7	25 700
	Läntinen Lestijokilaakson maisema-alueen kierrolla	Sievi, Kannus, Toholampi	28	28 000
<b>Lestijärven haarajohto</b>	-	Toholampi, Kokkola	15,8	7 900
<b>Höyläsalonneva-Hangasneva</b>	-	Toholampi, Kokkola, Kaustinen	15,6	15 630
<b>Hangasneva-Alajärvi</b>	<b>Läntinen, päävaihto- ehto</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Vimpeli, Lappajärvi	54,3	54 300
	Alajärvi pohjoinen	Vimpeli, Alajärvi	21,2	21 200
	Alajärvi keskimäinen	Vimpeli, Alajärvi	20,3	20 300
	Alajärvi eteläinen	Vimpeli, Alajärvi	23,6	23 600
	<b>Itäinen vaihtoehto (max)</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Halsua, Perho, Vimpeli, Alajärvi	67,8	67 800
<b>Yhteensä min–max</b>			166 – 184	156 000 – 174 000

## 7.5.2 Rakentamisvaihe

Hankealueen maankäytön muuttuessa myös nykyiset ja tulevat hiilinielut ja -varastot muuttuvat. Taapahtuu metsäpoistumaa, kun metsäisillä alueilla voimajohtoalueen puusto hakataan, johtoaukea säilytetään puuttomana sekä reunavyöhykkeen puustoa päätehakataan tai latvotaan säännöllisin väliajoin. Reunavyöhykkeiden maankäyttö ei kuitenkaan muutu metsästä muuksi maankäytöksi, vaan sen puusto voi jatkaa kasvamista lunastusmittaansa saakka. Hakatun ja käsitellyn metsän hiilivarasto pienenee ja metsä muuttuu päästölähteeksi. Hiilivaraston menetys jatkuu hakkuutähteiden ja juurien lahotessa metsässä. Hakattu metsämaa toimii pitkään päästölähteenä ennen kuin biomassan kasvun sitoma hiilimäärä ylittää maaperän ja kasvijätteiden hajoamisesta vapautuvan hiilen määrän. Vasta kun metsien hiilivarasto kasvaa, metsät toimivat hiilinieluna. Tämä edellyttää, että biomassan kasvu sitoo johtoalueilla enemmän hiiltä kuin mitä hakkuut ja lahoaminen vapauttavat.

Poistuvan puuston tilavuus, johtoalueelta poistuvan puuston hiilinielu ja -hiilivarasto on esitetty taulukossa 7-3 ja kuntakohtaisesti taulukossa 7-4. Poistuvan puuston hiilivarastojen suuruus on laskettu runkokuun hiilisisällön avulla. Puuston keskitilavuutena käytettiin 111 m<sup>3</sup>/ha (Keski-Pohjanmaa) perustuen vuosina 2016–2020 mitattuun valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) aineistoon (Luonnonvarakeskus 2021). Kuntakohtainen keskitilavuuden kerroin on määriteltävä maakuntakohtaisen kertoimen perusteella.

Arvioinnissa ei huomioida rakennusvaiheen johtoaukean raivauksen ja pylväspäristysten tarvitseman maanmuokkauksen vaikutuksia maaperähiileen. Syytä tähän on tarvittavien maaperätietojen puuttomisen lisäksi laskennallisen arvioinnin hankaluus. Tämä aiheuttaa suhteellisen merkittävää epävarmuutta taulukoiden 7-3 ja 7-4 tuloksiin, sillä suurin osa metsien hiilestä on varastoitunut metsämaan karikkeeseen, humukseen ja kivennäismaahan. Kivennäismaa toimii hiilinieluna. Turvemaiden osalta erityisesti ruoho-, mutta myös mustikka- ja puolukkaturvekankaat ovat päästölähteitä, kun taas varpu- ja jäkäläturvekangas ovat hiilinieluja. Turvemaiden ojituksella on ilmastönäkökulmasta iso merkitys, sillä se laskee pohjaveden pintaa ja turvekerroksen hajoamisesta syntyy hapellisissa olosuhteissa hiilidioksidipäästöjä. Tässä voimajohtohankkeessa ei ole tarve toteuttaa turvemaiden ojituksia. Laskennan ulkopuolelle rajatut päätehakkuun ja alueen maaperän muokkauksen myötä ilmaan pääsevän maaperähiilen vaikutukset sekä puuston hiilivaraston muutosarvion epävarmuustekijät vaikuttavat siten, että voimajohtohankkeen rakentamisvaiheen hiilivaraston muutoksen synnyttämä hiilipiikki voi todellisuudessa olla arvoitua suurempi.

Rakentamisvaiheen johtoaukean ja reunametsien käsittely vaikuttaa johtoalueen hiilen varastojen kasvuun eli hiilinieluun. Vuoteen 2020 verrattuna Suomen ilmastopäästöt pysyivät vuonna 2021 samalla tasolla, mutta metsämaan hiilinielu pieneni selvästi. Vuonna 2021 maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätaloussektori olivat ensimmäistä kertaa nettopäästölähde nettonielun sijaan, mikä johtui runsaista hakkuista sekä valtakunnan metsien inventoinnissa havaitun puuston kasvun laskevan trendin huomioinnista laskennassa (Tilastokeskus 2022b). Voimajohtoyhteyden alueelle sijoittuvien maakuntien vuosien 2016–2020 arvioitu puuston keskipuustokasvu vuodessa oli 4,7 m<sup>3</sup>/ha (Luonnonvarakeskus 2022).

Vaikutukset hiilinieluun arvioidaan laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomispotentiaalin määrä. Metsät ovat alueen tärkein hiilinielu, erityisesti jos otetaan huomioon metsäalueiden osuus pinta-alasta. Metsät ja peltojen kasvillisuus toimivat hiilinieluna (nieluvaikutus tyypillisesti 1–7 tCO<sub>2</sub>ekv/ha/vuosi). Hiilidioksidia sitoo eniten puiden kasvu. Siksi hoidetut, etenkin nuoret, metsät ovat luonnontilaisia metsiä tehokkaampia hiilinieluja. Luonnonniityt, varvikot ja nummet ovat myös hiilinieluja (nieluvaikutus 3–6 tCO<sub>2</sub>ekv/ha/vuosi). Tehdyssä arvioissa on otettu huomioon, että metsän poistuessa matala kasvillisuus jatkaa johtoaukealla kasvamista, jolloin osa hiilinieluista säilyy.

Hiilinielut (tCO<sub>2</sub>ekv/ha/vuosi) on arvioitu tieteellisiin julkaisuihin (Heinonsalo et al, 2009; Kauppi et al, 2010; Pirhonen et al, 2011), perustuvien arvojen ja Corine 2018 maanpeiteluokkien avulla. Vaikutusten arvioinnissa ei ole otettu huomioon puiden ja kasvillisuuden vaihtelevaa ikärakennetta, puulajien vaihtelevuutta ja puuston latvusten, lehvästön ja juurien hiilivarastoa. Nämä vaikuttavat todellisuudessa hiilinielun suuruuteen, ja sen vuoksi tulokset todennäköisesti aliarvioivat jonkin verran todellista tilannetta.

Taulukko 7-3. Hankkeen päivävaihtoehtojen metsien hiilinielua pienentävä vaikutus.

Johto-osuus	Kunta	Poistuva puuston tilavuus, (m <sup>3</sup> )	Poistuva puustoinen pinta-ala (ha)	Johtoalueelta poistuva puuston hiilinielu (tCO <sub>2</sub> -ekv/v.)	Johtoalueelta poistuva puuston hiilivarasto (tCO <sub>2</sub> )	
<b>Jylkkä-Tolosperä</b>	<b>Läntinen</b>	Kalajoki, Alavieska	662	6	4	480
	<b>Itäinen</b>	Kalajoki, Alavieska	1 901	17,1	13	1 376
<b>Tolosperä-Kukonkylä</b>	<b>Läntinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	31 535	284,1	211	22 831
	<b>Itäinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	24 966	224,9	167	18 076
<b>Kukonkylä-Höyläsalonneva</b>	<b>Itäinen</b>	Sievi, Kannus, Toholampi	16 747	150,9	112	12 125
	<b>Läntinen</b>	Sievi, Kannus	18 020	162,3	121	13 047
	Läntinen Lestijokilaakson maisema-alueen kierrolla	Sievi, Kannus, Toholampi	20 513	189,9	141	14 852
<b>Lestijärven haara-johto</b>	-	Toholampi, Kokkola	16 509	148,7	137	11 953
<b>Höyläsalonneva-Hangasneva</b>	-	Toholampi, Kokkola, Kaustinen	10 843	97,7	73	7 850
<b>Hangasneva-Alajärvi</b>	<b>Läntinen, päivävaihtoehto</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Lappajärvi, Vimpeli	43 469	391,6	291	31 471
	Alajärvi pohjoinen	Vimpeli, Alajärvi	17 727	159,7	119	12 834
	Alajärvi keskimmäinen	Vimpeli, Alajärvi	16 361	147,4	110	11 845



Johto-osuus	Kunta	Poistuva puuston tilavuus, (m <sup>3</sup> )	Poistuva puustoinen pinta-ala (ha)	Johtoalueelta poistuva puuston hiilinielu (tCO <sub>2</sub> -ekv/v.)	Johtoalueelta poistuva puuston hiilivarasto (tCO <sub>2</sub> )	
	Alajärvi eteläinen	Vimpeli, Alajärvi	18 727	168,7	125	13 558
	<b>Itäinen vaihtoehto (max)</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Halsua, Perho, Vimpeli, Alajärvi	56 965	513,2	381	41 243
<b>Yhteensä min–max</b>			129 000	1 200	887	93 103
			–	–	–	–
			144 000	1 300	995	104 371

Taulukko 7-4. Hankkeen päävaihtoehtojen metsien hiilinielua pienentävä vaikutus kunnittain.

Kunta	Poistuva puuston tilavuus, (m <sup>3</sup> )	Poistuva puustoinen pinta-ala min–max (ha)	Johtoalueelta poistuva puuston hiilinielu (tonnia CO <sub>2</sub> -ekv/v.)	Johtoalueelta poistuva puuston hiilivarasto (tonnia CO <sub>2</sub> )	Metsätalouden pinta-ala* koko kunnassa, ha	Metsätalouden vähenemä kunnassa hankkeen myötä min-max, %
Alajärvi	12 379–13 284	101–108	75–80	8 962–9 618	79 000	0,1–0,1
Alavieska	13 842–4 080	136–40	101–30	10 022–2 954	17 000	0,8–0,2
Halsua	5 432–0	49–0	36–0	3 933–0	36 000	0,1–0
Kalajoki	8 875–22 440	87–220	65–164	6 426–16 247	70 000	0,1–0,3
Kannus	3 359–7 104	30–64	22–48	2 432–5 143	37 000	0,1–0,2
Kaustinen	9 660–10 212	87–92	65–68	6 994–7 393	27 000	0,3–0,3
Kokkola	17 212–16 983	155–153	115–114	12 461–12 296	113 000	0,1–0,1
Lappajärvi	0–2 706	0–22	0–16	0–1 959	33 000	0–0,1
Perho	3 538–0	32–0	24–0	2 561–0	66 000	0,05–0
Sievi	3 086–5 304	30–52	22–39	2 234–3 840	65 000	0,05–0,1
Toholampi	23 248–24 309	209–219	156–163	16 831–17 600	50 000	0,4–0,4
Veteli	16 871–20 646	152–186	113–138	12 215–14 948	40 000	0,4–0,5
Vimpeli	10 879–18 573	88–151	66–112	7 877–13 447	21 000	0,4–0,7

\*Lähde: Metsäkeskus 2022. Metsätalouden omistus omistajaryhmittäin.

Min ja max-vaihtoehdot ovat johto-osuusyhdistelmien ilmastopäästöiltään pienin ja suurin vaihtoehto. Jos taulukossa 7–4 reittivaihtoehdon min- tai max-vaihtoehto on merkitty kunnan osalta nollassi, niin

se ei ole lainkaan tarkasteltavalla reittivaihtoehdolla. Taulukkoa tarkasteltaessa on myös huomioitava, että min-vaihtoehto saattaa sijaita yhden kunnan sisällä pidemmän matkan kuin max-vaihtoehto.

Kun johtoalueen puusto on hakattu ja johtoaueka raivattu, siirrytään varsinaiseen voimajohtojen rakentamisvaiheeseen. Voimajohtoyhteyden rakennusvaiheita ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja -pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Voimajohtoyhteyden rakentamisen, käyttövaiheen ja elinkaaren päätösvaiheen osalta laskennallisessa tarkastelussa ovat mukana rakentamisen ja voimajohtojen purkuvaiheen työkoneiden suorat energiaperäiset ilmastopäästöt. Luvussa 7.4 oletusten mukaan lasketut työkoneiden päästöt on esitetty taulukossa 7–5.

*Taulukko 7-5. Rakennustyömaan päästöt johto-osuuksittain hiilidioksidiekvivalentteina.*

Johto-osuus	Kunta	Rakennustyömaan päästöt (tonnia CO <sub>2</sub> ekv)	
<b>Jylkkä-Tolosperä</b>	<b>Läntinen</b>	Kalajoki, Alavieska	10
	<b>Itäinen</b>	Kalajoki, Alavieska	10
<b>Tolosperä-Kukonkylä</b>	<b>Läntinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	210
	<b>Itäinen</b>	Alavieska, Kalajoki, Sievi	180
<b>Kukonkylä-Höyläsalonneva</b>	<b>Itäinen</b>	Sievi, Kannus, Toholampi	120
	<b>Läntinen</b>	Sievi, Kannus, Toholampi	130
	Läntinen Lestijokilaakson maisema-alueen kierrolla	Sievi, Kannus, Toholampi	140
<b>Lestijärven haarajohto</b>	-	Toholampi, Kokkola	80
<b>Höyläsalonneva-Hangasneva</b>	-	Toholampi, Kokkola, Kaustinen	80
<b>Hangasneva-Alajärvi</b>	<b>Läntinen, päävaihtoehto</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Vimpeli, Lappajärvi	270
	Alajärvi pohjoinen	Vimpeli, Alajärvi	100
	Alajärvi keskimäinen	Vimpeli, Alajärvi	100
	Alajärvi eteläinen	Vimpeli, Alajärvi	120
	<b>Itäinen vaihtoehto (max)</b>	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Halsua, Perho, Vimpeli, Alajärvi	330
<b>Yhteensä min–max</b>			810 – 920

### 7.5.3 Käyttövaihe

Sähkönsiirrossa syntyviä energiahäviöitä korvaavan sähkön tuottamisesta aiheutuu epäsuoria ilmastopäästöjä. Periaatteessa Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden häviöiden käytön aikaisia elinkaaripäästöjä voitaisiin arvioida laskennallisesti sähkönsiirron keskimääräisen kilometrikohtaisen häviökertoimen, voimajohto-osuuksien pituuksien ja siirrettävän sähkön oletetun ominaispäästökertoimen kehityksen perusteella. Sähköntuotannon vähähiilisyyskehitys pienentää häviösähkön aiheuttamaa ilmastovaikutusta. Näin ollen 80 vuoden tarkastelujänteellä ja esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen ALaSkenskentämällin (Karhinen ja Lounasheimo 2021) mukaisella sähkön ominaispäästökkehityksellä

siirtohäviöiden elinkaaripäästöt olisivat arviolta 14 000 tCO<sub>2</sub>ekv. Vuositasolla nämä päästöt pienensivät ensi vuosikymmenen kuluessa 2 000 tCO<sub>2</sub>ekv:sta 570 tCO<sub>2</sub>ekv:iin ja painuisivat noltaan vuoteen 2050 mennessä.

Yksittäisen voimajohtoyhteyden siirtohäviöiden vaikutusten arviointi ei ole kuitenkaan käytännössä näin yksioikoista. Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteys vähentää koko sähköverkon häviöitä, koska verkossa siirrettävä sähköteho jakautuu yhä useammalle johdolle. Kantaverkon vahvistukset ja uudistukset pienentävät verkon vastusta, jolloin energiahäviöt pienenevät. Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteydellä arvioidaan saavutettavan kansallisen sähköverkon alueella vuonna 2030 noin 250 gigawattitunnin vuosisäästö sähkönsiirrossa syntyvissä energiahäviöissä. Toisaalta voimajohtoyhteys rakennetaan, jotta voidaan siirtää yhä enemmän sähköä, mikä aiheuttaa samalla lisää siirtohäviöitä. Uusi johtoyhteys mahdollistaa kuitenkin erityisesti tuulella tuotetun päästöttömän sähkönsiirron lisääntymisen verkkoon liittämisen ja auttaa siten pienentämään häviösähkönsiirron päästöihin vaikuttavia sähkönsiirron ominaispäästöjä.

Siirtohäviöiden lisäksi voimajohtoyhteyden käytön aikana syntyy ilmastovaikutuksia voimajohtorakenteiden tarkastuksissa, kunnossapidossa ja korjauksissa sekä johtoaukean avoimena pitämisessä ja reunavyöhykkeiden käsittelyssä tarvittavista työkoneista, ajoneuvoista ja kuljetuksista. Korjausmateriaalien valmistuksesta ja niiden käytöstä syntyvien jätteiden käsittelystä aiheutuu ilmastovaikutuksia. Luvun 7.5.3 mukaisesti käyttövaiheen energiankäyttöä ja vaiheeseen liittyviä välillisiä ilmastovaikutuksia ei ole laskennallisesti arvioitu suhteellisen vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden kunnossapidon aikaisen reunametsien käsittelyn vaikutuksia hiilinieluihin ja -varastoihin ei ole tarkasteltu laskennallisesti. Arviointia hankaloittaa tässä tapauksessa erityisesti varastojen ja nielujen dynaamisuus. Johtoaukean ja reunametsien käsittelyn yhteydessä korjataan niistä biomassaa, jolloin alueille jää vähemmän hiiltä. Samanaikaisesti ajan saatossa tapahtuva kasvien ja puuston kasvu kerryttää biomassaa johtoalueella. Syntyvä kasvillisuuden ja maaperän nettomääräinen hiilivaje riippuu puolestaan siitä, millaista biomassaa alueelta korjataan, mitä biomassaa alueelle jätetään ja kuinka pitkällä aikajänteellä vaikutuksia tarkastellaan. Todennäköisesti johtoaukean ja reunametsien hiilivarastojen ja -nielujen tarkastelu olisi lisännyt jonkin verran voimajohtoyhteyden käyttövaiheen laskennallisia ilmastovaikutuksia.

#### 7.5.4 Käytöstä poistamisen ja purkamisen vaihe

Jylkkä-Alajärven voimajohtoyhteyden elinkaaren pituuden määrittävät sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Rakennettavan voimajohtoyhteyden käytön päättyessä eli sen elinkaaren lopussa samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi voimajohto. Näissä hankkeissa voimajohto luvitetaan ja rakennetaan uudelleen, mutta toisaalta johtoaukea on jo kertaalleen raivattu ja ylläpidetty. Käytöstä poistettavan johtoalueen ennallistaminen riippuu sen omistavan maanomistajan toiminnasta.

Voimajohtoyhteyden rakenteet puretaan ja materiaalit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Arvokkaimpien metallikomponenttien kuten teräs ja alumiini, kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 prosenttia. Johto-osuuksien materiaalien kierrätyksen päästövaikutukset ovat alhaiset, noin 16–18 tCO<sub>2</sub>ekv, riippuen reittivaihtoehdon pituudesta. Voimajohtoyhteyden purkamiseen käytettävien työkoneiden polttoaineiden kulutuksesta aiheutuu 147–162 tCO<sub>2</sub>ekv:n päästöt. Polttoaineiden käytön on oletettu olevan luvun 7.4 mukaisesti 20 prosenttia voimajohtoyhteyden rakentamiseen käytetystä polttoainemäärästä (EFLA 2018). Purkamisen materiaalien kierrätyksestä ja työkoneista aiheutuvat päästöt on esitetty taulukossa 7-6. Purettujen materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa. Tämän vuoksi alla olevan taulukon mukaiset materiaalien kierrätyksen laskennalliset ilmastopäästöt ovat todennäköisesti suurempia kuin rakennettavan voimajohtoyhteyden elinkaaren lopussa aiheutuvat todelliset päästöt.

Taulukko 7-6. Suunnitellun voimajohtoyhteyden purkamisen työstä ja materiaalien kierrätyksestä aiheutuvat päästöt.

Johto-osuus	Kunta	Purkamisen työn päästöt (t CO <sub>2</sub> ekv)	Materiaalien kierrätyksestä aiheutuvat päästöt (t CO <sub>2</sub> ekv)	Yhteensä (t CO <sub>2</sub> ekv)	
Jylkkä-Tolos-perä	Läntinen	Kalajoki, Alavieska	2	0,1	2,1
	Itäinen	Kalajoki, Alavieska	2	0,1	2,1
Tolos-perä-Kuonkylä	Läntinen	Alavieska, Kalajoki, Sievi	42	4,4	46,4
	Itäinen	Alavieska, Kalajoki, Sievi	36	3,8	39,8
Kukonkylä-Höyläsalonneva	Itäinen	Sievi, Kannus, Toholampi	24	2,6	26,6
	Läntinen	Sievi, Kannus, Toholampi	26	2,6	28,6
	Läntinen Lestijokilaakson maisema-alueen kierrolla	Sievi, Kannus, Toholampi	28	3	31
Lestijärven haaraajohto	-	Toholampi, Kokkola	16	0,8	16,8
Höyläsalonneva-Hangasneva	-	Toholampi, Kokkola, Kaustinen	16	1,6	17,6
Hangasneva-Alajärvi	Läntinen, päävaihtoehto	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Vimpeli, Lappajärvi	54	5,6	59,6
	Alajärvi pohjoinen	Vimpeli, Alajärvi	20	2,2	22,2
	Alajärvi keskimäinen	Vimpeli, Alajärvi	20	2,2	22,2
	Alajärvi eteläinen	Vimpeli, Alajärvi	24	2,4	26,4
	Itäinen vaihtoehto (max)	Kokkola, Kaustinen, Veteli, Halsua, Perho, Vimpeli, Alajärvi	66	7	73
Yhteensä min–max			150	16	180
			–	–	–
			160	18	200

### 7.5.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen, sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Teräksen ja alumiinin valmistuksella on voimajohtojen päästöjä tarkasteltaessa merkittävä haitallinen vaikutus. Päästöjä voidaan vähentää valitsemalla vähäpäästöisiä materiaaleja kuten esim. kierrätysbetonia optimoidusti teknistaloudelliset reunaehdot huomioiden jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Metalliteollisuuden päästövähennystoimet, jotka hyvin todennäköisesti yleistyvät tulevaisuudessa, vähentävät myös voimajohtojen materiaalien aiheuttamia päästöjä.

Rakennusvaiheessa tulee kiinnittää huomiota liikennejärjestelyjen ja logistiikan optimointiin, kuten vain täysien kuormien ajamiseen, sekä mahdollisimman vähäpäästöisten työkoneiden ja kulkuneuvojen sekä uusiutuvien polttoaineiden käyttämiseen. Voimajohtoalueita voi hyötykäyttää käytön aikana riippuen maaston muodosta ja luontotyypistä. Voimajohtoyhteyden alle voi esimerkiksi perustaa

pölyttäjäniityn tai laidunalueen. Niittyjen ja laidunalueiden eri heinä- ja ruohokasvien monimuotoiset syväjuuriset kasvustot muodostavat kerroksellisen rakenteen, joka parantaa maaperän hiilensidontaa (Akujärvi 2020). Niityillä ja laitumilla hiilensidontan lisääminen on myös kytkettävissä kasvistollisen monimuotoisuuden ja tämän kautta muiden eliöryhmien monimuotoisuuden lisäämiseen. Purkamisvaiheessa voimajohtoyhteyden haitallisia vaikutuksia lieventää materiaalien kierrättäminen tehokkaasti ja vähäpäästöisesti.

Johtoaukean ja reunametsien hiilivarastoja ja -nieluja optimoivalla metsien käsittelyllä ja hoidolla voidaan todennäköisesti lieventää maankäytön muutokseen liittyviä ilmastovaikutuksia. Esimerkiksi metsään jäävä kuollut runkopuu hajoaa hitaasti ja siihen sitoutunut hiili palautuu ilmakehään vuosikymmenien kuluessa. Laho- ja jättöpuut edistävät myös monimuotoisuuden säilymistä. Näihin vaikuttavat maanomistajan valinnat, sillä johtoalueen maapohja ja puusto pysyvät koko hankkeen elinkaaren ajan maanomistajan omistuksessa.

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidontan hillintänäkökulman lisäksi on huomioitava ilmaston lämpenemisen pitkän aikavälin vaikutukset voimajohtolle ja sen toteutumisen vaikutukset lähiympäristön ilmastomuutoksen sopeutumiskykyyn. Näitä sopeutumisen näkökulmia on käsitelty arviointiselostuksen luvussa 13. Arvioinnin perusteella ilmastomuutoksen hillintä nousee tässä voimajohtohankkeessa keskeisemmäksi ilmastonäkökulmaksi kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

## 7.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden ilmastovaikutusten arvioinnissa merkityksellisimmät epävarmuustekijät koskevat ensinnäkin materiaalien aiheuttamia päästöjä. Laskenta perustuu keskimääräiseen ominaispäästökertoimeen. Käytettävät rakenteet, pylvästyypit, pylvästyoppien korkeudet ja perustamistavat ovat riippuvaisia voimajohtoyhteyden sijoittumisesta maastoon ja ne tarkentuvat vasta jatkosuunnittelussa.

Toinen epävarmuustekijä liittyy maankäytön muutoksen vaikutusten arviointiin ja sen kattavuuteen. Johtuen maaperään sitoutuneen hiilen suuresta määrästä ja tarkan tiedon puuttumisesta, maaperään sitoutuneen hiilen ja sen muutoksen arviointi muodostaa maankäytön muutoksen ilmastovaikutusten arvioinnin suurimman yksittäisen epävarmuustekijän. Metsien ilmastovaikutukset ovat kokonaisuus, johon vaikuttavat muun muassa se, miten hakkuut muuttavat metsien hiilivarastoa ja -nielua, mihin haku puu käytetään ja kuinka paljon käytetyllä puulla saadaan substituutiovaikutusta, joka syntyy, kun puulla korvataan muita elinkaarensa aikana paljon päästöjä aiheuttavia materiaaleja tai energialähteitä. Vaikutukset riippuvat tarkasteltavan ajanjakson pituudesta. Hakkuussa menetetään metsässä olevaa hiilivarastoa. Hakkaamattomana pysynyt metsäalue olisi myös voinut jatkaa hiilensidontaa. Puuston hiilinielu- ja varastoarviot perustuvatkin arvioinnissa yleistettyihin lukuarvoihin, mikä aiheuttaa ilmastovaikutusten arviointiin ja päästölaskelmiin epävarmuutta. Poistuvan puuston määrittäminen on tehty hyödyntämällä nykytilaa kuvaavaa aineistoa.

Kolmas epävarmuustekijä liittyy Jylkkä-Alajärvi voimajohtohankkeen hiilikädenjälkeen ja sen merkittävyydestään. Lisäksi uuden voimajohtoyhteyden myötä syntyvät ilmastohyödyt, jotka liittyvät sen järjestelmätason etuihin, kuten sähköverkon energiatehokkuuden parantamiseen, riittävän sähkönsiirtokapasiteetin varmistamiseen ja vähäpäästöisen sähköjärjestelmän kehittämiseen, on vaikea määrällisesti arvioida.

Raportoidut suuntaa antavat laskelmat kuvaavat saatavilla olevan tiedon pohjalta konservatiivista päästötasoa kussakin tarkastelutilanteessa. On myös huomioitava, että vakiintunutta menetelmää esittää hankkeen ilmastovaikutukset ei toistaiseksi ole ollut.

## 8 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN

### 8.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

**Jylkkä-Tolosperä** (osin uusi maastokäytävä, osin nykyisen rakenteilla olevan voimajohdon viereen)

Jylkän ja Tolosperän välisellä osuudella itäinen ja läntinen reitti sijoittuvat sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Reittien lähivaikutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita. Kaukovaikutuspiiriin sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö mutta sinne asti voimajohtorakenteiden ei pitäisi näkyä. Alueen pelloille sijoittuu jo useita nykyisiä voimajohtoreittejä, jotka näkyvät hallitsevina maisemassa. Maiseman sulkeutuneesta luonteesta ja nykyisistä häiriötekijöistä johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on melko hyvä. Lisäksi toisen voimajohdon sijoittuminen nykyisen rakennettavan voimajohdon rinnalle lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kokonaisuudessaan maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset jäävät reittiosuudella vähäisiksi.

**Tolosperä-Kukonkylä** (läntisellä vaihtoehdolla eteläosassa uusi maastokäytävä, itäisellä vaihtoehdolla koko matkalla uusi maastokäytävä)

Tällä osuudella on kaksi vaihtoehtoa.

#### Läntinen reittivaihtoehto

Reitin lähivaikutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita yhtä paikallista kohdetta lukuun ottamatta. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on yleisesti ottaen melko hyvä. Jokilaaksojen ylityskohdat ovat herkempiä alueita. Lisäksi voimajohtojen sijoittuminen nykyisen voimajohdon viereen alkupuoliskolla lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät reittiosuudella melko vähäisiksi. Joidenkin asuinrakennusten osalta vaikutukset ovat lähes merkittävät.

#### Itäinen reittivaihtoehto

Reitin lähivaikutuspiiriin sijoittuu yksi kulttuuriympäristön arvokohde. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on kuitenkin yleisesti ottaen melko hyvä. Arvoalueen ohella Kalajokilaakson ylityskohta sekä muutama muu viljelyaluekohta ovat herkempiä alueita. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät melko vähäisiksi tällä reittiosuudella. Paikallisesti ne voivat olla kohtalaiset.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien muutosten ja vaikutusten osalta vaihtoehdoilla ei ole kovin suurta eroa.

**Kukonkylä-Höyläsalonneva** (läntinen vaihtoehto osittain nykyisen voimajohdon rinnalla, muuten uusi maastokäytävä, itäisellä vaihtoehdolla uusi maastokäytävä)

Tällä osuudella on kaksi vaihtoehtoa. Lisäksi läntisellä vaihtoehdolla on alavaihtoehto, joka kiertää valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson kulttuurimaiseman.

#### Läntinen reittivaihtoehto

Alkupuoliskolla voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa pellolle ja sen pystyy hyvin näkemään muun muassa Kajaanintieltä. Lyhyellä osuudella voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Leppilammesta etelään suuntautuvalla reittiosuudella merkityksellinen kohta on Lestijokilaakson ylitys. *Lestijokilaakson kulttuurimaisema* on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Muulta osin reittiosuus sijoittuu sulkeutuneeseen ympäristöön. Valtakunnallisen arvoalueen lisäksi reittivaihtoehdon lähivaikutuspiiriin sijoittuu pari paikallista arvokohdetta. Reittivaihtoehto myös leikkaa maakunnallisesti arvokasta Kulttuuritietä.

Lestijokilaakson arvoalueen osalta herkkyys on todella suuri. Muiden arvoalueiden osalta herkkyys on melko suuri. Metsäjaksoilla muutosten sietokyky on varsin hyvä. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset

jäävätkin vähäisiksi. Avotilojen osalta ne vaihtelevat kohtalaisesta merkittävään. Lestijokilaakson länsipäässä vaikutukset ovat merkittävät.

#### *Läntisen reittivaihtoehdon alavaihtoehto: Lestijoen maisema-alueen kiertovaihtoehto*

Voimajohtoreitti ylittää Lestijokilaakson hyvin kapeasta kohtaa arvoalueen ulkopuolelta. Muulta osin reitti sijoittuu sulkeutuneeseen metsäympäristöön. Reitin läheisyydessä on joitakin paikallisesti arvokkaita kohteita. Tämän reittivaihtoehdon kielteiset vaikutukset Lestijokilaakson kulttuurimaisemaan ovat vähiten haitalliset.

#### Itäinen reittivaihtoehto

Reittiosuudella Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan alueen osalta herkkyys on todella suuri. Myös muiden pienempien avoalueiden osalta muutosten sietokyky on heikohko. Reittivaihtoehdon vaikutuspiiriin sijoittuu myös maakunnallisesti arvokas maisema-alue Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa. Lisäksi reittivaihtoehto leikkaa Kulttuuritietä ja lähelle sijoittuu kaksi paikallista arvokohdetta. Pitkillä metsäjaksoilla muutosten sietokyky on varsin hyvä. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset jäävät vähäisiksi. Avotilojen osalta vaikutukset vaihtelevat kohtalaisesta todella merkittävään. Avotilojen yhteydessä on myös asutusta, johon vaikutukset kohdistuvat. Lestijokilaakson arvoalueen osalta kielteiset vaikutukset ovat todella merkittävät.

Maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta itäisellä reittivaihtoehdolla on selvästi voimakkaammat kielteiset vaikutukset kuin läntisellä reittivaihtoehdolla. Valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson kulttuurimaiseman kannalta läntisen reittivaihtoehdon alavaihtoehdon aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat vähiten haitalliset.

#### Lestijärven haarajohto (toisen toimijan suunnitteleman voimajohdon/voimajohtojen rinnalle)

Haarajohdon läntinen osuus sijoittuu melko syrjäiseen, pääosin sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Lähistölle sijoittuu myös turpeentuotantoalue ja laajahko avosu. Harjun päällä voimajohtorakenteet nousevat ympäröivää maastoa selvästi korkeammalle. Voimajohtorakenteita näkyy lähinnä avosuolle. Muutos kohdistuu vähäiseen ihmismäärään ja jää suhteellisen pieneksi. Myös vaikutus on melko vähäinen.

Haarajohdon itäpäässä voimajohdon läheisyyteen sijoittuu peltoalue, josta pieni osa lukeutuu maakunnallisesti arvokkaaseen Lestijokivarren kulttuurimaisemaan. Peltoalueelle voimajohtorakenteita saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella. Vaikutus jää vähäiseksi.

#### Höyläsalonneva-Hangasneva (uusi maastokäytävä)

Reittiosuus kiertää maakunnallisesti arvokkaan Ullavanjärven kulttuurimaisema-alueen lähimmillään noin kilometrin päästä. Voimajohtoreitti halkoo yhtä peltoaluetta. Lähistöllä ei ole asutusta. Muutamia pienehköjä tai pieniä maa-ainesten ottoalueita sijoittuu peltoalueen ja voimajohtoreittiosuuden lähetyville. Muutoksen sietokyky on reittiosuudella melko hyvä. Maisemaan kohdistuva vaikutus jää melko vähäiseksi.

#### Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi (pääasiassa uusi maastokäytävä)

Reittiosuudella on kaksi päävaihtoehdosta. Läntisellä päävaihtoehdolla on eteläosassa kolme vaihtoehdosta reittiä. Itäisellä päävaihtoehdolla on kolme alavaihtoehdosta, asutuksen kiertoja.

#### Läntinen päävaihtoehto

Hangasnevan ja Vimpelin välinen reittiosuus on suurelta osin sulkeutunutta metsämaastoa ja muutosten sietokyky on tältä osin varsin hyvä. Voimajohtoreitti ylittää tai sivuaa joitakin syrjäisiä tai melko syrjäisiä peltoalueita. Pitkälle reittiosuudelle sijoittuu kolme merkityksellisempää kohtaa, jotka ovat myös muuta ympäristöä herkempiä. Ne liittyvät virtavesiin. Yksi näistä sijoittuu Halsuanjoen ylityskohtaan lähelle Koskea. Joen molemmin puolin on peltoa.

Toinen maisemallisesti kiinnostava kohta sijoittuu Räyringin itäpuolelle Forsbackan lähistölle. Kohdassa voimajohtoreitti ylittää Perhonjoen ja sitä ympäröivän peltoalueen. Kolmas kohta sijoittuu Patajärven länsipuolelle. Porasenjoki virtaa siinä viljelyalueiden ympäröimänä. Kahteen ensimmäiseen liittyy myös loma-asutusta, mutta vaikutukset eivät erityisemmin kohdistu siihen. Maisemavaikutukset vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen.

Kaiken kaikkiaan läntisen päävaihtoehdon vaikutukset ovat melko vähäiset.

#### Eteläosan kolme vaihtoehtoista reittiä

Eteläisessä vaihtoehdossa maiseman kannalta olennaisin reittiosuus sijoittuu Teerinevan ja Selmankallion väliselle laajalle viljelyalueelle Teerinevantien länsipuolelle. Alueella on myös melko paljon asutusta. Voimajohtoreitistä aiheutuu vähintään kohtalaisia vaikutuksia alueen maisemakuvaan. Vaihtoehdon eteläisin osuus sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohtoon viereen. Lieventävästä seikasta huolimatta Uusikyläntien eteläosassa vaikutus on vähintään kohtalainen. Vaikutus ei yllä Uusikylään saakka.

Keskimmäinen vaihtoehto sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Reitillä varressa on joitakin lyhyitä peltoylityksiä tai pienikokoisten peltosten sivuamisia. Reittiosuuden enimmäiset vaikutukset kohdistuvat sen eteläosaan lähelle Uusikylää. Siellä reitti sijoittuu pellolle kahdessa osassa ja kolmen asuinkiinteistön läheisyyteen. Yhteen kohdistuu vähintäänkin kohtalaisia vaikutuksia.

Pohjoisen vaihtoehdon reitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön. Joitakin pieniä peltoylityksiä on. Muutamalta asuinkiinteistöltä avautuu näkymä voimajohtoreitille. Pihapiireihin kohdistuva vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi. Ennen Alajärven sähköasemaa pohjoinen alavaihtoehto yhtyy Hangasneva-Alajärvi itäiseen vaihtoehtoon.

Vaihtoehtoista reiteistä maiseman ja asutuksen kannalta voimakkaimmat kielteiset vaikutukset on eteläisellä vaihtoehdolla. Keskimmäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon välillä ei ole kovin suurta eroa.

#### Itäinen päävaihtoehto

Halsuanjärvelle saakka voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön, jossa muutoksen sietokyky on varsin hyvä. Reitillä molemmin puolin on paikoitellen viljelyalueita noin 0,5–1 kilometrin etäisyydellä. Halsuanjärven luoteispuolella voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuu laaja avosualue Pilvineva.

Reitin varteen tai alle kilometrin etäisyydelle siitä sijoittuu myös muutamia muita laajoja tai laajahkoja avosualueita. Siltä osin maisema on melko herkkää. Suoalueilla oleskellaan kuitenkin suhteellisen vähän. Näin vaikutuksia ei voida pitää kovin merkityksellisinä. Poikkeuksena on Liedesnevan pitkospuupolku, jonka joillekin osuuksille voimajohtorakenteita näkyy. Muutoksen voimakkuus vaihtelee keskisuuresta suurehkon.

Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu paikka paikoin asutusta. Toisinaan asutuksella on suojanaan kasvillisuutta tai ulkorakennuksia. Asutuksen osalta kriittisimmät paikat ovat Halsuanjoen Myllyn lounaispuolella Uusipaikassa sekä Peltokankaalla. Uusipaikassa yhteen asuinrakennukseen kohdistuu lähes merkittävää vaikutusta. Peltokankaalla, Peltokankaantien ylityskohdassa voimajohtoreitti sijoittuu hyvin lähelle asutusta. Sen molemmin puolin sijoittuu muutamia asuinrakennuksia. Lähimpään niistä, Kivilahteen, kohdistuva muutoksen voimakkuus on suuri ja vaikutus merkittävä.

Itäisen päävaihtoehdon vaikutukset ovat monelta osin melko vähäiset, paikoin kohtalaiset mutta Peltokankaalla ne ovat merkittävät. Myös parissa muussa kohdassa ne ovat lähes merkittävät.

#### Kolme kiertovaihtoehtoa

Halsuanjärven kohdalla on asutuksen kierto -vaihtoehto. Siinä kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu peltoon ja yhteen lomarakennukseen.



Jyväskylätien ylityksen molemmin puolin sijoittuu toinen asutuksen kierto -vaihtoehto. Tosin tämä vaihtoehto sijoittuu lähemmäksi Haapasalon asutusta kuin päävaihtoehto. Lähistön avotilat eivät ole riittävän laajoja, jotta voimajohtorakenteita näkyisi pihapiireihin.

Välittömästi Jyväskylätien eteläpuolelta lähes Karstaperälle saakka sijoittuu Kellokallio-Kakkurinkangas-vaihtoehto. Reitin varressa tai lähistöllä on syrjäisempiä peltoja ja turvetuotantoalueita sekä joitakin avosualueita. Näihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole kovin merkityksellisiä. Muutostensietokyky reitin varressa on varsin hyvä.

Erityisesti edellä käsitellyllä läntisellä vaihtoehdolla välillä Kellokallio-Kakkurinkangas, on päävaihtoehtoa huomattavasti lievemmat asutuksen maisemakuvaan kohdistuvat kielteiset vaikutukset. Myös Halsuanjärven kohdalle sijoittuvalla asutuksen kierrolla on selvästi vähäisemmät asutuksen maisemakuvaan kohdistuvat kielteiset vaikutukset kuin päävaihtoehdolla. Haapasalon kiertovaihtoehdolla on jonkin verran lievemmat asutukseen kohdistuvat kielteiset maisemavaikutukset kuin päävaihtoehdolla.

## 8.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

**Kulttuuriympäristöstrategia 2014–2020** luo edellytykset kokonaisvaltaiselle kulttuuriympäristöpolitiikalle, jolla vahvistetaan kulttuuriympäristön arvoa ja suojelua sekä muutosten ja riskien hallintaa. Kulttuuriympäristöstrategialla on kolme päätavoitetta. Näiden päätavoitteiden toteutumiseksi on laadittu toimeenpanosuunnitelma 2014–2020 (YM 2014: Kulttuuriympäristöstrategia 2014–2020).

**Kulttuuriperintöstrategia.** Suomelle valmistellaan sen ensimmäinen kulttuuriperintöstrategia vuosina 2021–2022 (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021). Tavoitteena on laatia valtioneuvoston periaatepäätös vuoteen 2030 ulottuvaksi kulttuuriperintöstrategiaksi, jossa kulttuuriperintö on voimavara tulevaisuuden kestäville ratkaisuille yhteiskunnan kaikilla osa-alueilla.

**Rakennusperintöstrategia (2001).** Valtioneuvoston päätöksen myötä voimaan tulleen rakennetun kulttuuriympäristön suojelemiseen tähtäävän strategian tavoitteena on muun muassa laadukkaana rakennetun ympäristön välittyminen kansalaisille ja tuleville sukupolville, taloudellisen ja kulttuurisen arvon lisääminen, rakennusperinnön vaaliminen kansallisella ja paikallisella tasolla sekä monimuotoisuuden turvaaminen. Rakennusperinnön suojelemisella on myös laaja lainsäädännöllinen pohja muun muassa perustuslain, maankäyttö- ja rakennuslain sekä rakennusperinnön suojelemista koskevan lain kautta. (Ympäristöministeriö 2001).

**Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – päivitysinventointi** esittää maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016). Päivitysinventoinnissa on tarkastettu myös valtakunnallisesti arvokkaiksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi määritellyt kokonaisuudet.

**Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristöohjelma 1998.** Pohjois-Pohjanmaan kulttuuriympäristöohjelma on laadittu vuonna 1998 kokoamalla yhteen olemassa olevat rakennettua ympäristöä, maisemaa ja arkeologista kulttuuriperintöä koskevat inventoinnit. Kulttuuriympäristöohjelma ei sisällä tavoitteita ja toimenpiteitä kulttuuriympäristön hoidolle.

**Etelä-Pohjanmaan maakunnallinen rakennusinventointi 2016–2017** laadittiin Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan taustaselvitykseksi ja suoritettiin yhdessä Etelä-Pohjanmaan maakuntamuseon kanssa. Inventoinnin tarkoituksena oli päivittää ja täydentää aiemmin laadittuja maakunnallisia inventointeja sekä tuoda listalle uusia kohteita. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

## 8.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

### Maisema

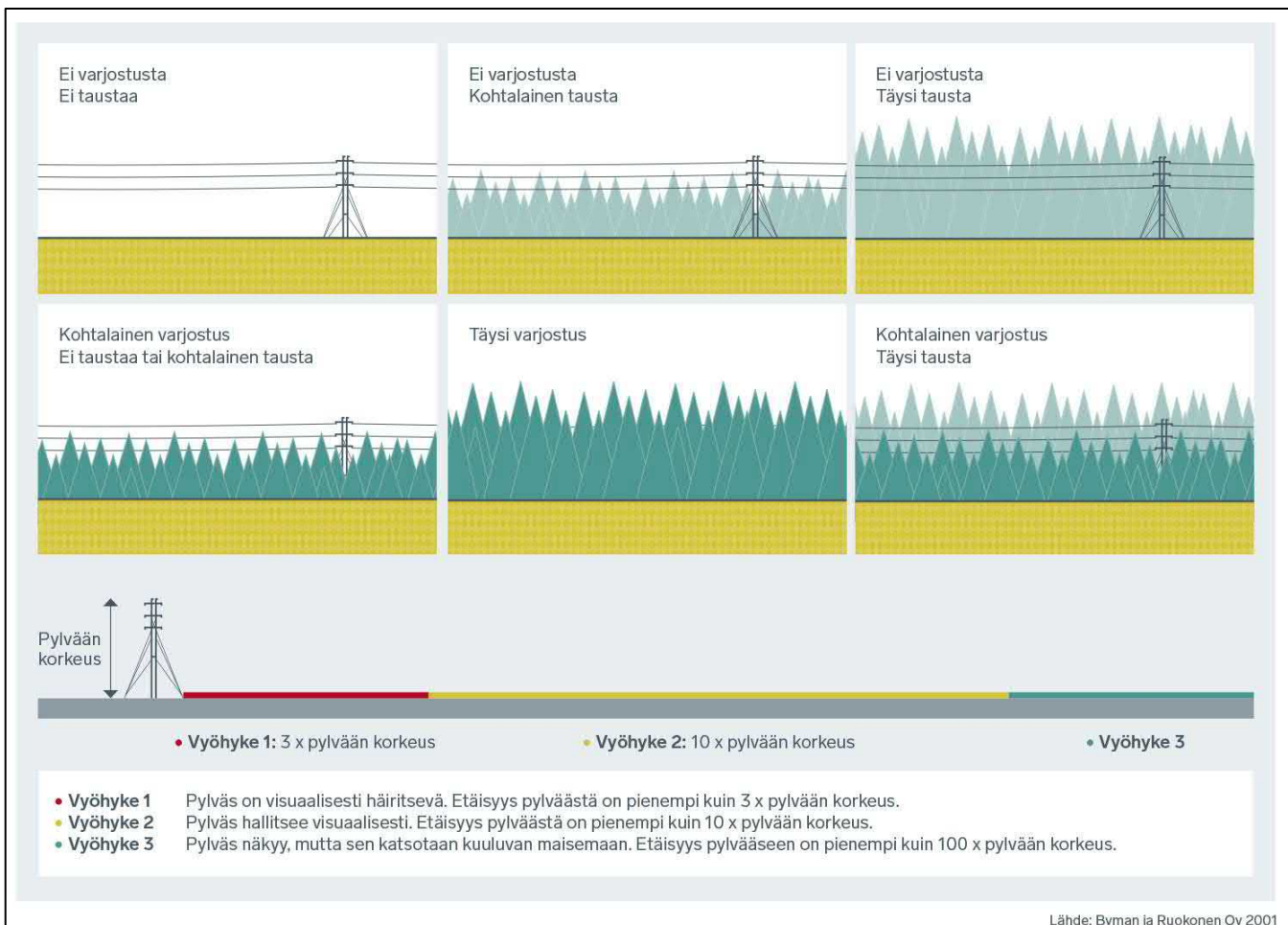
Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Voimajohtot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimakkaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy myös visuaalisia 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 säilymistä tulisi suosia käytäntöä, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen. Pienipiirteisessä ympäristössä voimajohto saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa alistuen 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 etäältä 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 8.1). Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.



Kuva 8.1. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Katsottaessa voimajohtoa maastokäytävän suuntaisesti saattaa voimajohto maastonmuodoista, rakennuksista ja rakenteista riippuen erottua omana, selkeänä käytävämäisenä tilana. Näkymäsektorilla

voi erottua useita voimajohtopylväitä samanaikaisesti. Toisaalta voimajohdosta saattaa esimerkiksi tien, joen tai kapean peltoaukean ylityskohdassa sijoittua avoimeen maisematiilaan 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.

### Kulttuuriympäristö

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.

Voimajohdon muita vaikutuksia saattavat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena, luonteen muutos tai maisema-alueiden erityispiirteiden häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä. Kulttuuriympäristövaikutukset pitävät sisällään myös käyttöön ja merkityksiin liittyvät vaikutukset.

**Rakentamisen aikaiset vaikutukset** ovat kestoltaan lyhytaikaisia. Kyse on noin parista vuodesta. Laajuudeltaan ne ovat lähinnä paikallisia. Vaikutukset ovat melko samankaltaisia kaikilla reittiosuoksilla. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa johtoalueeseen ja sen lähiympäristöön. Tässä hankkeessa joudutaan raivaamaan suurelta osin täysin uutta johtoaluetta. Kasvillisuutta, lähinnä puustoa, poistetaan vaadittavalta laajuudelta ja maastoa joudutaan muokkaamaan pylväiden perustusten kohdalta. Alueella liikutaan suurilla työkoneilla, jotka tallovat ja vahingoittavat myös aluskasvillisuutta. Lisäksi vaikutuksia koituu uusille voimajohtoalueille vievien teiden vahvistamisesta tai mahdollisten uusien tieyhteyksien rakentamisesta. Lähtökohtana on kuitenkin nykyisten teiden hyödyntäminen. Kasvillisuus uusiutuu monin paikoin itsestään tai pioneerilajit valtaavat alaa. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähimaisemassa ovat näin ollen osittain palautuvia.

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua muutoksia myös virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan. Erityisesti hakkuut ja maanmuokkaus saattavat häiritä virkistyskäyttöä kyseisellä alueella tai sen läheisyydessä. Vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia ja kohdistuvat vain suppeille, rakentamisen kohteena oleville alueille.

**Käytöstä poisto** edellyttää samanlaista kalustoa kuin voimajohtorakenteiden pystyttäminenkin. Pelloilta ja piha-alueilta perustukset puretaan kokonaan maanalaisia osia myöten. Metsäalueilla perustukset leikataan pinnasta, joten näkyviä osia ei juurikaan jää.

Voimajohtorakenteiden poistamisen jälkeen johtoalue voidaan palauttaa aiempaan käyttöönsä esimerkiksi metsätalousmaaksi. Tämä kuitenkin riippuu kunkin maata omistavan tahon eli maanomistajan toiminnasta. Johtoalueen metsittymisen myötä ympäristöön ei juuri jää merkkejä voimajohtoalueena toimimisesta. Näin ollen pitkällä aikavälillä alueet palautuvat varsin hyvin.

### **Tarkastelualan rajaus**

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi on ulotettu alueelle, jonne voimajohto näkyy.

Tässä vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia on tarkasteltu suhteessa seuraaviin kolmeen etäisyysvyöhykkeeseen ottaen kuitenkin huomioon myös maisematilojen luonteen ja rajautumisen:

- 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 on tarkasteltu yleisellä tasolla pylvään teoreettista maksiminäkyvyysaluetta (etäisyys johdosta enimmillään noin viisi kilometriä selkeissä sääolosuhteissa).

#### 8.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina on käytetty selvityksiä muun muassa maisema-alueista, suojelun arvoisista alueista ja erityiskohteista. Hankkeen vaikutuksia maisemaan on selvitetty tutkimalla maisema- ja kyläkuvan sietykyä yleispiirteisen maisema-analyysin perusteella. Maisema-analyysissä on tarkasteltu 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 on täydennetty huhtikuussa 2022 suoritetulla maastokäynnillä. Tärkeimmistä johtoreittien varrelle sijoittuvista maisemakohteista ja näkymäsuunnista on laadittu kirjallisten selvitysten tueksi maisema-analyysikartta sekä havainnekuvia. Muutamasta kohdasta havainnollistamista on toteutettu myös drone-kuviin tehdyillä kuvasovitteilla.

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 (esimerkiksi viljely-alueet)
- kuinka paljon uusi voimajohto vaikuttaa maisemaan niin sanotuissa herkissä kohteissa (esimerkiksi asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).

Asiantuntija-arvion vaikutuksista maisemakuvaan ja –kohteisiin on laatinut maisema-arkkitehti Riikka Ger FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

#### 8.5 Nykytila ja vaikutusarvio

##### 8.5.1 Maiseman yleispiirteet

Tarkasteltavat johtoreiitit sijoittuvat maisemamaakunnallisessa aluejaossa kahden maisemamaakunnan alueelle: Pohjanmaan ja Suomenselän. Pohjanmaan maisemamaakunnan osalta voimajohtoreiitit sijoittuvat suurimmaksi osaksi Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon sekä Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon ja tämän lisäksi vähäisessä määrin Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon osalta alueen maisemalle ovat tyypillisiä mereen kohtisuorasti laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat kapeat viljelyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla ehkä tasaisempaa kuin missään muualla maassamme. Mannerjää-tikön kerrostamien moreenialueiden ohella laajoilla alueilla on syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juuri ole. Aapasoita puolestaan on runsaasti. Mantereella asutus on keskittynyt jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille. (Ympäristöministeriö 1993a)

Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon osalta alueen maisemalle ovat tyypillisiä kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Paksu moreenipeite on drumlinisoitunut suuressa osassa aluetta. Soiden laajuus on seurausta lähinnä yleisestä tasaisuudesta. Jokien yläjuoksulla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunalla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Keski- ja alajuoksulla rakennukset sijaitsevat jokityrällä. (Ympäristöministeriö 1993a)

Pieni osa tarkasteltavista johtoreiteistä sijoittuu Suomenselkään, joka 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. Vähäisessä määrin voimajohtoreitti sijoittuu Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seutuun, jonka tunnusomaisimmat elementit ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljavat savikkoalueet. Joet ovat tyypillisimpiä vesistöjä ja niihin liittyvä jokavuotinen ilmiö on runsas tulviminen. Järviä on vähän, suurimpina Lappajärvi ja Evijärvi. Näistä edellinen on geologinen erikoisuus, meteorikraateri. (Ympäristöministeriö 1993a)

Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat nykyisten voimajohtojen rinnalle muutamassa kohdassa muun muassa Jylkässä ja sen eteläpuolella noin 30 kilometrin matkan, Kukonkylä-Höyläsalonneva läntisen vaihtoehdon ja maisema-alueen kierron varrella sekä Alajärven eteläisen vaihtoehdon eteläosassa. Muulta osin voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat uudelle johtoalueelle, mikä edellyttää laajahkon johtoalueen raivaamista metsäisillä alueilla. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat valtaosalla matkaa sulkeutuneeseen metsävyöhykkeeseen. Metsäalueilla voimajohtot eivät näy kauas maisemakuvassa, ellei 4–5 kilometrin säteellä ole laajoja avoimia tiloja, kuten vesistöjä tai viljelyalueita. 400+110 kilovoltin voimajohtojen pylväsrakenteet ja paikoin myös johtimet näkyvät metsänreunan yläpuolella. Lähiympäristössä pylväsrakenteet ja johtimet peittyvät nopeasti puuston lomaan johtoaukealta pois siirryttäessä. Johtoalueen rajautuessa hakkuuaukeaan tai avosualueeseen voimajohtot näkyvät laajemmalle alueelle.

### 8.5.2 Voimajohtoreitin sijoittuminen maisemaan

Voimajohtoreitin varrelle sijoittuvat maisematilat voidaan luokitella erilaisiin jaksoihin. Näitä ovat metsä- ja suoalueet, vesistöt, viljelyalueet ja rakennetut alueet.

Metsäalueet ovat laajoja ja Vimpeliin saakka maaston pinnanmuodoiltaan melko tasaisia. Vimpelistä etelään sulkeutuneet alueet ovat usein topografialtaan vaihtelevia. Suhteelliset korkeuserot ovat kuitenkin melko vaatimattomia, enimmillään noin 20–25 metriä. Suoalueita sijoittuu metsäalueiden lomaan. Niiden koko vaihtelee pienestä melko suureen. Osa on muutettu turvetuotantoalueiksi, osa on laajahkoja ojitettuja suoalueita, osa luonnontilaisia ja niistä osaan liittyy luontoarvoja: niillä on jonkinlainen arvostatus tai ne ovat soidensuojelun täydennysehdotuskohteita. Reitin varrelle sijoittuu myös useita virtavesiä sekä muutamia pieniä tai keskisuuria järviä. Virtavesistä suurin ja merkittävin on Kalajoki reittivaihtoehdojen pohjoisosassa.

Reitin varteen sijoittuvat viljelyalueet ovat keskittyneet jokilaaksoihin. Laajimmat viljelyaluekokonaisuudet löytyvätkin jokien ääreltä. Niistä merkittävin sijoittuu Lestijokilaaksoon. Muulta osin viljelyalueiden koko vaihtelee pienestä keskisuureen. Myös Jylkässä, Yli-Käännässä, Sievissä Vääräjoen ympäristössä, Alajärven Teerinevalla sekä Karstaperän ja Uusikylän läheisyydessä viljelyalueet ovat kohtalaisen suuria.

Asutusta sijoittuu voimajohtojen läheisyyteen jokilaaksojen ja peltoalueiden läheisyydessä. Paikoitellen voimajohtoreittivaihtoehdojen varteen sijoittuu myös yksittäisiä asuinrakennuksia. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välinen itäinen johtoreittivaihtoehto sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle Toholammin keskustajaman länsireunasta.

### 8.5.3 Voimajohtoreitin vaikutukset maisemassa

#### **Reittiosuus Jylkkä-Tolosperä**

Itäinen reittiosuus sijoittuu uuteen maastokäytävään. Siinä on rinnakkain kaksi 400 kilovoltin voimajohtoa. Reittiosuus sijoittuu sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Voimajohtorakenteita saattaa näkyä Jylkän peltoalueiden kautta kulkevalle tielle metsän latvuston yläpuolella, vaikka ne sijoittuvatkin kauas metsän reunasta. Pelloille sijoittuu jo useita voimajohtoreittejä, jotka näkyvät hallitsevina. Muutoksen voimakkuus on näin ollen pieni. Nykyisiin voimajohtoihin verrattuna vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Läntisellä reittiosuudella uusi 2 x 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu muun toimijan nykyisen 2 x 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle tämän itäpuolelle. Kyseessä on metsäalue. Voimajohtorakenteita saattaa näkyä vähäisessä määrin metsän latvuston yläpuolella Jylkän peltoalueiden kautta kulkevalta tieltä katsottuna. Ne jäävät tosin nykyisen voimajohtojen taakse. Lisäksi asutukselle ja peltokäytölle kautta

kulkevalle tielle näkyvät jo nykyiset pelloille sijoittuvat voimajohdot varsin hallitsevasti. Vaikutus jää vähäiseksi.

Kokonaisuudessaan reittiosuuden mahdolliset vaikutukset ovat vähäiset.

Melko vähäinen herkkyys	Pieni muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------------	----------------------------	-------------------

### **Reittiosuus Tolosperä-Kukonkylä, läntinen reittivaihtoehto**

Reitin alkupuoliskolla, noin puolella matkaa reittiosuudesta, voimajohto sijoittuu nykyisen 2 x 110 kilovoltin voimajohtoreitin rinnalle, sen itäpuolelle.

Maastonmuodoiltaan reittiosuus on varsin tasainen. Tammelanperän peltoalueen jälkeen voimajohtoreitti sijoittuu pitkällä jaksolla sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Reitin varressa on joitakin pienehköjä syrjäisiä peltokaitaleita, joiden reunalle tai pätyyn voimajohtoreitti sijoittuu. Kytöläntien ylityskohdassa voimajohtoreitti sijoittuu pellon laitaan noin 500 metrin matkalta. Kytöläntiellä liikkuja erottaa metsän latvuksen yläpuolelle yltävät voimajohtorakenteet pellon toiselta laidalta noin 1,2 kilometrin päästä. Alueella liikkuja ei oletettavastikaan ole kovin paljoa, joten vaikutusta ei voi pitää kovin merkityksellisenä. Kyseisen kohdan ja Yli-Käännän välillä voimajohtoreitti halkoo laajaan peltoalueeseen liittyvää syrjäistä haaraa, sen takaosassa. Syrjäisyydestä johtuen vaikutuksella ei ole merkitystä.



Kuva 8.2. Valokuva Tammelantieltä, Tammelanperä, kuva: Riikka Ger 2022.



Kuva 8.3. Havainnekuva, läntinen reittivaihtoehto Tammelantieltä etelä-kaakkoon. Voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 2x110 kV voimajohtoreitin rinnalle, kuvasovitus Miikka Saranpää 2022.

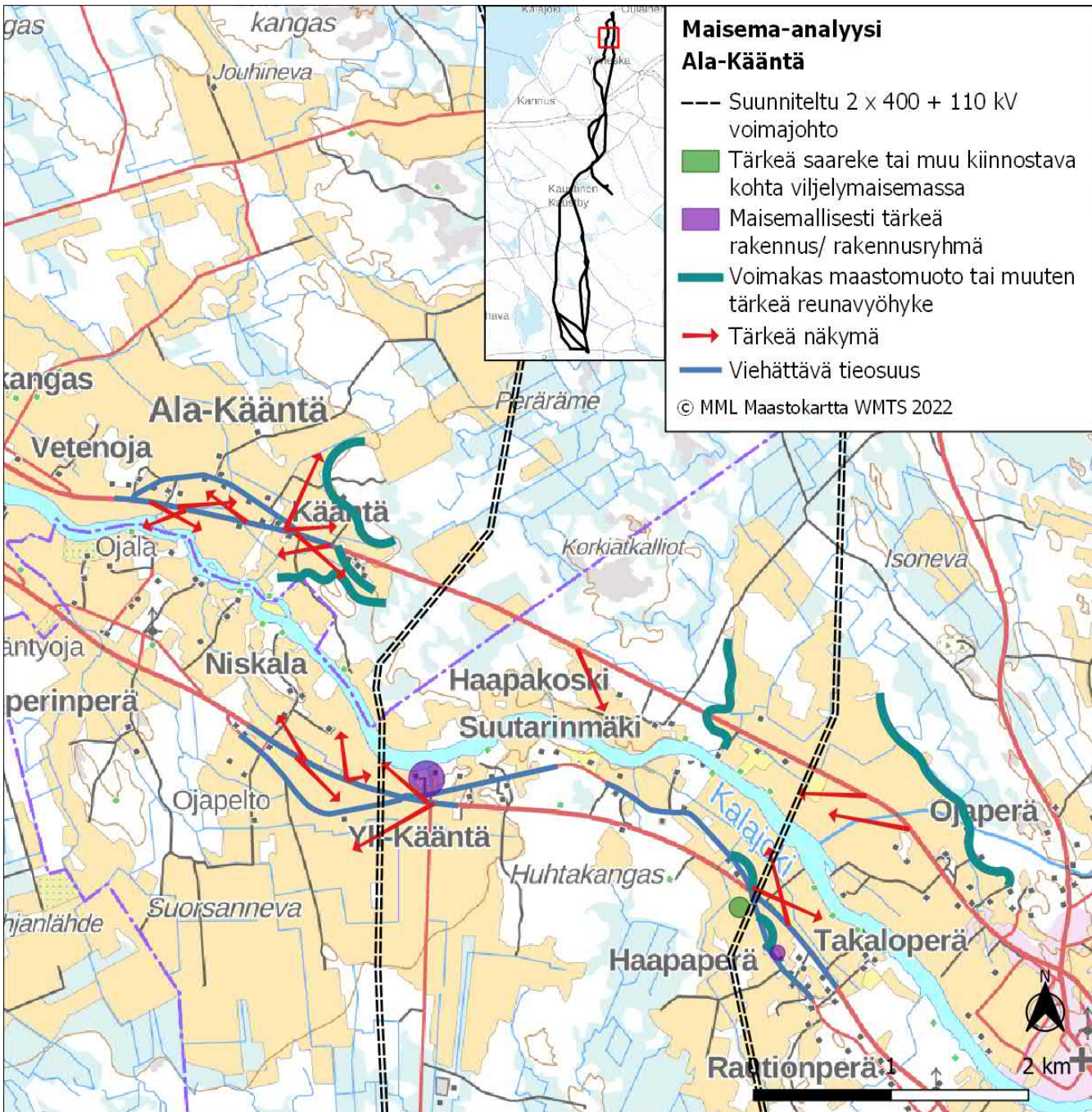
Yli-Käännän kohdalla voimajohtoreitti sijoittuu Kalajokilaaksoon. Joen eteläpuolella voimajohtoreitti ylittää noin 1,5 kilometriä leveän peltoauekan. Pellolla voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuu kolme asuinrakennusta. Niiltä kaikilta on hyvä näköyhteys voimajohtolle. Lieventävänä seikkana voidaan pitää sitä, että voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 2 x 110 kilovoltin voimajohton rinnalle. Rakennusten kannalta lähimmäksi jää nykyinen voimajohto. Etäisyyttä uudelle voimajohtolle on kahdelta lähimmältä asuinrakennukselta vajaat 250 metriä. Uudet voimajohtorakenteet tulevat näkymään selvästi. Vaikutus lähentelee merkittävää. Joen äärellä voimajohtoreitin itäpuolella on myös kaksi asuinrakennusta alle 300 metrin etäisyydellä siitä. Pihapiirissä on kuitenkin kasvillisuutta ja ulkorakennuksia, jotka peittävät näkymiä voimajohtoreitin suuntaan. Tältä osin vaikutus jää melko vähäiseksi.



Kuva 8.4. Valokuva Yli-Käännästä länteen, kuva: Riikka Ger 2022.



Kuva 8.5. Havainnekuvassa läntinen reittivaihtoehto, Voimajohtoreitti sijoittuu muuttolinnuston levähdysalueelle ja tällä osuudella on käytetty merkkipalloja, kuvasovitus Miikka Saranpää 2022.



Kuva 8.6. Maisema-analyysikartta Kalajokilaaksosta.

Typössä Härönnevilla voimajohtoreitti sijoittuu osin pellolle. Peltoalueen syrjäisyydestä johtuen vaikutuksia ei voi pitää kovin merkityksellisinä. Vääräjoen ylityskohdassa 100–300 metrin etäisyydelle sijoittuu joitakin asuinrakennuksia. Näiden pihapiirejä ympäröi puusto, joten kunnollista näköyhteyttä ei pääse syntymään. Vääräjokilaakson kohdalla peltoalueen ja voimajohtoreitin väliin jää metsävyöhyke. Alapään alueella pelloille ja niiden kautta kulkeville teille saattaa paikoitellen näkyä voimajohtorakenteita metsän latvuksen yläpuolella. Etäisyyttä on tällöin vähintäänkin yli kilometri. Vaikutus jää melko vähäiseksi.

Läntisen reitin loppuosuudella voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Loppuosuudella on ainoastaan kaksi maisemallisesti vähän kiinnostavampaa kohtaa. Voimajohtoreitti halkoo peltoa Pahkamaan eteläpuolella alle 400 metrin matkalla. Kyseessä on kuitenkin syrjäinen takapelto. Vaikutuksia ei voida pitää merkityksellisinä.



Toinen kohta sijoittuu Kannuksentien luoteispuolelle. Siinä voimajohtoreitti sijoittuu suhteellisen lähelle melko laajaa mutta rikkonaista peltoaluetta. Paikoitellen peltoalueen kautta kulkevilta pienehköiltä teiltä lienee mahdollista nähdä voimajohtorakenteita puuston latvuksen yläpuolella. Mahdollinen vaikutus jää vähäiseksi.

Reitin lähivaikutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on yleisesti ottaen melko hyvä. Jokilaaksojen ylityskohdat ovat herkempiä alueita. Lisäksi voimajohtojen sijoittuminen nykyisen voimajohtojen viereen alkupuoliskolla lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät reittiosuudella melko vähäisiksi. Joidenkin asuinrakennusten osalta vaikutukset ovat lähes merkittävät.

### **Reittiosuus Tolosperä-Kukonkylä, itäinen reittivaihtoehto**

Voimajohtoreittiosuus on pitkä. Maastonmuodoiltaan reittiosuus on melko tasainen. Erikseen kohdassa 8.5.4 käsiteltyjen arvoalueiden lisäksi reitin varteen sijoittuu neljä maiseman kannalta kiinnostavampaa kohtaa. Voimajohtoreitti sijoittuu osin melko lähelle Tolosperän asutusta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 150 metrin päähän. Moneltakaan asuinrakennukselta ei kuitenkaan ole näköyhteyttä voimajohtorakenteille. Ympärillä on kasvillisuutta tai voimajohtoreitin suuntaan ei ole riittävän isoa avointa tilaa. Muutamilta rakennuksilta voimajohtorakenteita saattaa näkyä mutta etäisyyttä on 250–500 metriä. Lisäksi voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuvan tuulivoimapuiston voimaloita näkyy myös samaisille rakennuksille. Niihin verrattuna voimajohtorakenteet ovat melko vaatimattomia. Sekä voimajohtorakenteita että voimaloita näkyy myös Taluskyläntielle paikka paikoin (kuvat 8.7. ja 8.8). Voimajohtorakenteet näkyvät metsänreunan yläpuolella. Vaikutus on suhteellisen vähäinen.

Alavieskan keskustaajaman länsipuolella voimajohtoreitti sijoittuu Kalajokilaakson avoimeen viljelymaisemaan yhtäjaksoisesti noin kahden kilometrin matkalla. Joen ylityskohdassa joen varressa on tosin jonkin verran pensastoa. Joen pohjoispuolella näillä paikkeilla ei ole asutusta kovin lähellä. Lähimmän asuinrakennuksen ympärillä on lisäksi kasvillisuutta voimajohtoreitin suuntaan. Voimajohtorakenteet näkyvät avoimessa tiemaisemassa varsin kauas (kuvat 8.9. ja 8.10). Avomaisema on tasainen eikä erityisen pienipiirteinen. Siihen kohdistuva haittavaikutus on korkeintaan kohtalainen. Joen eteläpuolella voimajohtoreitti sijoittuu lähemmäksi asutusta. Se myös halkoo kasvillisuusaarekettä. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 150 metrin päähän voimajohtoreitistä. Vaikutus on vähintään kohtalainen.

Huhtakylässä voimajohtoreitti ylittää pitkänomaisen viljelyalueen. Voimajohtoreitti sijoittuu 300 metrin matkalla avotilaan. Alle 300 metrin päähän voimajohtoreitistä jää Karjanevan tilakeskus. Karjanevan pihapiiriin kannalta muutos maisemassa on keskisuurta luokkaa ja vaikutus enintään kohtalainen.

Kukonkylän koillispuolella voimajohtoreitti sijoittuu isohkolle peltoalueelle. Pellolla on useita saarekkeita, joita voimajohtoreitti halkoo tai sivuaa. Näin yhtäjaksoisesta osuudesta avotilassa ei tule kilometrien pituisia. Pisin osuus avotilassa on vajaan 800 metrin mittainen. Voimajohto näkyy Kannuksentieltä sekä peltoalueen kautta kulkevilta pienemmiltä teiltä. Voimajohtoreitin lähivaikutuspiiriin alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuu yksi asuinkiinteistö, Myllyneva, josta on esteetön näköyhteys voimajohtoreitille. Muutos maisemassa on keskisuurta luokkaa ja vaikutus enintään kohtalainen. Alle 500 metrin päähän voimajohtoreitistä sijoittuu myös toinen asuinkiinteistö, Anttila. Se sijoittuu melko peitteiseen saarekkeeseen. Sen osalta vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Muulta osin peltoalueella muutoksen voimakkuus on keskisuurta luokkaa. Peltosaarekkeet pienevät voimajohtoreitille raivaamisen myötä. Eivät kuitenkaan merkittävästi. Peltoalueeseen tiestöineen kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaiset.



Kuva 8.7. Valokuva Taluskyläntieltä. Näkymä luoteeseen, kuva: Riikka Ger 2022.



Kuva 8.8. Havainnekuva Taluskyläntieltä, itäinen vaihtoehto. kuvasovitus Miikka Saranpää 2022.



Kuva 8.9. Valokuva Kalajoen eteläpuolelta Haapaperäntieltä. Näkymä pohjoiseen, kuva Riikka Ger 2022.



Kuva 8.10. Havainnekuvasssa itäinen vaihtoehto. Voimajohtoreitti sijoittuu muuttolinnuston levähdysalueelle ja tällä osuudella on käytetty merkkipalloja, kuvasovitus Miikka Saranpää 2022.

Reitin lähivaikutuspiiriin sijoittuu yksi kulttuuriympäristön arvokohde, Taluskylä reitin pohjoisosassa. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on kuitenkin yleisesti ottaen melko hyvä. Arvoalueen ohella Kalajokilaakson ylityskohta sekä muutama muu viljely-aluekohta ovat herkempiä alueita. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät melko vähäisiksi tällä reitti-osuudella. Paikallisesti ne voivat olla kohtalaiset.

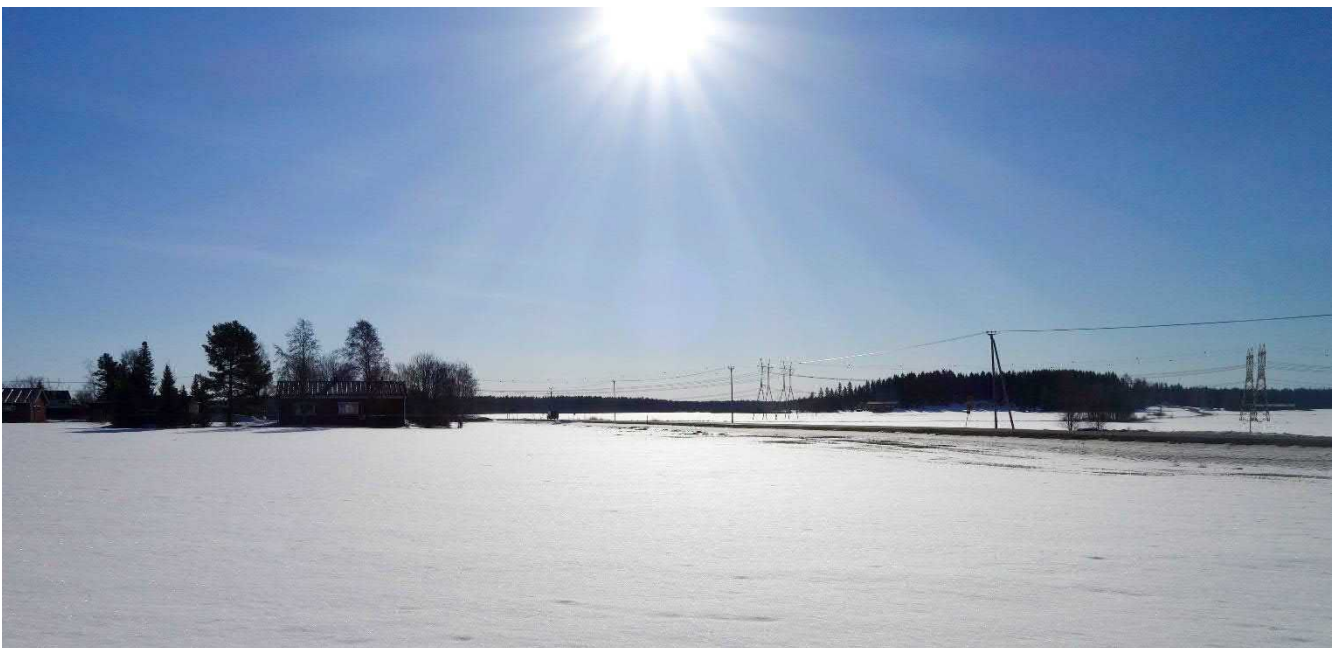
Tolosperä-Kukonkylä läntinen vaihtoehto	Tolosperä-Kukonkylä itäinen vaihtoehto
Melko vähäinen herkkyys	Melko vähäinen herkkyys
Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Keskisuuri muutoksen voimakkuus
Melko vähäinen vaikutus	Melko vähäinen vaikutus

### **Reittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto**

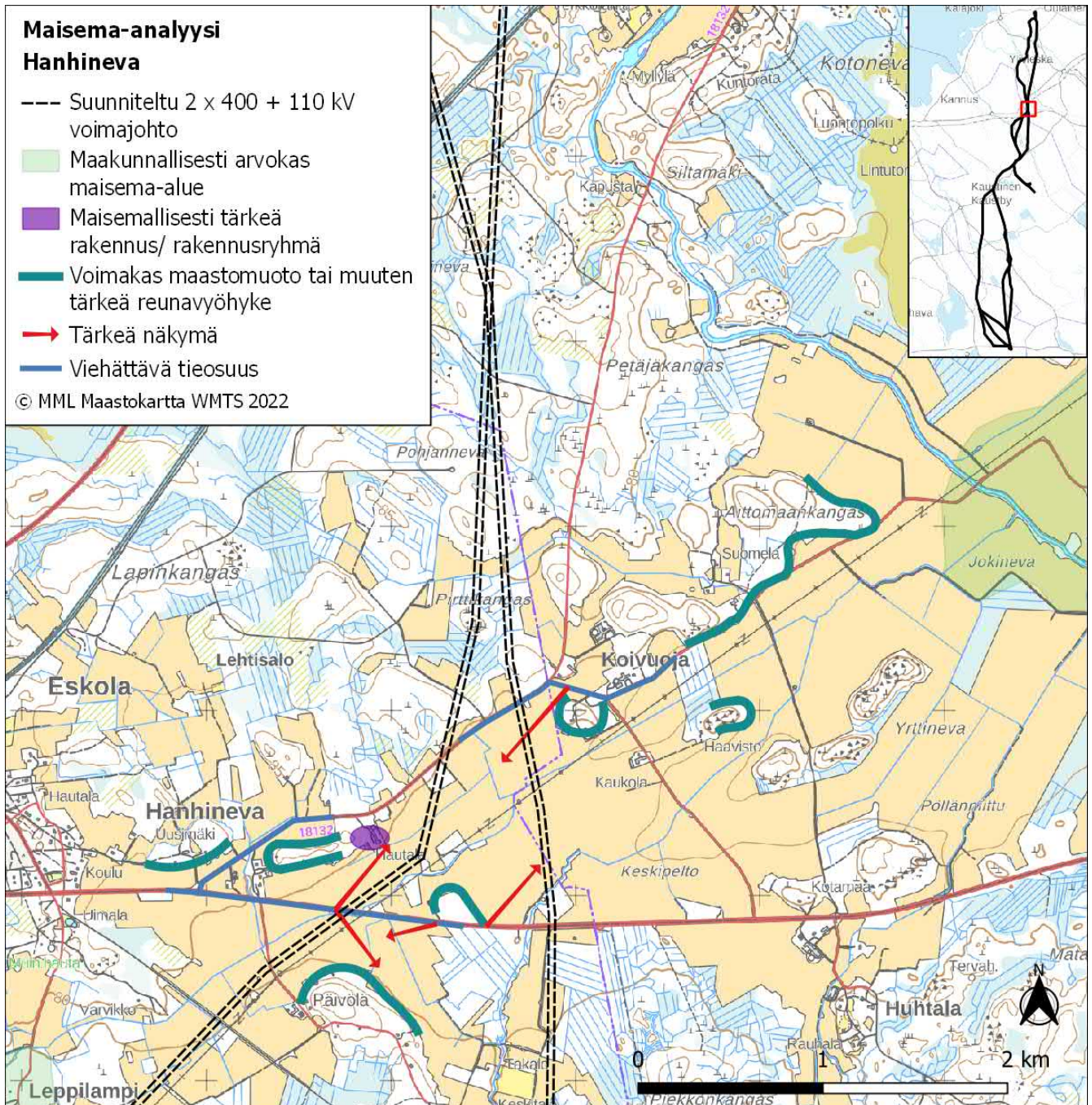
Alkupuoliskolla, Leppilammelle ulottuvilla reittiosuuksilla, voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa pellolle ja sen pystyy hyvin näkemään Kajaanintieltä ja Hanhinevantieltä (kuvat 8.11 ja 8.12). Hanhinevan ja Leppilammen lähistöllä voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen luoteispuolelle. Uusi voimajohto tulee olemaan selvästi hallitsevampi ja korkeampi kuin nykyinen voimajohto. Teiltä käsin vaikutus on vähintäänkin kohtalainen.



Kuva 8.11. Valokuva Hanhinevan tieltä kaakkoon, kuva: Riikka Ger 2022



Kuva 8.12. Havainnekuvassa läntinen reittivaihtoehto nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalla, kuvasovitus: Mika Riekkö 2022



Kuva 8.13. Maisema-analyysikartta Hanhinevan ja Koivuojan alueelta Eskolan kupeesta.

Leppilammen perinnepihalta käsin näkyy ainakin lehdettömään aikaan nykyinen voimajohto (kuva 8.14). Uusi voimajohto sijoittuu lähemmäksi Leppilampea ja on rakenteiltaan korkeampi. Näin ollen se näkyy talon joistakin ikkunoista ja tietyistä kohdista pihaa nykyistä paremmin. Etäisyyttä on noin 400 metriä. Voimajohto näkyy myös muutamalle muulle ylempänä rinteessä olevalle talolle ainakin lehdettömään aikaan. Koska vaikutus ei ole ympärivuotinen ja etäisyyttäkin on melko paljon, vaikutus on suhteellisen vähäinen.

Leppilammesta etelään suuntautuvalla reittisuudella merkityksellinen kohta on Lestijokilaakson ylitys. *Lestijokilaakson kulttuurimaisema* on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja sitä on käsitelty arvoalueiden yhteydessä. Muulta osin reittisuus sijoittuu sulkeutuneeseen ympäristöön.

Reittisuudella Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto Lestijokilaakson arvoalueen osalta herkkyys on todella suuri. Muiden avoalueiden osalta herkkyys on melko suuri. Metsäjaksoilla muutosten sietokyky on varsin hyvä. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset jäävät vähäisiksi. Avotilojen osalta ne ovat vähintään kohtalaiset. Lestijokilaakson länsipäässä vaikutukset ovat merkittävät.



Kuva 8.14. Leppilammen perinnepiha. Kuva: Riikka Ger 2022.

#### Läntisen vaihtoehdon alavaihtoehdo: Lestijoen maisema-alueen kiertovaihtoehdo

Tätä vaihtoehdoa on käsitelty tarkemmin arvoalueiden yhteydessä. Voimajohtoreitti ylittää Lestijoki-laakson hyvin kapeasta kohtaa arvoalueen ulkopuolelta. Muulta osin reitti sijoittuu sulkeutuneeseen metsäympäristöön. Reitin varteen sijoittuu joitakin paikallisia arvokohteita. Lestijokilaakson kulttuuri-maiseman kannalta tällä vaihtoehdolla on vähiten haitallisia vaikutuksia.

#### Reittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehdo

Eskolan ja Vanhakirkon välisellä alueella voimajohtoreitti ylittää peltolaakson. Se sijoittuu avotilaan noin kilometrin mittaisella matkalla. Koivuojalla voimajohtoreitin lähivaikutusalueelle ja vähän sen ulkopuolelle sijoittuu asutusta (kuvat 8.15 ja 8.16). Käytännössä yhdestä noin 220 metrin päähän sijoittuvasta asuinrakennuksesta on kunnollinen näköyhteys voimajohtoreitille. Muiden ympärillä on runsaasti kasvillisuutta tai toisia rakennuksia estämässä näkymää. Näkymä saattaa kyllä aueta voimajohtoreitille mutta sektori on suuntautunut niin, että etäisyyttä kertyy useita satoja metrejä. Enimmät vaikutukset kohdistuvat näin voimajohtoreitin koillispuolella olevaan Hautalaan. Voimajohtoreitti ei ole uusi tekninen elementti maisemassa, sillä Hautalasta aukeaa jo näköyhteys nykyiselle 110 kilovoltin voimajohtoreitille, joka sijoittuu noin 500 metrin päähän. Vaikutus on kuitenkin vähintään kohtalainen. Kaavaillut voimajohtorakenteet ovat niin paljon kookkaammat. Peltoalueeseen ja sen kautta kulkevaan Kajaanintiehen/Kokkolantiehen kohdistuva vaikutus on enintään kohtalaista luokkaa.



Kuva 8.15. Valokuvassa näkymä Koivuojalta lounaaseen, kuva: Riikka Ger 2022.



Kuva 8.16. Havainnekuva itäisestä reittivaihtoehdosta, kuvasovitus: Mika Rieki 2022



Kuva 8.17. Havainnekuva läntisestä reittivaihtoehdosta, kuvasovitus; Mika Rieki 2022

Lestijokilaakson osalta vaikutuksia on käsitelty arvoalueiden yhteydessä. Samalla on käyty läpi myös Kannustien eteläpuolinen pelto-osuus, jota voimajohtoreitti halkoo, vaikka tämä ei enää lukeudu valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Myös paikallisesti arvokkaita kohteita on käsitelty arvoalueiden yhteydessä.

Reittiosuudella Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto Lestijokilaakson arvoalueen osalta herkkyys on todella suuri. Myös muiden pienempien avoalueiden osalta muutosten sietokyky on heikohko. Pitkillä metsäjaksoilla muutosten sietokyky on varsin hyvä. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset jäävät vähäisiksi. Avotilojen osalta vaikutukset vaihtelevat kohtalaisesta todella merkittävään. Lestijokilaakson arvoalueen osalta vaikutukset ovat todella merkittävät.

Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto		Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto	
Vähäinen herkkyys metsäiset osuudet	Suuri herkkyys avotilat	Vähäinen herkkyys metsäiset osuudet	Suuri herkkyys avotilat
Melko pieni muutoksen voimakkuus metsäiset osuudet	Suuri muutoksen voi- makkuus avotilat	Melko pieni muutoksen voimakkuus metsäiset osuudet	Suuri muutoksen voi- makkuus avotilat
Vähäinen vaikutus metsäiset osuudet	Lähes merkittävä vai- kutus avotilat	Vähäinen vaikutus metsäiset osuudet	Merkittävä vaikutus avotilat

Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto, maisema-alueen kiertävä alavaihtoehto	
Vähäinen herkkyys metsäiset osuudet	Melko suuri herkkyys avotilat, avotilojen läheisyys
Melko pieni muutoksen voimakkuus metsäiset osuudet	Keskisuuri muutoksen voimakkuus avotilat, avotilojen läheisyys
Vähäinen vaikutus metsäiset osuudet	Enintään kohtalainen vaikutus avotilat, avotilojen läheisyys

### Lestijärven haarajohto

Haarajohdon läntinen osuus sijoittuu melko syrjäiseen, pääosin sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Lähistölle sijoittuu myös turpeentuotantoalue ja laajahko avosuo Raikoneva. Turpeentuotanto-alueeseen jossain määrin kohdistuvat vaikutukset eivät ole olennaisia. Turpeentuotantoalueet eivät ole maisemallisesti herkkiä alueita. Raikonevalle voimajohtorakenteita näkyy osin puuston latvuston yläpuolella, osin suon laidassa. Suolla oletettavasti oleskellaan harvoin ja käyttäjäryhmä lienee pieni. Muutos kohdistuu näin ollen vähäiseen ihmismäärään ja jää suhteellisen pieneksi. Myös vaikutus on melko vähäinen.



Raikoharjulla voimajohtorakenteet nousevat ympäröivää maastoa selvästi korkeammalle. Korkeuseroa Raikonevaan kertyy enimmillään noin 20–25 metriä. Voimajohtorakenteita näkyy lähinnä Raikonevalle.

Haarajohdon itäpäässä reitin läheisyyteen sijoittuu Lylynevan peltoalue. Peltoalueelle voimajohtorakenteita voi näkyä puuston latvuston yläpuolella. Vaikutus jää vähäiseksi.

Melko vähäinen herkkyys	Melko pieni muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------------	----------------------------------	-------------------

### **Reittiosuus Höyläsalonneva-Hangasneva (tällä reittiosuudella ei ole vaihtoehtoja)**

Tämä reittiosuus kiertää maakunnallisesti arvokkaan Ullavanjärven kulttuurimaisema-alueen lähimmillään noin kilometrin päästä. Aluetta on käsitelty arvoalueiden yhteydessä. Ullavanjärven länsipuolella voimajohtoreitti sijoittuu Peuranevan peltoalueelle halkaisten tämän kahtia. Lähistöllä ei ole asutusta. Muutamia pieneköjä tai pieniä maa-ainesten ottoalueita sijoittuu peltoalueen ja voimajohtoreittiosuuden lähetyville. Vaikutus jää melko vähäiseksi.

Melko vähäinen herkkyys	Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Melko vähäinen vaikutus
-------------------------	---------------------------------	-------------------------

### **Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi, läntinen päävaihtoehto**

Hangasnevan ja Vimpelin välinen reittiosuus on suurelta osin sulkeutunutta metsämaastoa ja muutosten sietokyky on tältä osin varsin hyvä. Reittiosuuden varressa voimajohtoreitti ylittää tai sivuaa joitakin syrjäisiä tai melko syrjäisiä peltoalueita. Pitkälle reittiosuudelle sijoittuu kolme merkityksellisempää kohtaa. Yksi näistä sijoittuu Halsuanjoen ylityskohtaan lähelle Koskea. Joen molemmin puolin on peltoa. Lähistöllä, alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä, on pari lomakiinteistöä. Lomakiinteistöjen pihapiirissä sekä joen rannalla kasvaa sen verran paljon puustoa ynnä muuta kasvillisuutta, ettei kunnollista näköyhteyttä voimajohtorakenteille pääse syntymään. Näin ollen vaikutus jää vähäiseksi.

Toinen maisemallisesti kiinnostava kohta sijoittuu Räyringin itäpuolelle Forsbackan lähistölle. Kohdassa voimajohto ylittää Perhonjoen ja sitä ympäröivän peltoalueen. Lähistölle sijoittuu myös muutama lomakiinteistö ja yksi asuinrakennus. Kiinteistöjen piha-alueella tai läheisyydessä on kasvillisuutta, joka estää näkymiä voimajohton suuntaan. Näin niihin ei kohdistu vaikutuksia. Peltoaluetta kiertäviltä teiltä avautuu vain muutamasta kohdasta näköakseli voimajohton suuntaan. Perhonjoen ylittävältä sillalta ei ole näköyhteyttä voimajohtorakenteille. Viljelymaisemaan kohdistuva vaikutus on kohtalainen.

Kolmas kohta sijoittuu Patanajärven länsipuolelle. Porasenjoki virtaa siinä viljelyalueiden ympäröimänä. Patanantieltä avautuu pellolle näkymä. Voimajohtoreitti sijoittuu noin 1,5 kilometrin päähän Patanantiestä. Patanantieltä avautuvan peltomaiseman taustalla metsänreunan yläpuolella näkyy voimajohtorakenteita. Etäisyyttä on sen verran, ettei näistä aiheudu erityistä häiriötä. Vaikutus jää melko vähäiseksi.

Läntisellä reittivaihtoehdolla (päävaihtoehdolla) on etelässä Vimpelistä Alajärven sähköasemalla kolme vaihtoehtoista reittiä.

Melko vähäinen herkkyys	Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Melko vähäinen vaikutus
-------------------------	---------------------------------	-------------------------

### Eteläinen vaihtoehto

Maiseman kannalta olennaisin osuus sijoittuu Teerinevan ja Selmankallion väliselle laajalle viljelyalueelle Teerinevantien länsipuolelle. Voimajohto näkyy noin 2,4 kilometrin matkalla Teerinevantielle, jonka varressa on myös melko paljon asutusta, joskin harvakseltaan. Selmankallion luoteispuolella voimajohtoreitti ylittää Teerinevantien. Voimajohtoreitistä aiheutuu vähintään kohtalaisia vaikutuksia alueen maisemakuvaan.

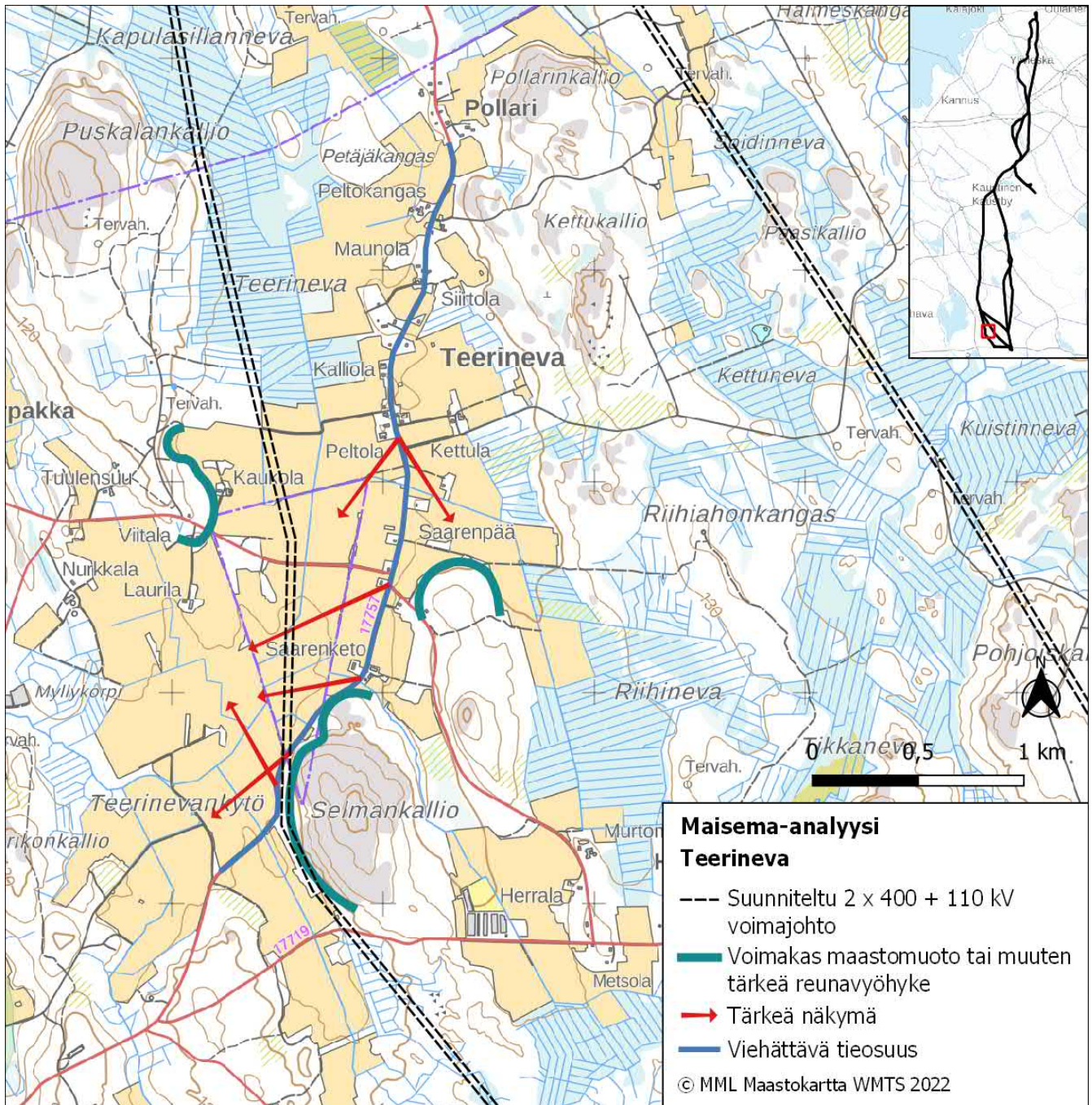


Kuva 8.18. Näkymä Teerinevantieltä laajalle viljelyalueella. Kuva: Riikka Ger 2022.

Lännestä itään suuntautuva loppuosuus sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon viereen, sen pohjoispuolelle. Voimajohtorakenteet näkyvät liruunjärven eteläosaan paikoitellen. Voimajohtoreitti näkyy myös Uusikyläntielle ja Kyyjärventielle. Kyseisille tieosuuksille näkyy jo nykyinen voimajohto. Uudet voimajohtorakenteet näkyvät korkeina ja hallitsevina. Uusikyläntien eteläosassa vaikutus on vähintään kohtalainen. Vaikutus ei yllä Uusikylään saakka.

### Keskimmäinen vaihtoehto

Reittiosuus sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Reitin varressa on joitakin lyhyitä peltoylityksiä tai pienikokoisten peltojen sivuamisia. Vehkalammentien ylityksen yhteydessä voimajohtoreitti halkoo myös vähäisessä määrin pienehköä pitkänomaista peltoa, jonka äärellä on asuinkiinteistö. Pihapiiristä ja asuinrakennukselta ei avaudu kunnollista näköyhteyttä voimajohdolle, ainoastaan kapea näkymäakseli, sillä väliin jää massiivinen tuotantorakennus. Näkymälinjaa pitkin etäisyyttä asuinrakennukselta on yli 200 metriä. Asuinrakennuksen maisemakuvaan kohdistuva vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi.



Kuva 8.19. Maisema-analyysikartta Teerinevalta.

Reittiosuuden enimmäiset vaikutukset kohdistuvat sen eteläosaan lähelle Uusikylää (kuvat 8.20 ja 8.21). Siellä reitti sijoittuu pellolle kahdessa osassa ja kolmen asuinalueen läheisyyteen. Ensimmäinen pellon ylitysoosuus on noin 500 metriä ja Uusikyläntien toisella puolella noin 280 metriä. Voimajohtoreitin pohjoispuolelle sijoittuvalta asuinrakennukselta on noin 200 metrin matka voimajohtoreitille. Pihassa on ulkorakennus ja jonkin verran kasvillisuutta, jotka estävät osittain näkyvyyttä voimajohtoreitille. Vaikutus on vähintäänkin kohtalainen. Voimajohtoreitin eteläpuoleisella asuinrakennuksella/pihapiirillä on ulkorakennus ja kasvillisuutta suojanaan voimajohtoreitin suuntaan. Etäisyyttä on lyhimmillään vain noin 80 metriä. Suojakasvillisuudesta ja näkösuojana toimivasta ulkorakennuksesta johtuen vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi. Toki tontille mentäessä ja sieltä lähdettäessä joutuu katselemaan massiivisia voimajohtoreitirakenteita ja siltä osin vaikutus on vähintäänkin kohtalainen. Voimajohtoreitin läheisyyteen, pohjoispuolelle, sijoittuu myös kolmas asuinalue. Sille jää kuitenkin kapeahko metsävyöhyke suoja- ja vaikutuksia aiheutu.



Kuva 8.20. Valokuva Uusikyläntieltä länsi-lounaaseen, kuva: Riikka Ger 2022.



Kuva 8.21. Havainnekuva Uusikyläntieltä, kuvasovitus: Mika Riekkä 2022.

### Pohjoinen vaihtoehto

Reitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön. Reitti ylittää kaksi pientä peltoa ja toisen niistä hyvin kapeasta kohdasta. Juoperissa muutamalta asuinkiinteistöltä avautuu näkymä voimajohdolle. Juoperista etäisyyttä on kuitenkin noin 330–370 metriä. Voimajohtorakenteet eivät enää hallitse maisemakuvassa. Uusi-Juoperista etäisyyttä on noin 220 metriä mutta voimajohtorakenteita näkyy ainoastaan puuston latvuksen yläpuolella. Lisäksi pihapiirin reunoilla on suojakasvillisuutta, mikä estää näkyvyyttä osittain. Pihapiireihin kohdistuva vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi. Ennen Alajärven

sähköasemaa pohjoinen alavaihtoehto yhtyy Hangasneva-Alajärvi itäiseen vaihtoehtoon. Tätä loppuosuutta on käsitelty Hangasneva-Alajärvi itäisen vaihtoehtoon yhteydessä.

Eteläinen vaihtoehto	Keskimmäinen vaihtoehto	Pohjoinen vaihtoehto
Kohtalainen herkkyys	Melko vähäinen herkkyys	Melko vähäinen herkkyys
Suurehko muutoksen voimakkuus	Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Keskisuuri muutoksen voimakkuus
Vähintään kohtalainen vaikutus	Melko vähäinen vaikutus	Melko vähäinen vaikutus

### **Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi, itäinen vaihtoehto**

Halsuanjärvelle saakka voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön. Reitin molemmin puolin on paikoitellen viljelyalueita noin 0,5–1 kilometrin etäisyydellä. Etäämpänä metsänreunasta voimajohtorakenteita voi nähdä puuston latvuksen yläpuolella pelloilta ja niiden kautta kulkevilta teiltä katsottuna. Tällöin kyseessä on tavallisesti ainakin 1–2 kilometrin etäisyys voimajohtoreitistä. Vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi.

Voimajohtoreitti sivuaa laajaa Ketosennevan turvetuotantoaluetta mutta se ei ole maiseman kannalta olennaista.

Halsuanjärven luoteispuolella voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuu laaja avosualue Pilvineva ja sen kyljessä oleva pienempi Sarvilammenneva. Voimajohtorakenteita näkyy puuston latvuston yläpuolella suoalueen keskiosiin. Etäisyyttä on kuitenkin varsin paljon ja suoalueella oleskellaan muutenkin harvoin. Vaikutus jää vähäiseksi.

Voimajohtoreitin itäpuolelle jää pienehkö Liedesneva, jonka reunalla on laavu ja pitkospuureittejä. Yksi pitkospuuosuudesta sijoittuu lähelle johtoaluetta. Siltä ja Liedesnevan luoteiskulman osuudelta on näköyhteys voimajohtorakenteille. Muutoksen voimakkuus vaihtelee näillä kahdella osuudella keskisuuresta suurehkokoon. Muille pitkospuuosuuksille voimajohtorakenteita ei pitäisi näkyä.

Halsuanjoen ylityskohdan pohjoispuolella voimajohto risteää koivukujan kanssa. Koivut joudutaan kaatamaan voimajohtoalueelta. Joen ylityskohdan läheisyyteen sijoittuu mylly. Pari asuinrakennusta sijoittuu myös noin 160–260 metrin päähän voimajohtodesta myllyn itäpuolelle. Pihapiirissä on kookkaita ulkorakennuksia, jotka estävät näkyvyyttä voimajohtorakenteille. Koivujen kaataminen lienee näkyvin haittavaikutus. Vaikutus on kohtalaista luokkaa.

Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu myös kolmas asuinrakennus Myllyn lounaispuolelle Uusipaikkaan. Etäisyyttä on noin 70 metriä. Asuinrakennuksen pihapiirissä on kasvillisuutta joen rannassa. Se lieventää jonkin verran vaikutusta, joka lähentelee merkittävää.

Voimajohtoreitti sijoittuu lähimmillään noin 600 metrin päähän Halsuanjärvestä. Halsuanjärveä on käsitelty arvoalueiden yhteydessä.

Jyväskylätien pohjoispuolella voimajohtoreitti sijoittuu lähimmillään noin 600 metrin päähän laajahkosta suoalueesta Kellonevasta. Suon itäosiin näkynee voimajohtorakenteita puuston latvuksen yläpuolella. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon ja suoalueella oleskellaan harvoin, ettei sillä käytännössä ole juuri merkitystä.

Voimajohtoreitti sijoittuu Tikkasuvannon ylityskohdassa lähelle laavua ja vähän etelämpänä melko lähelle Yrttikosken ja Lähteenmäen asuinalueita. Sekä laavun että asutuksen tapauksessa väliin jää suojavyöhykettä eikä voimajohtorakenteita näy.

Haukankylässä voimajohtoreitin molemmin puolin sijoittuu muutamia asuinrakennuksia, lähimmät niistä noin 120–130 metrin päähän. Rakennusten läheisyydessä on kasvillisuutta voimajohtoreitin suuntaan. Vaikutukset jäävät melko vähäisiksi tai niitä ei ole ollenkaan.

Peltokankaan pohjoispuolella voimajohtoreitin itäpuolelle sijoittuu Loukkusaarennevan laaja suoalue. Voimajohtorakenteita saattaa näkyä puuston latvuksen yläpuolella suoalueen keski- ja itäosiin. Etäisyyttä on sen verran paljon, etteivät ne näy hallitsevasti.



Kuva 8.22. Valokuva Peltokankaalta, näkymä Peltokankaantieltä luoteeseen, kuva: Riikka Ger 2022



Kuva 8.23. Havainnekuva Peltokankaantieltä, kuvasovitus Kennet Kurman 2022.

Peltokankaalla, Peltokankaantien ylityskohdassa voimajohtoreitti sijoittuu hyvin lähelle asutusta (kuvat 8.22 ja 8.23). Sen molemmin puolin sijoittuu muutamia asuinrakennuksia. Lähin niistä, Kivilahti, jää vain noin 37 metrin päähän johtoalueen ulkoreunasta ja 67 metrin päähän lähimmän voimajohdon keskilinjasta. Puron äärellä on jonkin verran kasvillisuutta mutta siitä huolimatta kookkaat

voimajohtorakenteet tulevat näkymään selvästi pihapiiriin ja asuinrakennukselle muun muassa siitä syystä, että taustalla on pelto. Kyseiseen asuinrakennukseen kohdistuva muutoksen voimakkuus on suuri ja vaikutus merkittävä. Seuraavaksi lähin asuinrakennus sijoittuu voimajohtoreitin länsipuolelle. Rakennukselle on etäisyyttä lähimmästä voimajohdosta noin 85 metriä ja 54 metriä voimajohtoalueen ulkoreunasta. Kyseisellä asuinrakennuksella on vähän paremmin kasvillisuutta ja toisia rakennuksia näkösuojana kuin Kivilahdella. Seuraavaksi lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 160–170 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Toiselta avautuu näkymä voimajohtorakenteille.

Hallapuron Mustapurossa voimajohtoreitti sijoittuu melko lähelle asutusta. Väliin jää metsäinen suoja-  
vyöhyke. Vaikutuksia ei synny. Vähän etelämpänä Porasentien varressa voimajohtoreitti leikkaa Halla-  
puro -nimisen tilan peltoa. Voimajohtorakenteita näkyy Hallapuron asuinrakennukselta käsin. Etäi-  
syyttä on kuitenkin noin 170 metriä, joten vaikutus on korkeintaan kohtalainen.

Voimajohtoreitti sijoittuu Hallanevaa rajaavaan metsäiseen niemekkeeseen. Voimajohtorakenteita tu-  
lee näkymään Hallanevalle paikoin hallitsevastikin. Muutos suomalaisemassa on suurehko. Vaikutusta  
ei kuitenkaan voi pitää kovin merkityksellisenä, sillä suolla oleskellaan vain satunnaisesti.

Itäisen reittivaihtoehdon eteläisin osuus on samalla läntisen reittivaihtoehdon pohjoisen alavaihtoeh-  
don jatke. Tällä osuudella muutamassa kohdassa voimajohtoreitti ylittää kapean peltohaaran tai sijoit-  
tuu sen reunaan. Kytölän kohdalla se sijoittuu myös laajan peltoaukean reunaan. Voimajohtoraken-  
teita on nähtävissä Karstaperäntieltä monin paikoin ainakin Kähkipuro -nimisen tilan ja Uusikyläntien  
risteyksen välisellä osuudella (kuvat 8.24 ja 8.25). Voimajohtorakenteita näkyy paikoin kokonaan ja  
toisinaan puuston latvuston yläpuolella. Etäisyyttä on lyhimmilläänkin yli 630 metriä. Voimajohtoraken-  
teita saattaa näkyä myös joiltakin asuinrakennuksilta. Monilla on tosin kasvillisuutta tai toisia rakennuk-  
sia näkösuojana. Myös Uusikyläntieltä voi näkyä voimajohtorakenteita paikoin puuston latvuston ylä-  
puolella. Muutoksen suuruus maisemassa vaihtelee pienen ja keskisuuren välillä. Vaikutukset ovat  
korkeintaan kohtalaiset.



Kuva 8.24. Valokuva Karstaperäntieltä. Näkymä itään, kuva: Riikka Ger 2022.



Kuva 8.25. Havainnekuva Karstaperäntieltä, kuvasovitus Mika Riekkä 2022.

Kohtalainen herkkyys	Keskisuuri muutoksen voimakkuus  HUOM. Paikallisesti suuri muutos Peltokankaan kylän Kivilahti -nimisen asuinrakennuksen kohdalla	Kohtalainen vaikutus  HUOM. Paikallisesti merkittävä vaikutus Peltokankaan kylän Kivilahti -nimisen asuinrakennuksen kohdalla
----------------------	---	---

#### Kiertovaihtoehto: Halsuanjärven asutuksen kierto

Halsuanjärven kohdalla on myös asutuksen kierto -vaihtoehto. Se halkoo peltoa vajaan kilometrin verran. Pellolle on hyvä näkyvyys muun muassa Palsontieltä. Muutoksen voimakkuus on keskisuuri. Pelto itsessään on melko tavanomainen. Vaikutus on korkeintaan kohtalainen. Palsontien varteen sijoittuu asuinkiinteistö Perikytö vajaan 100 metrin päähän voimajohtoreitistä. Pihapiirissä on kasvillisuutta, joka melko hyvin peittää näkyvyyttä voimajohtoreitille kesäkaudella. Muutoksen voimakkuus on silti suurehko ja vaikutus kohtalainen.

Itäinen päävaihtoehto Halsuanjärven asutuksen kohdalla	Kiertovaihtoehto: Halsuanjärven asutuksen kierto
Kohtalainen herkkyys	Melko vähäinen herkkyys
Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Keskisuuri muutoksen voimakkuus
Vähintään kohtalainen vaikutus	Enintään kohtalainen vaikutus

#### Kiertovaihtoehto: Haapasalon asutuksen kierto

Jyväskylätien ylityksen molemmin puolin sijoittuu asutuksen kierto -vaihtoehto. Tosin tämä vaihtoehto sijoittuu lähemmäksi Haapasalon asutusta kuin päävaihtoehto. Etäisyyttä lähimpään asuinrakennukseen on noin 400 metriä. Lähistön avotilat eivät ole riittävän laajoja, jotta voimajohtorakenteita näkyisi pihapiireihin.

Itäinen päävaihtoehto Haapasalon asutuksen kohdalla	Kiertovaihtoehto: Haapasalon asutuksen kierto
Melko vähäinen herkkyys	Melko vähäinen herkkyys
Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Melko pieni muutoksen voimakkuus
Enintään kohtalainen vaikutus	Melko vähäinen vaikutus

#### Kiertovaihtoehto: läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas

Välittömästi Jyväskylätien eteläpuolelta lähes Karstaperälle saakka sijoittuu kiertovaihtoehto. Reitin varressa tai lähistöllä on syrjäisempiä peltoja ja turvetuotantoalueita sekä joitakin avosualueita. Näihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole kovin merkityksellisiä. Patananjoen eteläpuolella Peltokankaan tien varressa voimajohtoreitti leikkaa pellolla olevaa Kalpekinsaari -nimistä saarekettä saarekkeen ala-osaan. Näin saarekkeeseen kohdistuvat vaikutukset saadaan minimoitua ja vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

Hallapurossa voimajohto risteää Hallapurontien kanssa kohdassa, jossa lähimpään asuinrakennukseen on noin 150 metriä matkaa. Kyseiseltä rakennukselta ei ole näköyhteyttä voimajohtorakenteille.



Kalkkitehtaantien eteläpuolella voimajohtoreitti halkoo laajoja suoalueita. Nämä ovat melko suurelta osin ojitettuja. Vaikutus jää vähäiseksi.

Itäinen päävaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	Kiertovaihtoehto: läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas
Kohtalainen herkkyys	Melko vähäinen herkkyys
Suuri muutoksen voimakkuus	Keskisuuri muutoksen voimakkuus
Vähintään kohtalainen, Peltokankaan Kivilahden kohdalla merkittävä vaikutus	Melko vähäinen vaikutus

#### 8.5.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot

Hankkeen vaikutuspiiriin kuuluu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueita sekä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

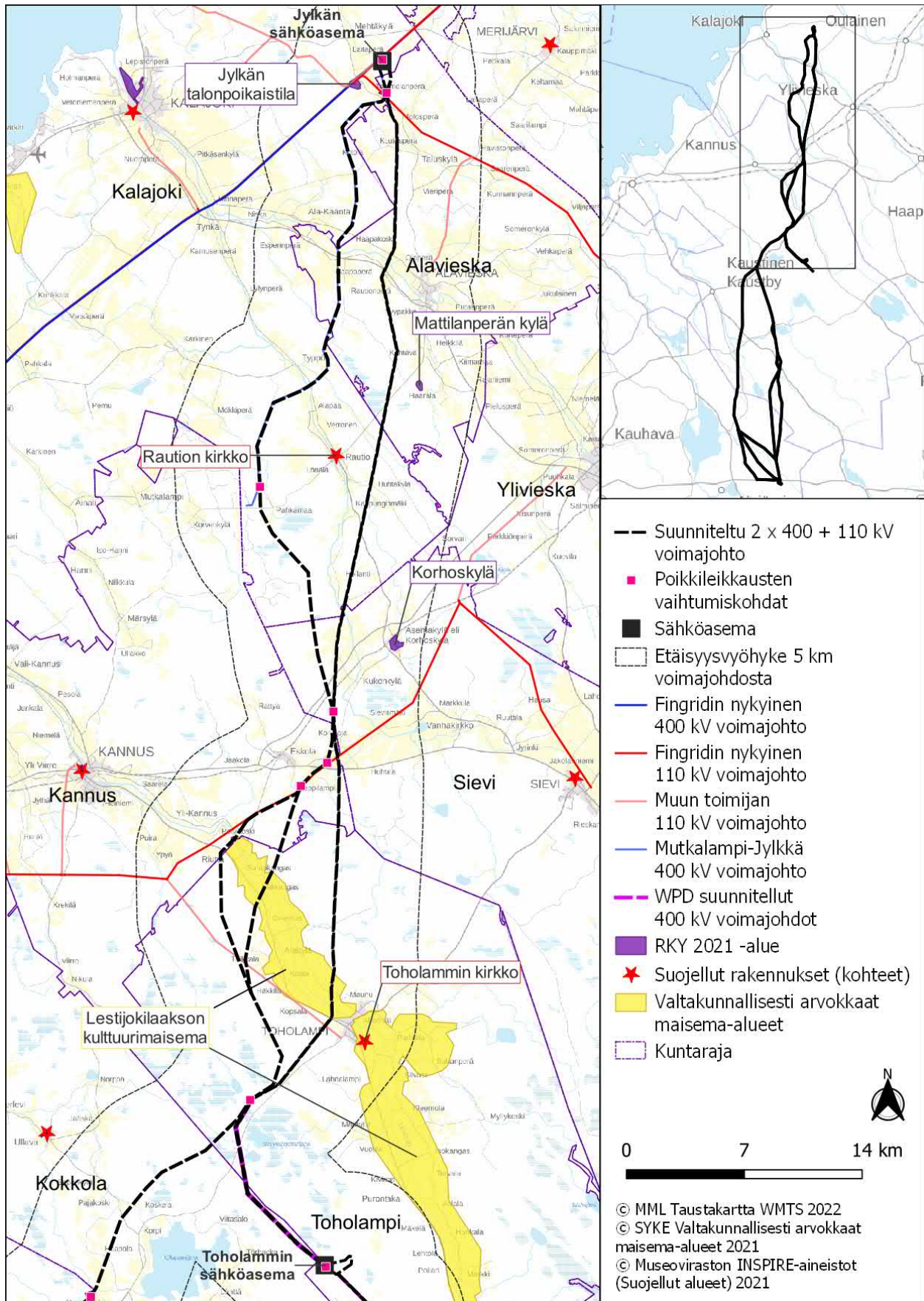
##### 8.5.4.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankkeen vaikutuspiiriin kuuluu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021). Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

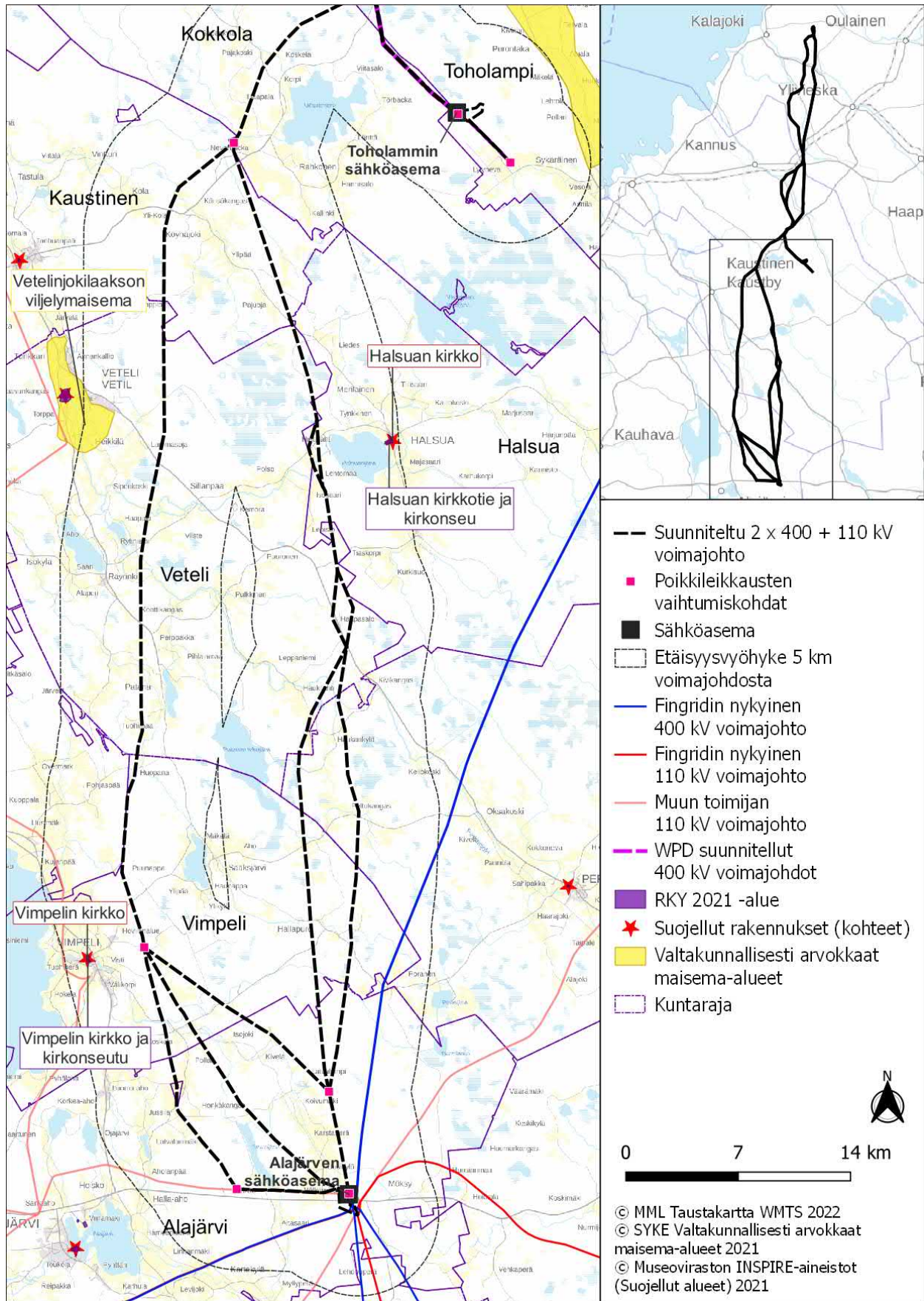
Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Taulukko 8-1. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet alle kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Nimi	Lähin johto-osuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin lähimmästä johtoalueesta
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet		
Lestijokilaakson kulttuurimaisema	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen, Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto	johtoalueella



Kuva 8.26. Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet suunnitellun voimajohtoreitin ympäristössä (pohjoispuolisko). Alle 5 km etäisyydelle sijoittuvat kohteet on nimetty kartalle.



Kuva 8.27. Valtakunnallisesti merkittävät maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet suunnitellun voimajohtoreitin ympäristössä (eteläpuolisko). Alle 5 km etäisyydelle sijoittuvat kohteet on nimetty kartalle.

Suunnitellut voimajohtoreitit sijoittuvat **Lestijokilaakson kulttuurimaiseman** valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Keski-Pohjanmaan Valtakunnallisesti arvokkaat maisema -alueet VAMA 2021 -raportissa (Ympäristöministeriö, SYKE 2021) aluetta on kuvailtu/arvioitu näin:

”Lestijokilaakson kulttuurimaisema edustaa kahden maisemamaakunnan, Pohjanmaan ja Suomenselän, erityispiirteitä. Lestijoki on luonnonarvoiltaan huomattava joki, jonka koskijaksot ja paikoin korkeat törmät rikastavat alueen maisemakuvaa. Alueen kulttuuriympäristön maiseman arvotekijöitä ovat laakson poikki aukeavat peltonäkymät sekä perinteisen muotonsa hyvin säilyttäneet asutusrakenne...

...Lestijokilaakson maisemakuva vaihtelee jokilaakson pohjoisosien loivasti viettävien peltojen luonnehtimista avarista viljelymaisemista eteläosien kumpuileviin, sulkeutuneempiin ja jyrkkäpiirteisempiin laakso-maisemiin. Alueen eteläisimmässä osassa jokilaakson länsirinteet ovat muodoiltaan jyrkkiä ja metsäkasvillisuuden peittämiä. Topografiansa ansiosta jokilaakso on selvärajainen. Jokivartta seurailevilta teiltä avautuu hienoja laakso-, joki- tai järvinäkymiä lähes rakentamattomien ja avointen rantapeltojen yli. Paikoin jokirannassa on lehtipuunauhoja, jotka osoittavat joen sijainnin, mutta eivät sulje näkymiä. Lestijoki on pysynyt lähes luonnontilaisena. Joki muodostaa viehättävine koskineen, myllyineen ja vanhoine siltoineen miellyttävän maisemallisen kokonaisuuden. Alueen maisemakuvaa rikastavat yksittäiset arvokkaat rakennetun ympäristön kohteet.”

## Vaikutukset

Maisema-alueen kierto	Kukonkylä-Höyläsalonneva, läntinen vaihtoehto	Kukonkylä-Höyläsalonneva, itäinen vaihtoehto
<p><b>Suuri herkkyys</b></p> <p>Voimajohtoreitti sivuaa laajaa valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.</p> <p>Väliin jää osittain suojavyöhykettä.</p>	<p><b>Erittäin suuri herkkyys</b></p> <p>Voimajohtoreitti halkoo laajaa valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.</p> <p>Alueella pitkät näkymät mahdollisia.</p> <p>Maisema on säilyttänyt edustavuutensa hyvin.</p>	<p><b>Erittäin suuri herkkyys</b></p> <p>Voimajohtoreitti halkoo laajaa valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.</p> <p>Alueella pitkät näkymät mahdollisia.</p> <p>Maisema on säilyttänyt edustavuutensa hyvin.</p>
<p><b>Melko pieni muutoksen voimakkuus</b></p> <p>Uusi häiriötekijä, ei sijoitu aiemman voimajohtoreitin rinnalle tai paikalle. Ei kuitenkaan sijoitu arvo-alueeseen.</p> <p>Muutos näkyy parhaiten lähiympäristöön: puiden latvusten yläpuolella myös arvoalueen länsiosaan paikoitellen.</p> <p>Kohdistuu vain pieneen osaan laajaa arvoaluetta.</p>	<p><b>Melko suuri muutoksen voimakkuus</b></p> <p>Uusi häiriötekijä, ei sijoitu aiemman voimajohtoreitin rinnalle tai paikalle.</p> <p>Muutos näkyy melko laajalle alueelle.</p> <p>Vaikuttaa alueen luonteeseen arvoa alentavasti.</p> <p>Jokilaakso on näillä kohdin kapeampi.</p> <p><b>Lähivaikutusalueen osalta suuri muutoksen voimakkuus.</b></p>	<p><b>Suuri muutoksen voimakkuus</b></p> <p>Uusi häiriötekijä, ei sijoitu aiemman voimajohtoreitin rinnalle tai paikalle.</p> <p>Muutos näkyy laajalle alueelle. Kohdistuu moniin tärkeisiin näkymiin.</p> <p>Vaikuttaa alueen luonteeseen arvoa alentavasti.</p> <p>Sijoittuu lähelle Toholammin keskustaaajamaa.</p>
<p><b>Korkeintaan kohtalainen vaikutus</b></p> <p>Uusi arvoalueen kiertävä voimajohtoreitti sijoittuu kohtaan, jossa jokilaakso on kapea ja sen taustalla on pääasiassa metsää arvoalueen suunnalta katsottaessa. Ylitettävä peltoala joen eteläpuolella on alle 100 metriä leveä. Siihen avautuu näkymä lähinnä Kannustietä ja Vanhatietä. Voimajohtoreitit tulevat näkyväksi myös puuston latvuston yläpuolella arvoalueen suunnalta katsottaessa. Vaikutukset</p>	<p><b>Lähes merkittävä vaikutus</b></p> <p>Läntinen reittivaihtoehto leikkaa laajan arvoalueen Välikankaan paikkeilla. Jokilaakso on näillä kohdin kapeampi kuin Toholammin keskustaaajaman länsipuolella. Asutusta sijoittuu jonkin verran reittivaihtoehdon kummallekin puolelle, lähinnä peltoarealle. Välimatkaa jää kuitenkin yli 250 metriä. Avoimessa jokilaaksoissa massiiviset voimajohtoreitit näkyvät hyvin ja kauas.</p> <p><b>Arvoalueen länsipäässä vaikutus on merkittävä</b> mutta koko arvoalueen kannalta vähän lievempi.</p>	<p><b>Erittäin merkittävä vaikutus</b></p> <p>Itäinen reittivaihtoehto leikkaa arvoalueen lähellä Toholammin keskustaaajamaa. Lestijoen pohjoispuolella voimajohtoreitti sijoittuu näkyväksi paikalle lähelle asutusta. Voimajohtoreitti näkyy häiritsevästi monesta suunnasta: esimerkiksi Pohjoispuolentietä niin länteen kuin itään kuljettaessa. Erityisesti voimajohtoreitin itäpuolelta Pohjoispuolentietä avautuu useammastakin kohdasta hienoja näkymiä Lestijokilaakson yli. Myös Toholammin keskustaaajaman länsireunalta avautuu pitkä, edustava näkymä jokilaaksoon. Voimajohtoreitti tulee myös osaksi tätä näkymää. Avoimessa jokilaaksoissa voimajohtoreitti näkyy kauas. Lestijoen eteläpuolella voimajohtoreitti-vaihtoehto sijoittuu asutuksen</p>

kohdistuvat lähinnä paikallisesti arvoalueen pohjoisosaan.

kohdalla Kerttulassa kapeaan maastokäytävään hyvinkin lähelle asutusta. Urheilukentäntieltä katsottuna voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu häiritsevästi näkyvälle paikalle keskelle hienoa avaraa jokilaaksonäkymää.



Kuva 8.28. Ilmavalokuva Lestijokilaakson kulttuurimaisemasta, maisema-alueen kierto, Happonen. Taustalla Puhurin rakenteilla oleva 400 kV voimajohto, kuva: Ville Suorsa 2022.



Kuva 8.29. Havainnekuvassa vaihtoehto, jossa maisema-alue kierretään, kuvasovitus: Mika Riecki 2022.



Kuva 8.30. Ilmavalokuva Lestijokilaakson kulttuurimaisemasta, läntinen vaihtoehto, Välikangas. Kuva: Ville Suorsa 2022.



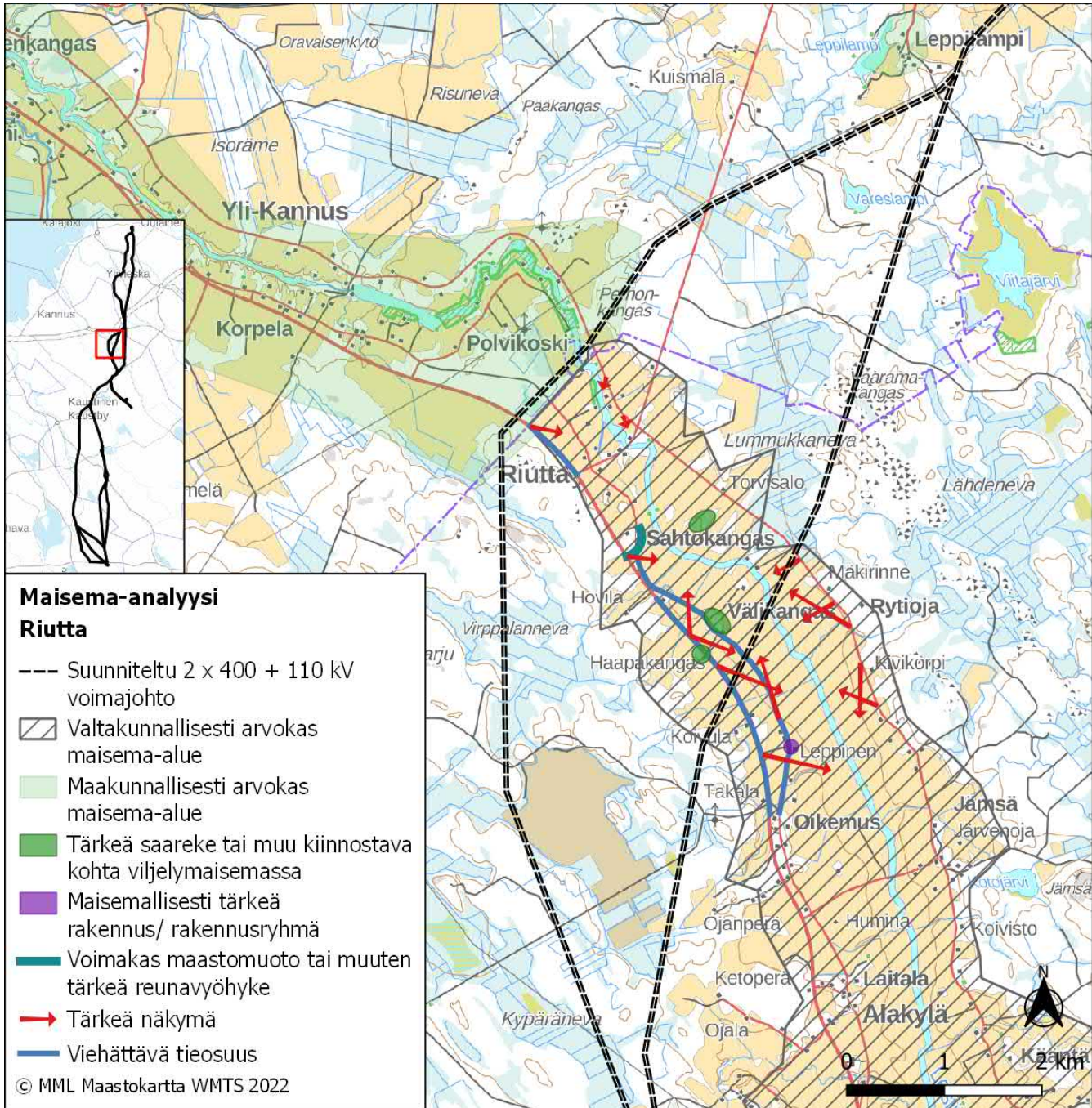
Kuva 8.31. Havainnekuvassa läntinen vaihtoehto, kuvasovitus: Mika Riecki 2022.



Kuva 8.32. Ilmavalokuva Lestijokilaakson kulttuurimaisemasta, itäinen vaihtoehto, kuvaussuunta Koskelasta Kirkkojärven suuntaan. Kuva: Ville Suorsa 2022.

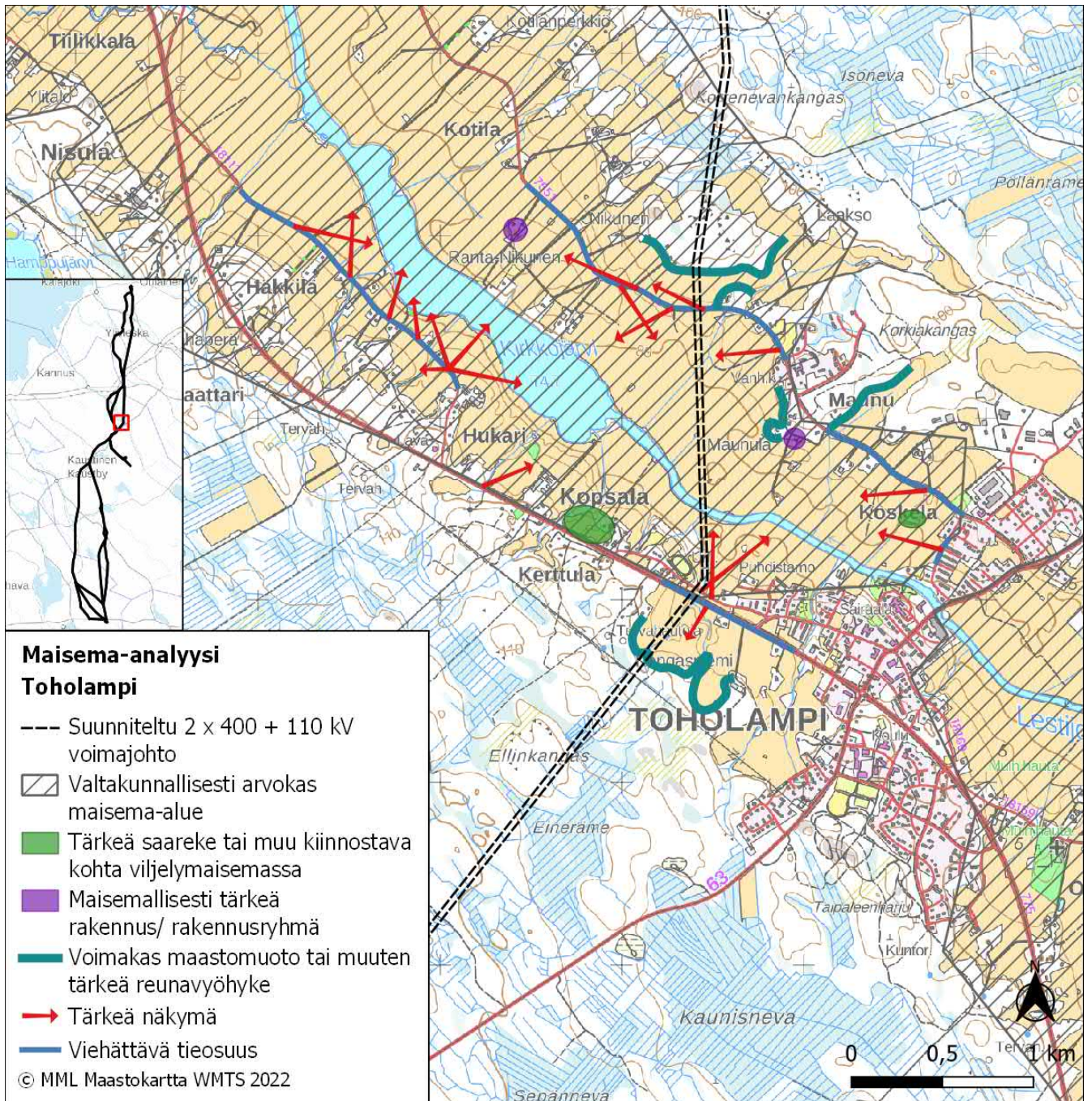


Kuva 8.33. Havainnekuva itäisestä vaihtoehdosta, kuvasovite: Mika Rieki 2022.



Kuva 8.34. Maisema-analyysikartta valtakunnallisesti arvokkaan Lestijärven kulttuurimaisema-alueen pohjoispäästä.





Kuva 8.35. Maisema-analyysikartta valtakunnallisesti arvokkaalta Lestijärven kulttuurimaisema-alueelta Toholammin keskustan päästä.

#### 8.5.4.2 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 (2021b).

Taulukko 8-2. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriperinnön arvokohteet alle kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Nimi	Lähin johto-osuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin lähimmästä johtoalueesta
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)		
Jylkän talonpoikaistila	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	980 m länteen
Mattilanperän kylä	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	1,5 km itään
Suojellut rakennukset (Museovirasto)		
Raution kirkko	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	2,3 km länteen
Toholammin kirkko	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	2,4 km itään



Kuva 8.36. Jylkän talonpoikaistila. Kuva: Riikka Ger 2022

**Jylkän talonpoikaistila:** ”Jylkän talonpoikaistilan pihapiiri eri-ikäisine asuinrakennuksineen ja talousrakennuksineen on kertova ja hyvin säilynyt esimerkki vauraasta pohjalaisesta talonpoikaisrakentamisesta 1800-luvun alussa.” (Museovirasto 2021b)

### Vaikutukset

Arvoalue sijoittuu lähimmillään noin 1,4 kilometrin päähän nykyisestä 110 kilovoltin voimajohtoreitistä, jonka itäpuolelle läntinen Jylkkä-Tolosperä-reitti on tulossa. Uuden 2x110 kilovoltin voimajohdon pylväsrakenteet ja johtimet eivät tule näkymään metsän reunan yläpuolella. Itäisen 2x400 kilovoltin Jylkkä-Tolosperä-reitin voimajohtorakenteet eivät myöskään tule näkymään kohteeseen.

Osuudella Tolosperä-Kukonkylä läntinen vaihtoehto nykyiseen voimajohtoon on lyhimmillään vajaan kilometrin matka. Uudet noin 35 metriä korkeat pylväsrakenteet (kaksi rinnakkain) tulevat nykyisen

reitit etelä- tai itäpuolelle. Uudet voimajohtorakenteet tulevat näkymään ainakin etelä-kaakon suunnalla, jossa nykyinen voimajohtoreitti näkyy. Nyt kyse on selvästi korkeammista rakenteista. Rakenteita näkyy aika rajoittuneessa sektorissa. Jylkän talonpoikaistilan luoteispuolelle sijoittuviin maisemassa hallitseviin voimajohtorakenteisiin verrattuna vaikutukset tulevat olemaan selvästi maltillisemmat. Vaikutus on korkeintaan kohtalainen. Itäisen vaihtoehdon voimajohtorakenteita ei pitäisi näkyä arvokohteeseen.

Jylkkä-Tolosperä läntinen	Jylkkä-Tolosperä itäinen
Kohtalainen herkkyys Hieno valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, jonka ympärillä, monessa suunnassa, on jo valmiiksi häiriötekijöitä.	Kohtalainen herkkyys Hieno valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, jonka ympärillä, monessa suunnassa, on jo valmiiksi häiriötekijöitä.
Ei näköyhteyttä.	Ei näköyhteyttä.
Ei vaikutusta.	Ei vaikutusta.

Tolosperä-Kukonkylä läntinen vaihtoehto	Tolosperä-Kukonkylä itäinen vaihtoehto
Kohtalainen herkkyys Kuten edellä todettu.	Kohtalainen herkkyys Kuten edellä todettu.
Keskisuuri muutoksen voimakkuus	Ei näköyhteyttä.
Kohtalainen vaikutus	Ei vaikutusta.

**Mattilanperän kylä:** ”Mattilanperän taloryhmä on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Pohjanmaan jokilaaksokyläen takamaille 1700-luvun loppupuolella syntyneistä kruununtaloista, niiden rakennuskannasta ja kehityksestä. Mattilanperä on osa Kalajokeen laskevan Kähtävänojan varteen keskittynyttä Kähtävän kylää. Mattilanperän rakennustavaltaan vanhakantaiset rakennukset, kiviavetat sekä jalkaaitat ja paja ovat edustava esimerkki 1700-luvun suomalaisesta talonpoikaisrakentamisesta.” (Museovirasto 2021b)

### Vaikutukset

Arvokohde sijoittuu noin 1,4 kilometrin päähän itäisestä voimajohtoreittivaihtoehdosta osuudella Tolosperä-Kukonkylä. Arvokohteeseen sisältyy avotilaa mutta muutoin se sijoittuu sulkeutuneeseen ympäristöön. Näköyhteyttä voimajohtolle ei synny, eikä näin ollen myöskään vaikutuksia. Läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon vaikutuspiiriin kohde ei kuulu.

Suuri herkkyys	Ei näköyhteyttä	Ei vaikutusta
----------------	-----------------	---------------

#### 8.5.4.3 Rakennusperintölailla suojellut rakennukset (Museovirasto)

Rakennusperintölain tavoitteena on turvata rakennetun kulttuuriympäristön ajallinen ja alueellinen monimuotoisuus, vaalia sen ominaisluonnetta ja erityispiirteitä sekä edistää sen kulttuurisesti kestävää hoitoa ja käyttöä.

Lain nojalla voidaan suojella rakennusten lisäksi rakennelmia, rakennusryhmiä tai rakennettuja alueita. Niillä tulee olla merkitystä rakennushistorian, rakennustaitteen, rakennustekniikan, erityisten ympäristöarvojen tai rakennuksen käytön tai siihen liittyvien tapahtumien kannalta.

Rakennusperintölailla suojeltuja rakennuksia sijoittuu voimajohtoreitin vaikutuspiiriin kaksi:

**Raution kirkko:** ”Raution puukirkko Vääräjoen yläjuoksulla on erivartinen ristikirkko, jonka poikkisakarot ovat pääsakaraa lyhyemmät.” (Museovirasto 2021b)

#### Vaikutukset

Raution kirkko sijoittuu Raution alueelle, jota on käsitelty Pohjois-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen yhteydessä eikä sieltä ole näköyhteyttä voimajohtoreittivaihtoehdoille.

Suuri herkkyys	Ei näköyhteyttä	Ei vaikutusta
----------------	-----------------	---------------

**Toholammin kirkko:** ”Puukirkko, päätytornillinen pitkäkirkko. Lestijoen vartha seurailevan Toholammin puukirkko on uusgoottilainen päätytornillinen pitkäkirkko.” (Museovirasto 2021b)

#### Vaikutukset

Kirkolta ei ole näköyhteyttä reittivaihtoehdoille.

Suuri herkkyys	Ei näköyhteyttä	Ei vaikutusta
----------------	-----------------	---------------

#### 8.5.4.4 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristön kohteet

Maakunnallisissa aineistoissa on käytetty voimassa olevien maakuntakaavojen aineistoja.

Taulukko 8-3. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet alle kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä.

Nimi	Lähin johto-osuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin lähimmästä johtoalueesta
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet tai kulttuuritiet (Pohjois-Pohjanmaa)		
Pikkurata	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	640 m itään
Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	910 m itään
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet (Keski-Pohjanmaa)		
Lestijokivarren kulttuurimaisema	Lestijärven haarajohto	johtoalueella
Lestijoen maisema-alue	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen, maisema-alueen kiertovaihtoehto	johtoalueella
Hongistonjärvet	Lestijärven haarajohto	820 m länteen
Ullavanjärven kulttuurimaisema	Höyläsalonneva-Hangasneva	1,1 km itään
Halsuanjärvi	Hangasneva-Alajärvi itäinen	670 m itään
Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu	Hangasneva-Alajärvi itäinen päävaihtoehto	2,6 km itään
Räyrinkijärvi	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto	1,9 länteen
Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet (Etelä-Pohjanmaa)		
Lappajärven kulttuurimaisemakokoonaisuus, Lappajärven itäpuoli	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto	1,5 km länteen
Paalijärvi	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen	1,6 km länteen

### Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuritiet: Pohjois-Pohjanmaa

Pohjois-Pohjanmaalla valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi on tehty vuosina 2013–2015. Maisema-alueiden kuvaukset on poimittu päivitys- inventoinnin raportista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b). Maakunnallisesti arvokkaiden rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden kuvaukset on poimittu kuntakohtaisista inventointiraporteista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c).

**Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa:** ”Maisema-alue on vanhaa ja elinvoimaista maaseudun kulttuurimaisemaa. Maiseman ominaispiirteet vaihtelevat Vanhakirkon ja Jyringin seudun kumpuilevasta ja harjanteiden väliin tiivistikin rajaamasta pienipiirteisestä ja näkymiltään vaihtelevasta viljelysmaisemasta Sievinmäenjärven ympärillä sijaitseviin avoimiin peltolakeuksiin. Maisemassa on monin paikoin kerroksellisuutta ja muistumia maaseudun kulttuurimaisemille vanhastaan tyypillisistä ominaispiirteistä, kuten kapeat, peltoalueiden halki maastonmuotoja myötäillen mutkittelevat tiet, vanhat rakennukset sekä vanhat ilmajohtoina maiseman halki kulkevat voimajohdot. Maisema-alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia Jyringin, Vanhakirkon, Markkulan ja Sievinmäen kylissä.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015b)

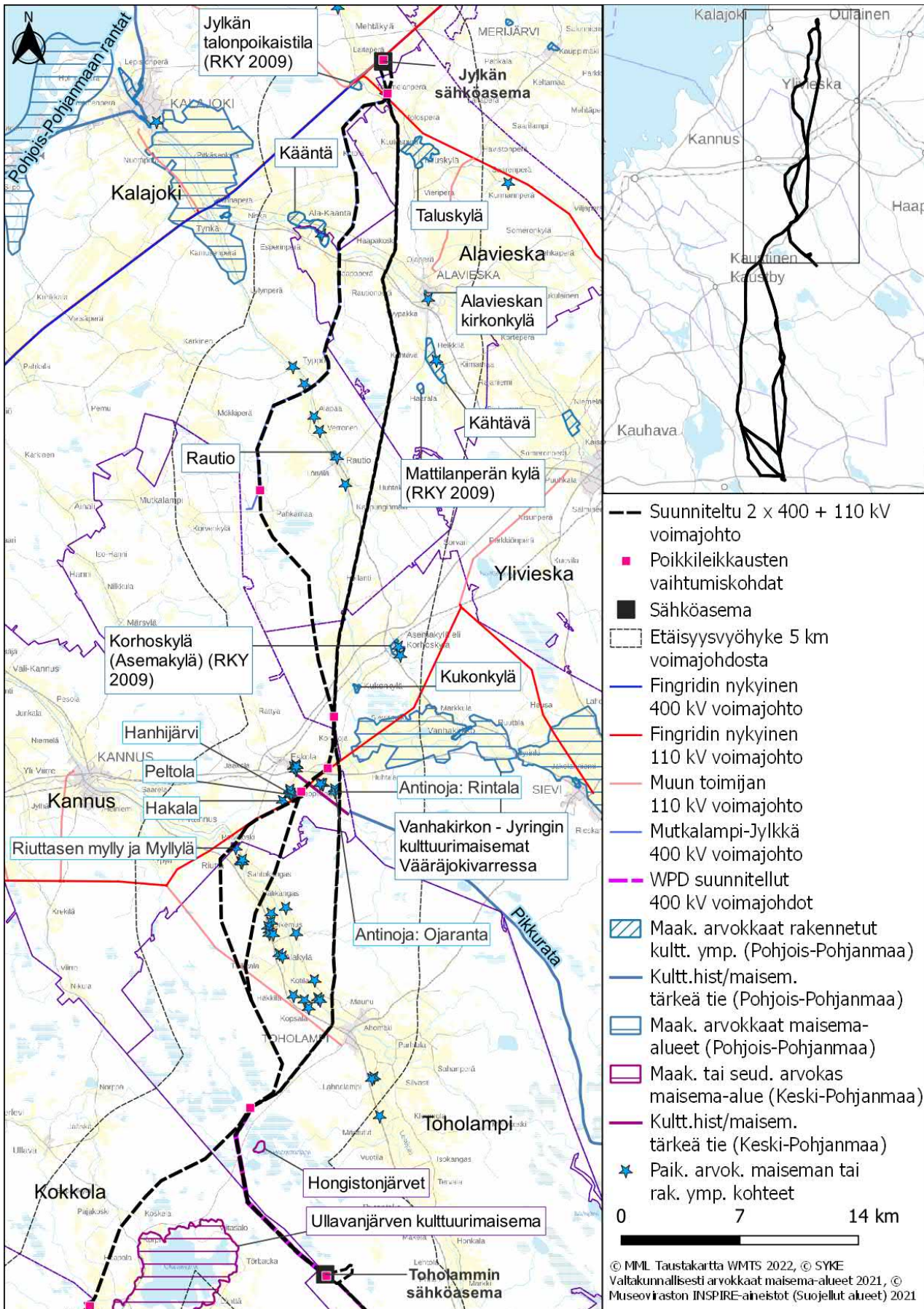
#### **Vaikutukset**

Laaja arvoalue sijoittuu lähimmillään vajaan kilometrin päähän Kukonkylä-Höyläsalonneva itäisestä voimajohtoreittivaihtoehdosta. Peltotieltä on näköyhteys voimajohdolle. Etäisyyttä on tällöin noin 1,5 kilometriä. Etäisyyttä on sen verran paljon, että vaikutukset jäävät vähäisiksi ja kohdistuvat lähinnä arvoalueen länsireunalle. Läntiselle voimajohtoreittivaihtoehdolle matkaa on selvästi enemmän ja voimajohtorakenteiden näkyminen on melko epätodennäköistä.

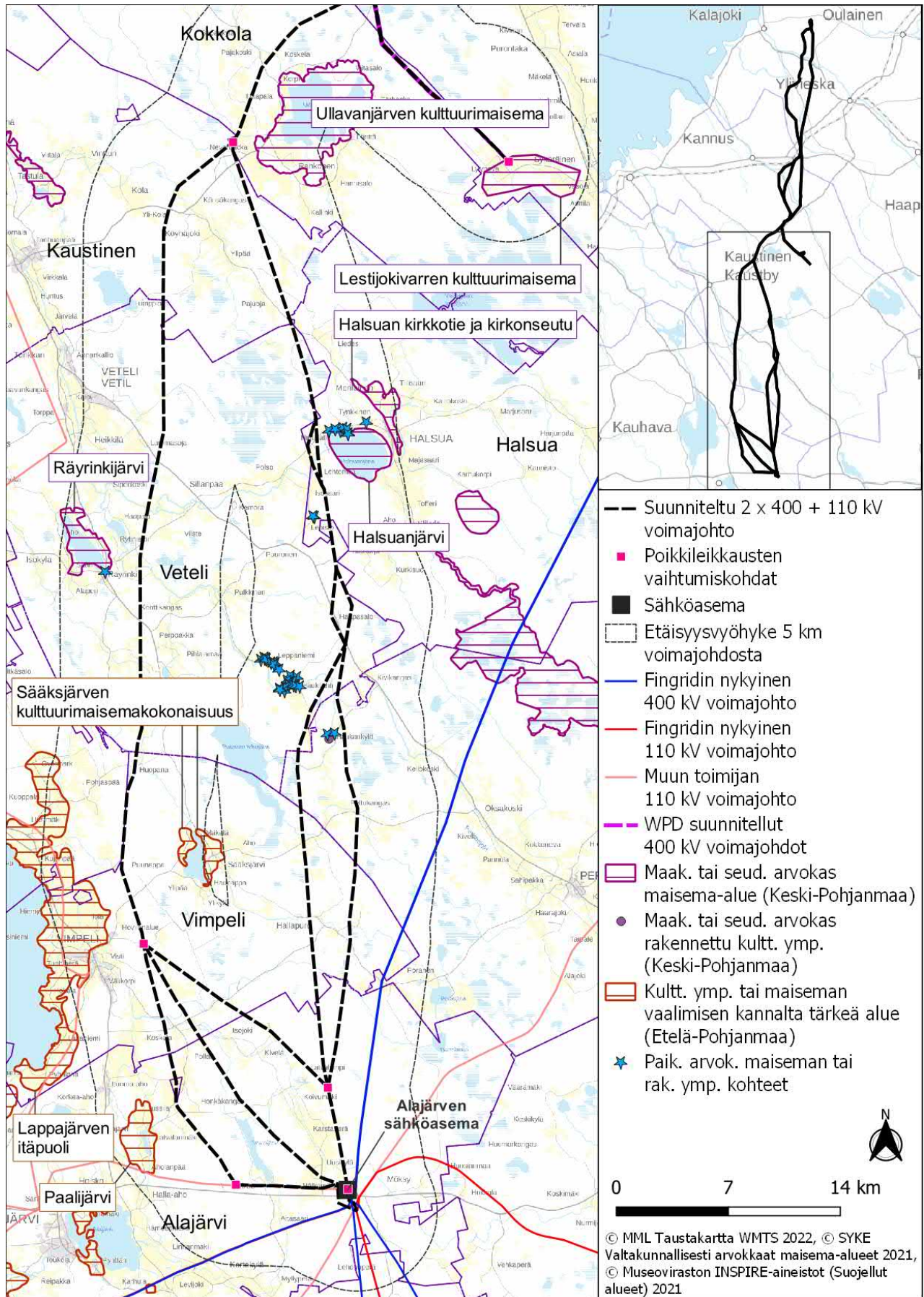
**Pikkurata:** ”Pikkuradaksi kutsuttu metsärata on ollut 68 kilometriä pitkä ja kaksihaarainen rata. Rataa pitkin on kuljetettu puutavaraa Eskolan asemalle. Nykyisin soratienä ja virkistysreittinä palveleva radan pohja sijoittuu Kannuksen Eskolasta kohti Sievin Teeriharjua sekä Lestijärven Syrinharjua.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

#### **Vaikutukset**

Pikkurata sijoittuu pääosin sulkeutuneeseen ympäristöön ja lisäksi todella kauas (yli kolmen kilometrin päähän) Kukonkylä-Höyläsalonneva läntisestä vaihtoehdosta. Itäiselle vaihtoehdolle on myös matkaa noin 700 metriä. Näköyhteyttä ei pääse muodostumaan, eikä vaikutuksia synny.



Kuva 8.37. Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet suunnitellun voimajohtoreitin ympäristössä. Alle 300 metrin etäisyydellä sijaitsevat paikalliset maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteet on nimetty kartalle. Alle 5 km etäisyydelle sijoittuvat muut arvokohteet on nimetty kartalle.



Kuva 8.38. Maakunnallisesti ja paikallisesti merkittävät maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet suunnitellun voimajohtoreitin ympäristössä. Alle 300 metrin etäisyydellä sijaitsevat paikalliset maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteet on nimetty kartalle. Alle 5 km etäisyydelle sijoittuvat muut arvokohteet on nimetty kartalle.

### Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat maisema-alueet: Keski-Pohjanmaa

Keski-Pohjanmaalla maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi on tehty valtakunnallisten inventointien yhteydessä vuosina 2013–2014. Nykyisessä maakuntakaavassa päivitysinventointien rajauksia ei ole huomioitu. Keski-Pohjanmaan kohteiden osalta lähteenä on käytetty Keski-Pohjanmaan liiton julkaisua vuodelta 2001: Keski-Pohjanmaan arvokkaat maisema- ja kulttuurialueet.

**Lestijoen maisema-alue:** Lestijokivarren laaja maisema-alue Kannuksen kunnan alueella muodostuu kahdesta erillisestä kokonaisuudesta. Tässä on käsitelty keskustan eteläiselle puolelle sijoittuvaa pienempää maisema-alueen osa-aluetta Heiniemestä Polvikoskelle. ”Osa-alue koostuu seuraavista peruselementeistä: alueen läpi kiemurtelevasta Lestijoesta, jyrkästä puustoisesta pohjoisrannasta, joen eteläpuolisesta rantaan asti ulottuvasta peltoalueesta ja peltoalueella sijaitsevista komeista pohjalais-taloista.” ”Alueen merkittävimpiin päärakennuksiin lukeutuvat Iso-Heiniemen ja Heiniemen talot.” ”Lestijoen Korpelan koskeen rakennettu voimalaitos on valmistunut 1920-luvun alussa.”

”Maisema-alueella sijaitsee paikallisesti merkittävä Polvikosken haka, joka on pinta-alaltaan 1,0 hehtaaria. Lehti- ja havupuuhaka on joen mutkan ympäröimä ja alue on ainakin aikoinaan toiminut lammaslaitumena ja otettu uudelleen käyttöön 1990.

#### **Vaikutukset**

Lestijoen kulttuurimaisema-alueen kiertävä reittivaihtoehto sijoittuu Lestijoen maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen itäreunalle. Arvoalueella voimajohto sijoittuu suureksi osaksi sulkeutuneeseen ympäristöön. Voimajohtorakenteita pystyy näkemään Lestijoen pohjois- ja eteläpuolisilta teiltä sekä joiltakin peltoalueilta käsin. Voimajohtorakenteita näkyy lähinnä puuston latvuston yläpuolella vähän etäämpää (yli kilometrin päästä) katsottaessa. 700–1000 metrin päästä katsottaessa selvemmin erottuu nykyinen voimajohto. Eniten vaikutuksia kohdistuu Myllykosken ympäristöön. Siellä voimajohto näkyy hallitsevana. Vaikutukset jäävät kuitenkin melko paikallisiksi. Polvikosken haka sijoittuu melkein 1,5 kilometrin päähän suunnitellusta voimajohdosta. Sieltä ei pitäisi syntyä näköyhteyttä voimajohdolle. Laajaan maisema-alueeseen kohdistuva vaikutus jää kokonaisuudessaan vähäiseksi.

**Ullavanjärven kulttuurimaisema:** ”Ullavanjärvi on matala, humusvetinen ja osin umpeen kasvanut vesistö. Maisemallisesti järvi voidaan karkeasti jakaa kahtia linjalta Kinkkisenlahti-Selkäsaari. Koillisosa saarineen edustaa eräällä tapaa jylhempää ”järvisuomalaista” maisemaa ja kaakkoisosa laakeampaa ”pohjalaista” järvimaisemaa. Rahkosen ja Haapalan kyläasutuksen ja peltomaiseman näkyvyys järvelle on varsin vähäistä. Ullavanjärven ympärillä sijaitsee viisi paikallisesti merkittävää perinnebiotooppia.” (Keski-Pohjanmaan liitto 2001)

#### **Vaikutukset**

Arvoalue sijoittuu lähimmillään noin 800 metrin etäisyydelle Höyläsalonneva-Hangasneva-voimajohtosuudesta ja noin kahden kilometrin päähän Lestijärven haarajohdon läntisestä voimajohto-osuudesta. Höyläsalonneva-Hangasneva-voimajohtosuuden rakenteita näkyy Ullavanjärven keskiosiin sekä joillekin rantaosuuksille noin 4,5–5 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Pitkästä etäisyydestä johtuen rakenteet erottuvat hyvällä säällä juuri ja juuri. Höyläsalonneva-Hangasneva-voimajohtosuuden osalta vaikutus on hyvin vähäinen. Lestijärven haarajohdon läntisestä osuudesta ei aiheudu vaikutuksia, sillä näköyhteyden syntyminen on hyvin teoreettista.

**Lestijokivarren kulttuurimaisema:** ”Lestijokivarren maisema Härkänevan alueella on maisemaltaan edustavaa Keski-Pohjanmaan jokiseudun kulttuurimaisemaa Suomenselällä. Rajauksen ulkopuolelle on uudessa vaihemaakuntakaavassa jätetty Lylynevan maisemakuvallisesti vaatimaton alue. Härkänevalle asutus on tullut 1940-luvulla pika-asutuksen myötä. Vanhempaa asutusta lienee ennen sotia ollut vain yksi tila ja Härkäojan varressa savottahirsimökki.” (Keski-Pohjanmaan liitto 2001)



## Vaikutukset

Arvoalue sijoittuu lähimmillään noin 700 metrin päähän Lestijärven haarajohdon itäisestä voimajohtosuudesta. Voimajohtorakenteita näkyy paikoitellen puuston latvuksen yläpuolella Härkänevantieltä käsin. Etäisyyttä on tällöin noin 1,6–2 kilometriä. Voimajohtorakenteet eivät erotu kovin selvästi. Arvoalueeseen kohdistuva vaikutus jää vähäiseksi.

**Räyrinkijärvi:** ”Räyrinkijärven kulttuurimaisema käsittää Räyrinkijärven ympärillä olevat Isokylän, Alaspään, Finnilän ja Räytingin. Järven lisäksi metsillä ja peltoaukeilla on merkitystä maisemakuvan muovaajana. Maisema rajautuu järven ympärillä olevien peltojen taustalla olevaan metsäalueeseen. Räytingin maisema on vaihtelevaa, avointa/puoliavointa maatalousmaisemaa.” (Keski-Pohjanmaan liitto 2001)

## Vaikutukset

Arvoalue sijoittuu lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydelle Hangasneva-Alajärvi läntisestä voimajohtoreittivaihtoehdosta. Voimajohtorakenteita saattaa näkyä järvelle yli viiden kilometrin päähän voimajohtoreittivaihtoehdosta. Etäisyyttä on niin paljon, että näkyminen on todella heikkoa ja vaatii kirkkaan ilman. Vaikutus jää todella vähäiseksi.

**Hongistonjärvet:** ”Ullavan - Toholammin maantien läheinen kohde muodostuu kolmesta aapojen ja pienten kankaiden ympäröimästä maisemajärvestä. Isohongiston ja Hongistonnevan maisemiin voitutustua leirikeskuksesta lähtevällä luontopolulla.” (Keski-Pohjanmaan liitto 2001)

## Vaikutukset

Arvoalue sijaitsee lähimmillään lähes kilometrin päässä Lestijärven haarajohdon pohjoisimmasta voimajohtosuudesta. Arvoalueen koillisreunalta käsin eli noin 1,5 kilometrin päässä voimajohtoreitistä joitakin voimajohtorakenteita saattaa näkyä vähäisessä määrin. Esimerkiksi alueelle sijoittuvalta laavulta käsin näköyhteyttä ei synny. Mahdollinen vaikutus jää hyvin vähäiseksi.

**Halsuanjärvi:** ”Halsuanjärvi on maakuntakaavassa luokiteltu seudullisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Halsuanjärven pintaa on laskettu useaan otteeseen 1900-luvulla. Alaville rannoille on vedenpinnan laskujen seurauksena muodostunut avoin luhtavyö ja sitä reunustava kostea lehtimetsävyöhyke. Jyrkempää rantaa sijaitsee järven pohjoispäässä Kivikkoharjulla. Järveen työntyvä metsäinen niemeke onkin maisemallisesti erittäin merkittävä tekijä muuten avaralle ja selväpiirteiselle järvelle. Halsuanjärven läheisyydessä sijaitsee Halsuanjoen rannalla Myllylän laitumet, mikä koostuu joen ympäröimästä lammashaasta sekä sekametsälaitumesta. Maakunnallisesti arvokas metsälaidun ja haka ovat maisemallisesti merkittävät.” (Keski-Pohjanmaan liitto 2001)

## Vaikutukset

Kohde sijoittuu lähimmillään noin 700 metrin päähän Hangasneva-Alajärvi itäisestä päävaihtoehdosta. Väliin jää metsäinen vyöhyke. Näin ollen järven länsiosista ei ole näköyhteyttä voimajohtolle. Reittivaihtoehdon rakenteita saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella järven itäosista tai itärannalta katsottuna. Etäisyyttä on tällöin noin 3,5–4,5 kilometriä. Niin kaukaa katsottuna voimajohtorakenteet erottuvat hyvin heikosti ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Alavaihtoehdo Halsuanjärven asutuksen kierto sijoittuu päävaihtoehdo kauemmaksi arvokohteesta. Sen osalta arvoalueeseen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

**Halsuan kirkkotie ja kirkonseutu:** ”Halsuan kirkonseudun rakennuskanta on asettunut perinteisesti maantien varteen hyvin tiiviisti. Alueen perusjäsentely ja vanha rakennuskantakin on kunnan keskustassa säilynyt huomattavan hyvin. Keskustan muusta rakenteesta korostuu Kirkonmäki. Se on osa Venetjoen ja Halsuanjärven välissä sijaitsevaa Kirkkoharjua. Halsuan kirkon miljöö kuuluu valtakunnallisesti merkittäviin kulttuurihistoriallisiin ympäristöihin. Kirkonmäki muodostaa yhtenäisen alueen kirkon ja siihen kuuluvien rakennusten sekä entisen lainajyvämakasiinin ja Halsuantalon kanssa.” (Keski-Pohjanmaan liitto 2001)

## Vaikutukset

Kohde sijoittuu lähimmillään yli 2,5 kilometrin päähän Hangasneva-Alajärvi itäisestä päävaihtoehdosta. Kirkolle voimajohto ei näy. Hautausmaan laidalle jotain saattaa näkyä. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että mahdolliset vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.



Kuva 8.39. Näkymä Halsuan kirkolta Halsuan järven yli voimajohtoreitin suuntaan. Kuva: Riikka Ger 2022.

### Kulttuuritiet: Keski-Pohjanmaa

#### Kulttuuritie

## Vaikutukset

Kumpikin Kukonkylä-Höyläsalonneva voimajohtoreittivaihtoehto leikkaa kulttuuritietä. Läntinen voimajohtoreittivaihtoehto leikkaa tietä avomaisemassa ja itäinen reittivaihtoehto sulkeutuneessa metsämaastossa. Läntisestä vaihtoehdosta aiheutuu laajemmat vaikutukset, sillä voimajohto näkyy noin kilometrin mittaiselta matkalta kulttuuritielle. Tosin kaavailun läntisen voimajohtoreitin rinnalle sijoittuu nykyinen voimajohto, joka jo näkyy kulttuuritielle. Seikka lieventää vaikutuksia. Kulttuuritiehen kohdistuva maisemavaikutus on kohtalainen läntisessä vaihtoehdossa, itäisessä se on suhteellisen vähäinen.

### Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet: Etelä-Pohjanmaa

Etelä-Pohjanmaan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet on esitetty nykyisen maakuntakaavan mukaan, joka on vuodelta 2005. Silloisen kaavan valmisteluaineistoissa ei ole kuvauksia kohteille, jonka vuoksi kohteet on kuvattu vuoden 2013 päivitysinventoinnin kohdekuvausten perusteella (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013). Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa alle kolmen kilometrin etäisyydelle johtoreiteistä sijoittuu kolme maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, mutta vuoden 2013 päivitysinventointien inventointialueille näistä sijoittuu vain Lappajärven kulttuurimaisemakokonaisuus. Tästä johtuen Paalijärven ja Sääksjärven maisema-alueille ei ole

kuvauksia. Muutokset Lappajärven kulttuurimaisemakokonaisuuden aluerajaukseen on kerrottu kohteen kuvauksessa ja nimen perään on lisätty uuden maisema-alue-ehdotuksen nimi sulkeissa.

**Lappajärven kulttuurimaisemakokonaisuus, Lappajärven itäpuoli (Lappajärven kulttuurimaisema):**” Lappajärvi muodostaa Pohjanmaalle poikkeuksellisen kulttuurimaisemakokonaisuuden, jonka elinvoimaisuutta luonnehtivat järven rantavyöhykkeelle keskittynyt tiivis ja kerroksellinen asutus raittilylineen sekä viljelyksessä säilyneet rantapelot. Lappajärven syntyyn liittyvä meteoriittitörmäys on ainetlaatuinen luonnonhistoriallinen erityispiirre, joka on luonut perustan alueen kehittymiselle merkittäväksi kulttuurimaisemaksi. Nykyään Lappajärvi on maisemamaakuntansa edustavimpia virkistysympäristöjä, jonka arvot säilyvät määrätietoisella maisemanhoidolla ja rakentamisen ohjauksella. Rajaus säilyy pääpiirteissään ennallaan. Vimpelin keskustajama rajataan pois.” (Etelä-Pohjanmaan liitto 2013)

### **Vaikutukset**

Arvoalue sijoittuu lähimmillään runsaan kahden kilometrin päähän Hangasneva-Alajärvi läntisestä päävaihtoehdosta. Voimajohtorakenteita saattaa näkyä arvoalueella noin viiden kilometrin päähän voimajohtoreitistä. Etäisyys on niin pitkä, ettei sillä ole merkitystä.

### **Sääksjärven kulttuurimaisemakokonaisuus**

### **Vaikutukset**

Kaksiosaisen arvoalueen länsipuolisko sijoittuu lähimmillään noin 2,3 kilometrin päähän Hangasneva-Alajärvi läntisestä voimajohtoreittivaihtoehdosta. Voimajohtorakenteiden ei pitäisi näkyä kummallekaan osa-alueelle. Vaikutuksia ei synny. Arvoalue ei sijoitu itäisen vaihtoehdon vaikutuspiiriin.

### **Paalijärvi**

### **Vaikutukset**

Arvoalue sijoittuu lähimmillään noin 1,7 kilometrin päähän Hangasneva-Alajärvi läntisen päävaihtoehdon eteläisestä alavaihtoehdosta. Voimajohtorakenteita ei pitäisi näkyä alueelle, ei edes peltoalueen länsireunalle, josta on etäisyyttä noin kolme kilometriä voimajohtoreitille.

*Taulukko 8-4. Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt alle kolmen kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitistä.*

Nimi	Lähin johto-osuus	Etäisyys suunnitellun voimajohtoreitin lähimmästä johtoalueesta
Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt, ei RKY (Pohjois-Pohjanmaa)		
Kääntä	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	630 m länteen
Taluskytä	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	140 m itään
Kukonkylä	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	1 km itään
Kähtävä	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	1,6 km itään
Rautio	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	2,3 km länteen
Alavieskan kirkonkylä	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	2,3 km itään

### **Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt: Pohjois-Pohjanmaa**

**Taluskytä:** ”Taluskytä on vanha, perinteinen ja edelleen elinvoimainen maaseutukylä. Se on edustava esimerkki vakinaisen asutuksen muodostumisen myötä 1500-luvulla syntyneestä ja vuosisatojen kuluessa kasvaneesta maaseutukylästä. Kulttuuriympäristössä hahmottuu hyvin kylän pitkä historia. Taluskytä sijaitsee kapean Talusojan varrella. Kylän halki sijoittuu Yppäristä Alavieskaan johtava maantie. Viljelysalueet sijaitsevat Talusojan ja siihen laskevien kapeiden ojen varsilla metsäalueiden rajaamina

lohkoina. Asuinpaikat sijaitsevat viljelysalueiden keskellä useiden pihapiirien muodostamina ryppäinä ojen sekä pihapiiristä toiseen johtavien vanhojen teiden varsilla. Aluekokonaisuuteen kuuluvat vanhojen, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavien rakennusten muodostamat pihapiirit sekä niitä ympäröivät pitkään viljelyksessä olleet peltoalueet. Kylässä on myös muutamia jälleenrakennuskaudella rakennettuja pihapiirejä. Rakennuksiin liittyy arkkitehtonisia, historiallisia ja maisemallisia arvoja. Paikallisena erityispiirteenä erottuvat keskeisellä paikalla Talusperällä sijaitsevat komeat, maakunnallisesti arvokkaat Isotaluksen ja Mikontalon pihapiirit. Myös Mäki-Takalo, Taluskylän entinen kansakoulu, kansallisromanttisia piirteitä sisältävä koulurakennus, sekä Taluskylän kyläkauppa, jälleenrakennuskauden kaupparakennus, ovat maakunnallisesti arvokkaita.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

### Vaikutukset

Kaavailtu Tolosperä-Kukonkylä itäinen voimajohtoreittivaihtoehto lähes sivuaa Taluskylän arvoaluerajausta. Väliin jää lyhimmillään noin 200 metriä. Voimajohto tulee näkymään Taluskylän teiltä paikoitellen asuinrakennusten ja tilakeskusten lomasta. Voimajohtoreitin ja Taluskylän väliin jää metsävyöhykettä. Voimajohtorakenteet tulevat näkymään puuston reunan yläpuolella. Voimajohtoa hallitsevammin alueelle näkyy läheisen tuulivoimapuiston voimaloita. Näkyviin tuulivoimaloihin verrattuna voimajohtoreitistä koituvat vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Läntiselle voimajohtoreittivaihtoehdolle matkaa on lähes kolme kilometriä. Näköyhteyttä ei synny.



Kuva 8.40. Taluskylä. Raittinäkymän päätteenä näkyy tuulivoimaloita. Kuva: Riikka Ger 2022.

**Alavieskan kirkonkylä:** ”Aluekokonaisuuteen kuuluvat jälleenrakennuskaudella valmistuneet rakennukset: Alavieskan kirkko sekä sen vieressä sijaitsevat koulu ja asuntolarakennus sekä Kalliomäen liikerakennus. Rakennukset sijaitsevat taajamakuvallisesti merkittävällä paikalla Alavieskan keskustassa. Ne muodostavat vahvan ja edustavan jälleenrakennuskauden kerrostuman.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

## Vaikutukset

Alavieskan kirkonkylä sijoittuu taajamarakenteen sisään. Sen länsipuolella on avointa tilaa mutta ei riittävän laajasti. Avotilaa kehystää asutus. Arvokohteelta ei ole näköyhteyttä Tolosperä-Kukonkylä itäiselle reittivaihtoehdolle. Vaikutuksia ei synny. Alavieskan kirkonkylä ei kuulu läntisen reittivaihtoehdon vaikutuspiiriin lainkaan.

**Kukonkylä:** ”Kukonkylä on maakunnallisesti arvokas kyläympäristö Sievissä. Kukonkylään kuuluu neljä kohdetta: Alakukko, Kukko (Lyly), Kytöaro (Mäkelä) ja Vesimylly. Alakukko sijoittuu Kukonkylälle Poleentien, Kukonkyläntien ja Vääräjoen väliin. Komea, korkea talo näkyy molemmille teille. Kylällä on toinen samaan asuun rakennettu talo nimeltä Alakukko. Kytöaro eli Mäkelän talo on rinteeseen Kukonkylän peltoaukean laitaan sijoittuva perinteinen 1900-luvun vaihteen maatilan päärakennus. Kukonkylällä sijaitseva vesimylly on entinen osuuskunnan mylly, johon tehtiin sähkölaitos kylän tarpeisiin 1920-luvulla. Vääräjoki muodostaa Kukonkylän pakeille kaunista pienimuotoista saarekkeiden, uomien ja pienten koskien maisemaa.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

## Vaikutukset

Kukonkylä sijoittuu lähimmillään reilusti yli kilometrin päähän Tolosperä-Kukonkylä itäisestä voimajohtoreittivaihtoehdosta. Kukonkylästä selänteen päältä saattaa avautua näköyhteys voimajohtodolle. Etäisyyttä on tällöin kuitenkin huomattavasti enemmän, noin 2,5 kilometriä. Vaikutukset jäävät vähäisiksi. Mikäli väliin jäävää metsää jossain vaiheessa hakataan, saattaa näköyhteys syntyä myös kohdasta, jossa välimatkaa on reilu kilometri. Myös tässä tapauksessa vaikutus jää melko vähäiseksi. Läntiselle voimajohtoreittivaihtoehdolle on huomattavasti pitempi matka ja voimajohtorakenteiden näkyminen on varsin epätodennäköistä. Mikäli niitä metsänreunan yläpuolella etäältä jostain kohtaa näkyisikin, vaikutus jäisi hyvin vähäiseksi.

**Kääntä:** ”Käännänpuhto ja Vetenöjanpuhto sijaitsevat Käännäntien tuntumassa Alavieskan ja Kalajoen rajalla paikassa, missä Kalajoki mutkittelee todella lähellä tietä muodostaen lukuisia pieniä koskia. Joen varsilla on maisemallisesti hienoja paikkoja, joilla on myös vanhaa asutusta. Joen eteläpuoli on ollut asuttuna 1560-luvulta saakka. Esimerkkejä perinteisestä jokivarren asutuksesta ovat Korvan piha aittoineen maisemallisesti hienolla niemenkärjellä sekä Jokelan ja Heikintalon upea hyvin säilynyt pihapiiri navettoineen metsäsaarekkeen suojassa koskien suvantopaikassa. Aktiiviviljelyssä olevat puhdot antavat alueen maisemaan kerroksellisen, mutta maaseutumaisen eheän kuvan.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

## Vaikutukset

Arvoalue sijoittuu lähimmillään runsaan 600 metrin päähän nykyisestä voimajohtoreitistä Tolosperä-Kukonkylä läntisen vaihtoehdon pohjoisella osuudella. Uusi reitti tulee sijoittumaan tämän itäpuolelle. Käännäntien kohdalla etäisyyttä nykyiseltä voimajohtoreitiltä arvoalueen reunaan on yli 1,2 kilometriä. Arvoalueen itäreunalla on laajoja metsäisiä saarekkeita ja kookkaita maatalousrakennuksia, jotka pääsääntöisesti estävät näkymät voimajohtoreitille. Mahdolliset vaikutukset jäävät vähäisiksi. Arvoalue kuuluu myös Tolosperä-Kukonkylä itäisen vaihtoehdon vaikutuspiiriin mutta etäisyyttä on lähimmillään kolmisen kilometriä. Näköyhteyden syntyminen on hyvin epätodennäköistä. Mahdolliset vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

**Kähtävä:** ”Kähtävän kylä on esimerkki perinteisestä, raittiin väljästi tukeutuvasta nauhakylästä. Viljelyalueet sijaitsevat kapean Kähtävänojan varsilla. Kylän selkärankana on Kähtävänojaa myötäilevä kylänraitti, Aniaksentie - Palostentie. Pihapiirit sijaitsevat raitin varrella harvaan rakennettuna, katkonaisena nauhana. Monin paikoin pihapiirien rakennukset sijaitsevat ryhminä tien molemmin puolin. Kylässä on paljon vanhaa, arvokasta rakennuskantaa.” (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

## Vaikutukset

Kähtävä sijoittuu lähimmillään yli 1,5 kilometrin päähän Tolosperä-Kukonkylä itäisestä reittivaihtoehdosta. Vaikuttaa siltä, että Kähtävän alueen tiestöltä ei olisi näköyhteyttä voimajohtodolle, sillä edessä ei

ole riittävän laajaa avotilaa. Vaikka voimajohto näkyisikin, on etäisyyttä sen verran, että vaikutus jäisi vähäiseksi. Arvoalue ei kuulu Tolosperä-Kukonkylä läntisen reittivaihtoehdon vaikutuspiiriin.

**Rautio:** "Kalajoella sijaitseva Rautio on maakunnallisesti arvokas kyläympäristö, joka sisältää neljä muuta maakunnallisesti arvokasta kohdetta: maakunnallisesti arvokkaat Petäistön, Raution kirkon, kirkkopuiston ja hautausmaan, Raution kotiseutumuseon sekä paikallisesti arvokkaan Raution seurakuntakodin. Petäistö on merkittävä maamerkki Rautioon tultaessa. Kirkko ja hautausmaa ovat kylän keskittymässä, jossa kirkon länsipuolella virtaa Kalajokeen laskeva Vääräjoki. Raution kotiseutumuseo sijaitsee Raution kirkon lähellä." (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015c)

### Vaikutukset

Rautio sijoittuu Tolosperä-Kukonkylä reittivaihtoehdojen välimaastoon, lähemmäksi itäistä reittivaihtoehtoa. Välimatkaa on lyhimmillään noin 2,3 kilometriä. Arvoalueen ja itäisen voimajohtoreitin väliin jää taajama-alue, jossa arvoalue on kiinni eikä näköyhteyttä voimajohtolle pääse syntymään. Läntinen voimajohtoreittivaihtoehto sijoittuu reippaasti yli neljän kilometrin päähän arvoalueesta. Voimajohtoon näkyminen arvoalueelle on hyvin epätodennäköistä. Mikäli voimajohto näkyisi Raution alueelle, olisi vaikutus hyvin vähäinen.

#### 8.5.4.5 Paikallisesti merkittävät kohteet

Paikallisesti merkittävät kohteet on huomioitu lähivaikutusalueen osalta (enintään 300 metrin etäisyys voimajohtoreitistä).

#### **Antinoja: Ojaranta**

Pihapiirissä ja erityisesti ojanvarressa on sen verran paljon kasvillisuutta, ettei voimajohtolle (Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto) pääse avautumaan kunnollista näköyhteyttä. Jostain kohdasta voimajohtorakenteita saattaa näkyä. Vaikutukset jäävät vähäiseksi.

#### **Antinoja: Rintala**

Pihapiirissä on melko paljon kasvillisuutta ja ainoastaan yhdestä kohtaa avautuu näkymä voimajohtolle (Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto). Vaikutus on kohtalaista luokkaa.

#### **Peltola**

Kohteen ja voimajohtoreitin (Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto, maisema-alueen kierto) väliin jää suojametsävyöhyke. Näköyhteyttä voimajohtoreitille ei muodostu eikä vaikutuksia synny.

#### **Hanhijärvi**

Kuten edellä Peltolan kohdalla. Vaikutuksia ei ole.

#### **Hakala**

Hakalan pihapiiristä ei avaudu näkymää nykyisellekään voimajohtoreitille, jonka taakse uusi (Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto, maisema-alueen kierto) on tulossa. Rakennusten eteläpuolella olevan niittyalueen kaakkoiskulmalta uuden voimajohtoreitin rakenteita pystyy näkemään. Etäisyyttä on tällöin reilusti yli 300 metriä. Pihapiirin osalta vaikutuksia ei ole.

#### **Riuttasen mylly ja Myllylä**

Voimajohtoreitti (Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen vaihtoehto, maisema-alueen kierto) tulee näky-mään kohteeseen. Etäisyyttä on alle 170 metriä. Voimajohtorakenteet näkyvät melko hallitsevina pel-lolla ja vesialueen yläpuolella. Arvokohteessa vallitsevaan tunnelmaan voimajohtoreitti tulee vaikutta-maan. Vaikutus on enintään kohtalainen.

### 8.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan tavallisesti lieventää sijoittamalla uusia voimajohtoja nykyisten johtojen rinnalle samaan maastokäytävään. Tässä hankkeessa se ei kuitenkaan suurimmaksi osaksi ole mahdollista, koska alueella ei ole juurikaan nykyisiä johtoja, joiden rinnalle sijoittua tai nykyisiä johtalueita

---

ei enää voida leventää. Tarkemman suunnittelun yhteydessä on tärkeää miettiä pylväsrakenteiden sijoittelua/rytmitystä erityisesti avotilojen yhteydessä. Vältetään sijoittamasta pylväitä juuri asuinrakennuksen kohdalle. On myös olennaista, etteivät kaikki pylväät satu rinnatusten, jos niitä on esimerkiksi kolme.

#### 8.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytä tarkasti ottamaan huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia voimajohtorakenteiden näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Mikäli kaikki voimajohtolinjausten ympäristön metsät kaadettaisiin, voimajohtorakenteet näkyisivät laajahkoille alueille. Tämä on kuvitteellinen tilanne eikä liity mitenkään tähän hankkeeseen.

## 9 VAIKUTUKSET ARKEOLOGIAAN

### 9.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

**Jylkän sähköaseman ja Tolosperän** väliselle reittisuudelle ei sijoitu arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita johtoalueelle.

**Tolosperän ja Kukonkylä** väliselle reittisuudelle sijoittuu kolme muinaisjäännettä johtoalueelle, kaksi läntiselle reittivaihtoehdolle ja yksi itäiselle vaihtoehdolle. Kohteet ovat pienialaisia ja helposti huomioitavissa pylväiden sijoitussuunnittelussa, niin että kohteelle ei sijoiteta pylväsrakenteita tai sen läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä.

**Kukonkylä ja Höyläsalonneva** väliselle reittisuudelle sijoittuu neljä kohdetta johtoalueelle. Johtoalueelle sijoittuu Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäisellä reitillä kolme kohdetta ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdolle yksi kohde. Kohteista kolme on tervahautoja ja yksi kivikautinen asuinpaikka. Kaikki kohteet ovat helposti huomioitavissa pylväiden sijoitussuunnittelussa, niin että kohteelle ei sijoiteta pylväsrakenteita tai sen läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä.

**Höyläsalonnevan ja Hangasnevan** väliselle reittisuudelle sijoittuu kolme kohdetta johtoalueelle. Johtoalueelle sijoittuu Lestijärven haarajohdon reitillä kaksi kohdetta ja Höyläsalonneva-Hangasnevan vaihtoehdottomalle reitille yksi kohde. Lisäksi Toholammen sähköaseman suunnittelualueelle sijoittuu kolme kohdetta. Kohteista viisi on tervahautoja ja yksi pyyntikuoppakohde. Kaikki kohteet ovat helposti huomioitavissa pylväiden sijoitussuunnittelussa, niin että kohteelle ei sijoiteta pylväsrakenteita tai sen läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä.

**Hangasnevan ja Alajärven sähköaseman** väliselle reittisuudelle sijoittuu 27 kohdetta johtoalueelle. Reittisuudelle Hangasneva-Alajärvi läntinen sijoittuu 11 kohdetta, reittisuudelle Hangasneva-Alajärvi itäinen yhdeksän kohdetta, reittisuudelle Hangasneva-Alajärvi läntinen (Alajärvi eteläinen vaihtoehto) kolme kohdetta ja reittisuudelle Hangasneva-Alajärvi itäinen (läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas) sijoittuu neljä kohdetta. Kaikki kohteet ovat pienialaisia ja helposti huomioitavissa pylväiden sijoitussuunnittelussa, niin että kohteelle ei sijoiteta pylväsrakenteita tai sen läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä.

### 9.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Kulttuuriperintöstrategia. Suomelle valmistellaan sen ensimmäinen kulttuuriperintöstrategia vuosina 2021–2022 (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021). Tavoitteena on laatia valtioneuvoston periaatepäätös vuoteen 2030 ulottuvaksi kulttuuriperintöstrategiaksi, jossa kulttuuriperintö on voimavara tulevaisuuden kestäville ratkaisuille yhteiskunnan kaikilla osa-alueilla. Kulttuuriperintöstrategiaehdotus on ollut lausuntokierroksella kesä–elokuussa 2022.

### 9.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia arkeologiseen kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäänneksiä tai muita kulttuuriperintökohteita johtoalueella tai sen läheisyydessä. Muinaisjäänneksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäänneksöt on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan vältetään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset yhteistyössä museoviranomaisten kanssa ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Vaikutukset on arvioitu noin 200 metrin säteellä suunnitellun voimajohtoreitin keskilinjasta.

Muinaisjäänneksen ympäristö ja maisemakuva on ehtinyt muuttua jo monesti vuosisatojen saatossa, eikä useita kohteita enää erota selkeästi maisemassa ilman asiantuntijuutta tai tarkempaa tietoa kohteesta. Kohteet ovat pääosin pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voimajohdon pylväiden sijoitussuunnittelussa. Muinaisjäänneksikohteet voidaan nyt käytettävissä olevan tiedon perusteella ottaa voimajohdon tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa huomioon yhteistyössä museoviranomaisten kanssa siten, että niiden arvot säilyvät.



## 9.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty Museoviraston muinaisjäännösrekisteriä ja paikkatietoaineistoa. Muinaisjäännösrekisterin tietoja on täydennetty hankealueelle tehtyjen arkeologisten inventointien tuloksilla. Arkeologiset inventoinnit on toteutettu syksyllä 2021 ja syksyllä 2022. Vuoden 2022 inventoinnit kohdistettiin tarkentuneiden reittisuunnitelmien vuoksi sellaisiin linjan osiin, joita ei tarkastettu vuonna 2021. Vaikutukset on arvioitu muinaisjäännösrekisterin paikkatietoaineistojen ja inventointitulosten perusteella voimajohtoon lähiympäristöstä, noin 200 metrin etäisyydellä voimajohtolinjasta sijaitsevien tunnettujen, kiinteiden muinaisjäännösten osalta.

Vaikutusarviointi on tehty yleisellä tasolla huomioiden, että pylväspaikkoja ei ole määritetty tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. Arvioinnissa korostuu kohteen arvioitu herkkyys altistua kielteisille muutoksille voimajohtoon rakentamisen myötä esimerkiksi kohteen sijainnin tai etäisyyden takia suhteessa voimajohtoon. Tyypillisesti muinaisjäännökseen ei kohdistu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia, jos kohde ei fyysisesti vahingoitu voimajohtohankkeen myötä. Mikäli muinaisjäännöskohteet huomioidaan näin annettavan kohdekohtaisen ohjeistuksen mukaisesti jatkosuunnittelussa ja johtoalueelle sijoittuvat kohteet merkitään tarvittavasti maastoon ennen rakentamistoimenpiteitä, vaikutukset muinaisjäännöskohteille jäävät vähäisiksi.

Vuonna 2021 arkeologisen inventoinnin on toteuttanut Heilu Oy Jussi-Pekka Hiltunen ja Teemu Tiainen (Kalajoki Jylkkä – Alajärvi Möksy voimajohtolinjojen arkeologinen inventointi 2021). Arkeologisen inventoinnin on toteuttanut täydennysinventoinnin osalta Heilu Oy Jussi-Pekka Hiltunen ja Jaakko Ervasti (Kalajoki Jylkkä – Alajärvi Möksy voimajohtolinjojen arkeologinen täydennysinventointi 2022). Samassa yhteydessä linjainventoinnin kanssa tehtiin linjasuunnitelmiin liittyvien suunniteltujen sähköasemapaikkojen inventoinnit. Asiantuntija-arvion vaikutuksista muinaisjäännöskohteisiin on arkeologisten inventointiraporttien perusteella laatinut projektipäällikkö Leila Väyrynen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä ja sen on tarkistanut FM Teemu Tiainen Heilu Oy:stä.

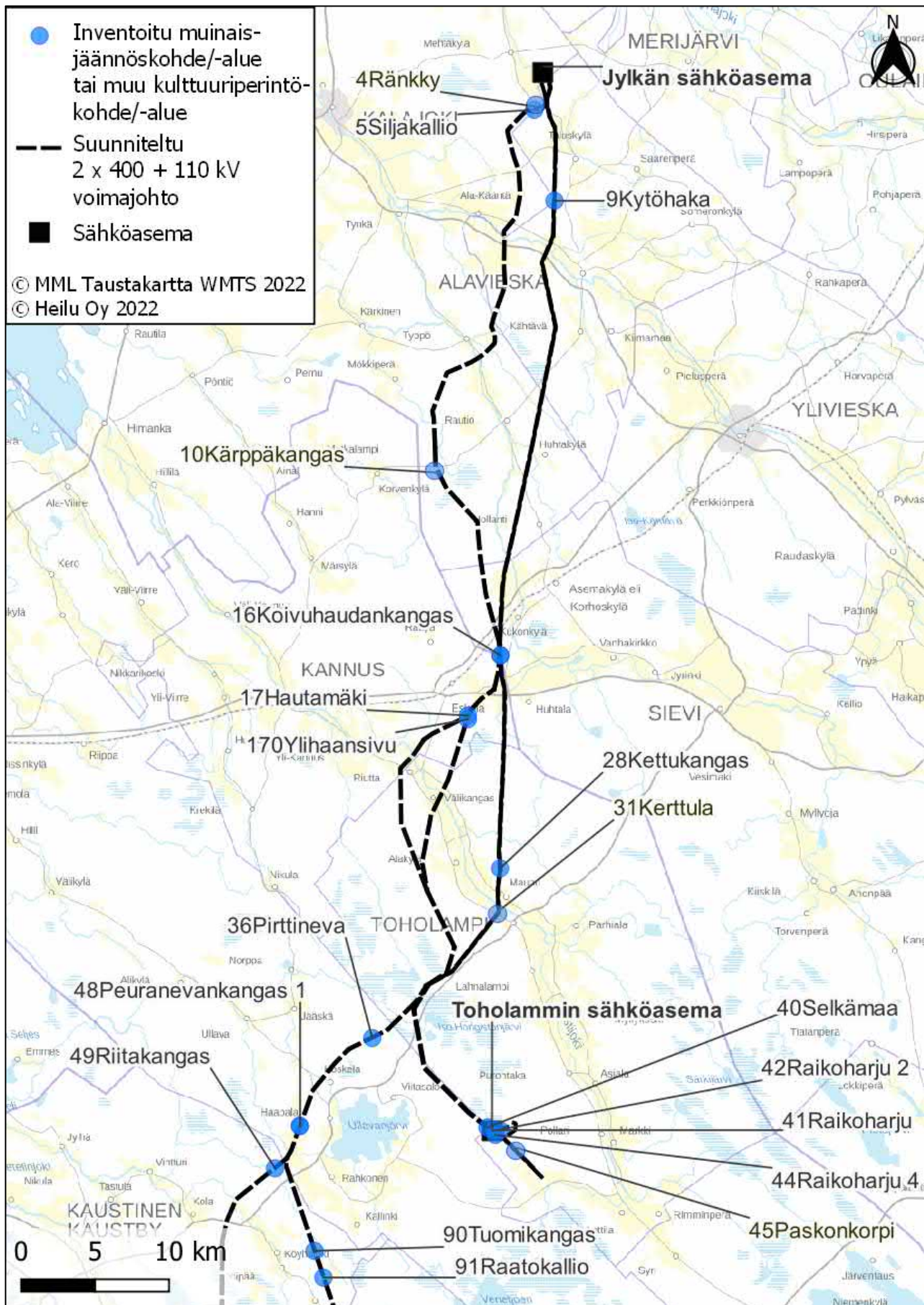
## 9.5 Nykytila ja vaikutusarvio

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.

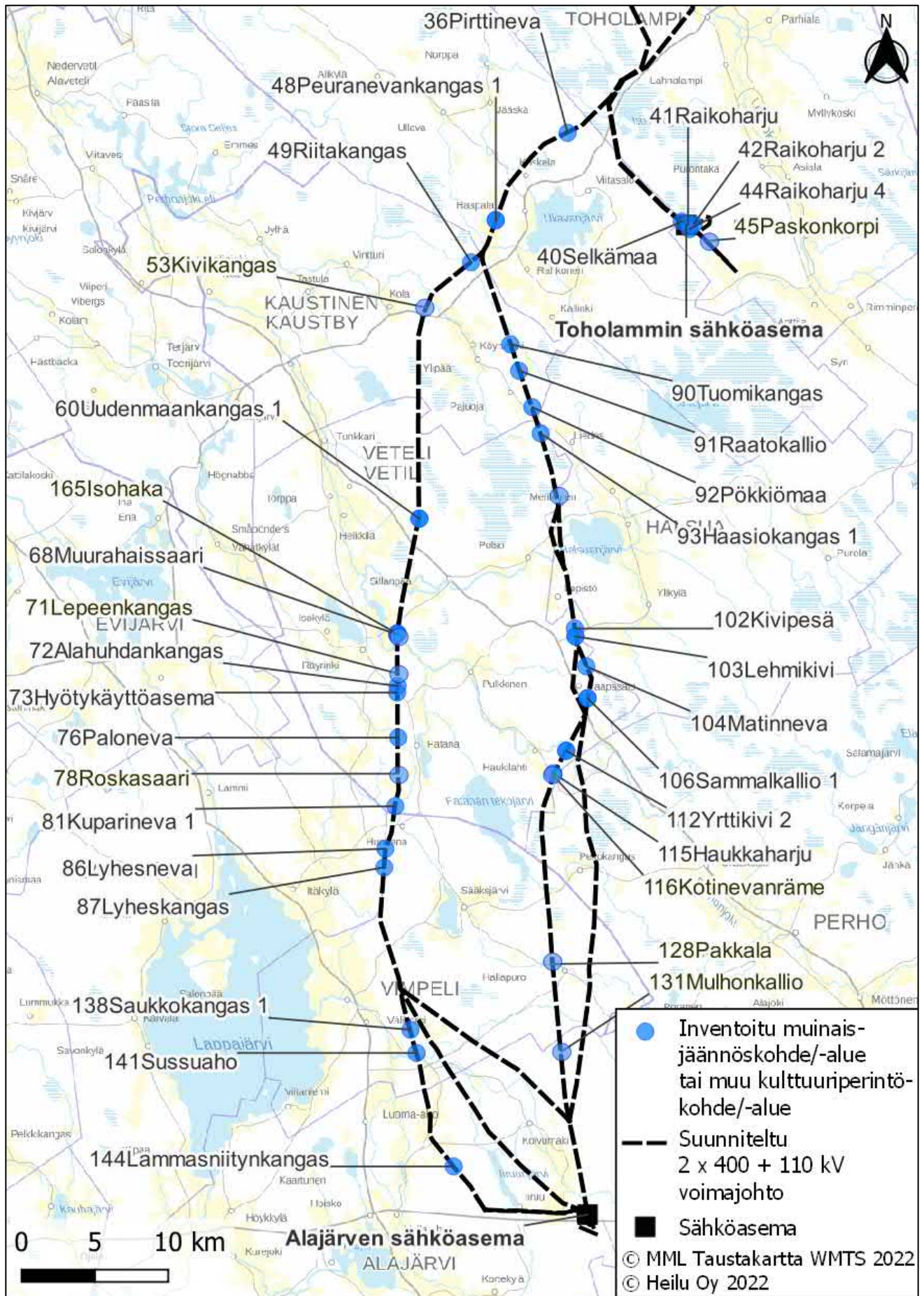
Ennen vuosien 2021 ja 2022 tehtyjä inventointeja suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä, alle 100 metrin etäisyydellä, suunniteltujen voimajohtolinjojen vaikutusalueilta tunnettiin entuudestaan 16 kiinteää muinaisjäännöstä, neljä muuta kulttuuriperintökohdetta, yksi löytöpaikka ja kaksi mahdollista muinaisjäännöstä (Museoviraston, 2021a, muinaisjäännösrekisterin paikkatietoaineistot).

Inventointien yhteydessä johtoreiteiltä ja niiden vaikutusalueilta sekä suunniteltujen sähköasemien alueilta tavattiin 152 uutta kiinteää muinaisjäännöstä, kaksi uutta muuta kulttuuriperintökohdetta sekä yksi muu kohde. Uusien kohteiden löytymisen lisäksi muutamilla entuudestaan tunnetuilla muinaisjäännöskohteilla tehtiin sellaisia havaintoja, joiden perusteella niiden muinaisjäännösstatuksiin tulee muutoksia: entuudestaan tunnettu kiinteä muinaisjäännös Jalamarin uuni ehdotetaan poistettavaksi muinaisjäännösrekisteristä, entuudestaan tunnettu mahdollinen muinaisjäännös Raikoharju 2 ehdotetaan muutettavaksi kiinteäksi muinaisjäännökseksi.

Inventoinnin jälkeen suunnitelluilta voimajohtoreiteiltä ja niiden vaikutusalueelta sekä suunniteltujen sähköasemien alueilta tunnetaan 168 kiinteää muinaisjäännöstä, viisi muuta kulttuuriperintökohdetta, yksi löytöpaikka sekä neljä muuta kohdetta. Näistä johtoalueelle sijoittuu 35 kohdetta, joista suurin osa on tervahautoja (23). Lisäksi johtoalueelle sijoittuu rajamerkkejä (6), asuinpaikkoja (2), talonpohja, röykkiö, pyyntikuopat, kivilatomus ja kalkkiuuni. Suunnittelualueena olevan Toholammin sähköaseman alueelle sijoittuu 3 kohdetta. Alle 200 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijaitsevien inventoitujen kohteiden tyypit ovat esiteltynä taulukoissa 9-1–9-5, ja kohteet ovat esitettynä kartalla (Kuvat 9.1 ja 9.2). Tarkekartat on esitetty johtoalueelle sijoittuvista inventoiduista kohteista reittiosuuksittain jäljempänä.



Kuva 9.1. Inventoidut muinaisjäännökset ja kulttuuriperintökohteet voimajohdon johtoalueella.



Kuva 9.2. Inventoidut muinaisjäännökset ja kulttuuriperintökohteet voimajohdon johtoalueella.

**Kalajoen Jylkän sähköasema – Alavieskan Tolosperä**

Jylkän sähköasema–Tolosperä välille sijoittuu yhteensä kolme arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta alle 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta (taulukko 9-1). Johtoalueella kohteita ei sijoitu. Jylkän sähköaseman suunnittelualueella aikaisemmin sijainnut Jäneskankaan röykkiökohde on tutkittu kokonaisuudessaan pois ja poistettu muinaisjäännösrekisteristä 30.9.2022 (Museovirasto, kulttuuriympäristön palveluikkuna, viitattu 28.11.2022). Reittiosuudelle sijoittuvat arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet sijoittuvat niin etäälle suunnitellusta voimajohdosta, että voimajohtohankkeen toteuttamisesta ei aiheudu niille vaikutuksia.

Taulukko 9-1. Inventoidut kohteet välillä Jylkkä–Tolosperä.

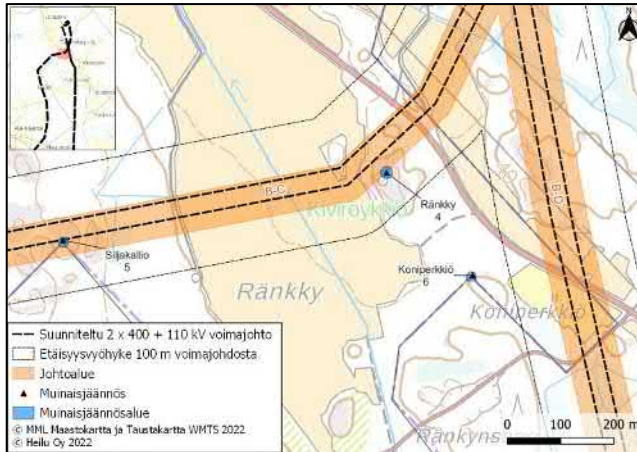
Nro/ Kartta- lehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
1/1	Pikkuräme NE (9010022)	Röykkiö	Jylkkä-Tolosperä läntinen	115 m / itä
2/1	Tammela (1000043215)	Rajamerkki	Jylkkä-Tolosperä läntinen	163 m / länsi
3/1	Pikkuräme S (9010023)	Röykkiö	Jylkkä-Tolosperä läntinen	200 m / länsi

**Alavieskan Tolosperä – Sievin Kukonkylä**

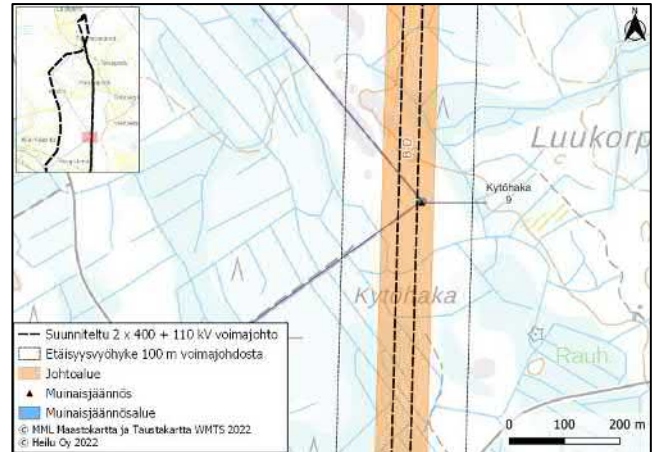
Tolosperä–Kukonkylä välille sijoittuu yhteensä 12 kohdetta alle 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta (taulukko 9-2). Näistä kolme (Ränkky, Siljakallio ja Kytöhaka) sijoittuu johtoalueelle, niiden sijainti on esitetty kuvissa 9.3–9.5.

Taulukko 9-2. Inventoidut kohteet välillä Alavieskan Tolosperä–Sievin Kukonkylä. Johtoalueelle sijoittuvat korostettuna tummalla keltaisella.

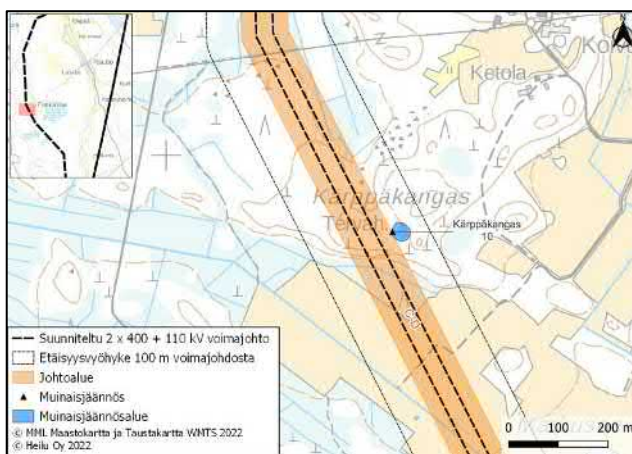
Nro/ Kartta- lehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
4/1	Ränkky (208010032)	Röykkiö	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	Johtoalueella
5/1	Siljakallio (1000043217)	Rajamerkki	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	Johtoalueella
6/1	Koniperkkiö (1000043218)	Rajamerkki	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	133 m / länsi
7/1	Taluskylä Tolosperä (1000001444)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	78 m / länsi
8/1	Hautamännikkö (1000043238)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	18 m / länsi
9/2	Kytöhaka (1000043239)	Rajamerkki	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	Johtoalueella
10/4	Kärppäkangas (1000043240)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	2 m / itä
11/4	Kukkarokivi (1000019013)	Tarinapaikka	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	90 m / länsi
12/4	Pentin matkushauta (uusi kohde)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	107 m / itä
13/5	Kaskikangas 1 (uusi kohde)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	40 m / länsi
14/5	Kaskikangas 2 (uusi kohde)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	102 m / länsi
15/5	Hahtomäki (uusi kohde)	Tervahauta	Tolosperä-Kukonkylä läntinen	112 m / länsi



Kuva 9.3. Ränkky (röykkiö) ja Siljakallio (rajamerkki) johtoalueella.



Kuva 9.4. Kytöhaka (rajamerkki) johtoalueella.



Kuva 9.5. Käppäkangas (tervahauta) 2 metrin etäisyydellä johtoalueesta.

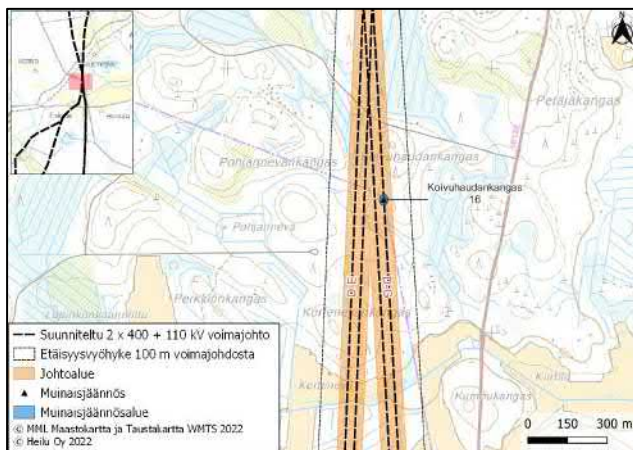
### Sievin Kukonkylä - Toholammin Höyläsalonneva

Kukonkylä–Höyläsalonneva välille sijoittuu yhteensä 19 arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta alle 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta (taulukko 9-3). Näistä viisi kohdetta sijoittuu johtoalueelle. Johtoalueelle sijoittuu Kukonkylä–Höyläsalonnevan itäisellä reitillä kolme kohdetta (Koivuhaudankangas, Kettukangas ja Kerttula), Kukonkylä–Höyläsalonnevan läntisellä reitillä yksi (Ylihaansivu) sekä Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdolle yksi (Hautamäki). Näistä Ylihaansivu on modernin ajan rakennusten kivijalat, joka ei ole lain suojaama muinaisjäännos. Kohteiden tarkempi sijainti on esitettyä kuvissa 9.6–9.9.

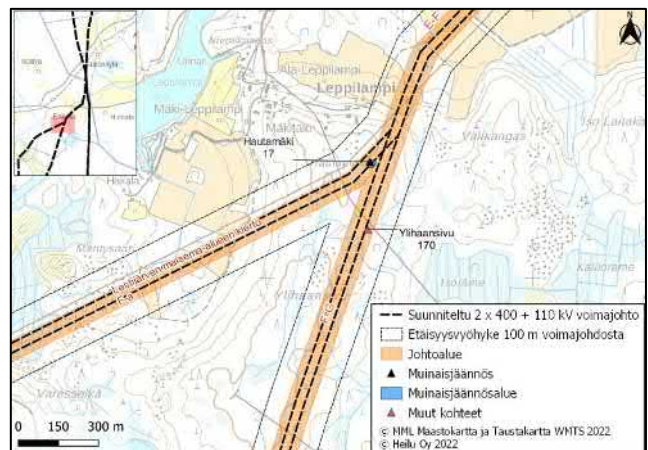
Taulukko 9-3. Inventoidut kohteet välillä Sievin Kukonkylä-Toholammin Höyläsalonneva. Johtoalueelle sijoittuvat korostettuna tummalla keltaisella.

Nro/ Kartta- lehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
16/5	Koivuhaudankangas (1000043241)	Tervahauta, rajamerkki	Kukonkylä–Höyläsalonneva itäinen	Johtoalueella
17/6	Hautamäki (1000043257)	Tervahauta	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto	Johtoalueella
170/6	Ylihaansivu (uusi kohde)	Talonpohja	Kukonkylä–Höyläsalonneva läntinen	Johtoalueella
18/6	Antinoja (1000043258)	Tervahauta	Kukonkylä–Höyläsalonneva itäinen	76 m / länsi

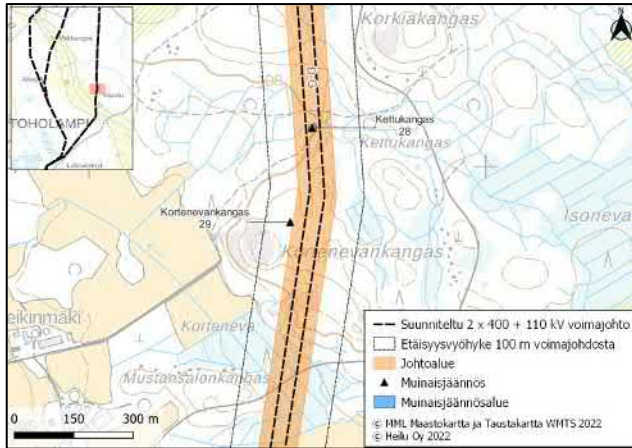
Nro/ Kartta- lehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
19/6	Vaaramakangas (1000043267)	Rajamerkki	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	154 m / länsi
20/6	Yrjönkalliot (uusi kohde)	Rajamerkki	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	70 m / itä
21/6	Horna (uusi kohde)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	44 m / itä
22/6	Solonneva (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto	155 m / länsi
23/6	Aitaniittu (1000043268)	Rajamerkki	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	39 m / länsi
24/6	Risunevankangas (1000043273)	Rajamerkki	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	124 m / itä
25/6	Risunevankangas S (1000043275)	Rajamerkki	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	102 m / itä
26/7	Hietaharju (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto	111 m / länsi
27/7	Marjokangas (uusi kohde)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	103 m / itä
28/7	Kettukangas (uusi kohde)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	Johtoalueella
29/7	Kortenevankangas (uusi kohde)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	7 m / länsi
30/7	Kivikurunkangas (uusi kohde)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	35 m / länsi
31/7	Kerttula (849010008)	Ei määritelty (asuinpaikka)	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	Johtoalueella
32/7	Kerttulan tervahaudat (1000010571)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	111 m / länsi
33/8	Hongistonoja (1000043305)	Tervahauta	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	107 m / itä



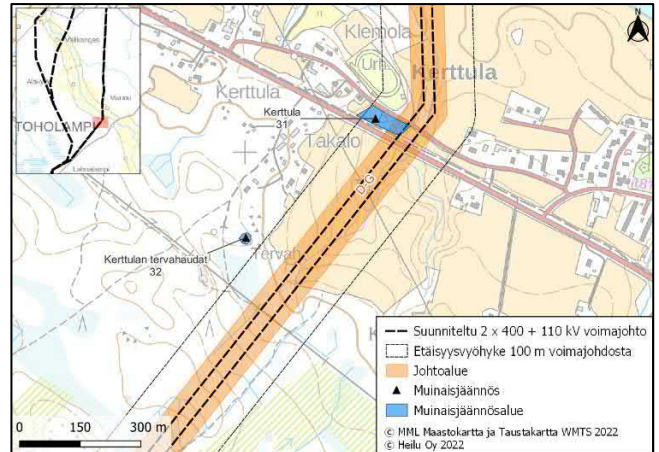
Kuva 9.6. Koivuhaudankangas (tervahauta, rajamerkki) johtoalueella.



Kuva 9.7. Hautamäki (tervahauta) ja Ylihaansivu (asuinpaikka) johtoalueella.



Kuva 9.8. Kettukangas johtoalueella ja Kortenevankangas 7 metriä johtoalueesta (tervahaudet).



Kuva 9.9. Kertula (asuinpaikka) osittain johtoalueella.

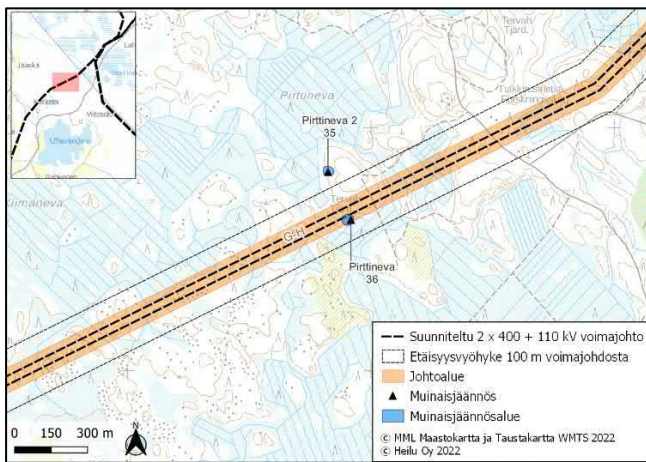
### Toholammin Höyläsalonneva - Kokkolan Hangasneva ja Lestijärven haarajohto

Höyläsalonneva–Hangasneva välille sijoittuu yhteensä 16 arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta alle 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta (taulukko 9–4). Johtoalueelle sijoittuu Lestijärven haarajohdon reitillä kaksi kohdetta (Pirttineva ja Selkämaa) ja Höyläsalonneva-Hangasnevan vaihtoehdottomalle reitille yksi (Peuranevankangas 1). Sähköaseman suunnittelualueelle sijoittuu kolme kohdetta. Kohteiden tarkempi sijainti on esitettyä kuvissa 9.10–9.12.

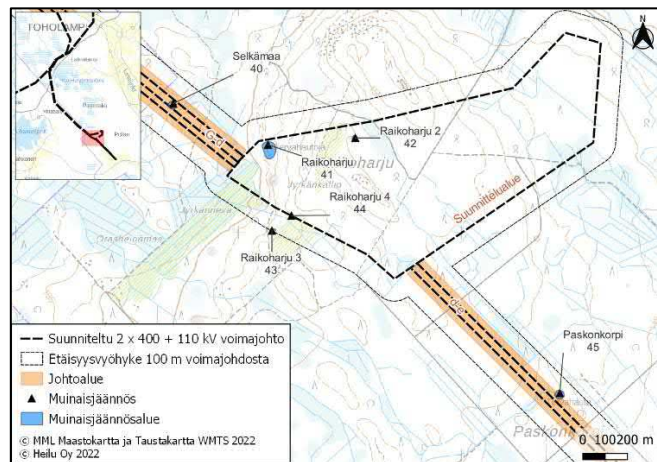
Taulukko 9-4. Inventoidut kohteet välillä Höyläsalonneva–Hangasneva sekä Lestijärven haarajohto. Johtoalueelle sijoittuvat korostettuna tummalla keltaisella. Sähköaseman suunnittelualueelle sijaitsevat korostettuna vaalealla keltaisella.

Nro/ Kartta- lehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
34/8	Kuikkalamminneva (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	89 m / länsi
35/8	Pirttineva 2 (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	143 m / länsi
36/8	Pirttineva (1000043308)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	Johtoalueella
37/8	Tynnyrikallionneva (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	138 m / länsi
38/9	Palosaari (1000043310)	Rajamerkki	Lestijärven haarajohto	153 m / pohjoinen
39/9	Raikoperänneva (1000043311)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	84 m / etelä
40/9	Selkämaa (1000043309)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	Johtoalueella
41/9	Raikoharju (1000043313)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	Sähköaseman suunnittelualueella
42/9	Raikoharju 2 (1000043635)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	Sähköaseman suunnittelualueella
43/9	Raikoharju 3 (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	99 m suunnittelu- alueesta (etelä)
44/9	Raikoharju 4 (uusi kohde)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	Sähköaseman suunnittelualueella
45/9	Paskonkorpi (1000043314)	Tervahauta	Lestijärven haarajohto	9 m / pohjoinen
148/10	Konttikallionneva (uusi kohde)	Tervahauta	Höyläsalonneva-Hangasneva	91 m / länsi
46/10	Koskela (uusi kohde)	Tervahauta	Höyläsalonneva-Hangasneva	168 m / itä

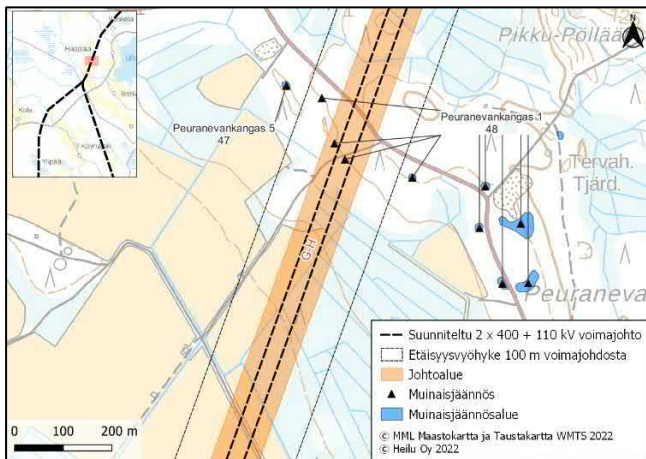
Nro/ Kartta- lehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
47/10	Peuranevakangas 1 (885010002)	Pyyntikuopat	Höyläsalonneva-Hangasneva	Johtoalueella (moniosainen kohde, josta kaksi kohdetta sijoittuu johtoalueelle)
48/10	Peuranevankangas 5 (uusi kohde)	Tervahauta	Höyläsalonneva-Hangasneva	115 m / länsi



Kuva 9.10. Pirttineva (tervahauta) johtoalueella.



Kuva 9.11. Selkämaa johtoalueella sekä Toholammin sähköaseman suunnittelualueella sijaitsevat Raikoharju, Raikoharju 2 ja Raikoharju 4 (tervahaudat).



Kuva 9.12. Peuranevankangas 1 (pyyntikuopat) johtoalueella

## Kokkolan Hangasneva – Alajärven sähköasema

Hangasneva–Alajärven sähköaseml välille sijoittuu yhteensä 102 kohdetta alle 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta (taulukko 9-5). Näistä 27 kohdetta sijoittuu johtoalueelle. Reittiosuudelle Hangasneva-Alajärvi läntinen sijoittuu 11 kohdetta johtoalueelle (Riitakangas, Uudenmaankangas 1, Isohaka, Muurahaissaari, Hyötykäyttösäema, Paloneva, Roskasaari, Kuparineva 1, Lyhesneva, Lyheskangas, ja Matinneva). Reittiosuudelle Hangasneva-Alajärvi itäinen yhdeksän kohdetta sijoittuu johtoalueelle (Tuomikangas, Raatokallio, Pökkiömaa, Lepeen kangas, Alahuhdankangas, Haasiokangas 1, Kivipesä, Lehmikivi ja Sammalkallio 1). Reittiosuudelle Hangasneva-Alajärvi läntinen (Alajärvi



eteläinen vaihtoehto) sijoittuu kolme kohdetta johtoalueelle (Saukkokangas 1, Sussuaho ja Lammasniitynkangas) ja reittiosuudella Hangasneva-Alajärvi itäinen (läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas) sijoittuu neljä kohdetta johtoalueelle (Yrttikivi 2, Haukkaharju, Kotinevanräme ja Pakkala). Kohteiden tarkempi sijainti on esitettyä kuvissa 9.13–9.35.

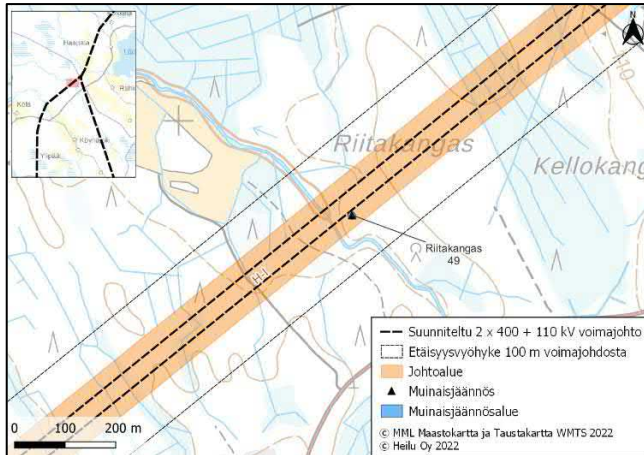
Taulukko 9-5. Inventoidut kohteet välillä Hangasneva–Alajärvi. Johtoalueelle sijoittuvat korostettuna tummalla keltaisella. Sähköaseman suunnittelualueelle sijaitsevat korostettuna vaalealla keltaisella.

Nro/kart-talehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto-alueesta ja suunta
49/10	Riitakangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
50/10	Takakangas (1000043405)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi itäinen	50 m / itä
51/11	Jänessaari (1000043487)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	168 m / itä
52/11	Tamperkoskenkangas (1000043502)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	158 m / länsi
53/11	Kivikangas (1000043503)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	35 m / itä
90/11	Tuomikangas (1000043579)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
54/11	Hautasaari (1000043504)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	154 m / länsi
91/11	Raatokallio (1000043577)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
55/11	Lampinkangas (1000043522)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	161 m / itä
92/11	Pökkiömaa (1000043578)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
56/12	Jauhokangas 1 (1000043523)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	50 m / itä
57/12	Jauhokangas 2 (1000043524)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	91 m / länsi
58/12	Raatteenneva (1000043525)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	71 m / länsi
59/12	Uudenmaankangas 3 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	175 m / itä
60/12	Uudenmaankangas 1 (1000043526)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
61/12	Uudenmaankangas 2 (1000043528)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	162 m / itä
62/12	Kovaskangas 1 (1000043557)	Tervahaudat	Hangasneva-Alajärvi läntinen	99 m / länsi
63/12	Kovaskangas 2 (1000043558)	Tervahaudat	Hangasneva-Alajärvi läntinen	174 m / länsi
64/13	Teerisaari (1000043559)	Tervahaudat	Hangasneva-Alajärvi läntinen	159 m / länsi
164/13	Viisteenkangas (uusi kohde)	Muu kulttuuri-perintökohde, asuinpaikat	Hangasneva-Alajärvi läntinen	39 m / itä
65/13	Soidinkangas (1000043560)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	140 m / länsi
66/13	Hautakangas (1000043561)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	118 m / itä
67/13	Maitokartano (1000043562)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	81 m / itä
165/13	Isohaka (uusi kohde)	Muu kulttuuri-perintökohde, asuinpaikat	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
68/13	Muurahaissaari (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
69/13	Hiirenkoski (1000043564)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi itäinen	122 m / itä
71/14	Lepeenkangas (1000043565)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
72/14	Alahuhdankangas (1000043566)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella

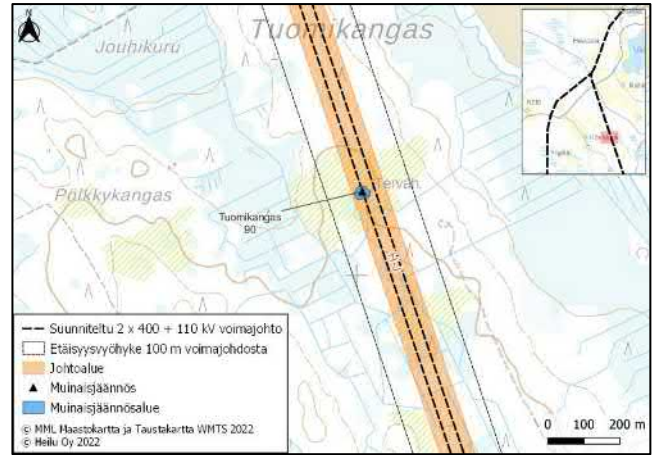
Nro/kart- talehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
73/14	Hyötykäyttöasema (1000043567)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
74/14	Isonkivenkangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	100 m / itä
75/14	Jokela (1000043568)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	8 m / länsi
76/14	Paloneva (1000043569)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
77/14	Punaturkki (1000043570)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	170 m / itä
78/14	Roskasaari (1000043571)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
79/14	Kuparinkangas 1 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	31 m / itä
80/15	Kuparinkangas 2 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	84 m / itä
81/15	Kuparineva 1 (1000043574)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
82/15	Kuparineva 2 (1000043575)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	75 m / itä
83/15	Hautakangas itä (1000043576)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	64 m / länsi
84/15	Metsäsianpesä 1 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	85 m / itä
85/15	Metsäsianpesä 2 (uusi kohde)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	27 m / itä
86/15	Lyhesneva (uusi kohde)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
87/15	Lyheskangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
88/15	Pankarinkangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	64 m / itä
89/16	KarhukorpiPankarinkangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen	159 m / länsi
132/16	Kaalei (1000043321)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi pohjoinen vaihtoehto	121 m / etelä
138/16	Saukkokangas 1 (1000043327)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	Johtoalueella
138/16	Saukkokangas 2 (1000043328)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	169 m / länsi
138/16	Saukkokangas 3 (1000043329)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	195 m / länsi
141/17	Sussuaho (1000043330)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	Johtoalueella
142/17	Uuniahho (1000043331)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	124 m / länsi
166/17	Uusipellon uuni (1000001801)	Muu kulttuuri-perintökohde, kalkkiuuni	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi pohjoinen vaihtoehto	128 m / etelä
167/17	Leppäkankaan uuni (1000001800)	Muu kulttuuri-perintökohde, kalkkiuuni	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi pohjoinen vaihtoehto	12 m / etelä
134/17	Kallionpäänkytö (1000043323)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi keskimäinen vaihtoehto	72 m / länsi
135/17	Kuistinneva (1000043324)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi keskimäinen vaihtoehto	55 m / länsi
143/17	Kujanpää (1000043332)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	116 m / itä
136/17	Halmeslampi (1000043325)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi keskimäinen vaihtoehto	89 m / pohjoinen

Nro/kart- talehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
144/18	Lammasniitynkangas (1000043333)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	Johtoalueella
137/18	Nikinsaarensuo (1000043326)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi keskimäinen vaihtoehto	40 m / etelä
146/18	Piiliharju 1 (1000043335)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	97 m / etelä
147/18	Piiliharju 1 (1000043335)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto	97 m / etelä
93/19	Haasiokangas 1 (1000043587)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
94/19	Haasiokangas 2 (1000043588)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	76 m / länsi
95/19	Haasiokangas 3 (1000043587)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	113 m / länsi
96/19	Liedesneva (1000043591)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	113 m / länsi
97/19	Pahataipaleenmaa (1000043592)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	150 m / länsi
98/19	Torpan hakkuukangas (1000043593)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	21 m / länsi
99/19	Räsähautakangas (1000043594)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	19 m / länsi
100/19	Hautasaari (uusi kohde)	Tervahauta	Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	61 m / länsi
101/19	Tuohisaari (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	143 m / itä
163/19	Alajoki (1000035162)	teollisuus- kohde	Hangasneva-Alajärvi itäinen	76 m / itä
102/20	Kivipesä (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
103/20	Lehmikivi (1000035072)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
104/21	Matinneva (uusi kohde)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi läntinen	Johtoalueella
105/21	Köntykorpi (uusi kohde)	Tervahauta	Haapasalon kiertovaihtoehto	137 m / länsi
106/21	Sammalkallio 1 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	Johtoalueella
108/21	Kellokallio (1000043597)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	65 m / länsi
109/21	Luulehdonkallio 1 (1000043598)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	110 m / itä
110/21	Luulehdonkallio 2 (1000043599)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	84 m / länsi
111/21	Yrttikivi 1 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	60 m / länsi
112/21	Yrttikivi 2 (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	Johtoalueella
113/21	Maijanpuro (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	161 m / länsi
114/21	Yrttikoski (1000043600)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	109 m / itä
115/21	Haukharju (uusi kohde)	Kivilatomus	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	Johtoalueella
116/21	Kotinevanräme (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	Johtoalueella

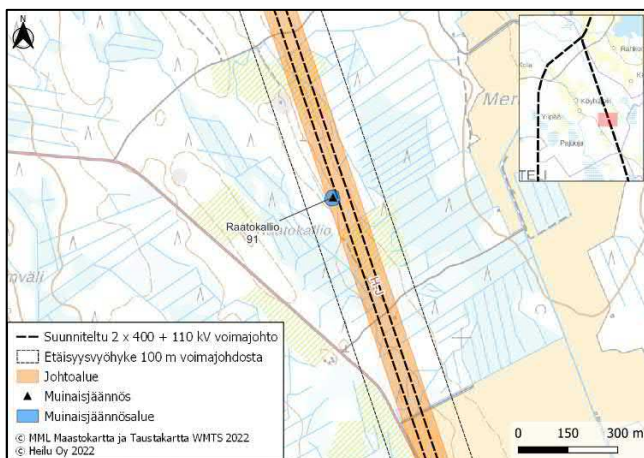
Nro/kart- talehti	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Johdon osuus	Etäisyys johto- alueesta ja suunta
117/22	Backända (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	72 m / itä
119/22	Kiviniemi (1000043601)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	35 m / itä
118/22	Papinaho (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	34 m / itä
120/22	Kärretiekangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	128 m / itä
121/22	Merasaari (1000043602)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	38 m / länsi
122/22	Meranevanniemi (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	70 m / länsi
123/22	Sahamylynkangas (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	43 m / länsi
124/22	Pilleskytö (1000043603)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi itäinen	51 m / länsi
125/22	Kalpekinsaari (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	170 m / länsi
126/23	Kalpekinneva (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	164 m / itä
127/23	Ruissaari (1000028762)	Torppa	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	18 m / itä
128/23	Pakkala (1000001553)	Kalkkiuuni	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	Johtoalueella
171/23	Mustapuro (1000001796)	Muu kulttuuri-perintökohde (alue), Kalkkiuuni	Hangasneva-Alajärvi itäinen	128 m / itä
129/23	Antinnevan uuni (1000001793)	Kalkkiuunit	Hangasneva-Alajärvi itäinen	169 m / itä
172/23	Jalamarin uuni (1000001531)	Muu kulttuuri-perintökohde (alue), Kalkkiuuni	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	161 m / itä
130/24	Isokangas (uusi kohde)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	123 m / länsi
131/24	Mulhonkallio (uusi kohde)	Rajamerkki	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	6 m / itä
133/24	Sudenpesänkankaanrämmäkö (uusi kohde)	Tervahauta	Hangasneva-Alajärvi itäinen	118 m / länsi



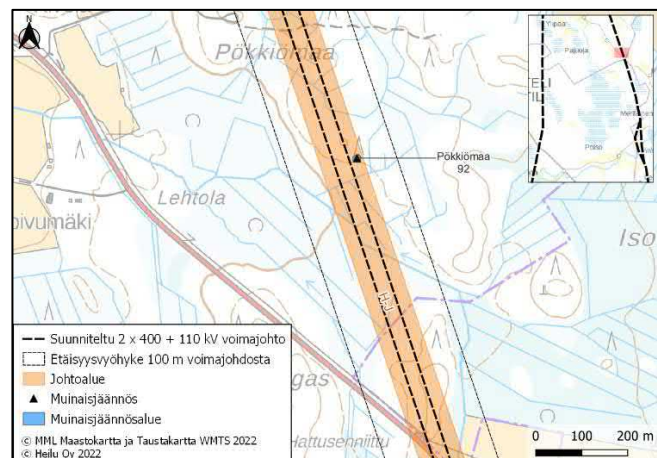
Kuva 9.13. Riitakangas (tervahauta) johtoalueella.



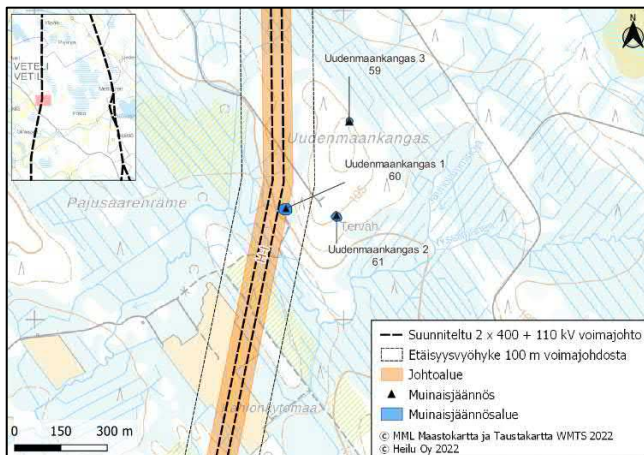
Kuva 9.14. Tuomikangas (tervahauta) johtoalueella.



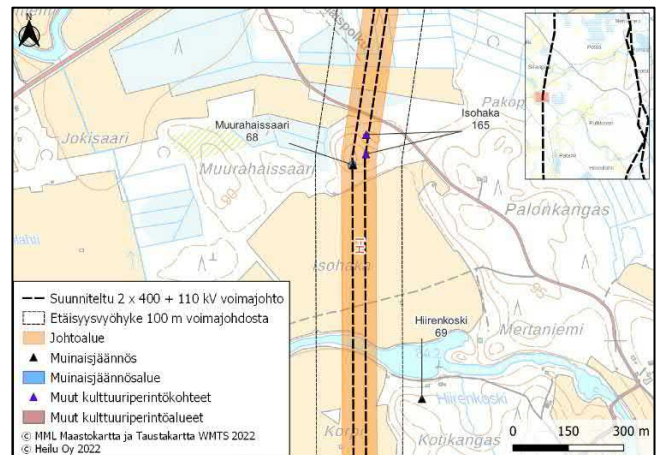
Kuva 9.15. Raatokallio (tervahauta) johtoalueella.



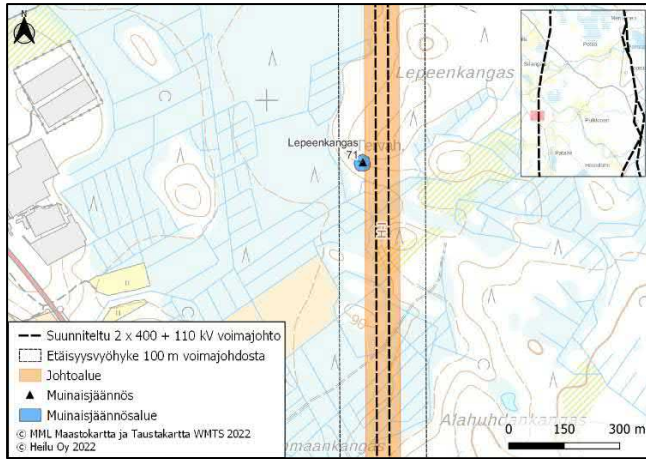
Kuva 9.16. Pökkiömaa (rajamerkki) johtoalueella.



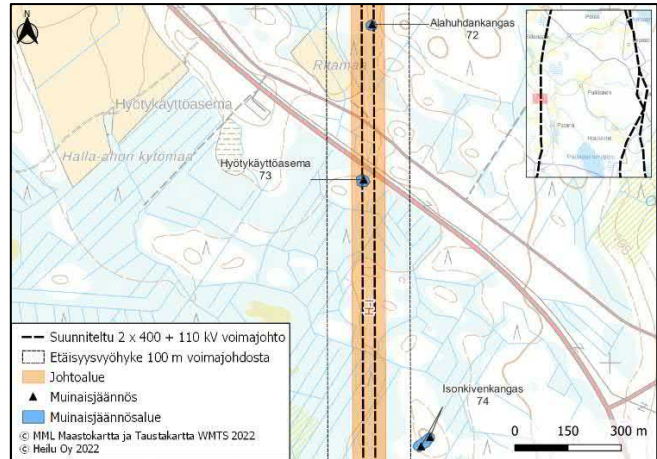
Kuva 9.17. Uudenmaankangas 1 (tervahauta) johtoalueella.



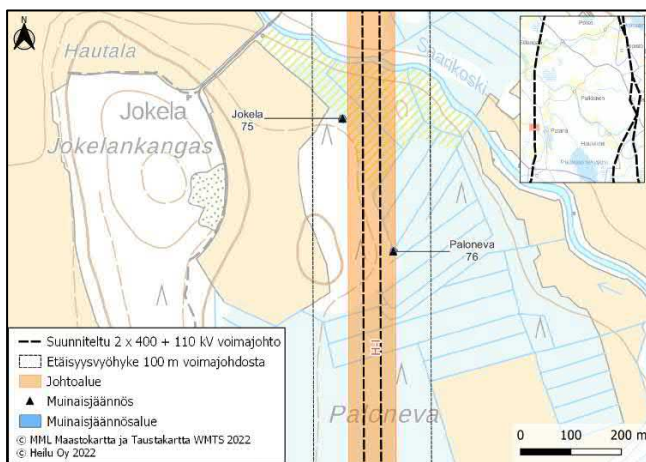
Kuva 9.18. Isohaka (asuinpaikka) ja Muurahaisaari (tervahauta) johtoalueella.



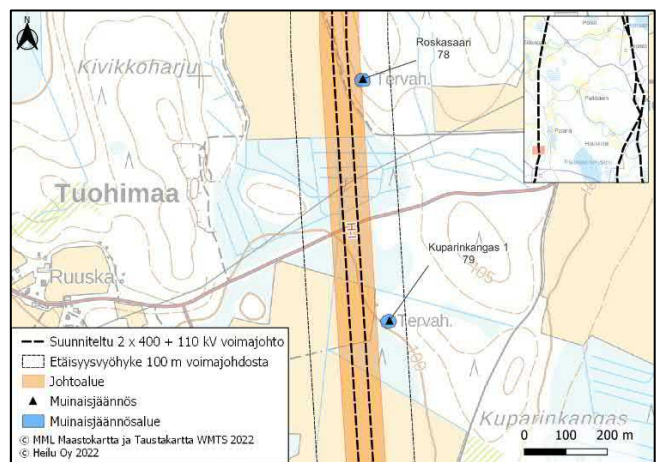
Kuva 9.19. Lepeen kangas (tervahauta) johtoalueella.



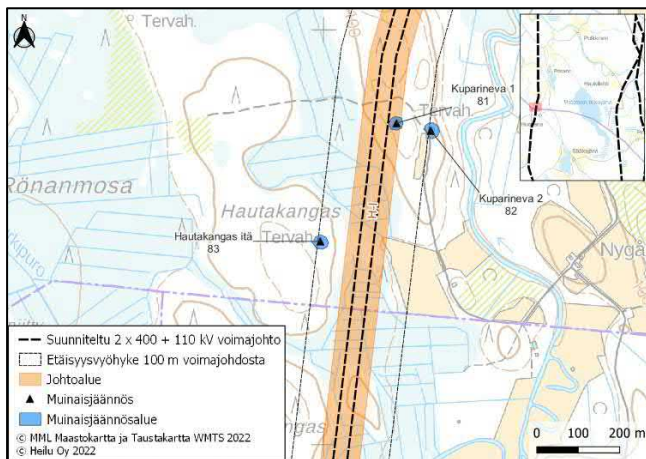
Kuva 9.20. Alahudnkangas ja Hyötykäyttöasema (tervahaudat) johtoalueella.



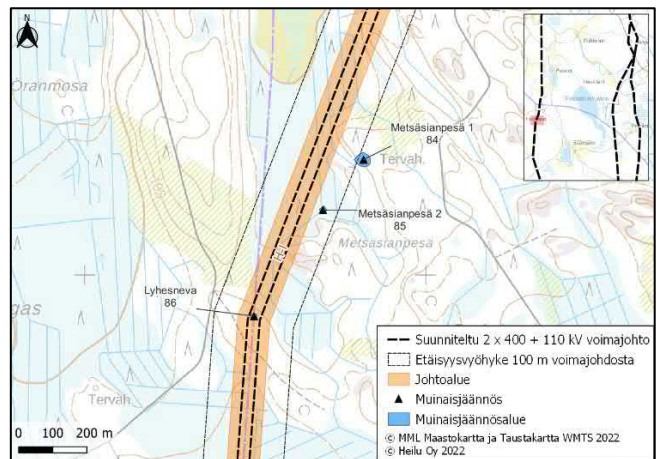
Kuva 9.21. Paloneva (rajamerkki) johtoalueella.



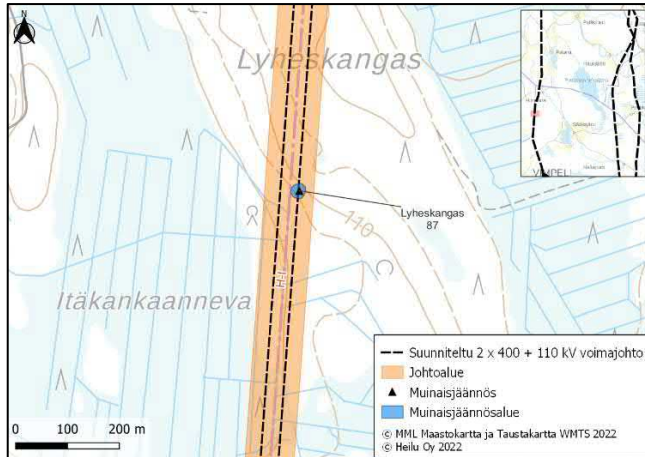
Kuva 9.22. Roskasaari (tervahauta) johtoalueella.



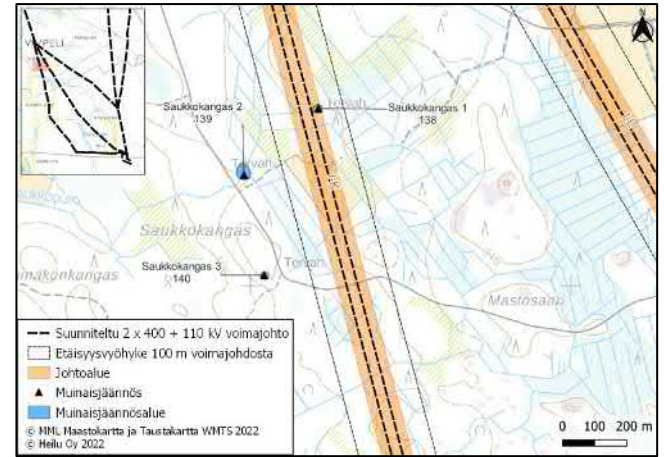
Kuva 9.23. Kuparineva 1 (tervahauta) johtoalueella.



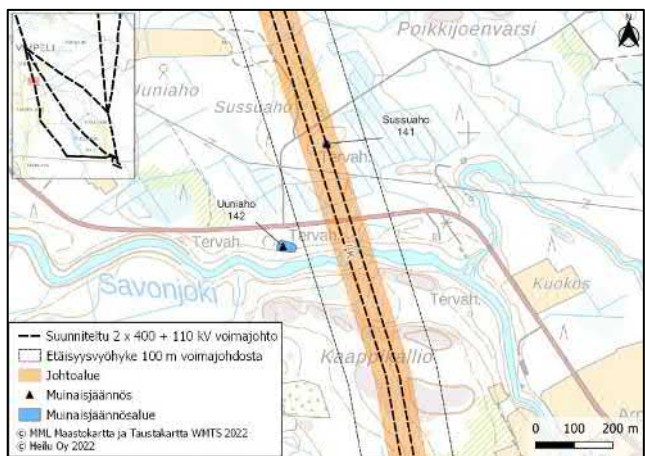
Kuva 9.24. Lyhesneva (rajamerkki) johtoalueella.



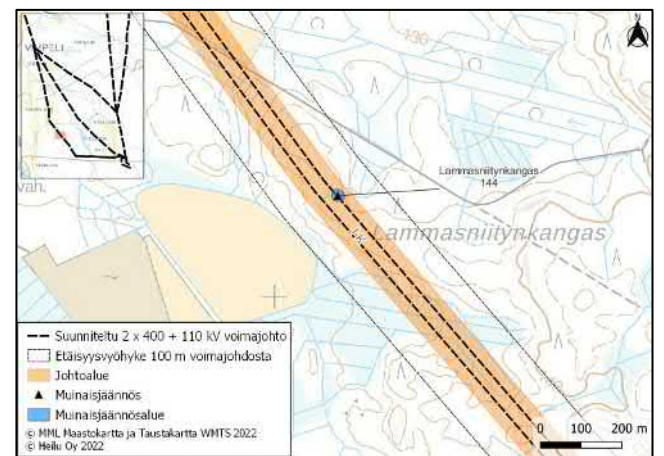
Kuva 9.25. Lyheskangas (tervahauta) johtoalueella.



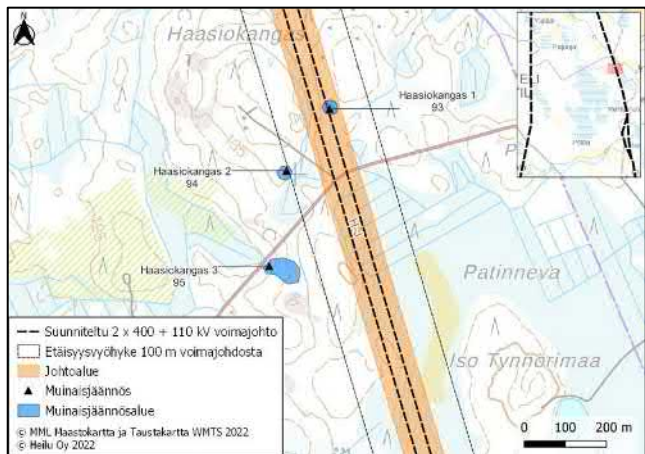
Kuva 9.26. Saukkokangas 1 (tervahauta) johtoalueella.



Kuva 9.27. Sussaho (tervahauta) johtoalueella.



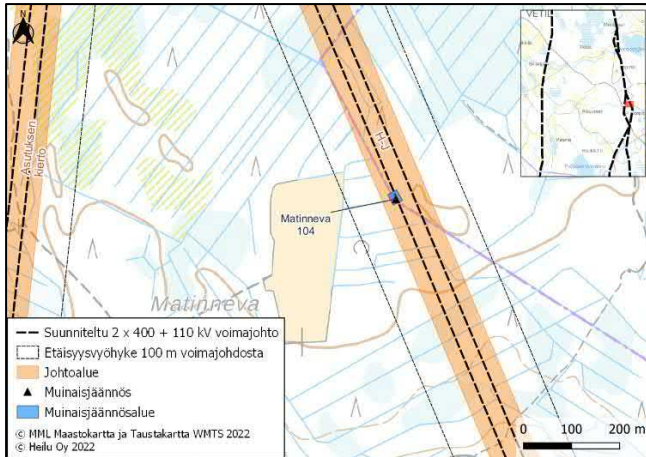
Kuva 9.28. Lammassiitynkangas (tervahauta) johtoalueella.



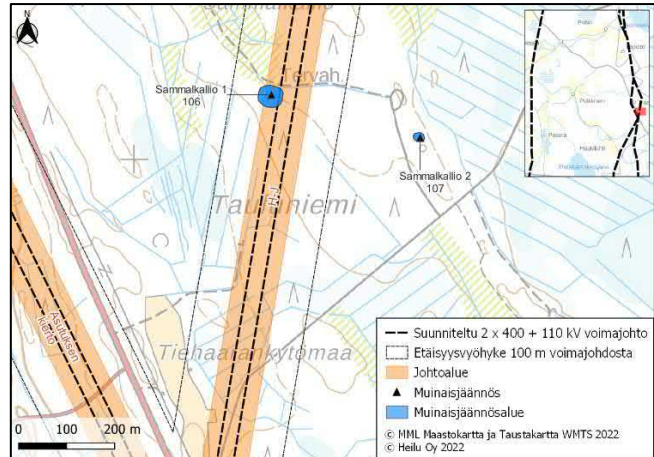
Kuva 9.29. Haasiokangas (tervahauta) johtoalueella.



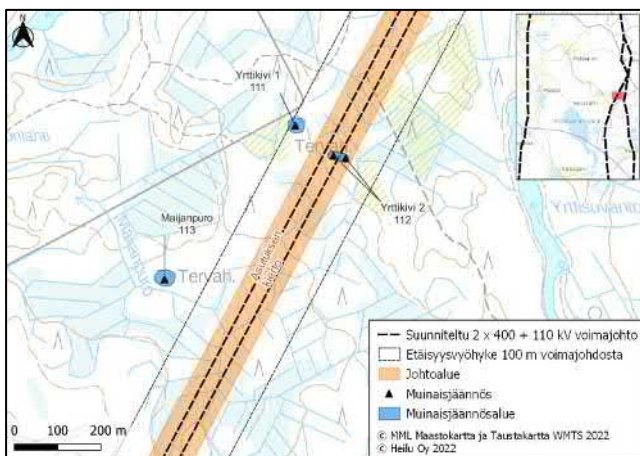
Kuva 9.30. Kivipesä ja Lehmikivi (tervahaudat) johtoalueella.



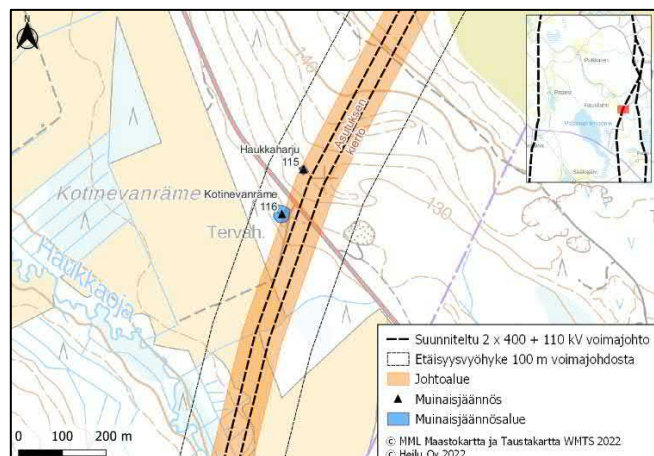
Kuva 9.31. Matinneva (rajamerkki) johtoalueella.



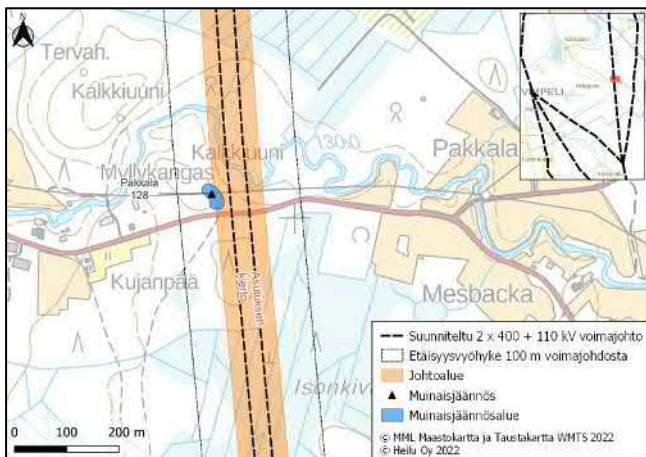
Kuva 9.32. Sammalkallio 1 (tervahauta) johtoalueella.



Kuva 9.33. Yrttikivi 2 (tervahauta) johtoalueella.



Kuva 9.34. Haukkaharju (kivilatomus) ja Kotinevanräme (tervahauta) johtoalueella.



Kuva 9.35. Pakkala (kalkkiuuni) johtoalueella.

Suurin osa suunnitelluille johtoalueille tai niiden välittömään läheisyyteen sijoittuvista arkeologisen kulttuuriperinnön kohtaista ovat pienialaisia tervahauta- tai rajamerkkikohteita. Kohteet pystytään huomioimaan hankkeen tarkemmassa jatkosuunnittelussa pylväiden sijoitussuunnittelussa. Pylväiden paikat tulee suunnitella niin, että muinaisjäännöksen aluerajauksen sisään ei sijoittuisi pylväsrakenteita. Huomioimalla kohteet pylväiden sijoitussuunnittelussa ja merkitsemällä ne maastoon rakennustöiden ajaksi, ei kohteille aiheudu vaikutuksia. Laajinkin kohde, Kerttulan asuinpaikka, sijoittuu johtoalueelle vain noin 35 metrin matkalla ja on huomioitavissa pylvässijoittelussa.



<p>Suuri herkkyys</p> <p>Johtoalueelle sijoittuviin kohteisiin voi kohdistua voimajohdon rakentamisen, huoltotoimenpiteiden tai käytöstä poistamisen aikana fyysisiä vaikutuksia.</p>	<p>Keskisuuri muutoksen voimakkuus</p> <p>Kiinteät muinaisjäännekohteet tulee ottaa huomioon pylväiden sijoittelussa, eikä voimajohdon rakenteita tule sijoittaa muinaisjäännekohteelle tai sen välittömään läheisyyteen. Kohde tulee merkitä maastoon ja suojata ennen rakentamista.</p>	<p>Vähäinen vaikutus</p> <p>Jos pylvässiijoittelussa ja rakentamis- ja huoltotoimenpiteiden aikana kohde on otettu huomioon, vaikutukset jäävät vähäisiksi.</p>
<p>Johtoalueen ulkopuolelle sijoituville muinaisjäännekohteille ei kohdistu fyysisiä vaikutuksia.</p>	<p>Ei muutosta</p>	<p>Ei vaikutuksia</p>

## 9.6 Rakentamisen ja käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset

Johtoalueelle sijoittuvien muinaisjäännekohteiden osalta muodostetaan suojavyöhyke ja merkitään kohde maastoon. Tällöin voidaan välttää kohteen vaurioituminen voimajohdon rakentamisen, kunnossapidon ja käytöstä poistamisen yhteydessä. Johtoalueen ulkopuolelle sijoittuva muinaisjäännekohteelle tulee merkitä maastoon, mikäli rakentamisaikainen johtoalueelle kulku sijoittuu muinaisjäännekohteen välittömään läheisyyteen.

## 9.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Muinaisjäännekohteet huomioidaan voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa YVA-menettelyn perusteella laadittavien kohdeohjeiden mukaisesti. Ohjeistus käsittää sekä rakennusvaiheen että myöhemmän kunnossapidon, ja huomioi tarvittavan liikkumisen raskailla työkoneilla. Kohteet voidaan myös havaittavuuden parantamiseksi merkitä maastoon rakentamisajaksi. Tarvittaessa kysytään vastuumuseolta ohjeita kohteiden suojaamiseksi. Uusi pylvässiijoittelu arvioidaan voitavan tehdä niin, että pylväitä ei sijoiteta arkeologisen kulttuuriperinnön kohteille.

## 9.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu kattavat arkeologiset inventoinnit kaikille tarkasteltaville johtoreiteille noin 200 metrin etäisyydelle suunnitellusta johtoreitistä. Arviointiin ei liity epävarmuustekijöitä, ellei johtoreittiä jatkosuunnittelussa muuteta yli 200 metriä suunnitellusta sijainnista.

## 10 VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN JA MAANKÄYTTÖÖN

### 10.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohtohanke muuttaa eniten suunniteltua maankäyttöä voimassa olevien osayleiskaavojen ja asemakaavojen alueella. Uuden voimajohdon sijoituksessa maa- ja metsätalousalueille vaikutukset jäävät kokonaisuutena arvioiden vähäisiksi. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalueen ennallistumisella on yleensä myönteisiä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle.

**Jylkkä-Tolosperä** (osin uusi maastokäytävä, osin nykyisen voimajohdon viereen)

Voimajohtoreitit eivät ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.

Yksi lomarakennus sijaitsee noin 170 metrin etäisyydellä läntisestä voimajohtoreitistä. Tälle lomarakennukselle aiheutuu korkeintaan vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Alueelle sijoittuu jo nykytilanteessa useita voimajohtoreittejä ja toisen voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan **vähäisiä**.

Melko vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------------	-------------------------------	-------------------

**Tolosperä-Kukonkylä** (läntisellä vaihtoehdolla eteläosassa uusi maastokäytävä, itäisellä vaihtoehdolla koko matkalla uusi maastokäytävä)

Tällä osuudella on kaksi vaihtoehtoa.

#### Läntinen reittivaihtoehto

Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Yksi maakuntakaavassa osoitettu muinaismuistokohde sijaitsee reittivaihtoehdon läheisyydessä.

Voimajohtoreitin lähialueella, eli 100–300 metrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä 12 asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta. Lähialueen asuin- ja lomarakennuksille aiheutuu pääosin vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Joidenkin asuinrakennusten osalta maisemavaikutukset ovat lähes merkittävät. Voimajohtojen sijoittuminen nykyisen voimajohdon viereen alkupuoliskolla kuitenkin lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kokonaisuudessaan kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko **vähäisiksi**.

Melko vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------------	-------------------------------	-------------------

#### Itäinen reittivaihtoehto

Reittivaihtoehto sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun pientalovaltaisen asuntoalueen läheisyyteen, 100 metrin vaikutusalue sijoittuu osittain pientalovaltaiselle asuntoalueelle. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.

Voimajohtoreitin lähialueella, eli 100–300 metrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä 13 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus. Yksi asuinrakennus sijaitsee noin 98 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Tämän asuinrakennuksen osalta vaikutukset ovat kohtalaisia, mutta voimajohtoreitin ja asuinrakennuksen väliin sijoittuva metsäkaistale lieventää vaikutuksia. Muiden asuin- ja lomarakennuksien osalta vaikutukset ovat vähäisiä elinympäristön muuttuessa. Kokonaisuudessaan kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko **vähäisiksi**.

Melko vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus Lähimpänä voimajohtoreittiä sijaitsevan asuinrakennuksen osalta muutoksen voimakkuus voi olla kohtalainen.	Vähäinen vaikutus
-------------------------	---	-------------------

**Kukonkylä-Höyläsalonneva** (läntinen vaihtoehto osittain nykyisen voimajohdon rinnalla, muuten uusi maastokäytävä, itäisellä vaihtoehdolla uusi maastokäytävä)

Tällä osuudella on kaksi vaihtoehtoa. Lisäksi läntisellä vaihtoehdolla on alavaihtoehto, joka kiertää valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson kulttuurimaiseman.

**Läntinen reittivaihtoehto**

Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Reittivaihtoehdon 100 metrin vaikutusalue ulottuu Lestijokilaakson osayleiskaavassa pientalovaltaiseksi asuntoalueeksi merkitylle alueelle. Reittivaihtoehdolla on todennäköisesti vaikutusta osayleiskaavassa osoitetun asuntoaluevaihtoehdon houkuttelevuuteen ja sitä kautta toteutumiseen. Lyhyellä osuudella voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Leppilammesta etelään suuntautuvalla reitti-osuudella merkityksellinen kohta on valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi luokitellun Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alueen ylitys. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.

Voimajohtoreitin lähialueella, eli 100–300 metrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä 12 asuinrakennusta. Kaksi lomarakennusta sijaitsee voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä noin 90 ja 36 metrin etäisyyksillä. Lähialueen asuin- ja lomarakennuksille aiheutuu pääosin vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Molemmille lomarakennuksille aiheutuu merkittävää haittaa viihtyvyyden vähentyessä. Voimajohtojen sijoittuminen nykyisen voimajohdon viereen alkupuoliskolla kuitenkin lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kokonaisuudessaan kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko **vähäisiksi**.

Vähäinen herkkyys Arvokkaan maisema-alueen ja rakennusten läheisyydessä herkkyys kohtalainen	Vähäinen muutoksen voimakkuus Kahden lomarakennuksen kohdalla muutoksen voimakkuus on suuri.	Vähäinen vaikutus
---	---	-------------------

**Läntisen reittivaihtoehdon alavaihtoehto: Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto**

Voimajohtoreitti ylittää Lestijokilaakson hyvin kapeasta kohtaa arvoalueen ulkopuolelta. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu Lestijokilaakson osayleiskaavassa kaksi loma-asuntoalueeksi merkittyä aluetta, joista toiselle on merkitty uusi rakennuspaikka. Reittivaihtoehdolla on todennäköisesti vaikutusta osayleiskaavassa uuden loma-asunnon rakennuspaikan houkuttelevuuteen ja sitä kautta toteutumiseen. Lyhyellä osuudella voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle.

Yksi lomarakennus sijoittuu 86 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä. Voimajohtoreitin lähialueelle 100–300 metrin etäisyydelle sijoittuu yksi asuinrakennus ja neljä lomarakennusta. Alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvalle lomarakennukselle aiheutuu kohtalaista haittaa elinympäristön muuttuessa. Haittaa lieventää ympäröivä metsämaisema. Muutoin asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko **vähäisiksi**.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus Yhden lomarakennuksen kohdalla muutoksen voimakkuus on kohtalainen.	Vähäinen vaikutus
-------------------	--	-------------------

**Itäinen reittivaihtoehto**

Reittivaihtoehto risteää Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisema-alueen ja taajamatoimintojen alueen (Toholampi) kanssa. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.

Voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä, eli noin 96 ja 88 metrin etäisyyksillä sijaitsee kaksi asuinrakennusta, toiselle asuinrakennukselle aiheutuu kohtalaista haittaa voimajohtoreitin sijoittuessa aukealle alueelle. Voimajohtoreitin lähialueella 100–300 metrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä 27

asuinrakennusta. Kokonaisuudessaan kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko **vähäisiksi**.

Vähäinen herkkyys Arvokkaan maisema-alueen kohdalla herkkyys kohtalainen	Kohtalainen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus Asutukselle aiheutuvat vaikutukset ovat paikoin kohtalaisia.
---	----------------------------------	---

#### **Lestijärven haarajohto** (toisen toimijan suunnitteleman voimajohdon/voimajohtojen rinnalle)

Haarajohdon läntinen osuus sijoittuu melko syrjäiseen, pääosin sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Lähistölle sijoittuu myös turpeentuotantoalue ja laajahko avosuo. Haarajohto risteää maakunta-kaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän suoalueen Raikonnevan läpi. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa.

Haarajohdon itäpäässä voimajohdon läheisyyteen sijoittuu peltoalue, josta pieni osa lukeutuu maakunnallisesti arvokkaaseen Lestijokivarren kulttuurimaisemaan. Peltoalueelle voimajohtorakenteita saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella. Lestijärven haarajohdon läheisyyteen sijoittuu kolme asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät **vähäisiksi**.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

#### **Höyläsalonneva-Hangasneva** (uusi maastokäytävä)

Reittiosuus ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoreitti halkoo yhtä peltoaluetta. Muutamia pienehköjä tai pieniä maa-ainesten ottoalueita sijoittuu peltoalueen ja voimajohtoreittiosuuden lähetyville. Voimajohtoreittiosuudelle Höyläsalonneva-Hangasneva sijoittuu yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle. Kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

#### **Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi** (pääasiassa uusi maastokäytävä)

Reittiosuudella on kaksi päävaihtoehtoa. Läntisellä päävaihtoehdolla on eteläosassa kolme vaihtoehtoista reittiä. Itäisellä päävaihtoehdolla on kolme alavaihtoehtoa, asutuksen kiertoja.

##### **Läntinen päävaihtoehto**

Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Hangasnevan ja Vimpelin välinen reittiosuus on suurelta osin sulkeutunutta metsämaastoa. Voimajohto ylittää tai sivuaa joitakin syrjäisiä tai melko syrjäisiä peltoalueita. Pitkälle reittiosuudelle sijoittuu kolme merkityksellisempää kohtaa, jotka ovat myös muuta ympäristöä herkempiä. Ne liittyvät virtavesiin. Yksi näistä sijoittuu Halsuanjoen ylityskohtaan lähelle Koskea. Joen molemmin puolin on peltoa.

Toinen maisemallisesti kiinnostava kohta sijoittuu Räyringin itäpuolelle Forsbackan lähistölle. Kohdassa voimajohto ylittää Perhonjoen ja sitä ympäröivän peltoalueen. Kolmas kohta sijoittuu Patanajärven länsipuolelle. Porasenjoki virtaa siinä viljelyalueiden ympäröimänä.

Voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu yksi asuinrakennus noin 86 metrin etäisyydelle, ja viisi asuinrakennusta sekä kuusi lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Kaavoitukseen, asumiseen ja loma-asumiseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko **vähäisiksi**.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen vaikutus
-------------------	-------------------------------	-------------------

#### **Eteläosan kolme vaihtoehtoista reittiä (Alajärvi pohjoinen, keskimmäinen ja eteläinen)**

Reittivaihtoehdot eivät ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa.

Pohjoisen vaihtoehdon reitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön. Reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu viisi asuinrakennusta ja yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle.

Keskimmäinen vaihtoehto sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Reittivaihtoehdon Alajärvi keskimmäinen läheisyyteen sijoittuu kaksi asuinrakennusta noin 86 ja 80 metrin etäisyyksille, toisen asuinrakennuksen kohdalla voimajohtoreitin vaikutukset ovat lähes merkittävät. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu kuusi asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta 100–300 m etäisyydelle. Pohjoisen ja keskimmäisen reittivaihtoehdon vaikutuksilla ei ole suurta eroa.

Eteläisessä vaihtoehdossa voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu seitsemän asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Vaihtoehdon eteläisin osuus sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon viereen. Reitin varressa on joitakin lyhyitä peltoylityksiä tai pienikokoisten peltojen sivuamisia. Eteläisen vaihtoehdon läheisyydessä on alavaihtoehdoista eniten asutusta.

Eteläinen vaihtoehto	Keskimmäinen vaihtoehto	Pohjoinen vaihtoehto
Vähäinen herkkyys	Vähäinen herkkyys	Vähäinen herkkyys
Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen muutoksen voimakkuus Yhden asuinrakennuksen kohdalla muutoksen voimakkuus on lähes merkittävä.	Vähäinen muutoksen voimakkuus
Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus Yhden asuinrakennuksen kohdalla vaikutukset ovat kohtalaiset tai merkittävät.	Vähäinen vaikutus

### Itäinen päävaihtoehto

Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoreitti sijoittuu Halsuanjärven osayleiskaavaan merkittyjen uusien rantarakennuspaikkojen päälle. Voimajohtoreittivaihtoehdon toteutuminen estää rantarakennuspaikkojen toteuttamisen. Voimajohtoreitin molemmin puolin on paikoitellen viljelyalueita noin 0,5–1 kilometrin etäisyydellä. Halsuanjärven luoteispuolella voimajohtoreitin länsipuolelle sijoittuu laaja avosualue Pilvineva. Reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu kolme asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle, sekä 17 asuinrakennusta ja 14 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Asutuksen osalta kriittisimmät paikat ovat Halsuanjoen Myllyn lounaispuolella Uusipaikassa sekä Peltokankaalla. Uusipaikassa yhteen asuinrakennukseen kohdistuu lähes merkittävää vaikutusta. Peltokankaalla, Peltokankaantien ylityskohdassa voimajohtoreitti sijoittuu hyvin lähelle asutusta. Sen molemmin puolin sijoittuu muutamia asuinrakennuksia. Lähimpään niistä, Kivilahteen, kohdistuva muutoksen voimakkuus on suuri ja vaikutus merkittävä.

Reitin varteen tai alle kilometrin etäisyydelle siitä sijoittuu myös muutamia muita laajoja tai laajahkoja avosualueita. Suoalueilla oleskellaan kuitenkin suhteellisen vähän. Näin vaikutuksia ei voida pitää kovin merkityksellisinä. Poikkeuksena on Liedesnevan pitkospuupolku, jonka joillekin osuuksille voimajohtorakenteita näkyy.

Itäisen päävaihtoehdon vaikutukset ovat monelta osin melko vähäiset, paikoin kohtalaiset mutta Peltokankaalla ne ovat merkittävät. Myös parissa muussa kohdassa ne ovat lähes merkittävät.

Kohtalainen herkkyys	Kohtalainen muutoksen voimakkuus Peltokankaalla merkittävä muutoksen voimakkuus. Reittivaihtoehdon toteutuminen estää rantarakennuspaikkojen toteuttamisen Halsuanjärven osayleiskaavan mukaisesti.	Kohtalainen vaikutus Peltokankaan asuinrakennuksen kohdalla merkittävä vaikutus.
----------------------	--	---

**Kolme kiertovaihtoehtoa (Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto, Haapasalon kiertovaihtoehto ja läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas)**

Halsuanjärven kohdalla on asutuksen kierto -vaihtoehto. Siinä kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu peltoon ja yhteen lomarakennukseen. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoreitti sijoittuu Halsuanjärven osayleiskaavaan merkittyjen uusien rantarakennuspaikkojen päälle. Voimajohtoreittivaihtoehdon toteutuminen estää rantarakennuspaikkojen toteuttamisen. Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu yksi lomarakennus alle 100 metrin etäisyydelle.

Jyväskylätien ylityksen molemmin puolin sijoittuu toinen asutuksen kierto -vaihtoehto. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Reittivaihtoehto sijoittuu lähemmäksi Haapasalon asutusta kuin päävaihtoehto. Etäisyyttä lähimpään asuinrakennukseen on noin 400 metriä. Lähistön avotilat eivät ole riittävän laajoja, jotta voimajohtorakenteita näkyisi pihapiireihin.

Välittömästi Jyväskylätien eteläpuolelta lähes Karstaperälle saakka sijoittuu Kellokallio-Kakkurinkangas-vaihtoehto. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Asutuksen kiertovaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu neljä asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Reitin varressa tai lähistöllä on syrjäisempiä peltoja ja turvetuotantoalueita sekä joitakin avosualueita. Näihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole kovin merkityksellisiä.

Reittivaihtoehdolla Haapasalon kiertovaihtoehto on lievemmät vaikutukset asutukseen ja kaavoituksen toteuttamiseen kuin kahdella muulla kiertovaihtoehdolla ja päävaihtoehdolla.

Voimajohtoreittien suhde kaavoitukseen on esitetty kaavatasoittain taulukoissa 10-2–10-6. Taulukoissa esitetään kutakin reittivaihtoehtoa koskevat kaavamääräykset ja niiden suhde reittivaihtoehtoon.

Kunta- ja reittikohtaiset asuin- ja lomarakennusten määrät on esitetty taulukossa 10-7 ja alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty kuvissa 10.28–10.38.

Halsuanjärven asutuksen vaihtoehto	Haapasalon kiertovaihtoehto	Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas
Vähäinen herkkyys	Vähäinen herkkyys	Vähäinen herkkyys
Kohtalainen muutoksen voimakkuus Reittivaihtoehdon toteutuminen estää Halsuanjärven osayleiskaavaan merkittyjen rantarakennuspaikkojen toteuttamisen.	Vähäinen muutoksen voimakkuus	Vähäinen muutoksen voimakkuus
Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus	Vähäinen vaikutus

## 10.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

**Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)** ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa. Voimajohtojen linjauksista todetaan VAT:ssa seuraavasti: ”Turvataan valtakunnallisen

energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.”. (Ymparisto.fi/ Elinympäristö ja kaavoitus > Maankäytön suunnittelujärjestelmä > Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

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

Hanketta koskevat seuraavat voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Taulukko 10-1. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen hankkeessa.

Tavoite	Toteutuminen	Perustelu
<b>Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen</b>		
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle. Luodaan edellytykset vähähiiliseen ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Tavoitteet toteutuvat.	Hanke tukee välillisesti alueiden, yhdyskuntien ja yritystoiminnan kehitystä turvaamalla häiriötöntä energiahuoltoa ja edistämällä sähkön riittävyyttä ja saatavuutta kohtuulliseen hintaan. Hanke edistää tavoitteen toteutumista kasvattamalla mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten liittämiseen Pohjois-Suomeen ja edistää näin Suomen ja Euroopan Unionin ilmastotavoitteita. Voimajohtosuunnittelu toteuttaa maakunta-kaavan voimajohtolinjauksia.
<b>Terveellinen ja turvallinen elinympäristö</b>		
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Tavoitteet toteutuvat	Hanke sijoittuu Lestijoen alueella pieneltä osin tulvavaara-alueelle. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Tarkemmassa hankesuunnittelussa otetaan huomioon tulvavaara-alueet. Suunnitellut reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin riittävän etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista. Kantaverkon toimintavarmuus on kriittisen tärkeä tekijä yhteiskunnan kokonaisturvallisuudessa. Kantaverkon vahvistaminen tukee siten terveelliselle ja turvallisuudelle elinympäristölle asetettuja tavoitteita.
<b>Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat</b>		
Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä.	Tavoitteet toteutuvat pääosin	Voimajohtoreitti sijoittuu osittain valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (Lestijokilaakson kulttuurimaisema). Voimajohtoreitille on esitetty myös kulttuurimaisema-alueen kiertävä alavaihtoehto. Vaikutuksia lieventää voimajohtoreitin sijoittaminen osittain nykyisen voimajohtojen rinnalle. Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä millään alueella eikä aiheuta merkittävää estevaikutusta viherverkostoihin. Johdalueet voivat toimia osana viher- ja virkistysverkostojen.

Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.		Hankkeella on haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön, vaikka luontoarvojen turvaaminen on ollut lähtökohta hankkeen suunnittelussa. Voimajohtohankkeessa menetetään metsämaata, mutta vaikutus on kokonaisuutena vähäinen. Hanke edistää uusiutuvan energiantuotannon käyttöönottoa mahdollistamalla tuotantolaitosten liittämisen valtakunnalliseen kantaverkkoon.
<b>Uusiutumiskykyinen energiahuolto</b>		
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljetamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Tavoitteet toteutuvat	Hanke edistää tavoitteen toteutumista merkittävällä tavalla. Uusi voimajohto parantaa mahdollisuuksia uusiutuvan energian tuotantolaitosten liittämiseen kantaverkkoon. Uusi voimajohtoyhteys parantaa energiatehokkuutta myös vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä. Hanke edistää tavoitteen toteutumista merkittävällä tavalla, sillä kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä uusi voimajohtoyhteys.

### 10.3 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

**Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2040.** Maakuntasuunnitelmassa etsitään vastausta siihen, millaista maakuntaa asukkaat haluavat ja miten tavoitteisiin päästään. Suunnitelman mukaan ympäristö- ja ilmastovastuullisessa energiantuotannossa tärkeä asema on ydinvoimalla, vesivoimalla, bioenergialla ja tuulivoimalla sekä niiden tarvitseman säätövoiman kehittämisellä. Aluerakenteen kehitystä ohjaa luonnonvarojen hyödyntäminen ja jalostaminen sekä suunnitellut suurhankkeet. Rannikkoalueen teollinen rooli vahvistuu energiantuotannon suuntaan muun muassa Pyhäjoelle suunnitellun Hanhikivi 1 -ydinvoimalaitoksen toteutuessa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014)

**Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025.** Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi maakuntaohjelman joulukuussa 2021. Maakuntaohjelmassa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021) haetaan uutta ajattelua maakunnalliseen ja kansalliseen aluekehittämiseen. Tavoitteena on tehokas maankäyttö ja vähäpäästöinen liikkuminen, monipuolinen lähiluonto sekä houkutteleva ympäristö osaavalle työvoimalle

**Keski-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025.** Keski-Pohjanmaan maakunta tavoittelee maakuntaohjelmassaan (Keski-Pohjanmaan liitto 2021b) vahvaa maaseutua, ilmaston ja ympäristön kestävyttä sekä veto- ja pitovoimaisuutta. Maakuntaohjelman tavoitteena on myös edistää saavutettavuutta fyysisen ja digitaalisen infrastruktuurin ja toimintaympäristön sekä maakunnan liikennejärjestelmän kehittämisen kautta. Saavutettavuuden vahvistaminen edellyttää myös asukkaiden elinympäristön kestävästä kehittämisestä terveys, viihtyisyys ja turvallisuus huomioiden.

**Keski-Pohjanmaan maakuntastrategia 2040.** Keski-Pohjanmaan maakuntastrategia (Keski-Pohjanmaan liitto 2021b) sisältää vision tulevaisuuden tavoitetilasta. Keski-Pohjanmaan maakunnan tavoitteena on olla hyvinvoiva kestävä kasvun maakunta. Strategia nostaa esiin päästöttömien energijärjestelmien kehittämisen sekä kiertotalouden. Keski-Pohjanmaan tavoitteena on kehittyä bio-, vety- ja kiertotalouden sekä korkean jalostusarvon tuotteiden ja päästöttömien energijärjestelmien kärkimääräksi.

**Etelä-Pohjanmaan maakuntastrategia** hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 13.12.2021 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021). Etelä-Pohjanmaan maakunnan tavoitteena ovat kestävä väestörakenne, inspiroiva luonnonympäristön ja monipuolinen asuminen, sujuva ja saavutettava arki sekä korkea elämänlaatu ja hyvinvoinnin vahvistaminen.

Maankäyttöä ohjaavat myös **maakunta-, yleis- ja asemakaavat**. Tätä hankealuetta koskevat kaavat on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8 ”Vaikutukset maankäyttöön”.



## 10.4 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Voimajohtoyhteydet ovat pitkiä, joten niiden vaikutusalueet ovat merkittäviä. Maankäytön kokonaisuudessa arvioidaan myös elinympäristön viihtyisyyteen ja käytettävyyteen liittyviä asioita, jotka liittyvät maiseman ja ympäristön toimintojen muutokseen.

Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa kaavoitusratkaisuihin, maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Voimajohto on osa rakennettua ympäristöä ja infrastruktuuria, eikä niillä ole rakennetussa ympäristössä yleensä tarvittavien tilavarausten lisäksi muita vaikutuksia maankäytön ratkaisuihin. Uusi voimajohtohanke saattaa tietyissä tapauksissa olla ristiriidassa kaavoissa osoitetun maankäytön kanssa, mutta yleensä voimajohdon toteuttaminen ei johda tarpeeseen muuttaa kaavoitustilannetta.

**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 sähköturvallisuuskohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle voimajohdon omistaja ei voi antaa erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Kaavoituksessa on hyvä noudattaa voimajohtojen läheisyydessä niin sanottua varovaisuusperiaatetta, kun se on mahdollista. Käytännössä tämä tarkoittaa, että ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien takia vältettäisiin kaavoittamasta uusia asuinrakennuksia, päiväkoteja, leikkikenttiä tai kouluja johtoalueen välittömään läheisyyteen.

**Maa- ja metsätalouteen** kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maa-alueiden menetyksinä, metsätilojen pirstoutumisena sekä maataloustyön mahdollisena vaikeutumisena viljelyalueilla. Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä.

Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloudesta. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa metsäpalstaan. Jos uusi voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalstojen kanssa, se voi leikata palstasta osan siten, että loppupalsta jää järkevän metsätalouden kannalta liian kapeaksi. Myös tuulenskaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

**Maa-aineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla** voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä voimajohdon alla.

**Rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset** ovat paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maataloustoimenpiteitä.

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.

Voimajohdot pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan etäälle **asutuksesta**. Yksittäisiin nykyisiin rakennuksiin saattaa kuitenkin kohdistua suuriakin haittoja niiden sijoittuessa voimajohdon läheisyyteen tai osin voimajohtoalueelle.

Johtoaluetta voidaan rajoituksista huolimatta käyttää **virkestykseen** kuten retkeilyyn, marjastukseen, sienestystykseen ja metsästykseseen. Johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottorikelkkailuun ja metsäautoteiksi. Johtoaukeita on hyödynnetty myös esimerkiksi joulukuusien kasvatukseen, riistapeltoina, kasvi-, puu- ja marjalajikkeiden kasvualustana sekä perhosniittyinä.

Vaikutuksia **liikenteeseen** syntyy hankkeen rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole kuitenkaan edellyttänyt erikoiskuljetuksia aiemmissa Fingridin voimajohtohankkeissa. Liikennevaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden sietokyky liikennekuormituksen suhteen. Hankkeen rakentamisen aikana voimajohtojen ja teiden sekä radan risteyskohdissa liikenteeseen saattaa kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia, kuten nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhytaikaiset liikennekatkot.

Voimajohtojen käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohtojen huoltokäynneistä. Lisäksi voimajohdot voivat rajoittaa mahdollisuuksia kehittää liikenneverkkoa. Voimajohdot voivat myös rajoittaa erikoiskuljetusten kulkua maanteiden ja voimajohtojen risteyskohdissa. Voimajohdot itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuuteen esimerkiksi aiheuttamalla törmäysriskin tai näkemäesteen.

## 10.5 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on käsitelty voimajohtojen suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin. Vaikutuksia arviotaessa on käytetty voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia sekä niihin liittyviä ympäristöselvityksiä, valo- ja ilmakuvia, havainnekuvia maiseman muutoksesta, sähkö- ja magneettikentälaskelmia, karttatarkasteluja sekä YVA-ohjelmasta saatua palautetta. Lisäksi tietoja on saatu kuntien maankäytön suunnittelijoilta seurantaryhmätyöskentelyn yhteydessä. Hankealueen kunnista tiedusteltiin myös voimajohtoreiteille sijoittuvien rakennuslupien tilannetta.

Hankkeesta aiheutuvat rajoitukset sekä ristiriidat nykyisen ja suunnitellun maankäytön kesken on kuvailtu. Vaikutukset suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä tarkasteltiin voimajohtoreittien sijaintikuntien kaavoituksen ja maankäytön kannalta. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota suunnittelualueella olevien maankäyttömuotojen seudulliseen arvoon ja harvinaisuuteen. Arvioinnissa on tarkasteltu vaihtoehtojen suhdetta maankäytön suunnitelmiin ja ne on käsitelty yksityiskohtaisesti luvussa 10.6. Keskeistä tarkastelussa on, muuttaako tai rajoittaako tarkasteltava voimajohto kaavoissa osoitettua maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön on arvioitu laajempaan kokonaisuuteen. Vaikutuksissa on arvioitu uuden voimajohdon soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin sekä alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Lisäksi on arvioitu vaikutusta mahdollisesti muihin vireillä oleviin maankäyttösuunnitelmiin. Arvioinnissa painottuu myös taajamien, asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja metsätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu. Vaikutuksia asutukseen on tarkasteltu sen perusteella, kuinka paljon asuinrakennuksia ja lomarakennuksia jää voimajohdon läheisyyteen. Arvioinnissa on läpikäyty ne asuin- ja lomarakennukset, jotka sijoittuvat alle 300 metrin etäisyydelle tarkasteltavasta voimajohtoreitistä. Etäisyydet on määritetty ensisijaisesti etäisyytenä lähimmän voimajohdon keskilinjasta, ei johtoalueesta. Alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuvista asuinrakennuksista on esitetty yksityiskohtainen vaikutusarvio rakennuksittain. 100–300 metrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuva asutus on käsitelty asutuskeskittymänä, ellei ole ollut erityistä syytä menetellä toisin (esim. herkkä ja avoin maisema, tilakeskuksen kokonaisuus tai muu vastaava syy). Tuleva asutus on huomioitu kaavoissa esitettyjen varausten pohjalta.

Maa- ja metsätalouden osalta tarkasteltiin voimajohtoreittien sijoittumista maanomistuksen sarkajakoon verraten. Tarkasteltavan voimajohdon alle jäävän metsätalouden suuruusluokka on laskettu ja arvioitu maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnalle aiheutuvat muut haitat ja rajoitukset yleisellä

tasolla. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu osallisilta saatu palaute.

Paikallisen ja kunnallisen tarkastelutason lisäksi tarkasteltiin hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys riippuu tarkasteltavan alueen ja sitä ympäröivien alueiden nykyisestä ja suunnitellusta maankäytöstä. Muutokselle herkkiä alueita ovat muun muassa vaikutusalueelle sijoittuvat arvokkaat luonto- ja maisemakohteet, asutus, loma-asutus, elinkeinotoiminta sekä merkittävän virkistyskäytön alueet. Vaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon, miten nykyinen kaavoitustilanne tukee suunniteltua hanketta ja onko vaikutusalue maankäytön ja kaavoitustilanteen puolesta muutokselle herkkää aluetta hankkeen toteuttamiselle. Alueen muutosherkkyden kannalta keskeistä on myös se, onko suunnitellulla voimajohtoreitillä aiempaa voimajohtorakennetta.

Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu kaavakohtaisesti taulukoiden avulla, jossa on arvioitu vaikutukset merkintäkohtaisesti.

Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutusarviointit on laatinut asiantuntija-arviona arkkitehti Julia Virkkala FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

## 10.6 Nykytila ja vaikutusarvio

### 10.6.1 Maakuntakaavoitus

Hanke sijoittuu 12 voimassa olevan vaihemaakuntakaavan sekä yhden vireillä olevan vaihemaakuntakaavan alueelle. Voimassa olevien vaihemaakuntakaavojen osalta kaavatilanne on esitetty yhdistelmämaakuntakaavakarttoja käyttäen.

#### Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmä

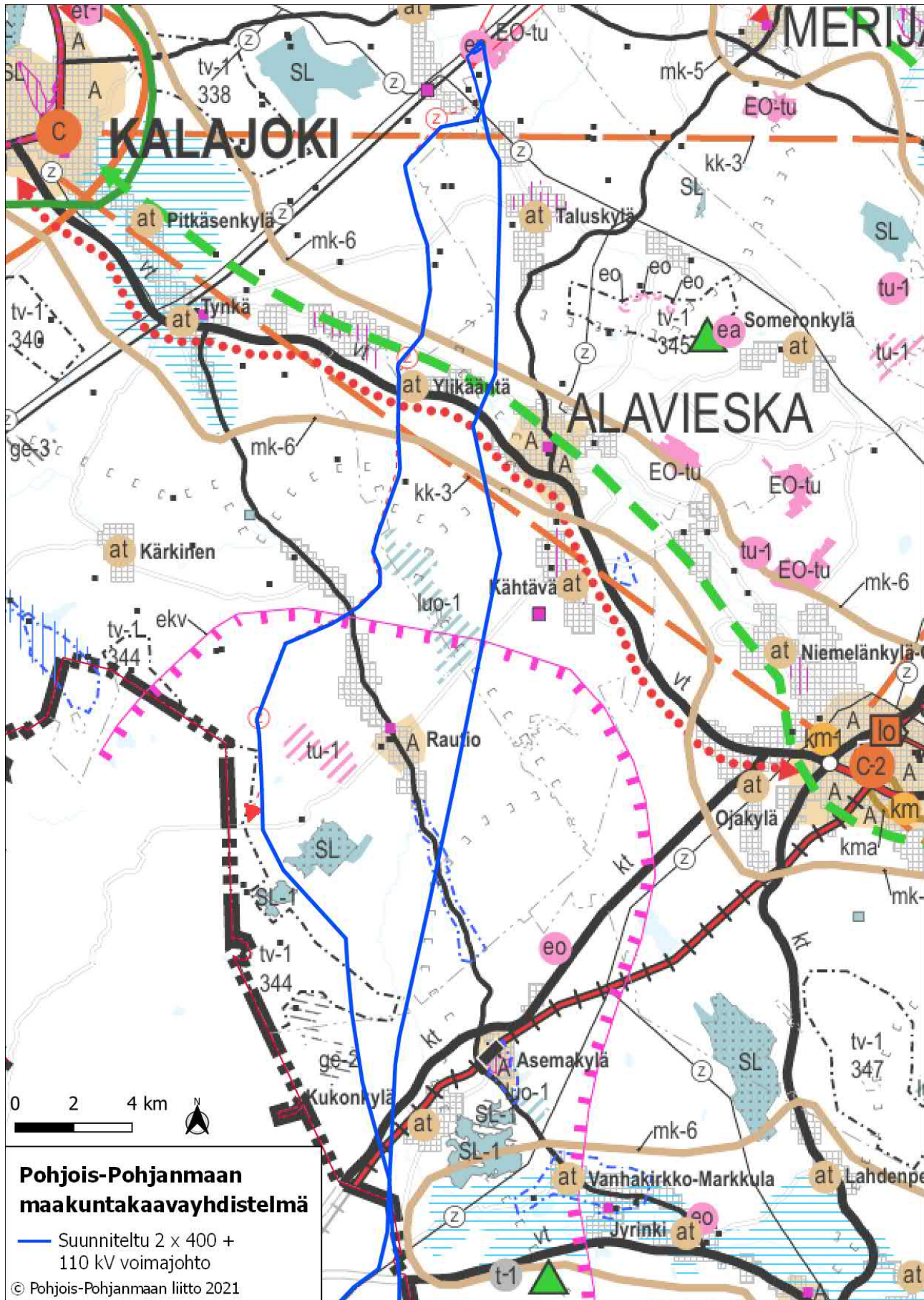
Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Maakuntakaavan uudistamisessa on käsitelty kattavasti koko maakunnan alueidenkäyttöä. Maakuntakaavan uudistaminen on edennyt kolmessa vaiheessa. **Kokonaismaakuntakaava on kumoutunut vaihekaavoissa käsiteltyjen teemojen ja korvaavien merkintöjen osalta aina vaihekaavan saadessa lainvoiman.**

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015. 2. vaihemaakuntakaavan Maakuntavaltuusto hyväksyi 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihekaava sai lainvoiman 2.2.2017.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018. Hyväksymispäätöksestä tehtiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen kahdeksan valitusta. Maakuntahallitus päätti 5.11.2018 kokouksessaan (§ 232) määrätä 3. vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla. Voimaantulosta on kuulutettu 12.11.2018. Pohjois-Suomen hallinto-oikeus hylkäsi jätetyt valitukset päätöksessään 29.4.2020. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on antanut välipäätöksen jatkovalituslupahakemuksista 21.12.2020, jonka perusteella Siikajoella sijaitsevaa Tuulipuisto Isoneva II koskeva valituslupahakemus hylätään, mutta KHO jatkaa Kuusamon Maaningan tuulivoimapuiston jatkovalituksen käsittelyä. Korkein hallinto-oikeus antaa ratkaisunsa valituslupahakemukseen ja valitukseen myöhemmin.

Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laadinta on käynnistynyt. Valmisteluvaiheen kuuleminen on järjestetty 8.8. – 23.9.2022.

**Näin ollen vaihemaakuntakaavat 1–3 ovat nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä vaihekaavojen 1–3 yhdistelmämaakuntakaavakarttaa sekä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavakarttaluonnosta käyttäen (kuva 10.1 ja taulukko 10-2).**



Kuva 10.1. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartta. Suunnitellut johtoreiitit on lisätty kuvaan kirkaansinisellä katkoviivalla.

Taulukko 10-2. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmän merkinnät voimajohtalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin.



### Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko

Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.

**Suunnittelumääräykset:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asuksen, 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 suuryksiköitä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko, Kalajoki-Oulainen ja Kalajoki-Ylivieska.



### 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.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Jylkän Jäneskankaan sähköasema on osoitettu kohdemerkinnällä energiahuollon alue.



### Muinaismuistokohde

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäänökset.

**Suunnittelumääräys:** Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Kohdemerkinnällä on osoitettu useita muinaismuistokohteita voimajohtoreittivaihtoehtojen lähetyvillä. Yksi muinaismuistokohde sijoittuu Tolosperä-Kukonkylä läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon välittömään läheisyyteen.



### Pääsähköjohdon yhteystarve

Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.

**Suunnittelumääräys:** Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen kantaverkon lähiliityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisillä ratkaisuin huolehtia, että voimajohtoyhteys ei aiheuta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia linjauksen läheisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkostoon kuuluvan alueen linnustolle.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdoista Jylkkä-Tolosperä läntinen ja Tolosperä-Kukonkylä läntinen sijoittuvat pääsähköjohdon yhteystarpeelle osoitetun voimajohtoreittimerkinän rinnalle. Vaihtoehtojen Jylkkä-Tolosperä läntinen -reitillä sekä osalla Tolosperä-Kukonkylä läntinen -reitillä on Mutkalampi-Jylkkä 2 x 110 kV voimajohtoreitti.



### Maaseudun kehittämisen kohdealue

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutu-asutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.

**Kehittämisperiaatteet:** Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti joki-maiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.

**Suunnittelumääräykset:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Voimajohtoreittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja läntinen risteävät Kalajokilaakson maaseudun kehittämisen kohdealuemerkinnän (mk-6) kanssa.



### Viheryhteystarve

Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä.

**Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Voimajohtoreittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja läntinen risteävät Haapajoki-Kalajoki-viheryhteystarvemerkinän kanssa.

vt/kt



at

ekv



luo-1



SL

### Valtatie (vt) / kantatie (kt)

**Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.  
**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja läntinen risteävät valtatie 27 (Kalajoki-lisalmi) Ylikäännän kylän kohdalla. Kantatie 86 risteää reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja läntinen risteävät Asemakylän länsipuolella.

**Merkittävästi parannettava nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen päärata**  
**Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen edellyttämän radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen, mm. tasoristeysten poistamiseen sekä kaksoisraiteeseen.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja läntinen risteävät Asemakylän länsipuolella merkittävästi parannettavan nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen pääradan (Kokkola-Ylivieska).

### Kevyen liikenteen yhteystarve

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen ja läntinen risteävät kevyen liikenteen yhteystarve -merkinnän Ylikäännän kylän kohdalla.

### Moottorikelkkailureitti tai -ura

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä risteää moottorikelkkailureittimerkinnän kanssa Typpön kylän lähistöllä ja Tolosperä-Kukonkylä itäinen Raution kylän eteläpuolella.

### Kylä

Merkinnällä osoitetaan maaseutuasuituksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristökäyttäjien kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.

**Suunnittelumääräykset:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasuituksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä läntinen sivuaa Ylikäännän kylää.

### Mineraalivarantoalue

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.

**Kehittämisperiaatteet:** Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen sijaitsevat osan matkasta Kalajoen kultavyöhykkeen mineraalivarantoaluemerkinnän (ekv) sisällä.

### Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suojelualue

Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoluueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja.

**Suunnittelumääräys:** Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Raution kylän pohjoispuolella sijaitseva luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue (luo-1) jää reittivaihtoehdojen Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja Tolosperä-Kukonkylä itäinen väliin.

### Pohjavesialue

Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.

**Suunnittelumääräykset:** Pohjavesien pilaantumisen ja muuttumisriskiä 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:** Reittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä itäinen risteää vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen (Hollanti) kanssa.

### Luonnonsuojelualue (SL)

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

**Suunnittelumääräys:** Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä.

SL-1



Rakennuslupahakeuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä sivuaa Raution kylän lounaispuolella luonnonsuojelualuetta.

#### **Luonnonsuojelualue (SL-1)**

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suoje- lualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tu- losta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä sivuaa Raution kylän lou- naispuolella luonnonsuojelualuetta (suo, MRL 33 §).

#### **Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue**

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen sivuaa Jäkälänevan Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta.

#### **Moreenimuodostuma**

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen sivuaa Itämaa-Pirt- tikangas kumpumoreenimuodostuma-aluetta.

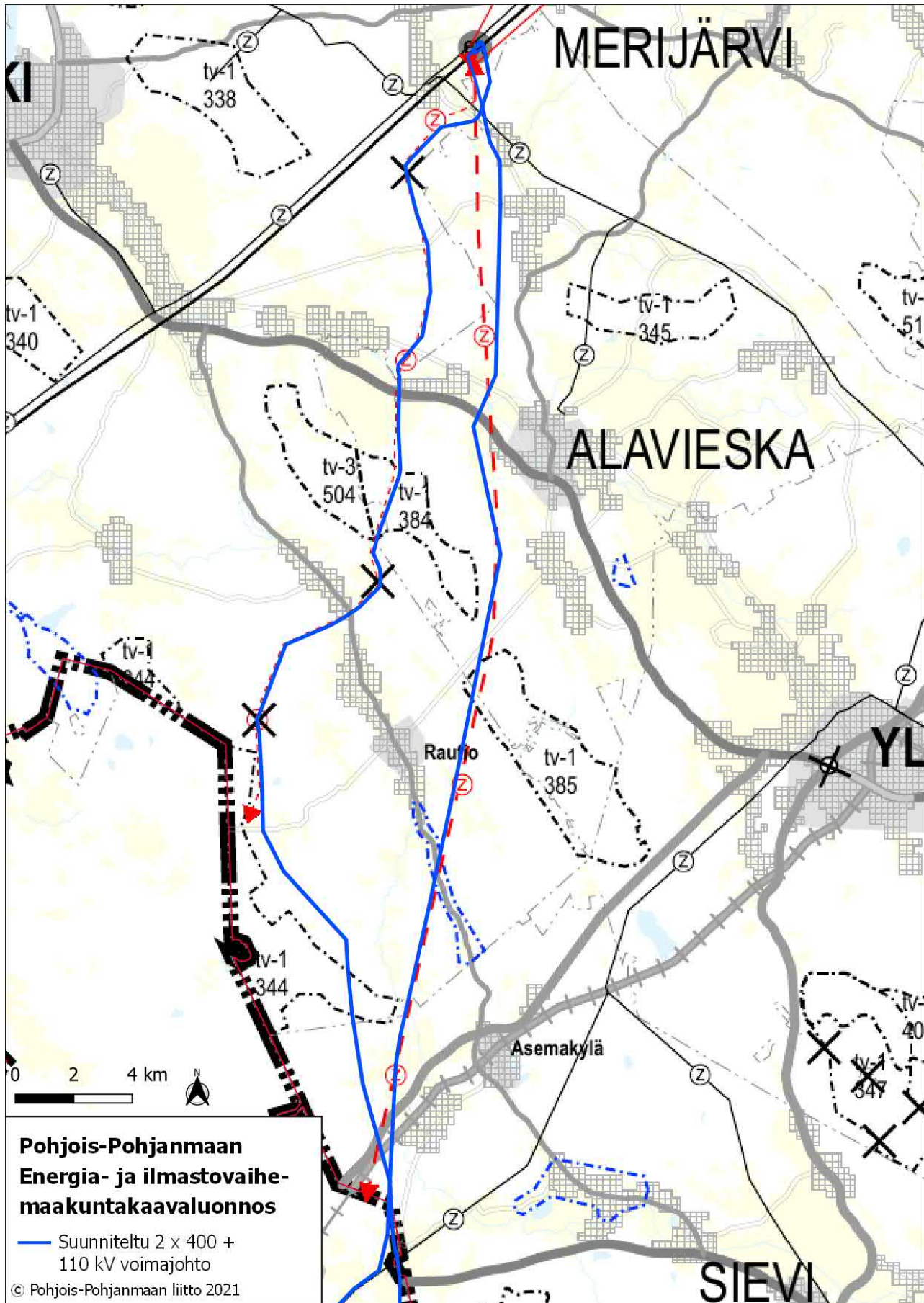
#### **Tuulivoimaloiden alue (tv-1)**

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala- alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitalli- sia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistet- tava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenne- väylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitet- tävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen risteää tuulivoima- loiden alueen (tv-1) kanssa lähellä Asemakylää.

Maakuntakaavassa on lisäksi annettu koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaat- teita ja yleismääräyksiä koskien maa- ja metsätalousalueita, rantojen käyttöä, turvesoiden käyttöä, soi- den käyttöä, tuulivoimaloiden rakentamista, tulvariskien hallintaa, merkitykseltään seudullisia vähittäis- kaupan suuryksiköitä, eritystoimintoja/vaara-alueita ja rakentamisrajoituksia.



Kuva 10.2. Ote Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihe-maakuntakaavaluonnoksesta 21.6.2021.





### Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

Keski-Pohjanmaalla maakuntakaavoitusta on tehty vaiheittain. Tällä hetkellä voimassa olevia vaihekaavoja on neljä.

**Maakuntakaavan 1. vaihekaava** vahvistettiin ympäristöministeriössä 24.10.2003. Maakuntakaavan vahvistuspäätös kumosi seutukaavat. Ensimmäisestä vaiheesta voimassa on yhä kehittämisperiaate-merkintöjä, yhdyskuntarakenteen aluevarauksia sekä luonnonsuojelulain mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet.

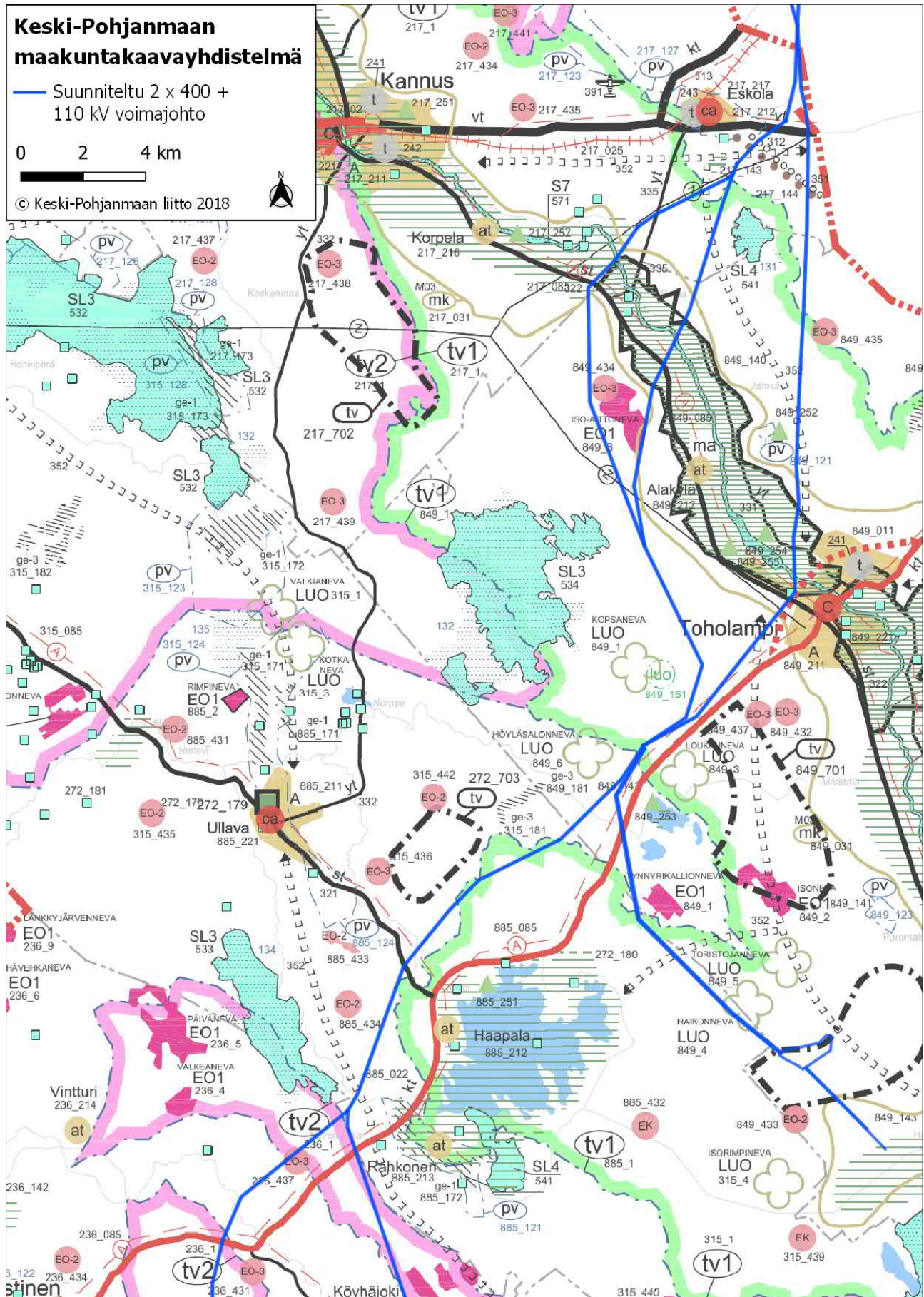
**Maakuntakaavan 2. vaihekaava** vahvistettiin valtioneuvostossa 29.11.2007. Toisesta vaihemaakuntakaavasta voimassa on tällä hetkellä tuulivoimaloille varattu energiahuollonalue Kokkolan suurteollisuusalueen ja sataman kupeessa, soiden monikäyttö kokonaisuudessaan sekä muinaismuistokohteet.

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

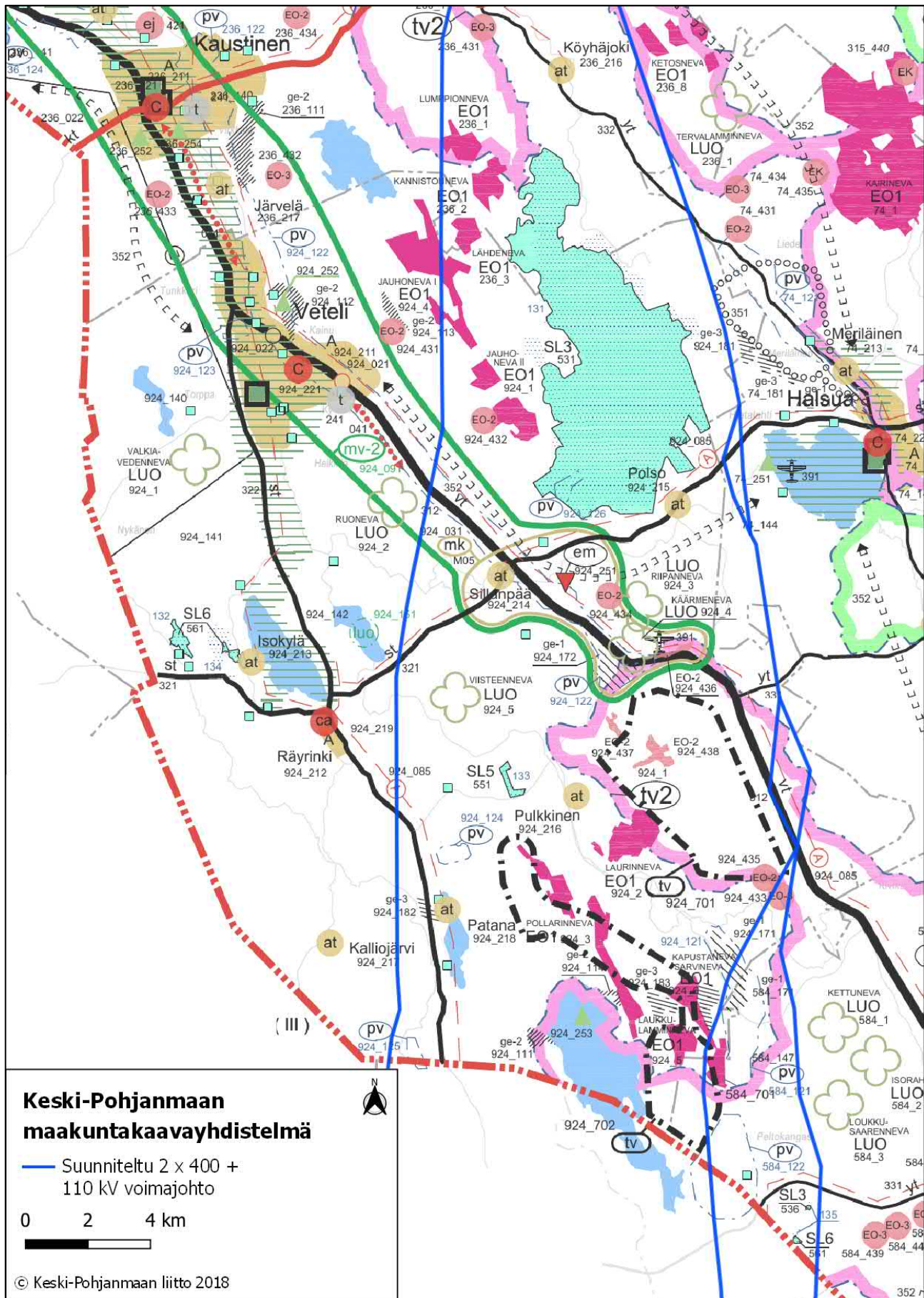
**Maakuntakaavan 4. vaihekaava** vahvistettiin ympäristöministeriössä 22.6.2016. Neljäs vaihemaakuntakaava on voimassa kokonaisuudessaan.

**Maakuntakaavojen 5. vaihemaakuntakaava** on saanut lainvoiman 3.1.2022. Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaava – kauppa, ampumaradat, aluerakenne ja kaivostoiminta ensisijaisesti ajantasaisesti kaupan palvelurakennetta, päivittää kaivostoiminnan kohteet sekä huomioi seudulliset ampumaradat. Lisäksi kaavassa tarkastetaan yhdyskuntarakenteen merkintöjä ja elinkeinoelämän edellytyksiä.

**Näin ollen viisi vaihemaakuntakaavaa on nyt voimassa ja maakuntakaavan ohjausvaikutus voidaan käsitellä vaihekaavojen yhdistelmämaakuntakaavakarttaa käyttäen** (kuvat 10.3–10.4 ja taulukko 10-4. **Maakuntakaavan 5. vaihekaava käsitellään omana osionaan** (kuva 10.5 ja taulukko 10-5).



Kuva 10.3. Ote Keski-Pohjanmaan vahvistettujen vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta johtoreitin pohjoisosasta.



Kuva 10.4. Ote Keski-Pohjanmaan vahvistettujen vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta johtoreitin pohjoisosasta.

Taulukko 10-4. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmän merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin.



#### Laajakaistan yhteystarve

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot risteävät ja sivuavat laajakaistan yhteystarve -viivamerkinnän kanssa.

vt/kt



#### Valtatie/kantatie

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot risteävät valtatie 28 (Kokkola-Kajaani) ja valtatie 13 (Kokkola-Nuijamaa) kanssa. Haapasalon kiertovaihtoehdoreitti mukaillee osaksi valtatie 13:n linjausta.

st



#### Seututie

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot risteävät seututeiden 751 (Evijärvi-Reisjärvi), 755 (Himinka-Viitasaari), 757 (Kälviä-Ullava) ja 750 (Veteli-Vimpeli) kanssa.

yt



#### Yhdystie

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot sivuavat tai risteävät yhdysteiden 7511 (Halsua-Känsäkangas), 7530 (Matinneva-Halsua), 7551 (Riutta-Toholampi) ja 7370 (Oksakoski-Södervik) kanssa.

vt / kt



#### Merkittävästi parannettava valta- tai kantatie

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot sivuuttavat merkittävästi parannettavan valta- tai kantatie (kantatie 63). Lisäksi reittivaihtoehdot Hangasneva-Alajärvi läntinen ja Hangasneva-Alajärvi itäinen risteävät kantatien 63 kanssa.



#### Pääjohto tai -linja

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen sekä Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdot risteävät suurjännite-  
linjan 100kV kanssa.



#### Moottorikelkkailun runkoreitin yhteystarve

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot sivuavat ja risteävät moottorikelkkailun runkoreittien yhteystarpeiden kanssa.



#### Ulkoilureitti

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen risteävät Eskolan taajaman viereisen ulkoilureitin kanssa. Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu lähelle Halsuan taajaman viereistä ulkoilureittiä.



#### Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuurihistoriallisesti merkittävä tie tai reitti

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen risteävät maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaan kulttuurihistoriallisesti merkittävän tien tai reitin kanssa Eskolan taajaman eteläpuolella.



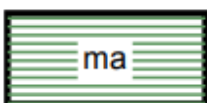
#### Maaseudun kehittämisen kohdealue

**Kehittämisperiaatteet:** Lestijokivarsi M03 Maisemallisesti arvokkaiksi osoitettuja Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnontaloudellisista lähtökohdista käsin. Erityishuomio tulee kiinnittää vesistön suojellisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttämömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön. Kuntien tulee maankäyttö- ja rakennuslain 5 luvun mukaisia yleiskaavoja, 7 luvun mukaisia asemakaavoja sekä 1 luvun 14 §:n mukaista rakennusjärjestystä laatiessaan huolehtia alueen ylikunnallisesti yhtenäisten suunnitteluperiaatteiden kehittämisestä sekä antaa tarpeen mukaan ohjeita ja määräyksiä em. lähtökohtien toteuttamiseksi.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen sekä Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdot risteävät maaseudun kehittämisen kohdealueen kanssa. Lestijärven haarajohto päättyy maaseudun kehittämisen kohdealueeksi merkitylle alueelle.

#### Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

**Suunnittelumääräys:** Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymistä turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Alueisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.



**Suhde voimajohtoreitteihin:** Voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen risteävät Lestijoen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kanssa.

Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto kiertää valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen.

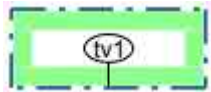
#### Koskiensuojelulain mukainen uusilta voimalaitoksilta suljettu alue

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen sekä Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto risteävät Koskiensuojelulain mukaisen alueen (Lestijoki) kanssa.



#### Turvetuotantoalue, nykyinen

Suhde voimajohtoreitteihin: Iso-Aittoneva turvetuotantoalue jää reittivaihtoehtojen Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto väliin, reittivaihtoehto Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen sivuaa Iso-Aittoneva turvetuotantoalueen kanssa. Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen sivuaa tai risteää Lumpionneva, Kannistonneva, Lähdeneva ja Jauhoneva I turvetuotantoalueiden kanssa.



#### Turvetuotantovyöhyke

Suunnittelumääräys: Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.

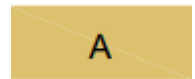
Suhde voimajohtoreitteihin: Kaikki reittivaihtoehdot Kukonkylän ja Hangasnevan välillä risteävät turvetuotantovyöhykkeen kanssa.



#### Turvetuotantovyöhyke 2

Suunnittelumääräys: Yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen lisääntyminen.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehdot Hangasneva-Alajärvi läntinen ja itäinen alavaihtoehtoineen risteävät turvetuotantovyöhyke 2 kanssa.



#### Taajamatoimintojen alue

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen risteää Toholammin taajamatoimintojen alueen kanssa.



#### Muinaismuistokohde

Muinaismuistolain (295/63) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös.

Suojelumääräys: Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäänöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.

Suhde voimajohtoreitteihin: Muinaismuistokohde, Toholampi, Kerttula (849010008) sijaitsee reitin Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen läheisyydessä Toholammin taajama-alueella.



#### Tieliikenteen yhteystarve

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu lähelle tieliikenteen yhteystarvetta Toholammin taajaman pohjoispuolella. Kyseessä on varaus ohitustielle (kantatie 63).



#### Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä suoalue

Informatiivinen merkintä, jolla osoitetaan sellaisia maakunnallisesti merkittäviä suoalueita, joiden luonnontilaisuus on säilynyt edustavana tai joilla muutoin on todettu olevan erityisiä luontoarvoja.

Suunnittelusuositus: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että tuetaan alueen luontoarvojen säilymistä kuitenkin siten, että säilyttävät toimet eivät ole maanomistajalle kohtuuttomia.

Suhde voimajohtoreitteihin: Lestijärven haarajohto risteää luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän suoalueen Raikonnevan läpi.



#### Tuulivoimaloiden alue

Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta.

Suhde voimajohtoreitteihin: Osa Lestijärven haarajohtosta sijoittuu tuulivoimaloiden alueelle. Reittivaihtoehdon Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen alavaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas, risteää tuulivoimaloiden alueiden kanssa.

#### Kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi itäinen sekä sen läntinen alavaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas risteävät Heinäplassin ja Luulehdonkallion kalliomurskeen ottoalueen tai ottoon soveltuvan alueen kanssa.

EO-3

EO-2



### Hiekka- ja sora-aineksen ottoalue tai ottoon soveltuva alue

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen alavaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas risteää hiekka- ja sora-aineksen ottoalueen tai ottoon soveltuvan alueen kanssa.

### Matkailun vetovoima-alue/matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue

*mv-2 Kaustinen – Veteli:* Alue muodostaa monipuolisen kokonaisuuden, jonka kehittäminen tulee perustua kansainvälisiin kulttuuritapahtumiin, luonnon monimuotoisuuteen sekä maankäytön monipuolisuuteen liittyviin virkistys- ja vapaa-aikatoimintoihin. Kaustisen keskustassa kehittämistoimien lähtökohtana tulee pitää Vt 13 varteen sijoittuneita matkailuelinkeino-, liikunta- ja virkistyskohteita (laskettelurinne, liikuntakeskus, kansantaiteenkeskus, juhla-alue, Pelimannitalo, Kansanlääkintäkeskus ja Mosalan alue). Kehittämistoimien tulee tukea alueen toiminnallista ja taajamakuullista kokonaisuutta. Vetelissä erityiskohteena tulee huomioida Sillanpään - moottoriturheilualan muodostama virkistyspainotteinen kokonaisuus ja sen toiminnallinen kehittäminen.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen risteää Kaustinen-Veteli mv-2 -aluetta.

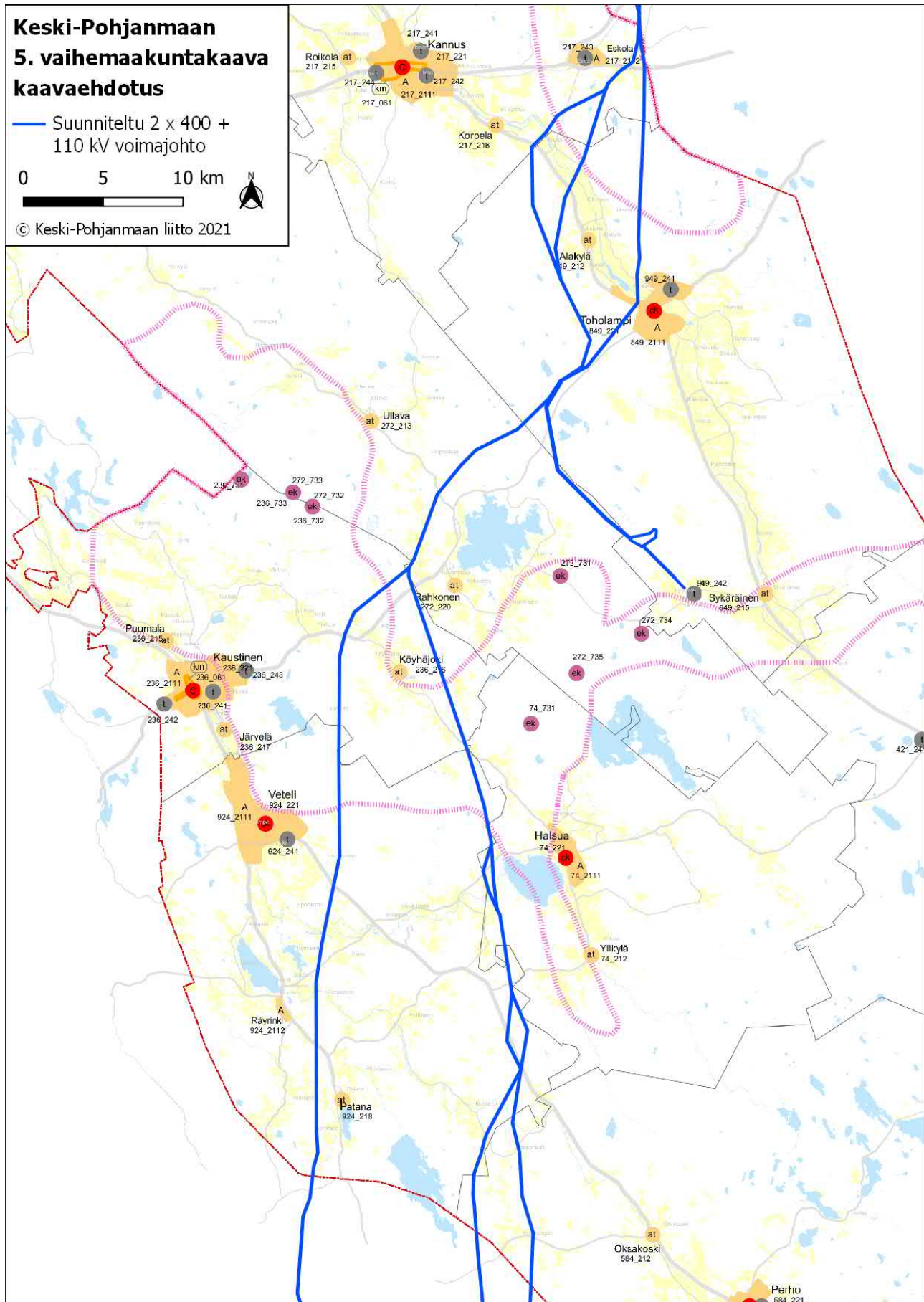


### Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee varmistua siitä, ettei toimenpiteillä vaaranneta pohjaveden määrää tai laatua. Tämä tulee ensisijaisesti hoitaa sijoittamalla riskialttiit toiminnat alueen ulkopuolelle ja toissijaisesti estämällä riskien syntyminen riittävillä vesiensuojelutoimenpiteillä.

Suhde voimajohtoreitteihin: Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen risteää Hirvelänkankaan vedenhankintaan tärkeän pohjavesialueen kanssa. Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen alavaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas, risteää Haukkaharjun ja Harjun pohjavesialueiden kanssa.

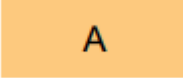

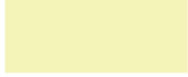

Maakuntakaavassa on annettu koko maakunta-aluetta koskevia suunnittelumääräyksiä koskien vähittäiskaupan suuryksiköitä, maakuntakaavan merkintöjen ulkopuolisia alueita, rakentamisrajoituksia ja tulvavaaran huomioimista.



Kuva 10.5. Ote Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksesta 4.8.2021. Suunnitellut johtoreitit on lisätty kuvaan kirkkansinisellä viivalla.



Taulukko 10-5. Keski-Pohjanmaan 5. vaihemaakuntakaavan merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin.

	<b>Mineraalivarantoalue</b> <i>Suunnittelumääräys:</i> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja huomioidaan mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava siitä, etteivät suunnitellut toimenpiteet merkittävästi heikennä Natura -alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Eri-tyistä huomiota tulee kiinnittää vesistövaikutuksiin ja veden laadun säilymiseen <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen ja Les-tijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdot, sekä Hangasneva-Alajärvi läntinen ja itäinen risteävät mineraalivarantoalueen kanssa.
	<b>Taajamatoimintojen alue</b> <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulva-riskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista. <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Reittivaihtoehdot Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen risteää Toholam-min taajamatoimintojen alueen kanssa.
	<b>Valtatie tai kantatie</b> <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Reittivaihtoehdot risteävät valtatie 28 (Kokkola-Kajaani) ja valtatie 13 (Kokkola-Nuijamaa) kanssa. Haapasalon kiertovaihtoehdot mukaillee osittain valtatie 13 lin-jausta.
	<b>Seututie</b> <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Reittivaihtoehdot risteävät seututeiden 751 (Evijärvi-Reisjärvi), 755 (Hi-minka-Viitasaari), 757 (Kälviä-Ullava) ja 750 (Veteli-Vimpeli) kanssa.
	<b>Yhdystie</b> <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Reittivaihtoehdot sivuavat tai risteävät yhdysteiden 7511 (Halsua-Kän-säkangas), 7530 (Matinneva-Halsua), 7551 (Riutta-Toholampi) ja 7370 (Oksakoski-Södervik) kanssa.
	<b>Pelto</b> <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Kaikki kaava-alueella sijaitsevat voimajohtoreitit vaihtoehtoiseen ris-teävät useiden peltoalueiden kanssa.
	<b>Vesistö</b> <i>Suhde voimajohtoreitteihin:</i> Väliällä Kukonkylä-Höyläsalonneva kakki reittivaihtoehdot risteävät Les-tijoen kanssa. Voimajohtoreitin ja sen vaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu useita yksittäisiä pieniä vesistöjä.

Vaihemaakuntakaavassa on annettu koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys koskien vähittäis-kaupan suuryksiköitä.

### Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa viisi maakuntakaavaa:

**Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava** on vahvistettu Ympäristöministeriössä 23.5.2005. Kaa-vaan on tehty muutos Lapuan kaupungin Honkimäen alueen osalta ja Ympäristöministeriö on vahvis-tanut muutoksen 5.12.2006.

**Vaihemaakuntakaava I** (tuulivoima) on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016. Korkein hal-linto-oikeus antoi 30.11.2017 päätöksen I vaihemaakuntakaavan vahvistamista koskevista valituksista hyläten kaikki valitukset.

**Vaihemaakuntakaava II** (kauppa, liikenne ja keskustatoiminnot) on tullut voimaan 11.8.2016.

**Vaihemaakuntakaavan II muutos** (kauppa ja keskustatoiminnot) on tullut voimaan 21.4.2020. Tarve muutokselle tuli maankäyttö- ja rakennuslakiin tehtyjen, vähittäiskauppaa käsittelevien muutosten vuoksi. Vaihemaakuntakaava II on kaavamutoksella tarkistettu vastaamaan muuttunutta lainsäädän-töä tältä osin.

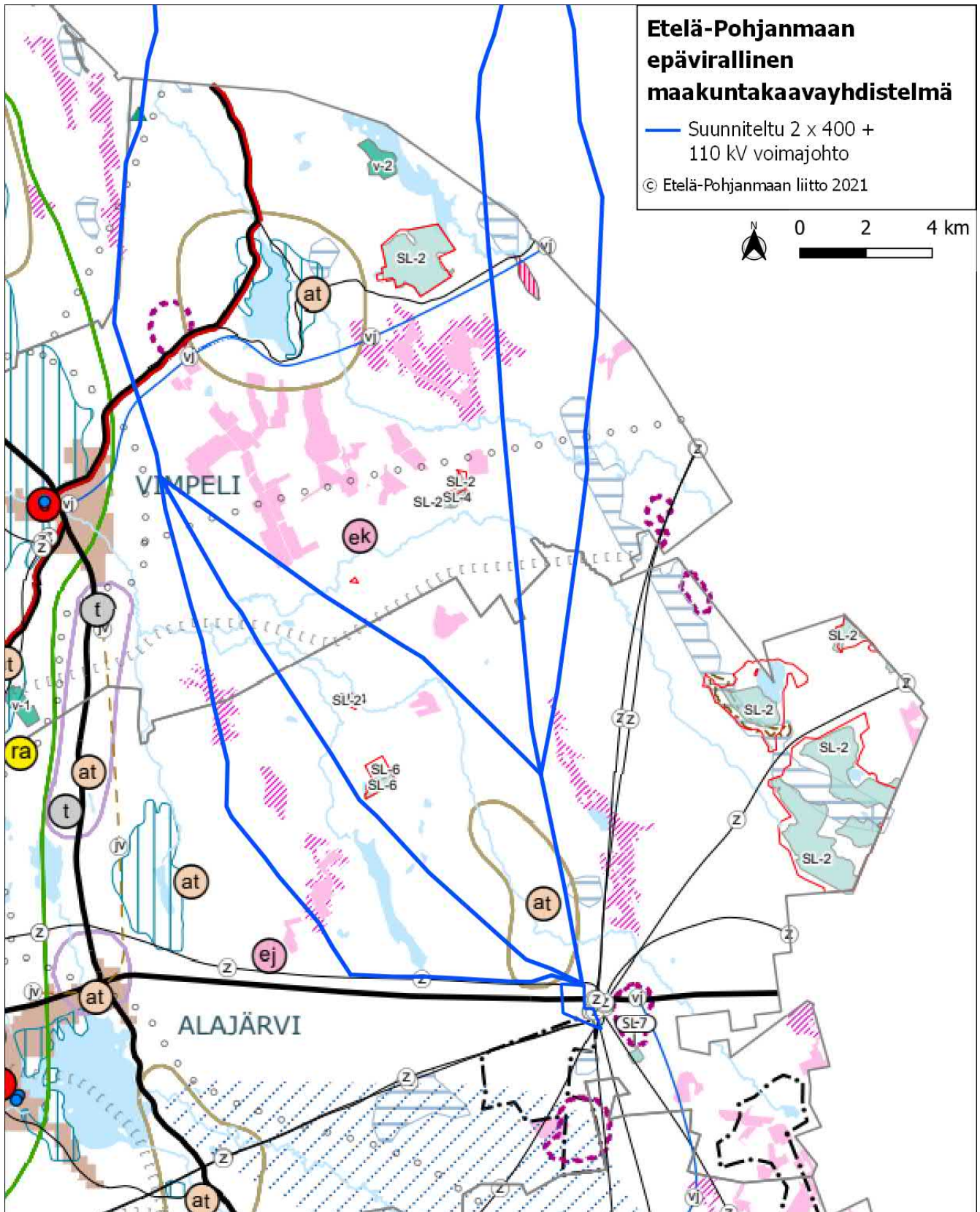
**Vaihemaakuntakaava III** (turvetuotanto, suoluonnon suojeleminen, puolustusvoimien alueet, bioenergialaitokset ja energiapuun terminaalit) on kuulutettu voimaan 23.8.2021.

Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen (**Maakuntakaava 2050**). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavoituksessa on seuraavaksi tarve kokonaisuuden tarkastelulle eli kaikki teemat yhdistävälle, uudelle kokonaismaakuntakaavalle. Maakuntakaavan laadinta on käynnistetty välittömästi maakuntahallituksen päätöksen jälkeen muun muassa osallistumis- ja arviointisuunnitelman luonnostelulla.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 15.12.2021-15.2.2022. Maakuntakaavan luonnos pyritään saamaan nähtäville vuoden 2023 alussa ja kaavaehdotus vuoden 2023 lopussa. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 vuonna 2024. Voimaan astuessaan se kumoaa aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat.

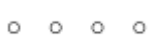
Marraskuussa 2021 valmistuneessa Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä tunnistettiin potentiaalisia tuulivoima-alueita mm. Alajärven pohjoisosissa ja Vimpeissä.

**Tällä hetkellä voimassa olevien maakuntakaavojen ohjausvaikutusta tulkitaan kaavayhdistelmää tarkastelemalla, jotta maakuntakaavojen samanaikainen tulkinta helpottuisi** (kuva 10.6 ja taulukko 10-6).



Kuva 10.6. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä.

Taulukko 10-6. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmän merkinnät voimajohtoalueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä merkintöjen suhde voimajohtoreitteihin.



#### Ohjeellinen ulkoilureitti

Yleisen ulkoilutoiminnan kannalta tärkeä ulkoilun runkoreitti.

**Suunnittelumääräys:** Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen risteää Huopanan ohjeellisen ulkoilureitin kanssa. Kaikki Hangasneva-Alajärvi-reittivaihtoehdot risteävät Vimpeli-Veteli ohjeellisen ulkoilureitin kanssa.



#### Virkistys-/matkailukohde

Kehitettävä monipuolinen virkistys- / matkailukohde.

**Suunnittelumääräys:** Alue on tarkoitettu virkistystoimintaa ja matkailua tukevaksi kohteeksi, jonne voidaan sijoittaa tarkoitusta tukevia rakennuksia ja rakenteita. Alueen tarkka rajausta määrättyy kuntakaavoituksen yhteydessä.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen sivuaa Huopanan virkistys-/matkailukohdetta.



#### Ohjeellinen moottorikelkkailun runkoreitti

Merkinnällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkostoon kuuluva yleiseen käyttöön kehitettävä moottorikelkkailureitti.

**Suunnittelumääräys:** Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa. Reittejä ei tule suunnitella kulkemaan Natura 2000 –verkoston tai suojelualueiden kautta. Poislukien metsälain nojalla suojeltavat natura-alueet.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Kaikki Hangasneva-Alajärvi-reittivaihtoehdot risteävät Nykälänniemi-La-keharju-Poranen ohjeellisen moottorikelkkailun runkoreitin kanssa.

#### Turvetuotantoalue

Merkinnällä osoitetaan toiminnassa olevia turvetuotantoalueita tai alueita, joilla on voimassa oleva lainvoimainen ympäristölupa turvetuotantoon.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi pohjoinen risteää turvetuotantoaluetta.



#### Turvetuotantoon soveltuva alue

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.

**Suunnittelumääräys:** Turvetuotantoon soveltuvan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöönoton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmassa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunnitella tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoumaa. Lappajärven alueen (47.03) valuma-alueella turvetuotannon vesiensuojelumenetelmiin ja tuotannon vaiheistukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Vimpelinjoen valuma-alueen (47.08) alapuolisten vesistöjen erityisiin luonnonarvoihin on turvetuotantoalueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen risteää turvetuotantoon soveltuvaa aluetta.



#### Syöttövesijohto

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Hangasneva-Alajärvi läntinen ja Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas risteävät Veteli-Vimpeli syöttövesijohdon kanssa.

#### Maaseudun kehittämisen kohdealue

Merkinnällä osoitetaan kylä- ja palveluverkkoa tukevia maaseudun kehittämissuunnitelman alueidenkäyttölisiä periaatteita. Merkinnällä torjutaan syrjäisen ja ydinmaaseudun taantumiskehitystä. Maaseudun kehittämisen kohdealueet korostavat kyläverkon merkitystä maaseudun elinvoimaisuudelle ja elinkeinotoiminnalle.

**Suunnittelumääräys mk-1:** Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kyläraakennetta ja sen palvelujen säilymisedellytyksiä. Maatilatalouden ja sen sivuelinkeinojen kuten maaseutumatkailun sekä pkteollisuuden alueidenkäyttölisiä toimintaedellytyksiä edistetään.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehdot Hangasneva-Alajärvi Alajärvi läntinen, eteläinen ja keskimäinen sekä Hangasneva-Alajärvi itäinen vaihtoehto risteävät Uusikylän maaseudun kehittämisen kohdealuetta

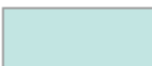
#### Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue

Alue on lintu- ja luontodirektiivin mukaan Euroopan yhteisön tärkeänä pitämä alue.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi keskimäinen sijoittuu Natura 2000-verkostoon kuuluvan alueen läheisyyteen.

#### Luonnonsuojelualue

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia, luonnonsuojelulain nojalla perustettuja tai perustettavaksi tarkoitettuja, alueita.





**Suojelumääräys:** Ennen alueen suojelupäätöstä sillä ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi Alajärvi keskimäinen sijoittuu luonnonsuojelualueen läheisyyteen.

#### **Pohjavesialue**

Merkintä osoittaa pohjavesialuetta, jolla osoitetaan määrällisesti ja laadullisesti myös tulevien sukupolvien pohjaveden tarve.

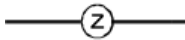
**Suositus:** Maa-ainesten ottaminen tulee kieltää vedenottamon tai suunnitellun vedenottamon lähisuojavyöhykkeellä.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas risteää Harjun pohjavesialueen kanssa. Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi itäinen risteää Kivikangas ja Paloperkkiönkangas pohjavesialueiden kanssa. Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen, Alajärvi eteläinen vaihtoehto risteää Piiliharjun pohjavesialueen kanssa.

#### **Kylä**

Merkinnällä osoitetaan sellaiset aluerakenteen kannalta tärkeät talouskylät, joihin suuntautuu tai joihin halutaan ohjata maaseuturakentamista tai jotka ovat merkittäviä maaseudun tasapainoisen kehittämisen kannalta. Kyliä, jotka sijoittuvat välittömästi kuntakeskuksen läheisyyteen tulee tarkastella c-merkinnän yhteydessä osana keskusta-alueiden muodostamaa kokonaisuutta.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi itäinen sivuaa kylää Uusikylä.



#### **Voimajohto**

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi, Alajärvi eteläinen sijaitsee 110 kV Sänkiaho-Alajärvi merkinnän alueella.

#### **Merkittävästi parannettava valta- tai kantatie, seututie tai yhdystie**

Merkinnällä osoitetaan maakunnan yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävästi parannettavat tieosuudet (valta-, kanta- seutu- ja yhdystiet) joiden kunto, tiegeometria tai liikennemäärät tai ympäröivä maankäyttö edellyttää tien merkittävää parantamista.

**Suunnittelumääräys:** Merkinnän osoittamilla maanteillä (vt / kt / st / yt) tulee varautua teiden merkittävään rakenteelliseen parantamiseen tielinjausten ja -rakenteiden sekä risteysalueiden osalta. Suunnittelussa on huomioitava arvokkaat maisema-alueet, ympäristö ja melun suojaus. Valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla suunnittelun lähtökohtana tulee olla alueen erityisarvojen turvaaminen. Merkintä ei edellytä koko tiejakson parantamista.

**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi läntinen risteää merkittävästi parannettavan kantatien 750 kanssa.



#### **Valtatie tai kantatie**

**Merkinnän tarkempi kuvaus ja suunnitteluperiaate:** Merkinnällä osoitetaan kattavan verkon TEN-T -tie (vt 3) ja valta- ja kantatiet. Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä ja kantatiet täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat maakunnan sisäistä verkkoa. Suunnittelussa ja rakentamisessa valta- ja kantateille on asetettu korkeammat laatu- ja palvelutasotavoitteet.

**Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon päätieverkon liikennemäärät, liikenteen sujuvuus ja kasvu sekä liikenneturvallisuus. Merkittävästi parannettavia risteysjärjestelyjä ja muita parannustoimenpiteitä on mahdollista toteuttaa edellä mainittujen näkökohtien perusteella. Suunnittelussa on huomioitava arvokkaat maisema-alueet, ympäristö ja melun suojaus. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

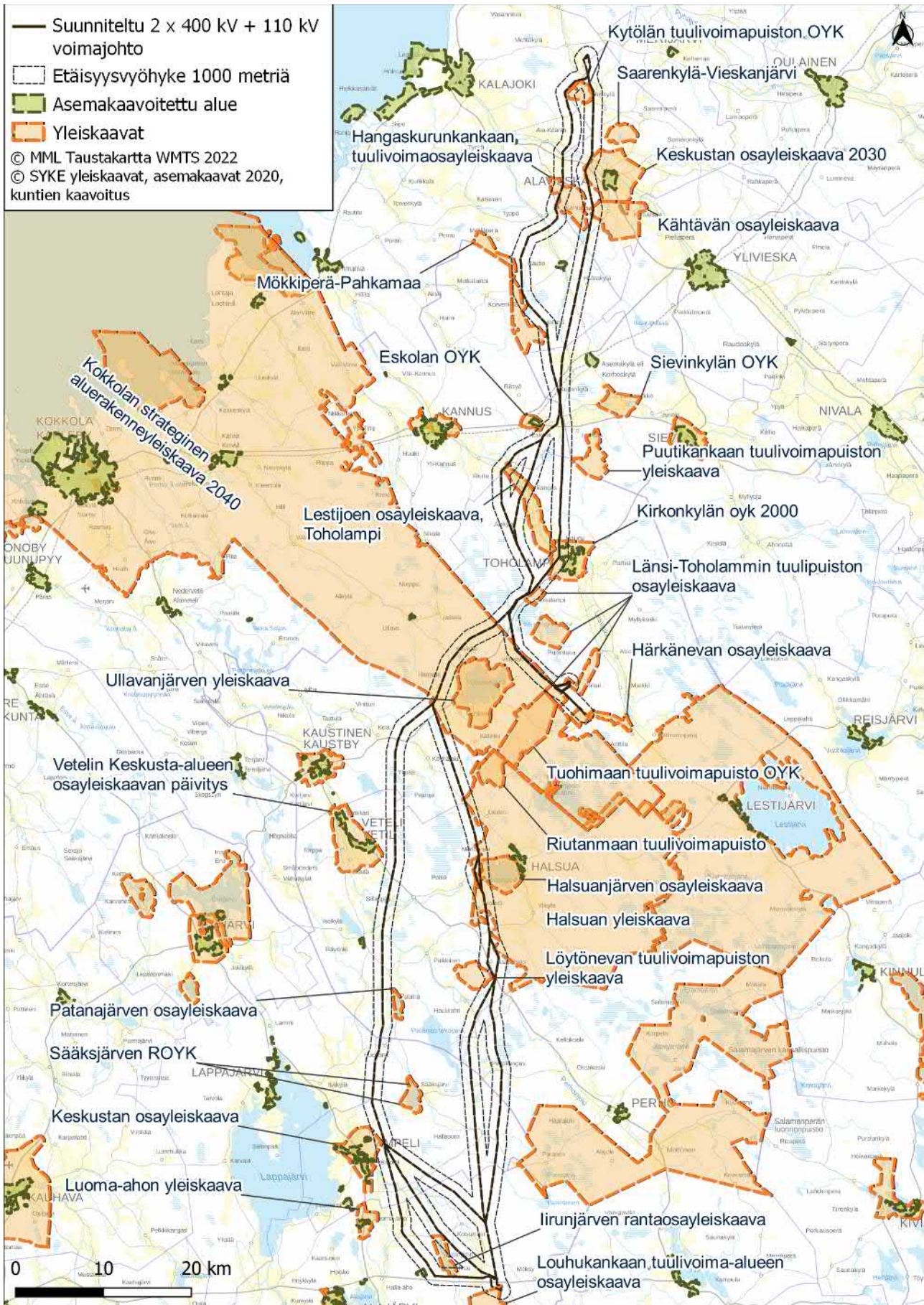
**Suhde voimajohtoreitteihin:** Reittivaihtoehto Hangasneva-Alajärvi, Alajärvi eteläinen sijaitsee valtatie 16 pohjoispuolella.



Maakuntakaavassa on annettu koko maakuntaa koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä koskien alueidenkäytön suunnittelua ja maankäytön aluevarauksia.

## 10.6.2 Yleiskaavoitus

Tarkasteltavien voimajohtojen johtoalueelle sijoittuu 12 lainvoimaista tai suunnitteilla olevaa yleiskaavaa: Alavieskassa Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaava, Keskustan osayleiskaava ja Kähtävän osayleiskaava, Hangaskurunkankaan tuulivoimayleiskaava, Toholammilla Lestijokilaakson osayleiskaava, Kirkonkylän osayleiskaava, Länsi-Toholammin tuulivoimaosayleiskaava ja Härkänevan osayleiskaava, Kokkolassa Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava 2040, Halsualla Halsuan yleiskaava 2020, Halsuanjärven osayleiskaava sekä Alajärvellä Iirunjärven rantaosayleiskaava (kuva 10.7). Näiden lisäksi voimajohtoreittien välittömään läheisyyteen, alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoista, sijoittuu Kalajoella Mökkiperä-Pahkamaan tuulivoimaosayleiskaava ja Vetelissä suunnitteilla oleva Löytönevan tuulivoimapuiston yleiskaava. Kaavat on esitelty kunnittain järjestyksessä pohjoisesta etelään.

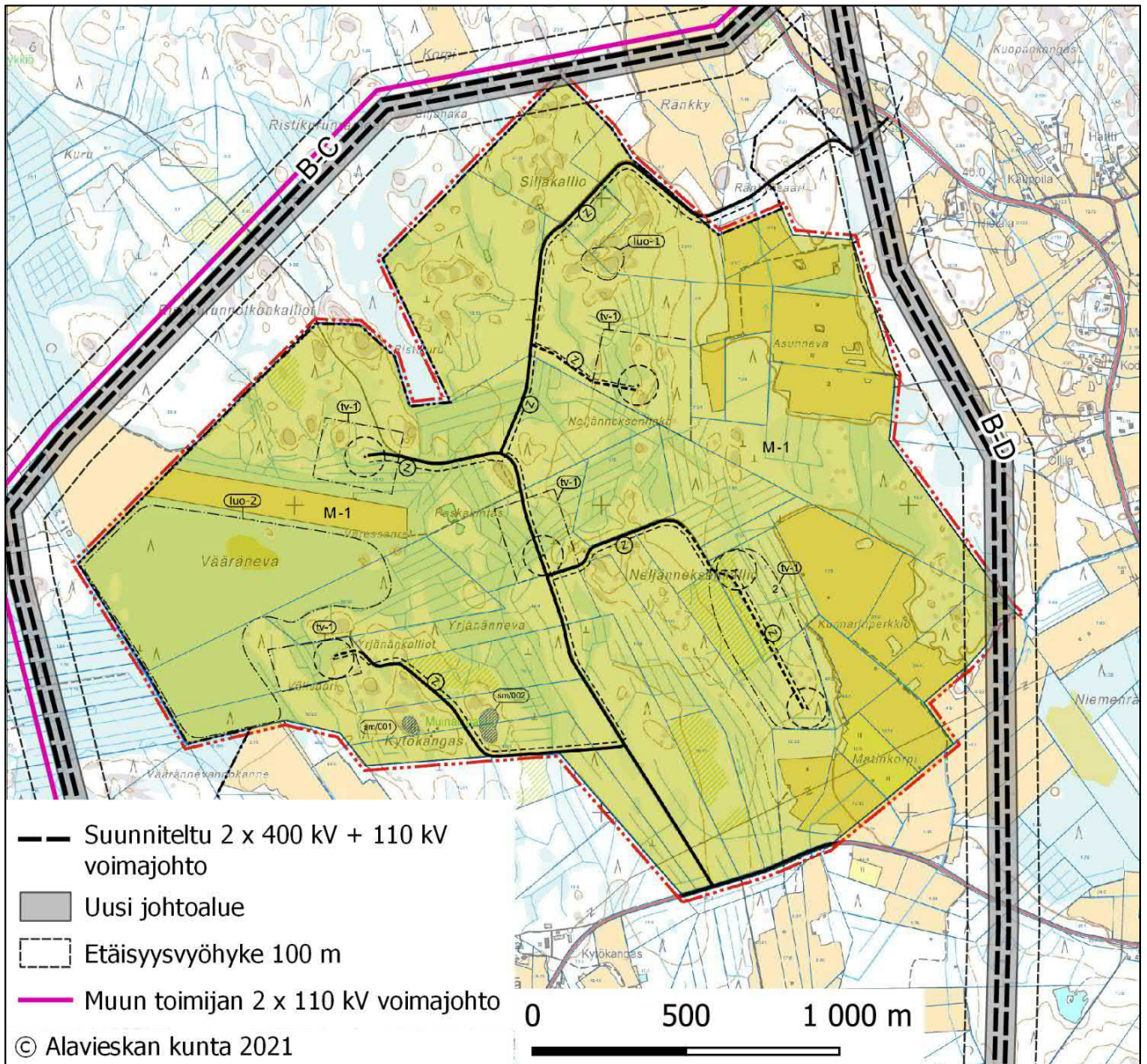


Kuva 10.7. Yleis- ja asemakaavat voimajohtoreittien läheisyydessä.

## Alavieska

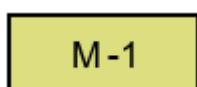
### Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaava

Alavieskan kunnassa on Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaava, joka sijoittuu noin 10 kilometrin etäisyydelle kirkonkylältä Alavieskan ja Kalajoen rajalle Taluskylän ja Tolosperän länsipuolelle. Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty Alavieskan kunnanvaltuustossa 17.3.2014 (§ 9). Osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreiteille Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen (kuva 10.8).



Kuva 10.8. Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaava voimajohtoreittien läheisyydessä (Alavieskan kunta).

Kytölän tuulivoimapuiston osayleiskaavan aluemerkinnot voimajohtoreiteillä:



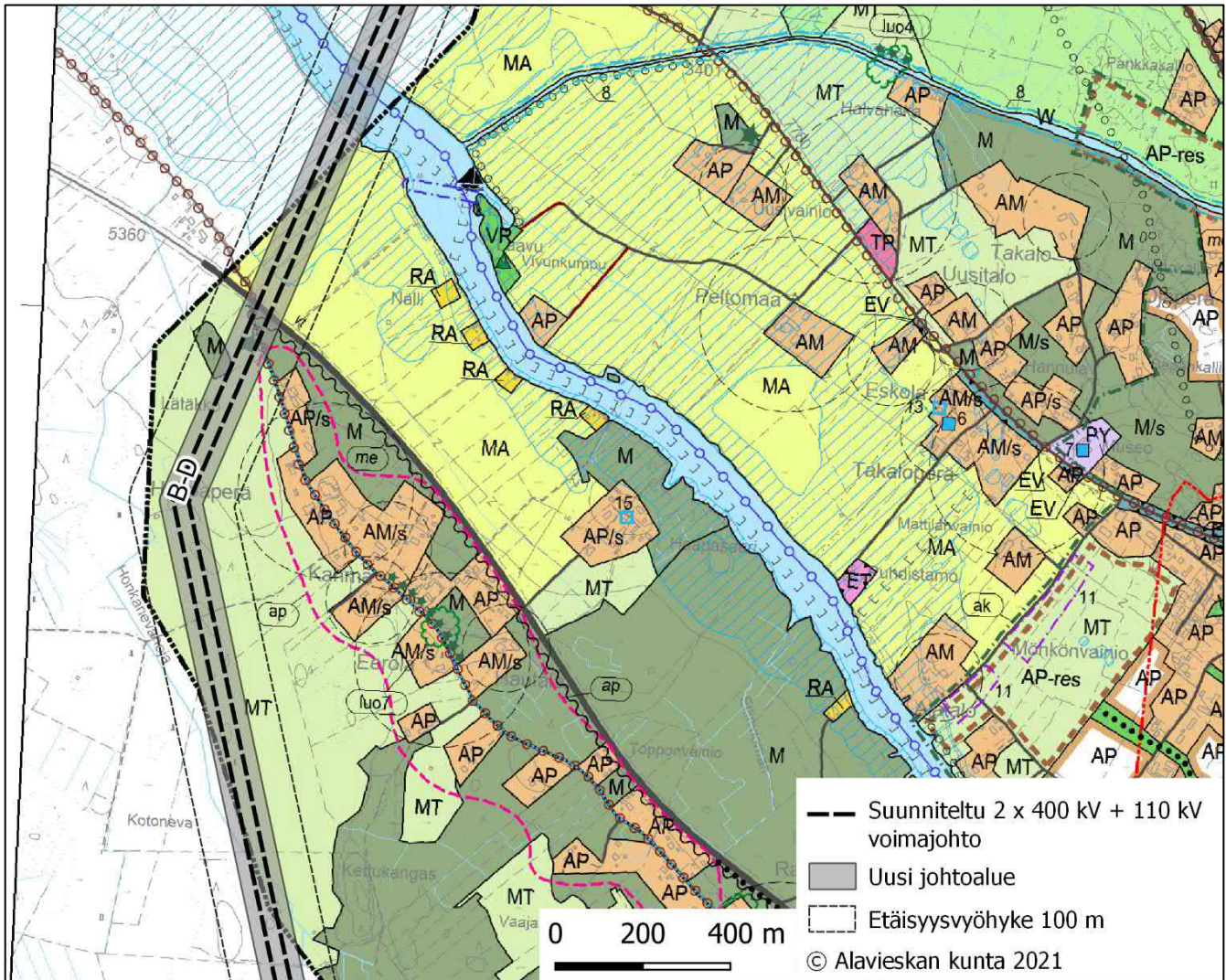
#### **Maa- ja metsätalousvaltainen alue**

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkkoja. Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 210 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta tuulivoimaloille osoitetusta alueesta.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Tolosperä-Kukonkylä läntinen ja itäinen sijoittuvat osayleiskaavan maa- ja metsätalousalueelle.

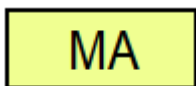
Keskustan osayleiskaava 2030, Alavieska

Alavieskan keskustan osayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 11.11.2013. Aluetta koski aiemmin kunnanvaltuuston vuonna 1991 hyväksymä osayleiskaava, jonka tavoitevuosi oli 2010. Keskustan osayleiskaava on erityisesti pohjoisosastaan rajaukseltaan laajempi kuin aikaisemman osayleiskaavan rajaus. Alavieskan keskustan osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreille Tolosperä-Kukonkylä itäinen (kuva 10.9).



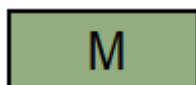
Kuva 10.9. Voimajohdon Tolosperä-Kukonkylä itäinen -vaihtoehdon sijoittuminen Alavieskan keskustan osayleiskaavan 2030 alueelle (Alavieskan kunta 2021).

Alavieskan keskustan osayleiskaavan kaavamerkinnät johtoreiteillä:

**Maisemallisesti arvokas peltoalue**

Alue on tarkoitettu pääasiassa maatalouden harjoittamiseen. Alue tulisi säilyttää avoimena ja viljelykäytössä.

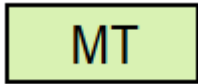
Suhde voimajohtoreiteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen sijoittuu osayleiskaavan maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle.

**Maa- ja metsätalousvaltainen alue**

Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön sekä niitä palvelevien rakennusten sijoitukseen. Muuta rakentamista tulee välttää.

Suhde voimajohtoreiteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen sijoittuu osayleiskaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

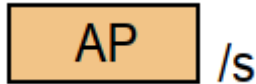




#### Maatalousalue

Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle voidaan toteuttaa toiminnoille tarpeellisia rakennuksia, rakennelmia ja laitteita. Muuta rakentamista tulee välttää.

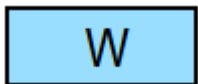
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen sijoittuu osayleiskaavan maatalousalueelle.



#### Pientalovaltainen asuntoalue ja Alue, jolla ympäristö säilytetään

Asemakaava-alueen ulkopuolella uuden rakennuspaikan tulee olla vähintään 5000 m<sup>2</sup>. Rakennuspaikan jätevesistä on huolehdittava siten, että ympäristöhaittaa ei synny.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun pientalovaltaisen asuntoalueen ja alueen, jolla ympäristö säilytetään välittömään läheisyyteen. 100 m etäisyysvyöhyke sijoittuu alueelle.



#### Vesialue

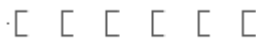
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen risteää osayleiskaavassa osoitetun vesialueen kanssa.



#### Maaseutumaisen asumisen kehittämialue

Alueella voi olla yritys- ja/tai harrastustoimintaa, joka vaatii paljon tilaa. Toiminta ei saa aiheuttaa ympäristöhäiriöitä. Uuden rakentamisen tulee täydentää kylärakennetta ja muodostaa luontevia pihapiirejä

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun maaseutumaisen asumisen kehittämialueen välittömään läheisyyteen ja osittain alueelle (johtoalue ja 100 m etäisyysvyöhyke).



#### Ohjeellinen moottorikelkkareitti

Merkintä osoittaa maakunnallisen reitistön.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen risteää osayleiskaavassa osoitetun ohjeellisen moottorikelkkareitin kanssa.

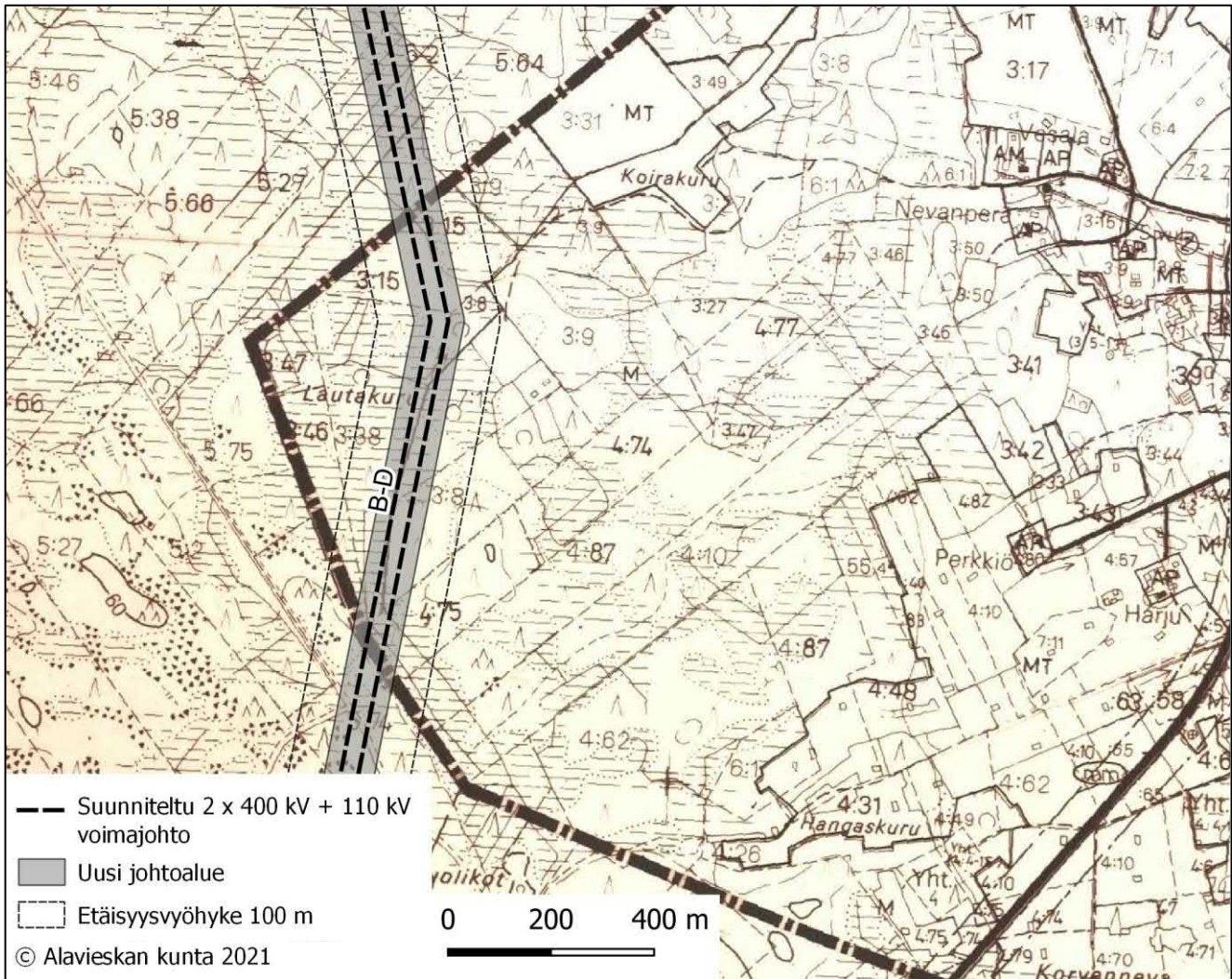


#### Veneily- /kanoottimelontareitti

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen risteää osayleiskaavassa osoitetun veneily-/kanoottimelontareitin kanssa.

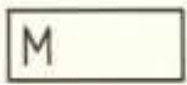
### Kähtävän osayleiskaava

Kähtävän osayleiskaava sijaitsee Alavieskan Kähtävänkylällä noin neljän kilometrin etäisyydellä Alavieskan keskustasta kaakkoon Alavieskan ja Ylivieskan rajalla. Lisäksi osayleiskaava rajoittuu Kalajoen Raution kylään. Alueelle on kaavoitettu maaseutumaista rakentamista ja aluetta. Kylää kehitetään taajaman jälkeen tärkeänä asumisen alueena. Kähtävän osayleiskaava on hyväksytty Alavieskan kunnanvaltuustossa 31.11.1992. Kähtävän osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitille Tolosperä-Kukonkylä itäinen (kuva 10.10).



Kuva 10.10. Voimajohdon Tolosperä-Kukonkylä-vaihtoehdon sijoittuminen Kähtävän osayleiskaavan alueelle (Alavieskan kunta 2021).

Kähtävän osayleiskaavan merkinnät voimajohtoreitillä:



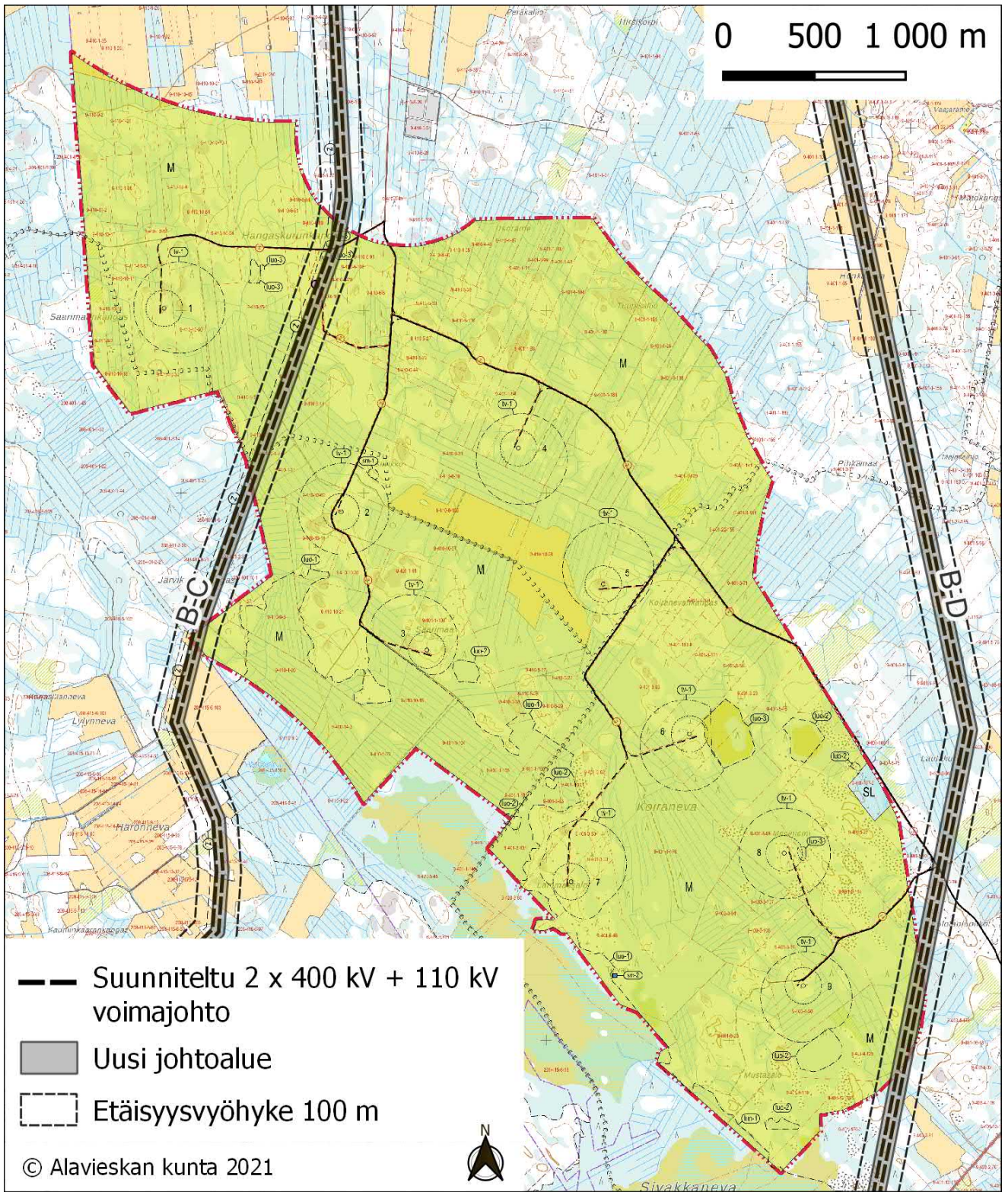
**Maa- ja metsätalousvaltainen alue**

Alue on tarkoitettu maa- ja metsätaloukseen. Alueelle voidaan rakentaa maa- ja metsätaloukseen tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia.

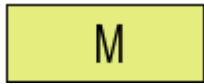
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Tolosperä-Kukonkylä itäinen sijoittuu osayleiskaavan maa- ja metsätalouksvaltaiselle alueelle.

Hangaskurunkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (luonnos 23.5.2022)

Hangaskurunkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava on ollut luonnoksena nähtävillä (kuva 10.11).



Kuva 10.11. Hangaskurunkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaaluonnos.



**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.**

Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen.

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä itäinen sekä läntinen sijoittuvat osayleiskaavaluonnoksen maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

**LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA HUOMIOITAVA KOHDE.**

Muu arvokas kohde. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta lisääviä arvoja. Tuulivoimaloiden rakentaminen sekä niihin liittyvien huoltoteiden ja maakaapelien linjaaminen tulee tehdä alueen luontoarvot huomioiden.

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä itäinen risteää luo-3-alueiden kanssa. Osayleiskaavaluonnoksessa näiden luo-3-alueiden lähelle on merkitty sähkölinja.



**OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA.**

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen sivuaa ohjeellista sähköasemaa.

**OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAILUREITTI.**

Reitin toteutuksessa tulee huomioida turvallisuusnäkökohdat.

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen risteää ohjeellisen moottorikelkkailureitin kanssa.



**SÄHKÖLINJA**

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen mukailee sähkölinjan linjausta.



**OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI.**

Suhde voimajohtoreitteihin: Molemmat voimajohtoreittivaihtoehdot Tolosperä-Kukonkylä risteävät ohjeellisen uuden maakaapelin kanssa.



**NYKYISET TIET.**



**OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS**

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreittivaihtoehto Tolosperä-Kukonkylä läntinen risteää nykyisten ja ohjeellisten tielinjausten kanssa. Tolosperä-Kukonkylä itäinen risteää nykyisen tien kanssa varsinaisen kaava-alueen rajauksen ulkopuolella.

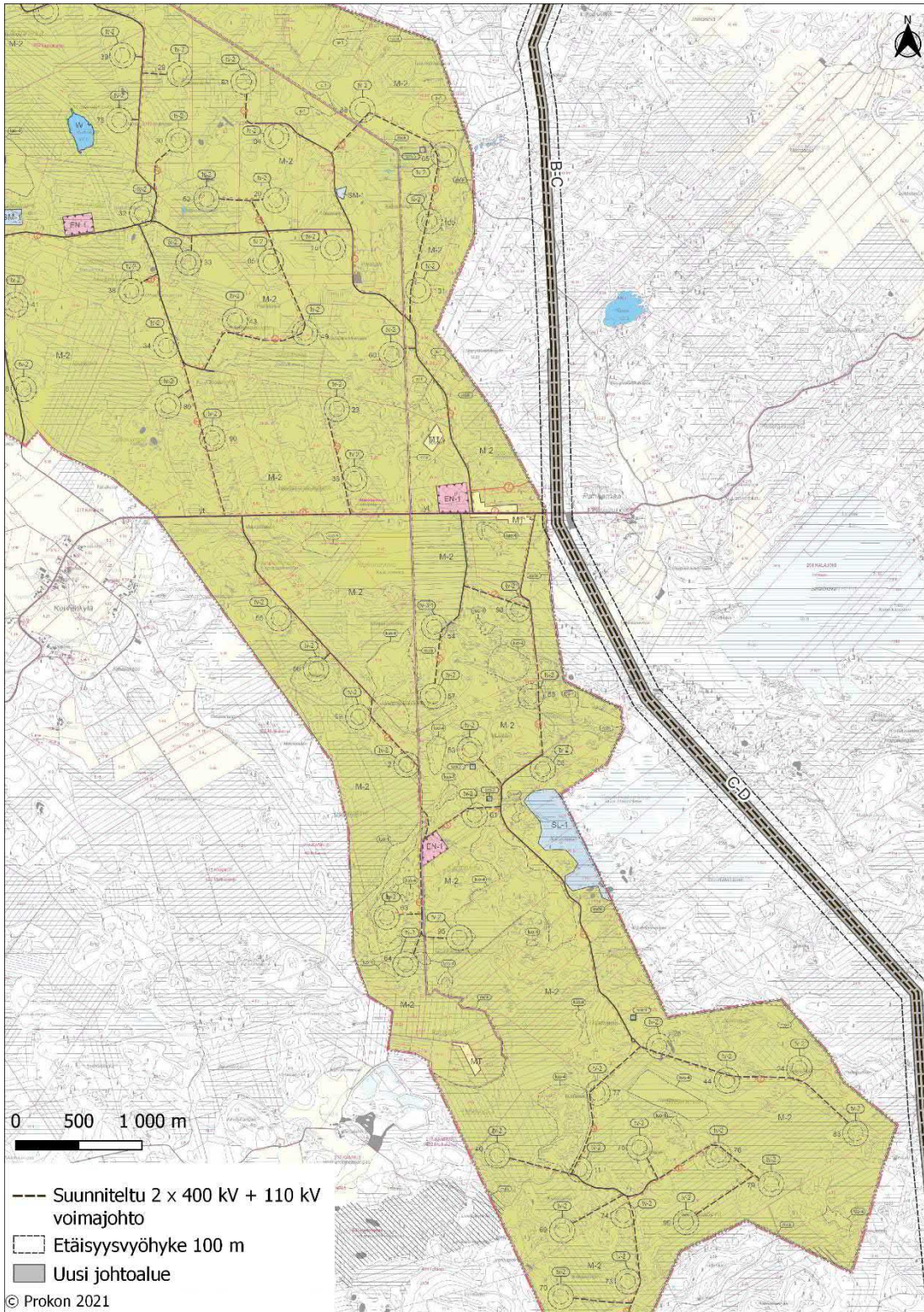


Verkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava ylettyy Alavieskan, Kalajoen ja Ylivieskan kuntien alueelle. Hanke on tullut vireille kaikissa kunnissa syksyllä 2022. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmat ovat nähtävillä kaikissa kunnissa.

## Kalajoki

### Mökkiperä-Pahkamaa tuulivoimapuiston osayleiskaava

Mökkiperä-Pahkamaan tuulivoimapuiston osayleiskaava on osa Mutkalammin tuulivoimahanketta (kuva 10.12). Mökkiperä-Pahkamaan tuulivoimapuiston osayleiskaava kattaa Kalajoen kaupungin alueelle sijoittuvan osuuden tuulivoimapuistokokonaisuudesta. Mutkalammin hanke sijaitsee Kannuksen, Kalajoen ja Kokkolan kuntien alueella ja koostuu 76 tuulivoimalasta. Osayleiskaava ja rakennusluvut ovat kaikille 76 voimalalle lainvoimaiset. Mökkiperä-Pahkamaan tuulivoimapuiston osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitin Tolosperä-Kukonkylä läntinen läheisyyteen. Itse voimajohtoalueelle ei sijoitu kaavamerkintöjä.

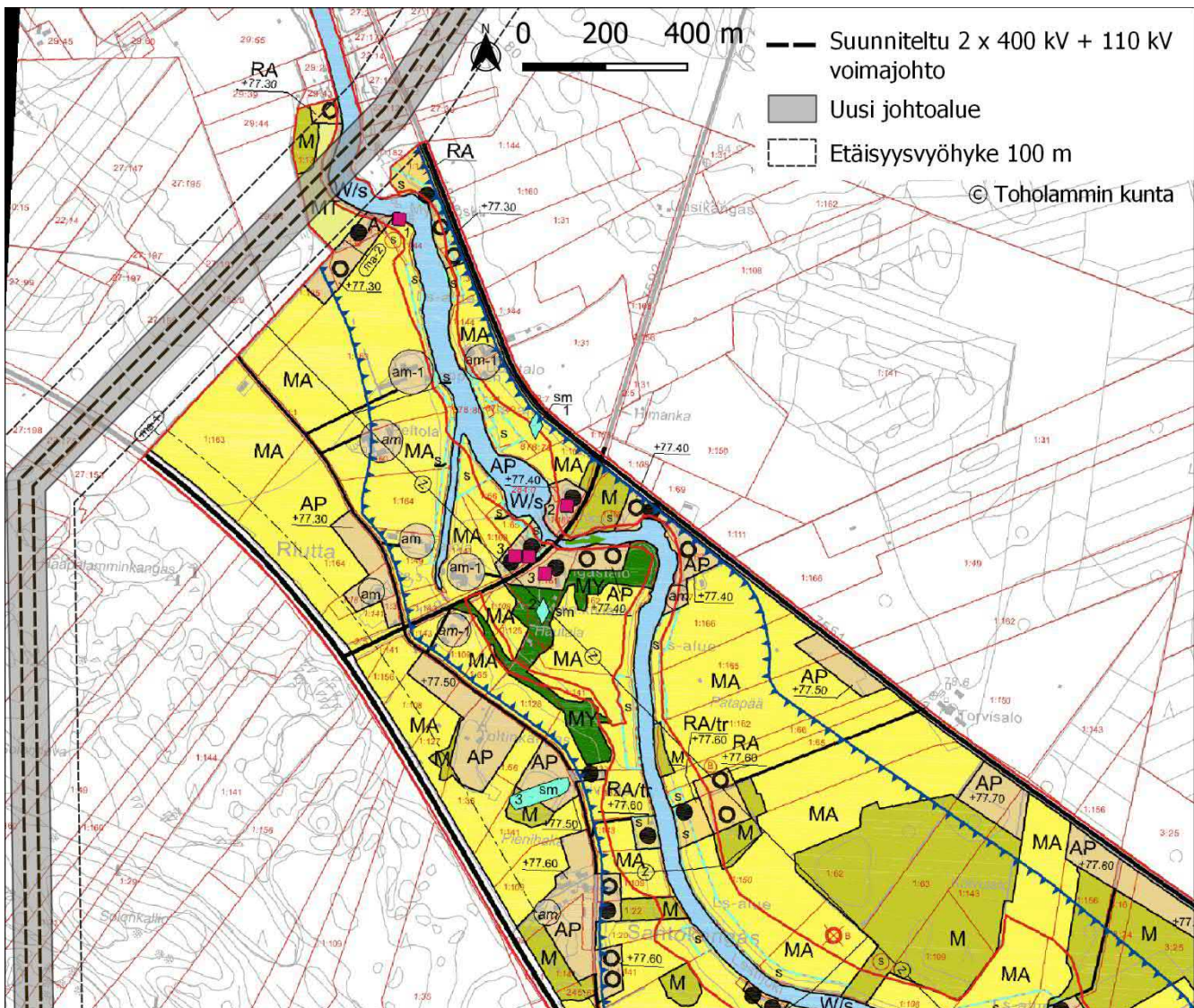


Kuva 10.12. Ote Mutkalammin tuulivoimapuiston yleiskaavasta (Prokon 2021).

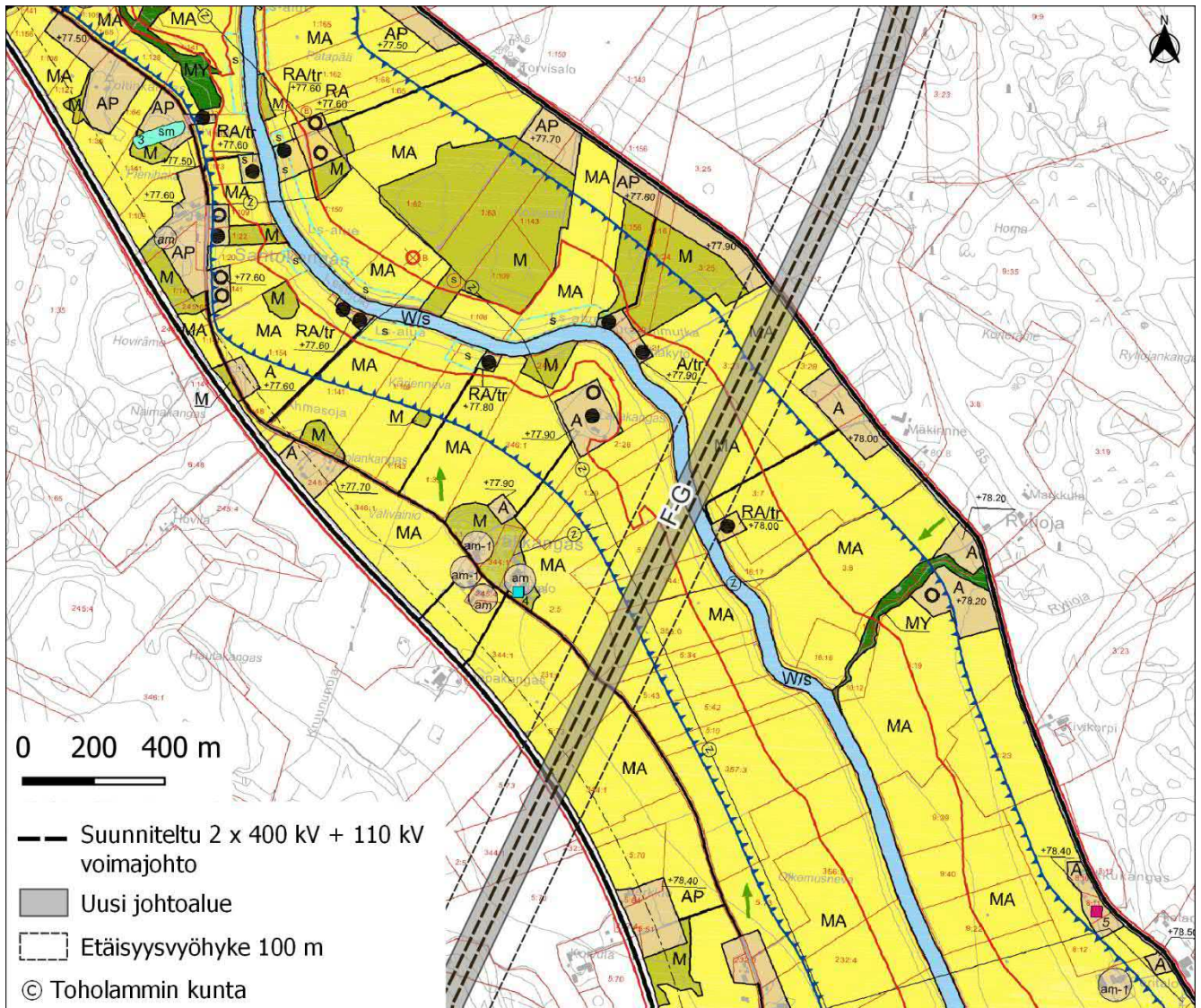
Verkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava yletty Alavieskan, Kalajoen ja Ylivieskan kuntien alueelle. Hanke on tullut vireille kaikissa kunnissa syksyllä 2022. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmat ovat nähtävillä kaikissa kunnissa.

**Toholampi****Lestijokilaakson osayleiskaava**

Lestijokilaakson osayleiskaava sijoittuu Toholammin kuntaan keskustaajaman luoteispuolelle Lestijokivarteen. Lestijokilaakson osayleiskaava rajautuu Toholammin Kirkonkylän osayleiskaavaan ja Kannuksen kunnanrajaan. Lestijokilaakson osayleiskaava on hyväksytty Toholammin kunnanvaltuustossa 18.11.2013 § 58. Lestijokilaakson osayleiskaava-alue sijoittuu voimajohtoreitille Kukonkylä-Höyläsalonnelva läntinen (kuva 10.13–10.14).

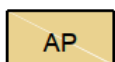


Kuva 10.13. Lestijokilaakson ylittävän maisema-alueen vaihtoehdon sijoittuminen Lestijoen osayleiskaavan alueelle (Toholammin kunta 2021a).



Kuva 10.14. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisen läntisen voimajohtoreittivaihtoehdon sijoittuminen Lestijoen osayleiskaavan alueelle (Toholammin kunta 2021a).

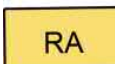
Lestijokilaakson osayleiskaavan kaavamerkinnät voimajohtoreitillä:



**Pientalovaltainen asuntoalue**

Merkinnällä on osoitettu perinteiseen jokivarsiasutukseen tukeutuvat pientalovaltaiset alueet.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen sivuaa osayleiskaavan pientalovaltaista asuntoaluetta.



**Loma-asuntoalue**

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuvat molemmat lähelle loma-asuntoaluetta.



**Nykyinen ranta-alueelle sijoittuva rakennuspaikka**

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuvat molemmat lähelle loma-asuntoaluetta. Näille loma-asuntoalueille on molemmille merkitty rakennuspaikka.



**Uusi ranta-alueelle sijoittuva rakennuspaikka**

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuvat molemmat lähelle loma-asuntoaluetta. 100 m etäisyysvyöhyke sijoittuu alueelle. Voimajohtoreitin Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto lähelle pohjoispuolelle sijoittuvalle loma-asuntoalueelle on merkitty uusi rakennuspaikka.



### Nykyisen / uuden erillisen saunarakennuksen rakennusoikeus

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitin Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto läheisyyteen sijoittuvan loma-asuntoalueen yhteyteen on merkitty nykyisen/ uuden erillisen saunarakennuksen rakennusoikeus.

### Tulvavaara-alue



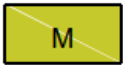
/tr

+78.40

**Lisämääre** pääkäyttötarkoituksen yhteydessä osoittaa, että alueen lisä- ja täydennysrakentamisen yhteydessä tulvavaara tulee korostetusti huomioida.

Vesivaurioille alttiiden rakennusosien alin sallittu taso N 60-järjestelmässä. Korkotasoa voidaan tarkistaa rakennuspaikkakohtaisesti erillisen lausunnotmenettelyn kautta.

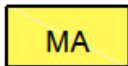
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto risteävät osayleiskaavassa osoitetun tulvavaara-alueen kanssa.



### Maa- ja metsätalousvaltainen alue

Alueella sallitaan maatalouteen liittyvä rakentaminen.

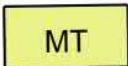
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Voimajohtoreitin Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen 100 m vaikutusalue ulottuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.



### Maisemallisesti arvokas peltoalue

Alueella sallitaan maatalouteen liittyvä rakentaminen.

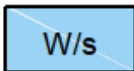
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen sijoittuu osayleiskaavan maisemallisesti arvokkaalle peltoalueelle.



### Maatalousalue

Alueella sallitaan maatalouteen liittyvä rakentaminen.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuu osayleiskaavan maatalousalueelle.



### Vesialue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja

Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 alueisiin kuuluva Lestijoki.

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitit Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto risteävät osayleiskaavan poikki kulkevan Lestijoen kanssa, joka on kaavassa osoitettu vesialueena, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.



### Ranta-alueen raja

Informatiivisella merkinnällä on osoitettu se rantaan rajoittuva alue, jolle ranta-alueen määrittely on laskettu. Merkintää on käytetty vain niillä kaava-alueen osilla joilla ranta-alueen ei katsota yhtyvän kaava-alueen rajaan tai vyöhykkeen rajasta saattaisi muutoin olla epäselvyyttä.

Suhde voimajohtoreitteihin: Voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen risteää osayleiskaavan ranta-alueen rajan kanssa. Voimajohtoreitin Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto 100 m vaikutusalue risteää osayleiskaavan ranta-alueen.



### Sähkölinja

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun sähkölinjan päälle.



### Yksityisen perustama suojelualue

Alue on perustettu LSL 9 ja 10 § nojalla. Alueella tulee huomioida suojelupäätöksessä mainitut määräykset.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitin Kukonkylä-Höyläsalonneva Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto 100 m vaikutusalue risteää yksityisen perustaman suojelualueen rajauksen kanssa.



### Paikallistie

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen risteää osayleiskaavassa osoitetun paikallistien kanssa.



Lisäksi kaavassa on annettu seuraava yleismääräys, joka tulee ottaa huomioon voimajohtoreittien suunnittelussa:

#### RAKENTAMINEN TULVAVAARA-ALUEELLE:

Tulvavaara-alueelle ei saa sijoittaa mahdollisesti vesistöä ja vedenlaatua heikentävää toimintaa.

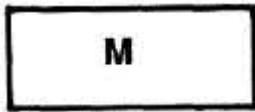
#### Kirkonkylän osayleiskaava 2000, Toholampi

Toholammin Kirkonkylän osayleiskaava 2010 on kunnanvaltuuston vuonna 1992 hyväksymä keskusta-alueelle laadittu oikeusvaikutteinen osayleiskaava, joka on vanhentunut useiden merkintöjen osalta. Esim. Osayleiskaavaan osoitettu ohikulkutievaraus kantatielle 63 on poistumassa Keski-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Kirkonkylän osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitille Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen (kuva 10.15).



Kuva 10.15. Kukonkylän ja Höyläsalonneva välisen itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon sijoittuminen Toholammin kirkonkylän osayleiskaavan alueelle (Toholammin kunta 2021a).

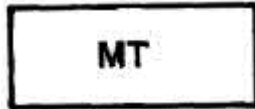
Kirkonkylän osayleiskaavassa voimajohtoreitille sijoittuu seuraavat merkinnät:



**Maa- ja metsätalousalue**

Merkinnällä on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettut alueet.

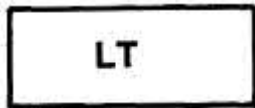
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousalueelle.



**Maatalousalue**

Merkinnällä on osoitettu parhaat peltoalueet, jotka varataan pysyvästi pääasiassa maatalouskäyttöön.

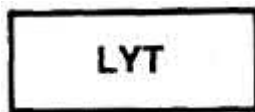
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle maatalousalueelle.



**Kauttakulku- tai sisääntulotie suoja- ja näkemäalueineen**

Merkinnällä on osoitettu pääteiden tiealueet. Aluevaraukseen sisältyvät myös tien edellyttämät suoja- ja näkemäalueet kokonaisuudessaan.

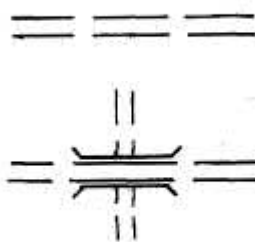
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle kauttakulku- ja sisääntulotiealueelle suoja- ja näkemäalueineen.



**Yleinen tie vierialueineen**

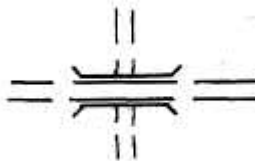
Merkinnällä on osoitettu LT-merkintää alempiasteisemmat yleiset tiet vierialueineen. Tien edellyttämät suoja- ja näkemäalueet eivät kaikin osin sisälly aluevaraukseen, jolloin ne osoitetaan yksityiskohtaisesti rakennuskaavassa.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle yleiselle tielle vierialueineen.



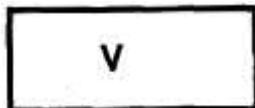
**Ohjeellinen yleisen tien ajoradan sijainti**

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun ohjeellisen yleisen tien ajoradan sijainti -merkinnän päälle.



**Eritasoristeys**

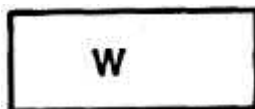
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun eritasoristeys merkinnän päälle.



**Virkistysalue**

Merkinnällä on osoitettu puistoalueet sekä taajamarakenteeseen liittyvät virkistys- ja ulkoilualueet, joita ei ole tarkoitus rakentaa varsinaisiksi puistoiksi.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle virkistysalueelle.



**Vesialue**

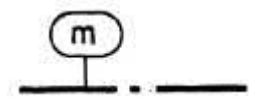
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle vesialueelle.



**Ohjeellinen tulvavaara-alueen raja**

Alueelle rakennettaessa tai rakennuskaavoja laadittaessa on otettava huomioon tulvakorkeutta koskeva määräys.

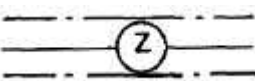
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle ohjeelliselle tulva-vaara-alueelle.



**Melualue**

Alueella saattaa ylittyä 55 dbA:n melutaso. Rakennettaessa alueelle tai rakennuskaavoja laadittaessa on otettava huomioon melunsuojaustarve.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle melualueelle.



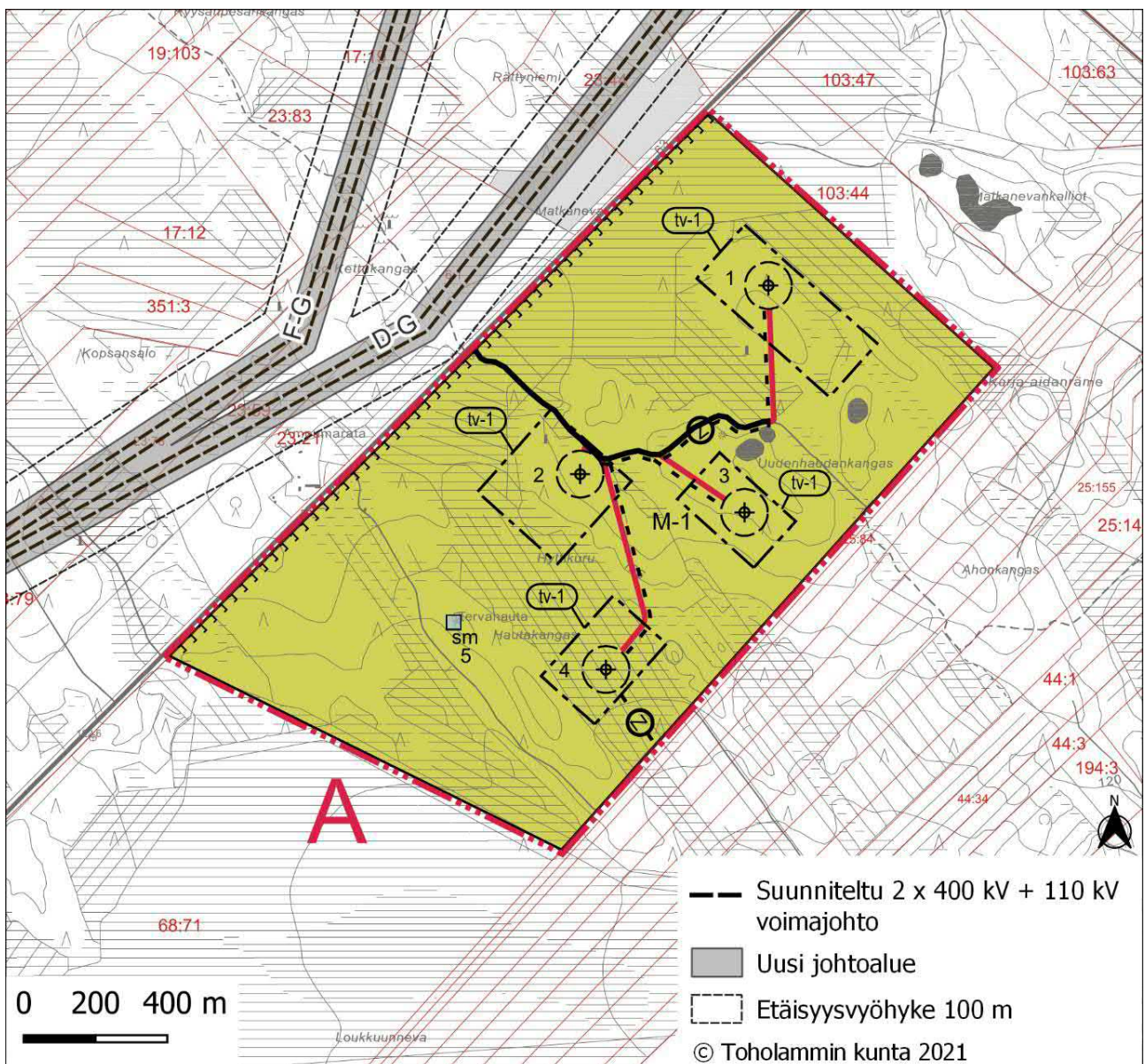
**Sähkölinja 110 kV**

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen risteää osayleiskaavassa osoitettua sähkölinjaa 110 kV.

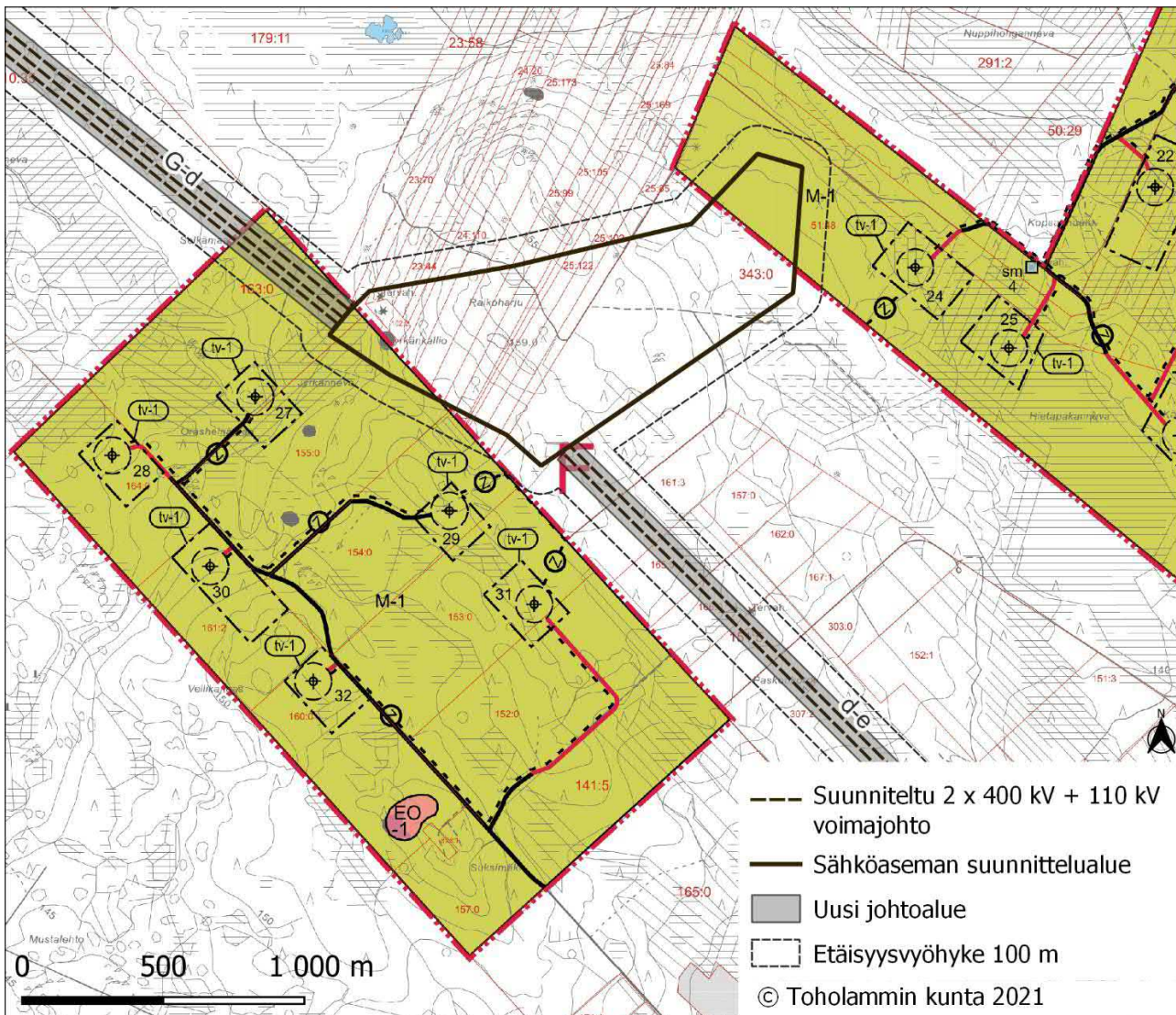
### Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston yleiskaava

Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston yleiskaava sijoittuu neljälle eri alueelle (A, C, F ja E) Toholammin kunnan alueelle. Voimajohtoreitin osuus Lestijärven haarajohto sijoittuu kaava-alueelle F (kuva 10.16). Voimajohtoreitin osuus Raikoharju pohjoinen sijoittuu osion E läheisyyteen ja johtoreitin osuudet Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen ja Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen sijoittuvat osion A läheisyyteen (kuva 10.17). Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston yleiskaava on hyväksytty 23.5.2016.

Toholammin kunnan kaavoituskatsauksessa 2021 (Toholammin kunta 2021b) mainitaan, että Toholammin kunnanvaltuuston hyväksymää (23.5.2016 § 38) ja Vaasan hallinto-oikeuden vahvistamaa (20.6.2018) osayleiskaavaa on tarkoitus muuttaa siten, että mahdollistetaan edelleen kahdenkymmenenviiden (25) tuulivoimalan rakentuminen suunnittelualueelle, mutta voimaloiden kokonaiskorkeus ja yksikkötehot kasvavat. Voimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä (tornikorkeus noin 170–180 metriä ja lavan pituus noin sata metriä). Voimaloiden yksikköteho on noin 8 MW. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle tullaan rakentamaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet, sähköasemat, sekä liittynät alueen sähköverkkoon. Vireillä olevan osayleiskaavan kanssa samanaikaisesti tehdään ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi. Suunnitteilla olevan tuulipuiston sähkönsiirtoa päivitetään kokonaistehon kasvamisen vuoksi.

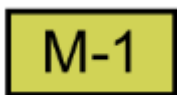


Kuva 10.16. Voimajohdon Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen ja itäinen ja -vaihtoehtojen sijoittuminen Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston A-osan läheisyyteen (Toholammin kunta 2021).



Kuva 10.17. Lestijärven haarajohtoon sijoittuminen Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston F-osan alueelle ja E-osan läheisyyteen (Toholammin kunta 2021).

Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaavassa johtoreiteille sijoittuvat merkinnät:



#### Maa- ja metsätalousvaltainen alue

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja kokoonpanoaluetta. Alueella on sallittua maa- ja metsätalouteen liittyvä huolto- ja varastotilojen rakentaminen.

*Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreiitit sijoittuvat osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Sähköaseman suunnitteluala sijoittuu osittain osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

#### Härkänevan osayleiskaava

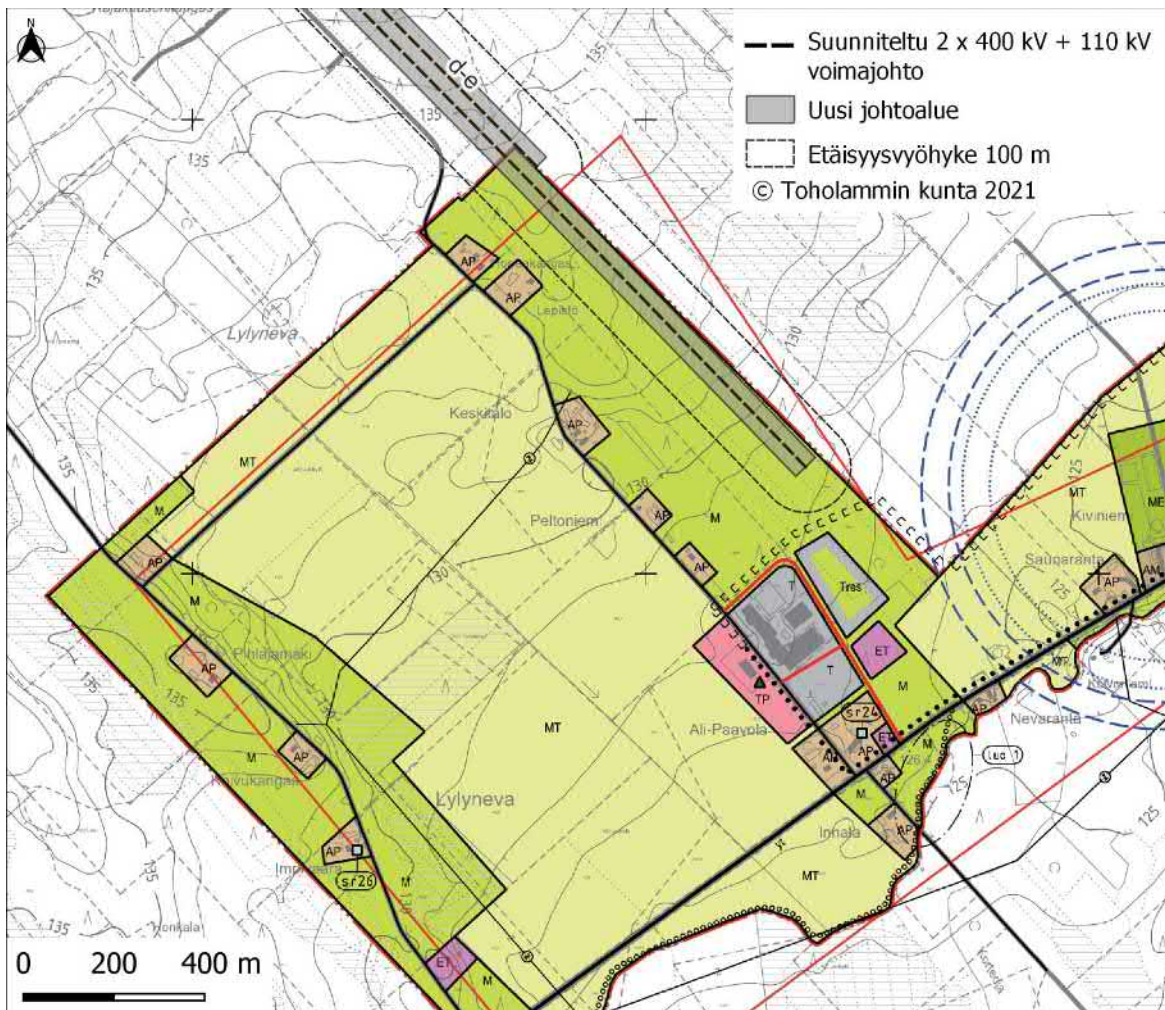
Härkänevan osayleiskaava on Toholammin kunnassa vireillä oleva osayleiskaava. Härkänevan osayleiskaavan luonnosvaiheen 2017 kaava-alue sijoittuu reittiosuudelle Lestijärven haarajohto (kuva 10.18).

Toholammin kunnan kaavoituskatsauksessa 2021 (Toholammin kunta 2021b) Härkänevan osayleiskaavaa on perusteltu seuraavasti:

”Syrjäkylien yleisiä yhdyskunnallisia kehityssuuntia ajatellen Härkänevan kylä kulkee vastavirtaan; se kehittyy ja on elinvoimainen. Härkänevan osayleiskaavan laatiminen on tullut ajankohtaiseksi Härkänevalla sijaitsevan teollisuuskeskittymän toimintaedellytysten turvaamiseksi.

Teollisuusalueen kehittämisen reunaehdot suhteessa maatalouteen ja asutukseen on syytä tutkia osayleiskaavalla. Kaavatyön keskeisenä tavoitteena on osoittaa Härkänevan nykyiselle teollisuustoiminnalle laajentumisalueet. Teollisuustoiminnan laajeneminen lisäänee tarvetta osoittaa kaava-alueelle myös uusia asuinaluevarauksia.

Laadittavassa kaavassa sovitetaan yhteen asumisen, teollisuuden maa- ja metsätalouden ja kunnallistekniikan tarvitsemat aluevaraukset. Kaavalla toivotaan vastauksia siihen, miten ja minkä verran teollinen toiminta voi laajentua ja mihin saa rakentaa. Kaava-alueen laajuus on noin 550 hehtaaria. Kaavotus on ollut pysähdyksissä 2017 II ehdotusvaiheen jälkeen. Kunnan tavoitteena on III kaavaehdotuksen asettaminen nähtäville vuoden 2021 syksyllä.”



Kuva 10.18. Lestijärven haarajohdon sijoittuminen Härkänevan osayleiskaavaehdotuksen alueelle. Kaava ei ole vielä lainvoimainen. (Toholammin kunta 2021).

Härkänevan osayleiskaavan vuoden 2017 ehdotusvaiheen kaavakartassa johtoreitille sijoittuu seuraava merkintä:



**Maa- ja metsätalousvaltainen alue**

Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen tai muuhun alueelle soveltuvaan elinkeinotoimintaan liittyvä sekä olemassa olevaan asumiseen kiinteästi liittyvä rakentaminen. Rakennukset on sijoitettava niin, ettei niistä aiheudu maisema- eikä ympäristöhaittaa.

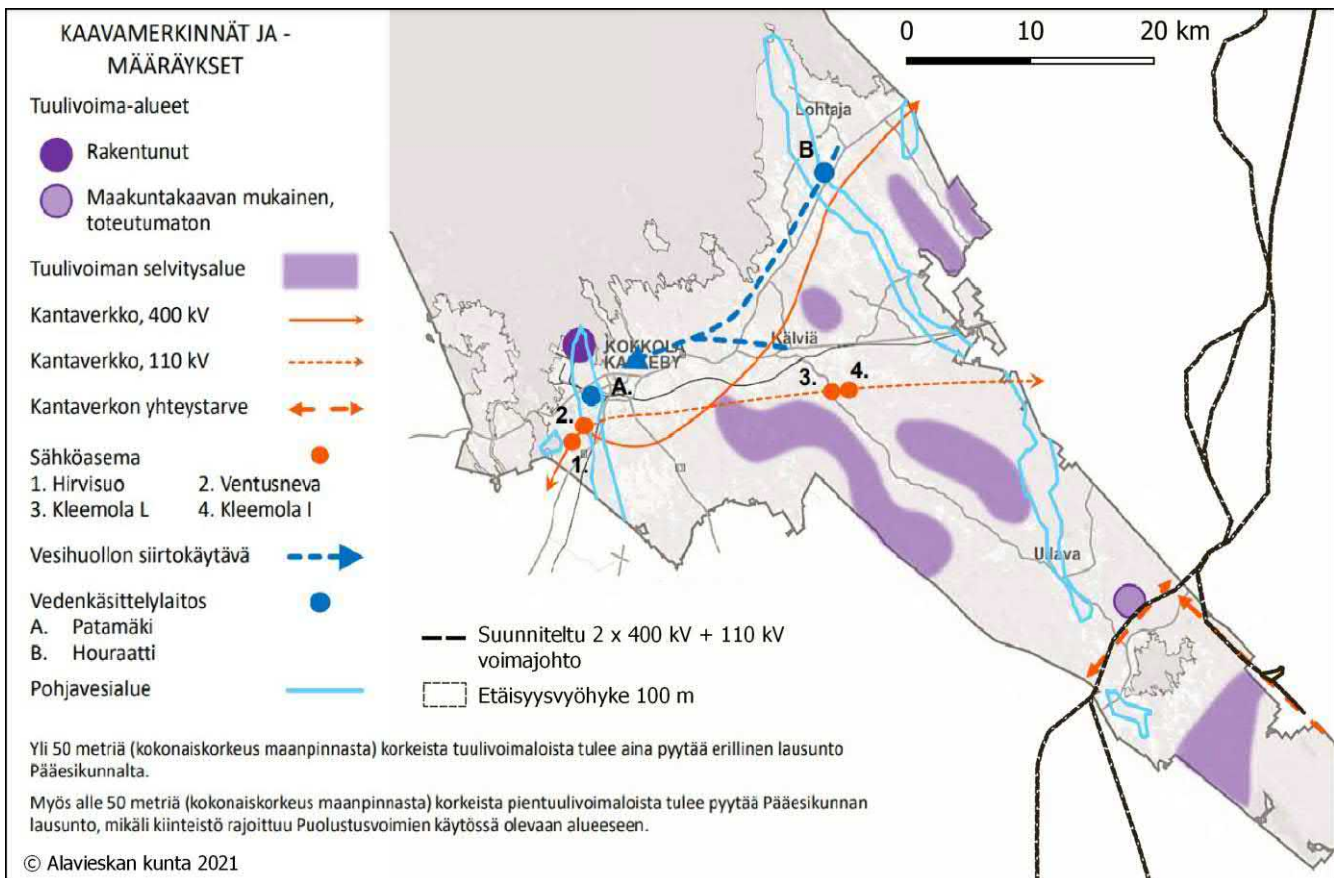
Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Lestijärven haarajohto sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

## Kokkola

### Kokkolan strateginen aluerakennekaava

Kokkolassa on kuntaliitoksen seurauksena ollut tarpeen käynnistää Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan aluerakennemallintyöhön liittyvä, uuden Kokkolan strategisen aluerakennemallin laatiminen. Lisäksi sen yhteydessä tulee selvittää myös Lohtajan ja Kälviän kirkonkylien asemakaava-alueiden kehittämistarpeet.

Yleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 11.3.–12.4.2021. Tavoitteena on, että kaava saadaan ehdotusvaiheeseen syksyllä 2021. Kuvassa 10.19 on esitys voimajohtoreittien sijoittumisesta yleiskaavaluonnoksen vesi- ja energiahuollon osuuden teemakartalle.

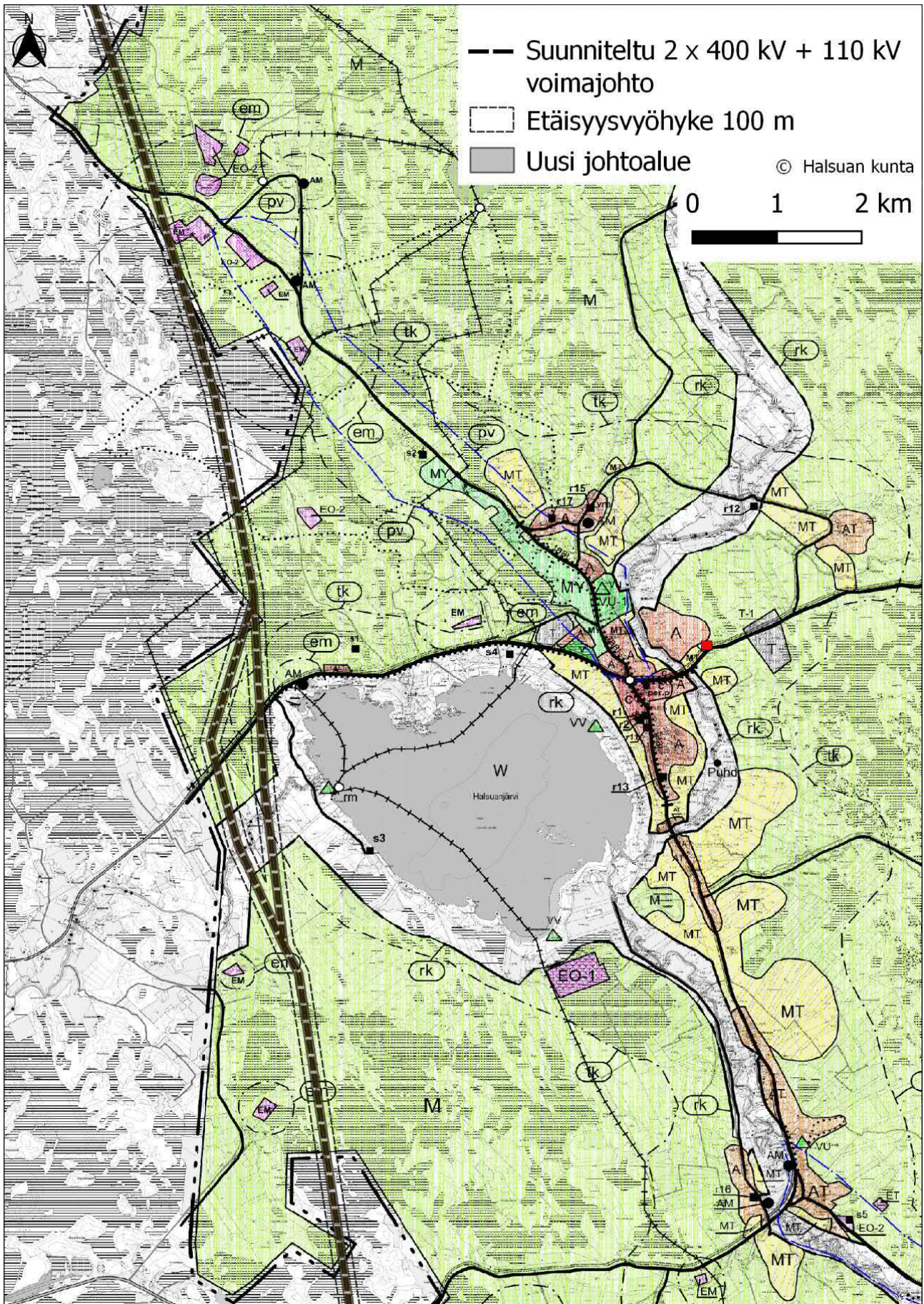


Kuva 10.19. Höyläsalonnevan ja Hangasnevan välisen voimajohtoreitin ja Lestijärven haarajohdon sijoittuminen Kokkolan strategisen aluerakennekaavaluonnoksen vesi- ja energiahuollon osuuden teemakartalle. (Kokkolan kaupunki 2022).

## Halsua

### Halsuan kunnan yleiskaava 2020

Halsuan yleiskaava 2020 (20.11.2000) on Halsuan kuntaan sijoittuva yleiskaava. Halsuanjärven osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitille Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto (kuva 10.20).



Kuva 10.20. Halsuan yleiskaava 2020 (Halsuan kunta 2000).

Halsuan yleiskaavan 2020 kaavakartalla voimajohtoreitille sijoittuvat seuraavat merkinnät ja määräykset:



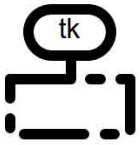
#### MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE

Alueelle voidaan sijoittaa myös haja-asutusluonteista asuin-, elinkeino-, palvelu-, virkistys- yms rakentamista sekä niiden tarvitsevia rakennuksia, rakenteita, verkostoja, yhteysväyliä ym.

Muu kuin maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen on mahdollisuuksien mukaan sijoitettava niin, että avoimet peltoalueet säilyvät viljelykäytössä. Rakentaminen tulee, jos mahdollista, sijoittaa peltojen laitaan ja

olemassa olevien teiden varteen.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto sijoittuvat maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.



#### OSA-ALUE, JOHON EI SAA SIOITTA A TURKISTARHAA ILMAN ERITYISEN PAINAVIA SYITÄ JA PERUSTELUJA

Tarhan on aina oltava vähintään 400 m:n päässä asutuksesta ja 500 m:n päässä virkistystoiminnoista. Uutta tarhaa ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto sijoittuvat osaksi osa-alueelle.



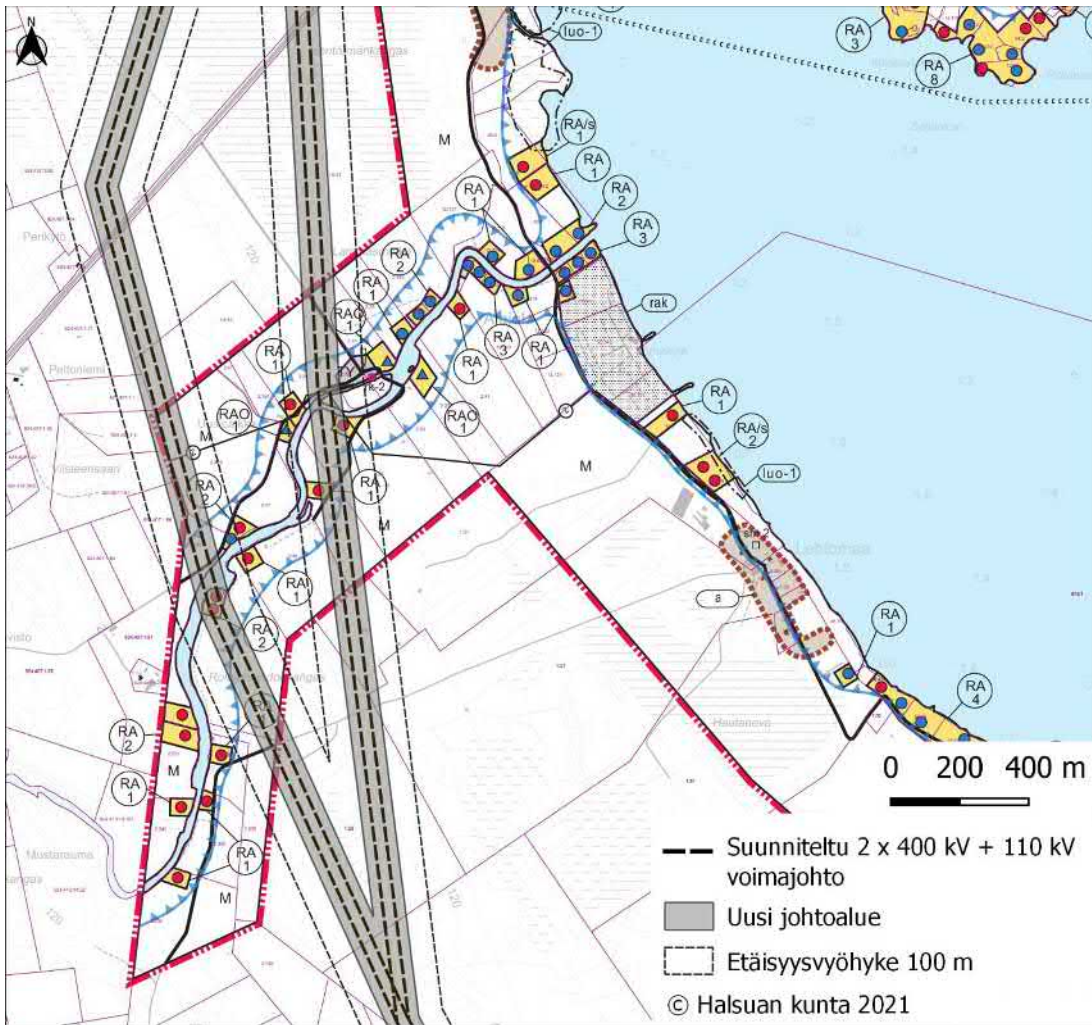
#### MOOTTORIKELKKKAURAN OHJEELLINEN SIJAINTI JA SUUNTA, TUKIKOHTA

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto risteävät moottorikelkkauran ohjeellisen sijaintimerkinnän.

#### Halsuanjärven osayleiskaava

Halsuanjärven osayleiskaava on Halsuan kuntaan sijoittuva osayleiskaava. Halsuan kunnanvaltuusto hyväksyi kaavan 12.12.2019 § 41. Halsuanjärven osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitille Hangasneva-Alajärvi itäinen (kuva 10.21).





Kuva 10.21. Voimajohdon Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdon sijoittuminen Halsuanjärven osayleiskaavan alueelle. (Halsuan kunta 2021).

Halsuanjärven osayleiskaavan kaavakartalla voimajohtoreitille sijoittuvat seuraavat merkinnät ja määräykset:

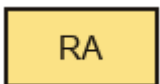


**Maa- ja metsätalousvaltainen alue**

Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloukseen. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen sekä haja-asutusluonteinen asuinrakentaminen. Uusien asuinrakennuspaikkojen edellytykset tutkitaan tapauskohtaisesti suunnittelutarveratkaisuilla.

Uusilla ja olemassa olevilla rakennuspaikoilla rakennusoikeus määritty A-alueiden mukaisesti.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto sijoittuvat osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.



**Loma-asuntoalue**

MRL 44§:n ja 72§:n mukaan määrätään, että kunta voi myöntää suoran rakennusluvan kaavan mukaiselle rakennuspaikalle.

Rakennuspaikan vähimmäiskoko on 2000 m<sup>2</sup>. Rakennuspaikan kokonaisrakennusoikeus on enintään 220 m<sup>2</sup>. Kullekin rakennuspaikalle saa rakentaa:

- yhden loma-asunnon, jonka kerrosala on enintään 120 m<sup>2</sup>.
- saunan, vierasmajan ja muita talousrakennuksia.

Alueelle sijoitettavien rakennusten vähimmäisetäisyydet rannasta:

- rantasaunat 10 m.
- muut rakennukset 30 m, mikäli maisemalliset syyt eivät vaadi sijoitusta lähemmäksi rantaa.

2

Luku RA-merkinnän yhteydessä osoittaa rakennuspaikkojen sallitun enimmäismäärän alueella.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen sijoittuu kahdelle osayleiskaavassa osoitetulle loma-asuntoalueelle. Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto sijoittuu yhdelle loma-asuntoalueelle.


 RAO

#### Asunto- tai loma-asuntoalue

MRL 44§:n ja 72§:n mukaan määrätään, että kunta voi myöntää suoran rakennusluvan kaavan mukaiselle rakennuspaikalle.

Rakennuspaikan vähimmäiskoko on 2000 m<sup>2</sup>. Rakennuspaikan käyttötarkoitus ja kokonaisrakennusoi-  
keus määräytyy rakennusluvan yhteydessä rakennuspaikkakohtaisesti;

asuinrakennuspaikat enintään 300 m<sup>2</sup> ja lomarakennuspaikat enintään 220 m<sup>2</sup>.

Kullekin rakennuspaikalle saa rakentaa:

- yhden loma-asunnon, jonka kerrosala on enintään 120 m<sup>2</sup> tai
- yhden asuinrakennuksen, jonka kerrosala on enintään 200 m<sup>2</sup>.
- saunan, vierasmajan, ja muita talousrakennuksia.

Alueelle sijoitettavien rakennusten vähimmäisetäisyydet rannasta:

- rantasaunat 10 m.
- muut rakennukset 30 m, mikäli maisemalliset syyt eivät vaadi sijoitusta lähemmäksi rantaa

2

Luku RAO-merkinnän yhteydessä osoittaa rakennuspaikkojen sallitun enimmäismäärän alueella.

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen sijoittuu lähelle osayleiskaavassa osoitettua asunto- tai loma-asuntoaluetta.


 TY

#### Teollisuusalue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia

Alue varataan sellaiselle teollisuustoiminnalle, josta ei aiheudu ympäristöön kohtuutonta melua, ilman pilaantumista, pohjaveden likaantumista tai muita niihin verrattavia häiriöitä ympäristölle. Alueelle saa sijoittaa myös pääkäyttötarkoitusta palvelevia muita tiloja

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle teollisuusalueelle, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia.


 W

#### Vesialue

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle vesialueelle.

#### Uusi rakennuspaikka RA- tai RAO -alueella

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen sijoittuu kahdelle osayleiskaavassa osoitetulle loma-asuntoalueelle, joilla on uusi rakennuspaikka RA-alueella. Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto sijoittuu yhdelle loma-asuntoalueelle, jolle on osoitettu kaksi uutta rakennuspaikkaa.



#### Maaperän puhdistustarve

Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteuttaessa tulee selvittää maaperän pilaantuneisuus

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Hangasneva-Alajärvi itäinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle alueelle, jolla on maaperän puhdistustarve. Merkintä koskee kaavassa osoitettua TY-aluetta.



#### Ranta-alue

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitit Hangasneva-Alajärvi itäinen ja Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto risteävät osayleiskaavassa osoitettua ranta-aluetta.

Lisäksi kaavassa on annettu seuraavia yleismääräyksiä, jotka vaikuttavat myös voimajohtoreittien suunnitteluun osayleiskaavan alueella:

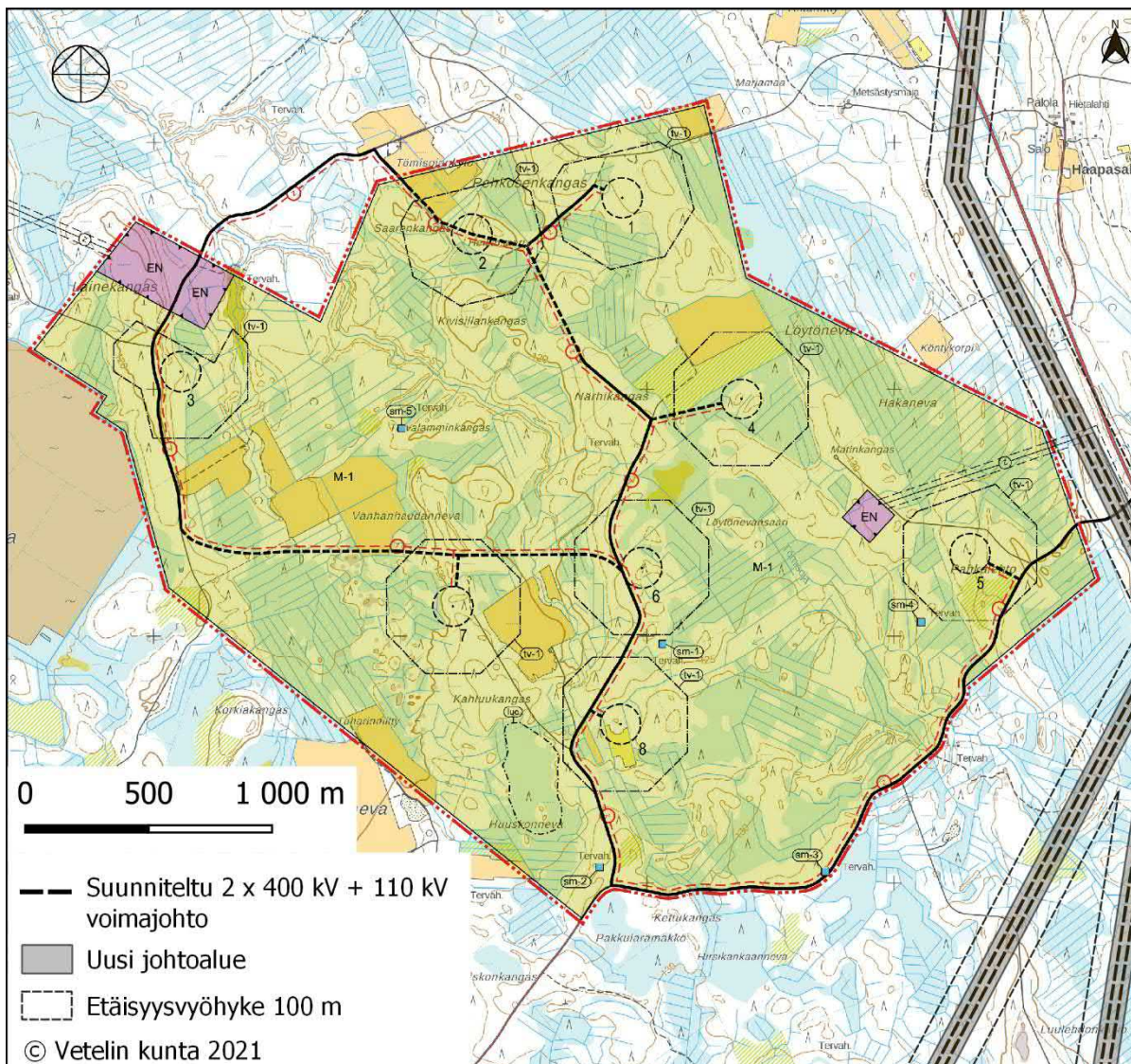
#### YLEISET MÄÄRÄYKSET:

- Halsuanjärven maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen erityiset arvot tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.
- Vesivahingoille alttiiden rakennusosien korkeudet tulee olla vähintään +121,60 (N43).

## Veteli

### Löytönevan tuulivoimapuiston yleiskaava

Vetelin Löytönevan tuulivoimapuiston yleiskaavaehdotus sijoittuu voimajohtoreitin läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle johtoreitistä Hangasneva-Alajärvi itäinen (kuva 10.22). Löytönevan tuulivoimapuiston osayleiskaavalla mahdollistetaan enintään kahdeksan tuulivoimalaa käsittävän tuulivoimapuiston rakentaminen Veteliin Pulkisen kylän kaakkoispuolelle. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena niin, että tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella. Itse voimajohtoalueelle ei sijoitu kaavamerkintöjä.

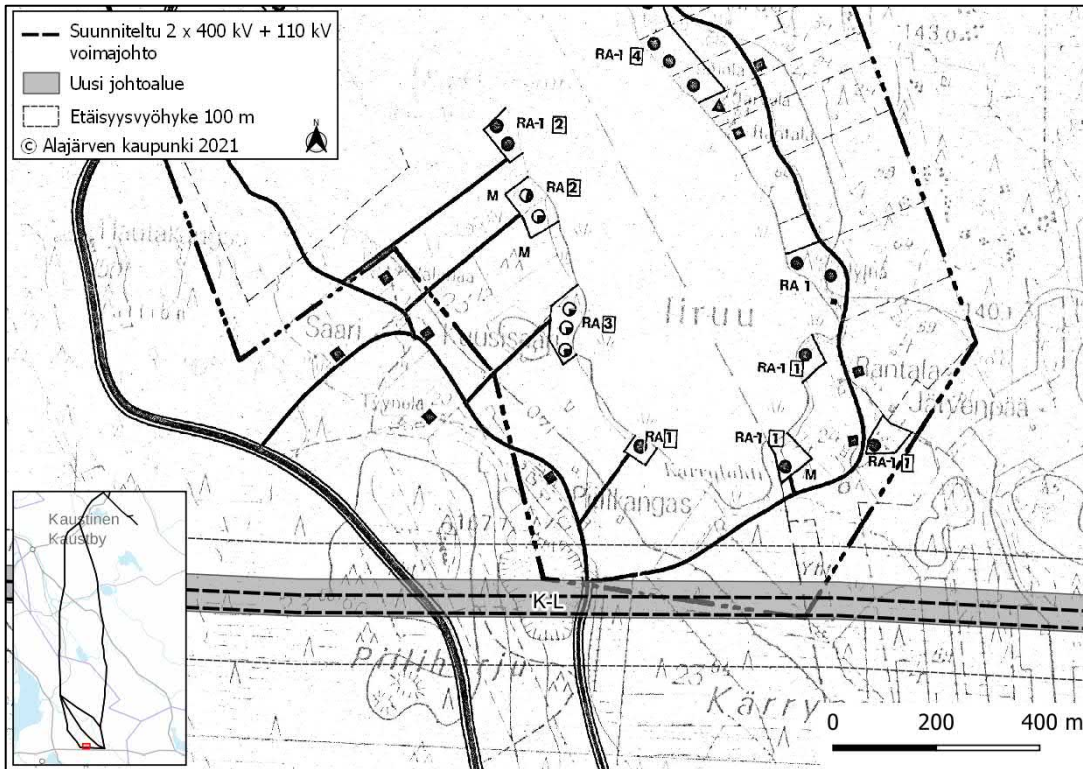


Kuva 10.22. Voimajohdon Hangasneva-Alajärvi itäinen -vaihtoehdon sijoittuminen Löytönevan tuulivoimapuiston yleiskaavaluonnoksen alueelle (Vetelin kunta 2021).

## Alajärvi

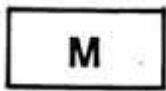
### Iruunjärven osayleiskaava

Iruunjärven osayleiskaava on Alajärven kaupunkiin sijoittuva rantaosayleiskaava vuodelta 1987. Alajärven kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kaavan 18.2.1987. Iruunjärven osayleiskaava sijoittuu voimajohtoreitin osuudelle Alajärvi eteläinen (10.23).



Kuva 10.23. Voimajohdon Alajärvi eteläinen -vaihtoehdon sijoittuminen liruunjärven rantaosayleiskaavan alueelle (Alajärven kaupunki 2021).

liruunjärven osayleiskaavassa voimajohtoreitille sijoittuvat merkinnät:

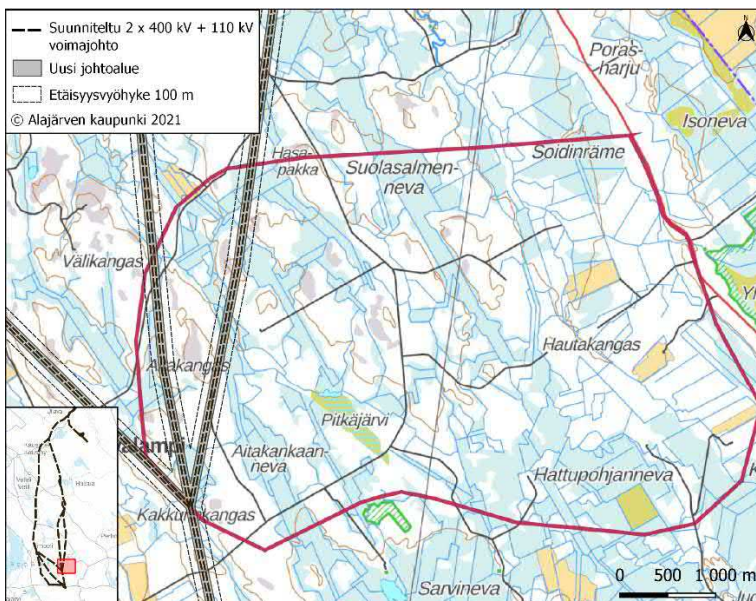


**Maa- ja metsätalousvaltainen alue**

Suhde voimajohtoreitteihin: voimajohtoreitti Alajärvi eteläinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

Suolasalmennevan tuulivoima-alue

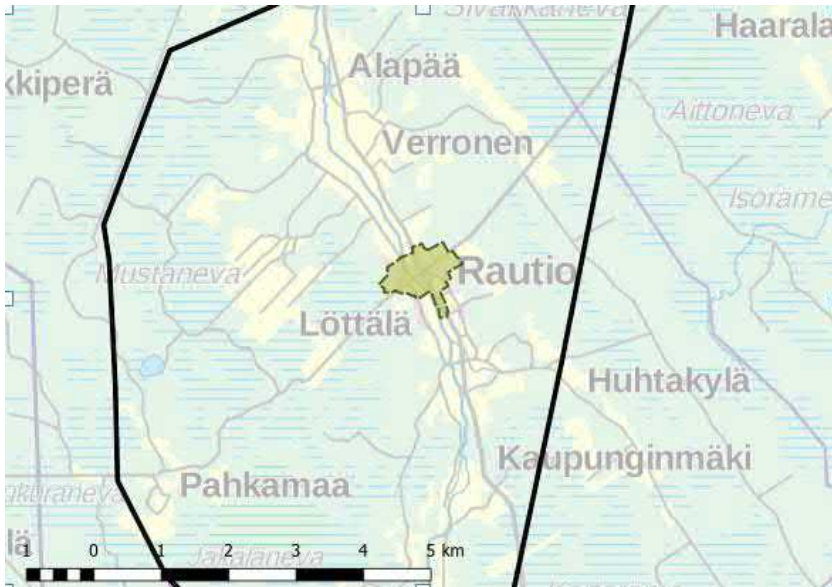
Suolasalmenharjun tuulivoimapuisto on suunnitteilla Alajärven Suolasalmennevalle. Hanke on esisuunnittelussa. Alajärven kaupunginhallitus asetti Suolasalmennevan alueelle rakennuskiellon (11.4.2022 § 63).



Kuva 10.24. Alajärven kaupunginhallituksen asettama rakennuskieltoalue Suolasalmenharjun tuulivoima-alueella.

### 10.6.3 Asemakaavoitus

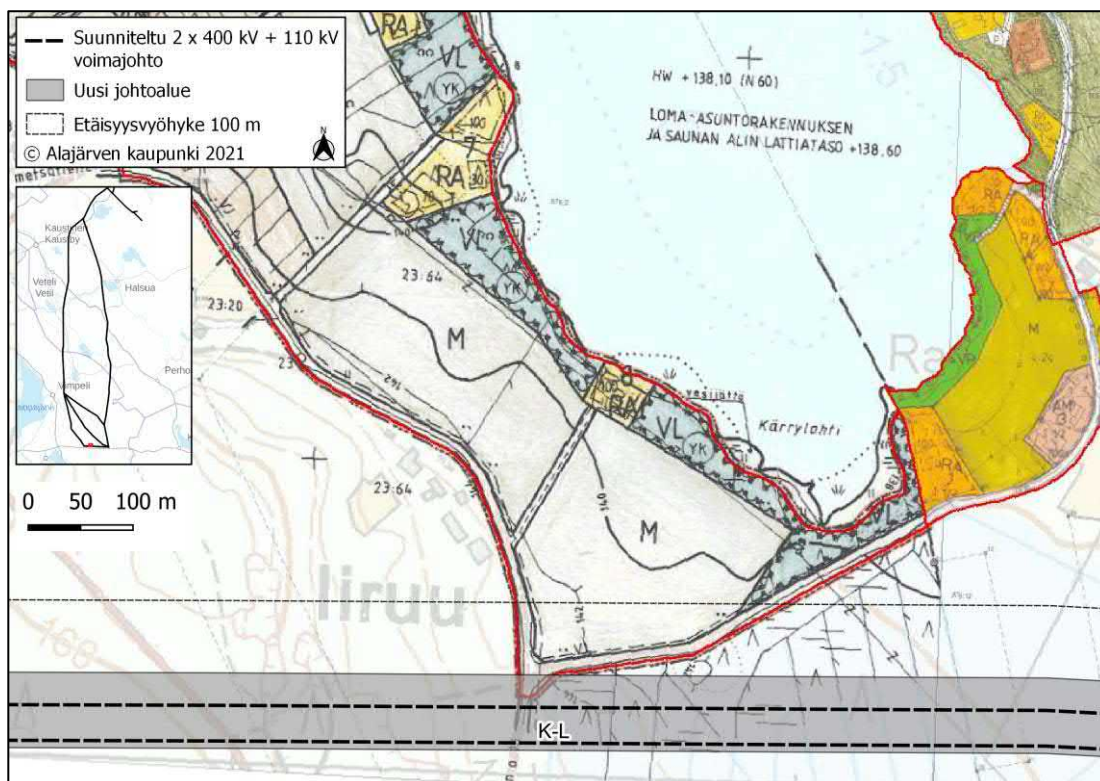
Tarkasteltavien voimajohtojen reiteille sijoittuu yksi asemakaava liruunjärven alueella. Seuraavaksi lähin asemakaavoitettu alue sijoittuu lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä Kukonkylä-Höyläsalonnelva Toholammilla. Kalajoen kaupungin Raution asemakaavan muutos ja laajennus-alue sijaitsee noin 1700 Tolosperä-Kukonkylä itäisen vaihtoehdoisen voimajohtoreitin länsipuolella.



Kuva 10.25. Raution asemakaavamuutoksen ja -laajennuksen raja.

#### liruunjärven ranta-asemakaava, Piilikankaan-Kuikkalahden rantakaava

Alajärvellä liruunjärven osayleiskaava-alueen kanssa osittain samalle alueelle sijoittuu myös liruunjärven ranta-asemakaava (kuva 10.26). Kaava on hyväksytty Alajärven kaupunginvaltuustossa 21.1.1994.



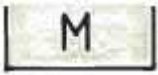
Kuva 10.26. Voimajohdon Alajärvi eteläinen -vaihtoehdon sijoittuminen liruunjärven ranta-asemakaavan alueelle (Alajärven kaupunki 2021).

liruunjärven ranta-asemakaavassa johtoreitille sijoittuvat merkinnät:



**Tiealue**

*Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitti Alajärvi eteläinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle tiealueelle.



**Maa- ja Metsätalousvaltainen alue**

*Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitti Alajärvi eteläinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.



**Lähivirkistysalue**

Alue säilytetään luonnontilaisena. Peltoalueita voidaan käyttää viljelykseen.

*Suhde voimajohtoreitteihin:* voimajohtoreitti Alajärvi eteläinen sijoittuu osayleiskaavassa osoitetulle lähivirkistysalueelle.

#### 10.6.4 Asutus

Voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle ja maaseudulle. Johtoreitit sijoittuvat kylien lähelle Alavieskan Tolosperällä, Taluskylässä ja Haapakoskella, Kalajoen Typössä, Rautiossa, Mehtäkylässä ja Käännäkylällä, Sievin Kukonkylässä, Toholammilla Nikusessa ja Yli-Kannuksessa, Perhon Peltokankaalla sekä Vimpelin Koskelassa. Voimajohtoreitit sijoittuvat taajamien läheisyyteen Alavieskan ja Toholammin kirkonkylillä (kuva 10.27). Kokonaisuutena voimajohtoreittien alueet ovat kuitenkin harvaan asuttuja.

**Reittivaihtoehdolle Jylkkä-Tolosperä** itäinen tai sen läheisyyteen ei sijoitu lainkaan asuin- tai lomarakennuksia, Jylkkä-Tolosperä läntisen osuuden läheisyyteen sijoittuu yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle.

**Reittivaihtoehdon Tolosperä-Kukonkylä** läntisen läheisyyteen sijoittuu 12 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Tolosperä-Kukonkylä itäisen vaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu yksi asuinrakennus alle 100 metrin etäisyydelle ja 13 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle.

**Reittivaihtoehdon Kukonkylä-Höyläsalonneva** läntisen läheisyyteen sijoittuu 12 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu yksi lomarakennus alle 100 metrin etäisyydelle ja yksi asuinrakennus sekä 4 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Kukonkylä-Höyläsalonneva itäisen reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu kaksi asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle sekä 27 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle.

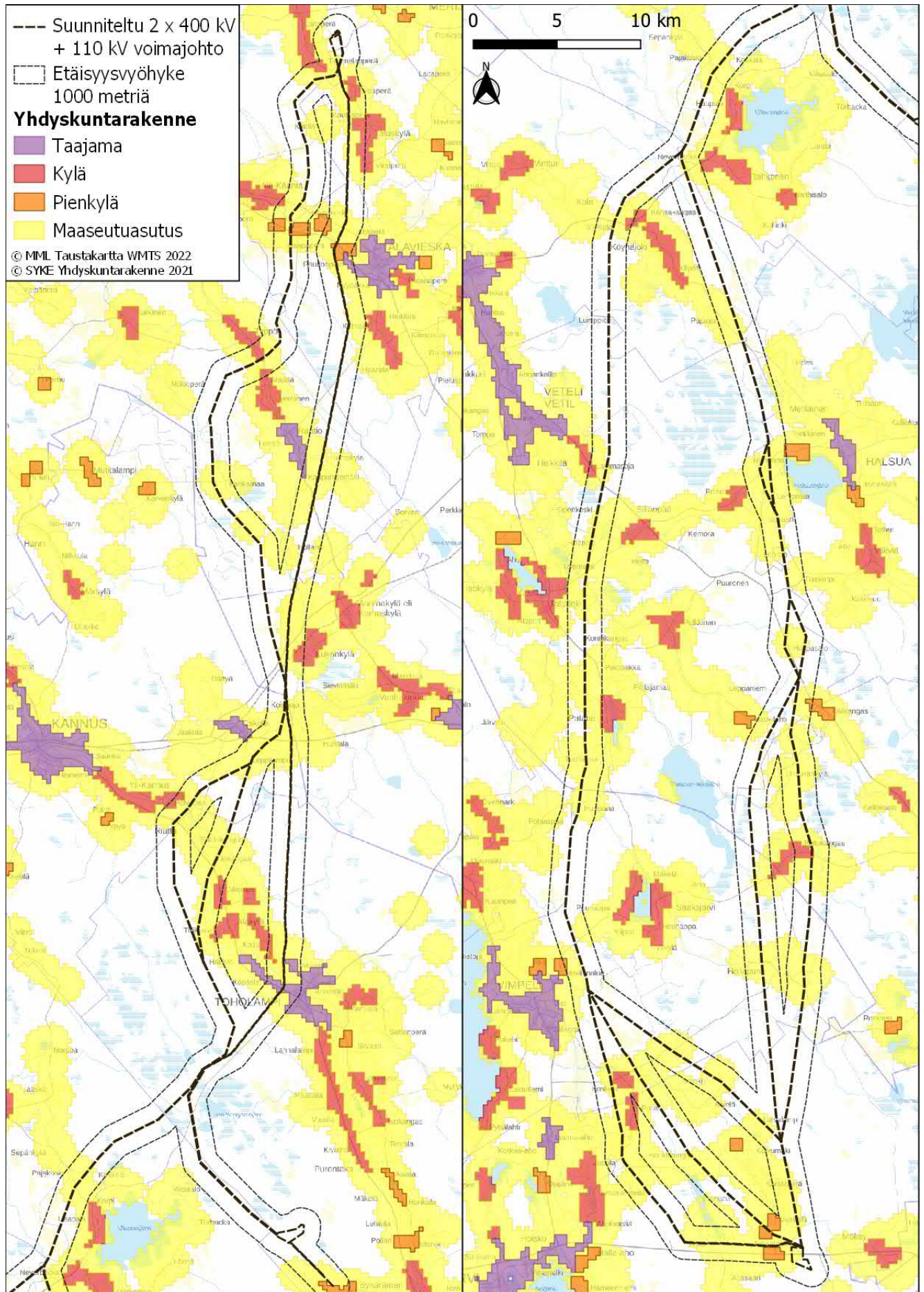
**Lestijärven haarajohdon** läheisyyteen sijoittuu 3 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle.

**Reittiosuudelle Höyläsalonneva-Hangasneva** sijoittuu yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle.

**Reittivaihtoehdon Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehdo**, läheisyyteen sijoittuu yksi asuinrakennus alle 100 metrin etäisyydelle ja viisi asuinrakennusta sekä 6 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Reittivaihtoehdon Alajärvi pohjoinen läheisyyteen sijoittuu viisi asuinrakennusta ja yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle. Reittivaihtoehdon Alajärvi keskimäinen läheisyyteen sijoittuu kaksi asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle, sekä 6 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta 100–300 m etäisyydelle. Reittivaihtoehdon Alajärvi eteläinen läheisyyteen sijoittuu 7 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta 100-300 metrin etäisyydelle.

**Reittivaihtoehdon Hangasneva-Alajärvi itäinen** läheisyyteen sijoittuu 3 asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle, sekä 17 asuinrakennusta ja 14 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Asutuksen kiertovaihtoehdon Kellokallio-Kakkurinkangas läheisyyteen sijoittuu 4 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu yksi lomarakennus alle 100 metrin etäisyydelle.

Kunta- ja reittikohtaiset asuin- ja lomarakennusten määrät on esitetty taulukossa 10-7 ja alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimajohdoista sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset on esitetty kuvissa 10.28–10.38.



Kuva 10.27. Yhdyskuntarakenne suunnitelluilla johtoreiteillä (SYKE Avointieto 2021).

Alle 100 metrin etäisyydelle johtoreiteistä sijoittuu kymmenen asuinrakennusta ja neljä lomarakennusta (taulukko 5-5). Mikään näistä rakennuksista ei sijoitu voimajohtoalueelle. 100–300 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu 112 asuinrakennusta ja 38 lomarakennusta.

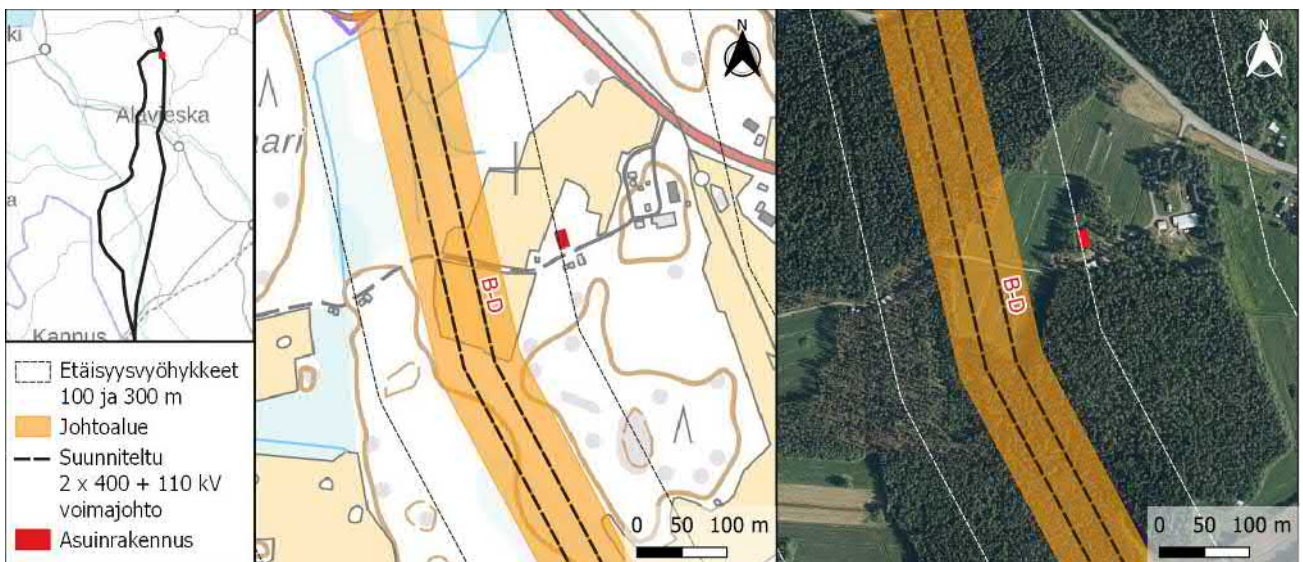
*Taulukko 10-7. 300 metrin ja tarkemmin 100 metrin etäisyydellä suunniteltujen voimajohtoreittien keskilinjasta sijaitsevat asuinrakennukset ja lomarakennukset kunnittain ja reittiosuuksittain.*

Kunta	Reittiosuus poikkileikkauksittain	Asuin- rakennuk- set 100 m	Loma- rakennuk- set 100 m	Asuin- rakennuk- set 100–300 m	Loma- rakennuk- set 100– 300 m
<b>Kalajoki</b>	A-B_L: Jylkkä-Tolosperä läntinen	-	-	-	1
	A-B_I: Jylkkä-Tolosperä itäinen	-	-	-	-
	B-C: Tolosperä- Kukonkylä läntinen	-	-	6	3
	C-D: Tolosperä-Kukonkylä läntinen	-	-	1	-
	B-D: Tolosperä-Kukonkylä itäinen	-	-	2	-
<b>Alavieska</b>	B-C: Tolosperä-Kukonkylä läntinen	-	-	5	-
	B-D: Tolosperä-Kukonkylä itäinen	1	-	10	1
<b>Sievi</b>	B-D: Tolosperä-Kukonkylä itäinen	-	-	1	-
	D-G: Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	-	-	2	-
<b>Kannus</b>	D-G: Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	-	-	2	-
	E-F: Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	-	-	6	-
	F-G: Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	-	-	2	-
	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihto- ehto	-	-	-	-
	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihto- ehto osa 2	-	1	1	4
<b>Toholampi</b>	D-G: Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	2	-	23	-
	F-G: Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen	-	2	4	-
	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihto- ehto osa 2	-	-	-	-
	d-e: Lestijärven haarajohto	-	-	3	-
	G-d: Lestijärven haarajohto	-	-	-	-
<b>Kokkola</b>	G-H: Höyläsalonneva-Hangasneva	-	-	-	1
	G-d: Lestijärven haarajohto	-	-	-	-
<b>Kaustinen</b>	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto	-	-	-	-
	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen	-	-	-	2
<b>Veteli</b>	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto	1	-	5	6
	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen	-	-	-	3
	Haapajärven asutuksen kiertovaihtoehto	-	-	-	-
	Asutuksen kierto Kellokallio-Kakkurinkangas	-	-	2	-
<b>Halsua</b>	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen	1	-	3	2
	Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	-	1	-	-
<b>Perho</b>	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen	2	-	11	1
	Asutuksen kierto Kellokallio-Kakkurinkangas	-	-	-	-
<b>Lappajärvi</b>	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto	-	-	-	-
<b>Vimpeli</b>	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto	-	-	-	-
	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen	-	-	3	3
	Asutuksen kierto Kellokallio-Kakkurinkangas	-	-	2	-
	I-J: Alajärvi pohjoinen	-	-	3	1

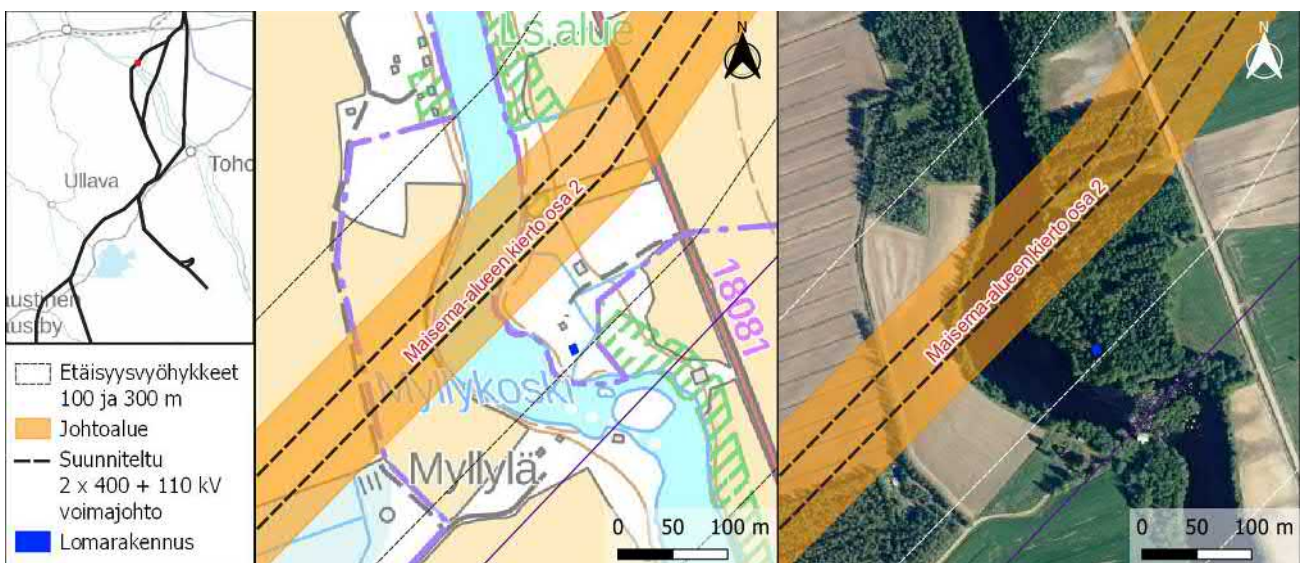


Kunta	Reittiosuus poikkileikkauksittain	Asuinrakennukset 100 m	Lomarakennukset 100 m	Asuinrakennukset 100–300 m	Lomarakennukset 100–300 m
Alajärvi	I-L: Alajärvi keskimmäinen	-	-	-	1
	I-K: Alajärvi eteläinen	-	-	-	1
	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen	-	-	-	1
	I-J: Alajärvi pohjoinen	1	-	2	-
	Asutuksen kierto Kellokallio-Kakkurinkangas	-	-	-	-
	J-L: Hangasneva-Alajärvi itäinen	-	-	-	2
	I-L: Alajärvi keskimmäinen	2	-	6	2
	I-K: Alajärvi eteläinen	-	-	3	-
	K-L: Alajärvi eteläinen	-	-	4	3
<b>Yhteensä</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>112</b>	<b>38</b>

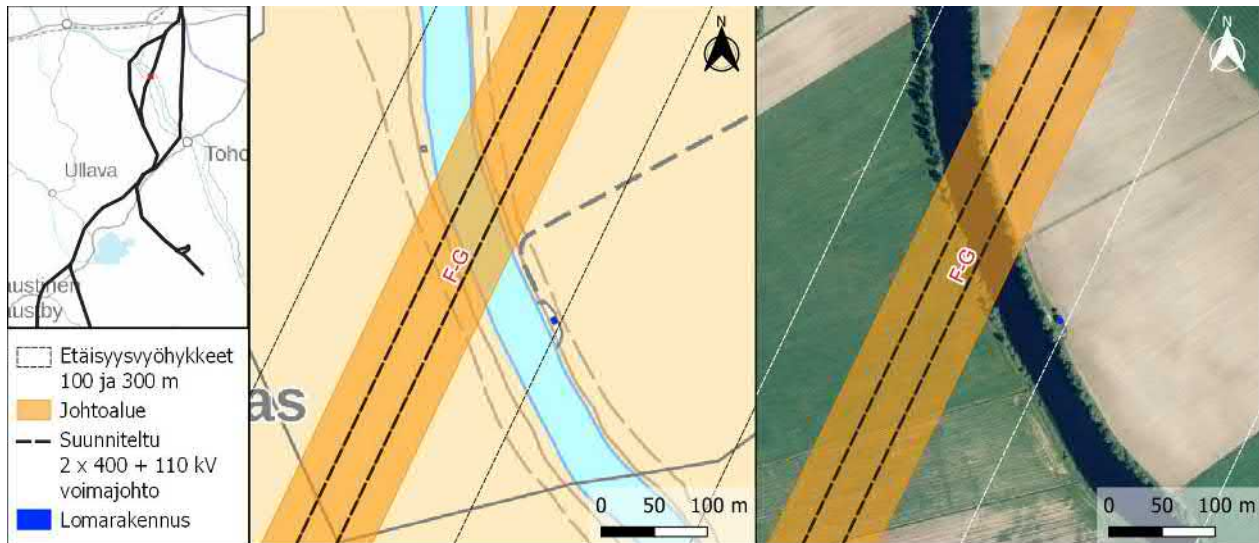
Alle 100 m etäisyydellä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset:



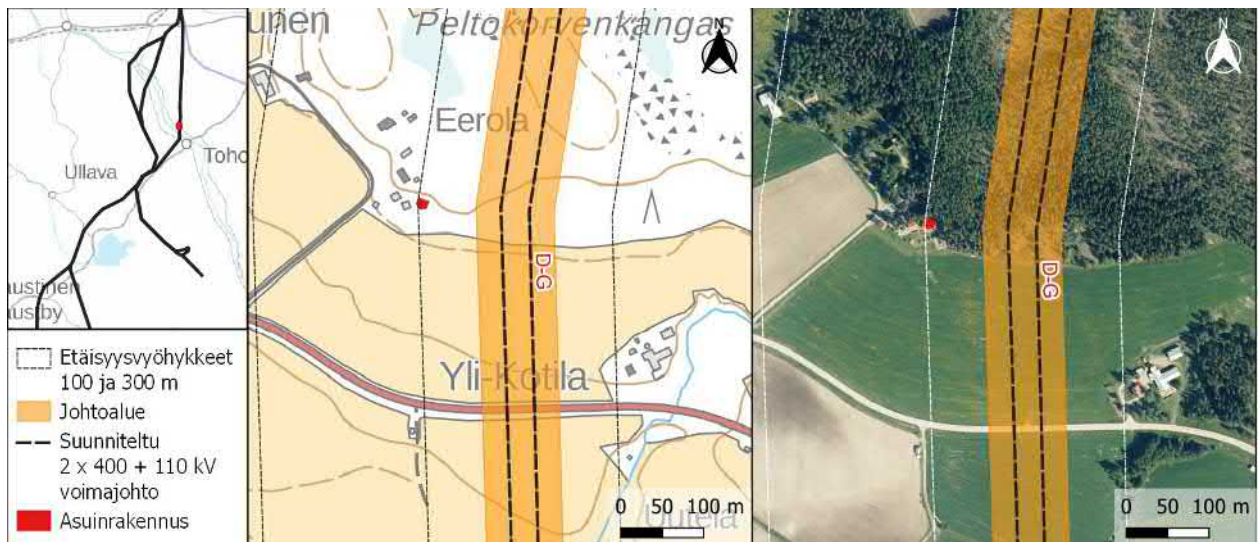
Kuva 10.28. Asuinrakennus noin 98 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta Alavieskan Tolosperällä. Asuinrakennuksen ja voimajohdon väliin jää todennäköisesti näkemäsuojapuustoa.



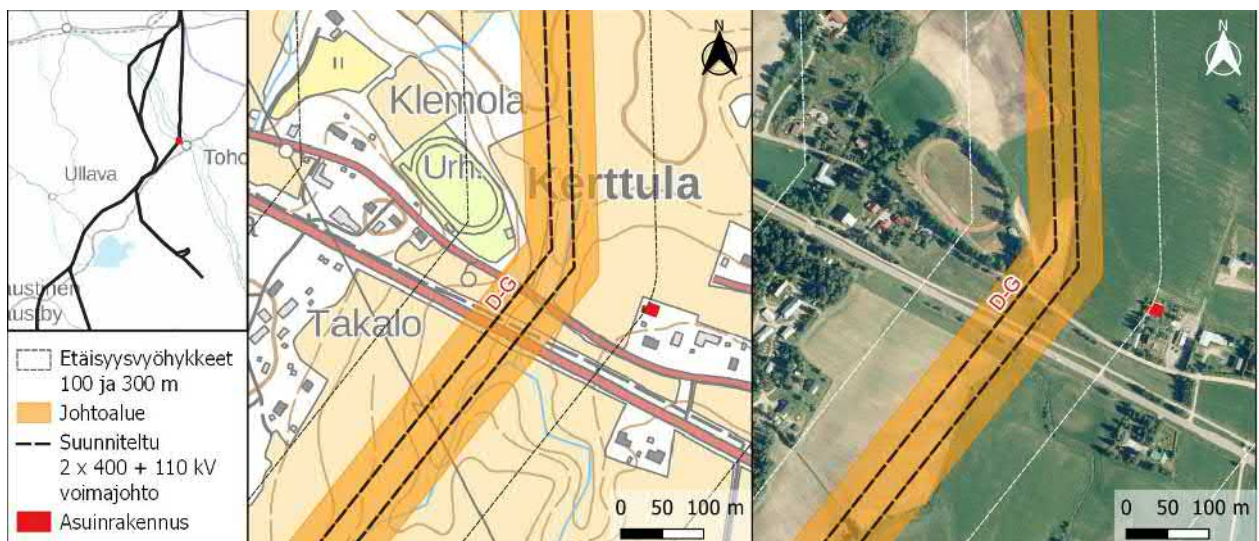
Kuva 10.29. Lomarakennus noin 86 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta Kannuksen Lestjoen rannalla. Lomarakennuksen ja voimajohdon väliin jää näkösuojaa antavaa puustoa. Voimajohto tulee jossain määrin näkymään vastarannan aukealla peltoalueella.



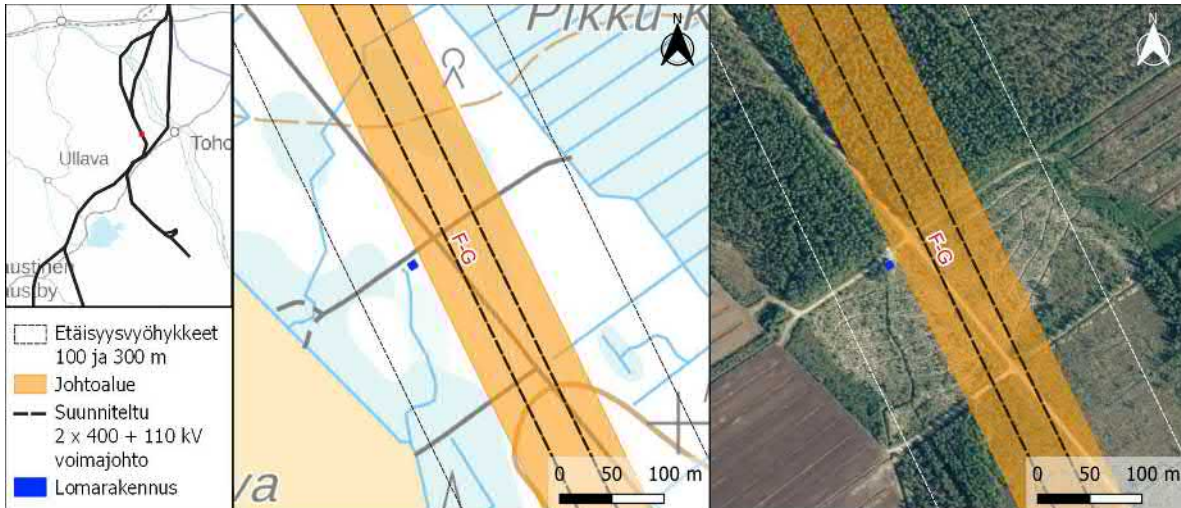
Kuva 10.30. Lomarakennus noin 90 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta Toholammilla Lestijoen rannalla. Voimajohto tulee näkyvään lomarakennukselle selkeästi alueen ollessa pääasiassa avointa peltomaisemaa.



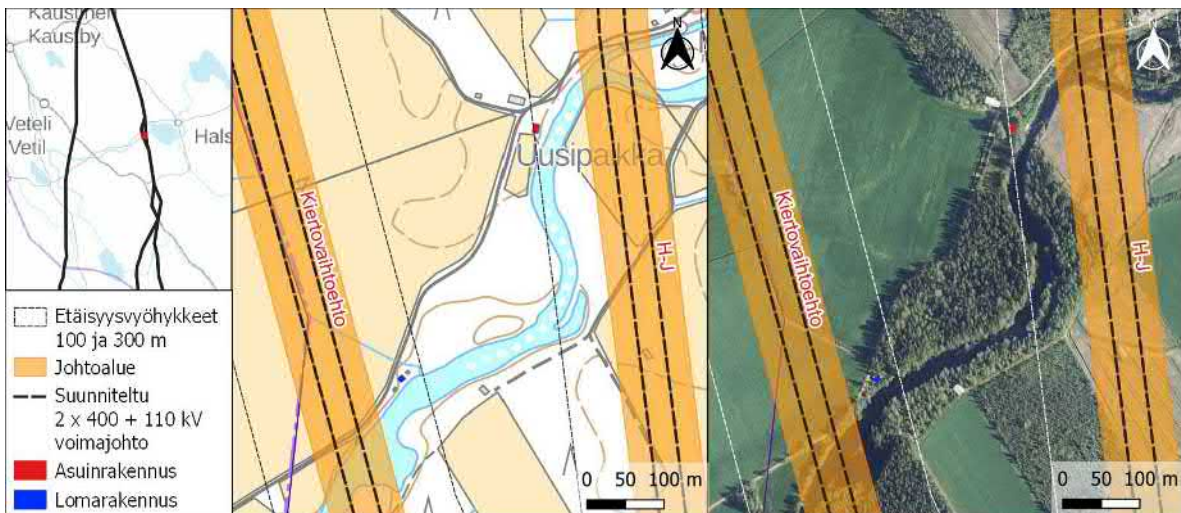
Kuva 10.31. Asuinrakennus noin 88 metrin etäisyydellä voimajohtosta Toholammin taajama-alueen reunalla. Voimajohto tulee näkyvään asuinrakennukselle selkeästi alueen ollessa pääasiassa avointa maisemaa.



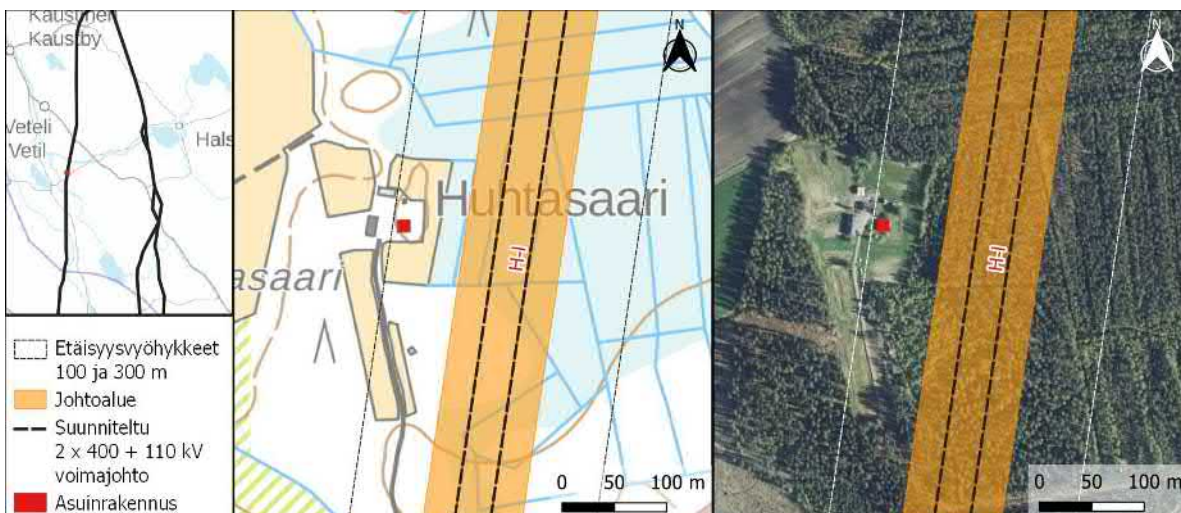
Kuva 10.32. Asuinrakennus noin 96 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta Toholammin taajama-alueen reunalla. Voimajohto tulee näkyvään asuinrakennukselle selkeästi alueen ollessa pääasiassa avointa maisemaa.



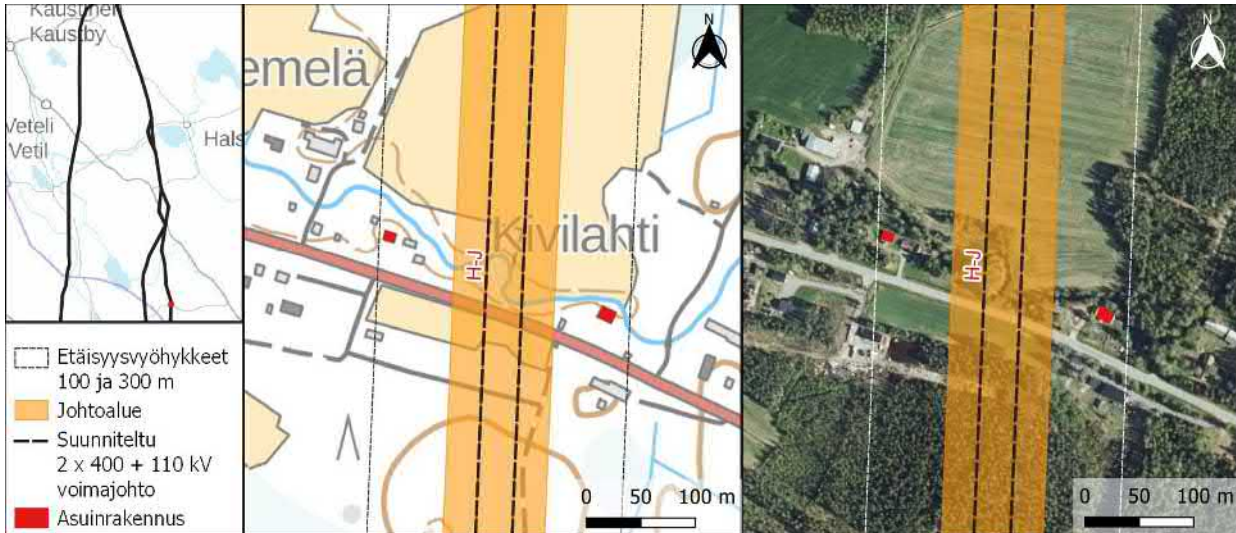
Kuva 10.33. Lomarakennus noin 36 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta Toholammin Iso-Kotanevalla. Voimajohto tulee todennäköisesti näkymään selkeästi lomarakennukselle alueen ollessa hakattua metsää.



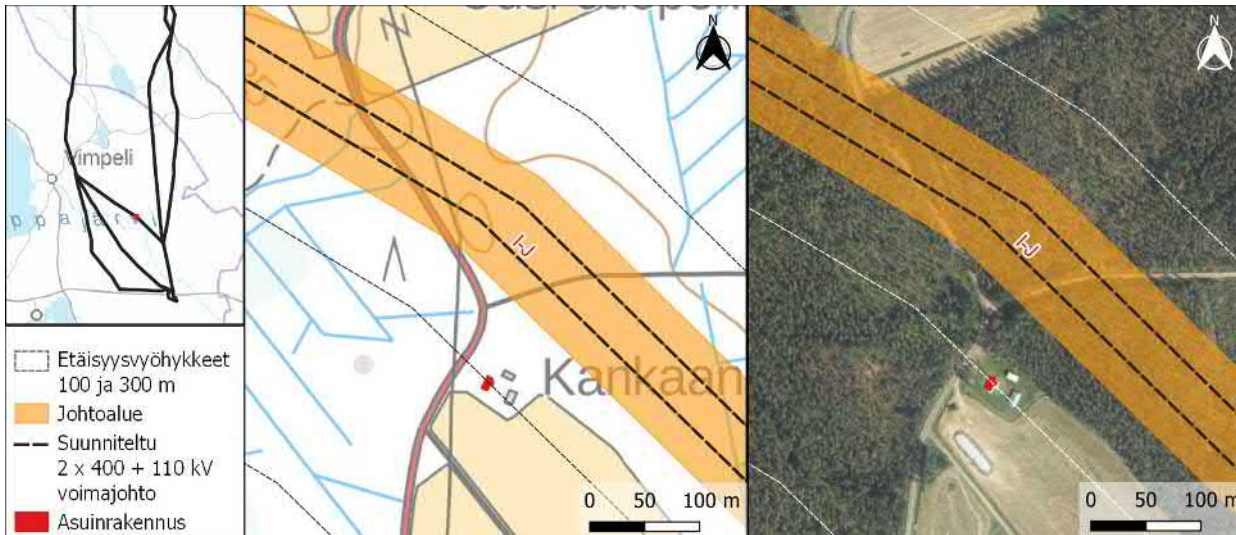
Kuva 10.34. Asuinrakennus noin 93 metrin sekä lomarakennus noin 67 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta Haluan Alajoella. Mikäli kiertovaihtoehdot toteutuu, tulee se näkymään lomarakennukselle melko selkeästi näkösuojaa antavan puuston ollessa melko vähäistä. Asuinrakennukselle kiertovaihtoehdot tulisi näkymään aukean peltoalueen päässä. Mikäli vaihtoehdot H-J toteutuu, tulisi se näkymään selkeästi asuinrakennukselle. Lomarakennukselta puusto todennäköisesti peittäisi näkymää vaihtoehdolle H-J.



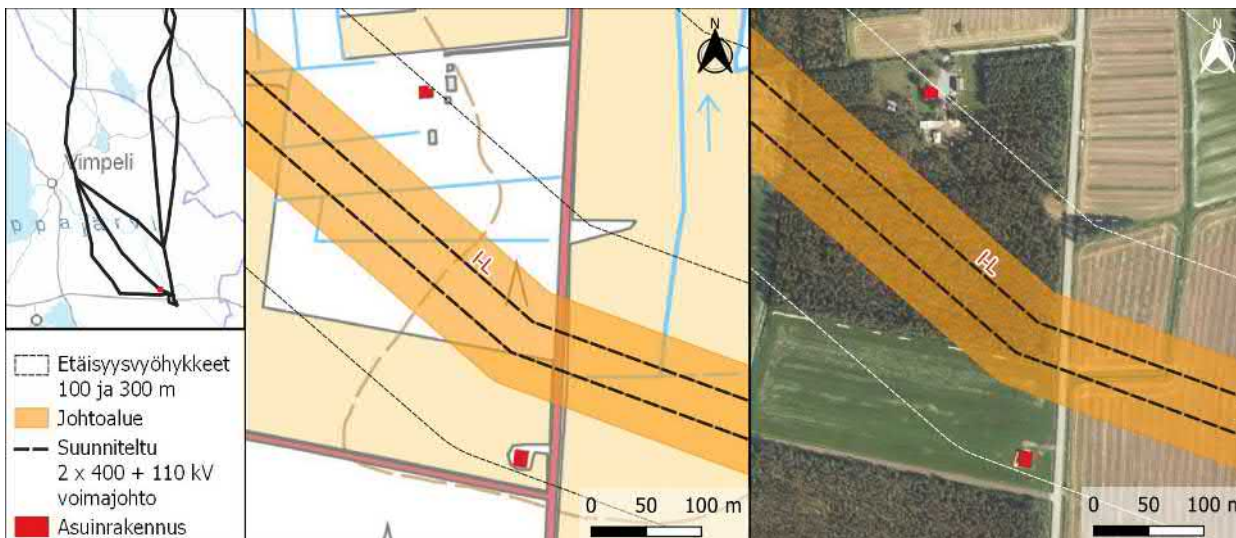
Kuva 10.35. Asuinrakennus noin 83 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta Vetelissä. Voimajohdon ja asuinrakennuksen väliin jää jonkin verran näkösuojaa antavaa puustoa.



Kuva 10.36. Asuinrakennukset noin 85 metrin (länsi) ja 70 metrin (itä) etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta Perhon Pelto-kankaalla. Voimajohto tulee todennäköisesti näkymään selkeästi kummallekin asuinrakennukselle.



Kuva 10.37. Asuinrakennus noin 95 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta Alajärven Juuperissa. Voimajohton ja asuinrakennuksen väliin jää näkösuoja antavaa puustoa.



Kuva 10.38. Asuinrakennukset noin 86 metrin (pohj.) ja 80 metrin (etelä) etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta Alajärven Uusikylässä. Pohjoisemman asuinrakennuksen ja voimajohton väliin jää näkösuoja antavaa puustoa. Eteläisen asuinrakennuksen ja voimajohton väliin sijoittuu avoin peltomaisema, joten voimajohto tulee näkymään selkeästi.

## 10.6.5 Maatalous- ja peltoalueet sekä luonnonvarojen hyödyntäminen

Voimajohtoreitit sijoittuvat viljelyalueille Kalajoen Jylkässä, Alavieskan Tolosperällä, Kalajoen Yli-Käännässä, Alavieskan Kalajokilaaksossa, Sievissä Vääräjoen ympäristössä, Kannuksessa Leppilammen koillispuolella, Toholammilla Lestijokilaaksossa, Vetelissä Halsuanjoen ja Perhonjoen ympäristössä, Alajärven Teerinevalla sekä Alajärven Karstaperän ja Uusikylän välimaastossa. Viljelysten koko vaihtelee ja laajimpia ne ovat Lestijokilaaksossa. Myös Jylkässä, Yli-Käännässä, Sievissä Vääräjoen ympäristössä, Alajärven Teerinevalla sekä Karstaperän ja Uusikylän läheisyydessä viljelyalueet ovat suurehkoja. Taulukossa 10-8 on esitetty johtoalueen alle jäävät peltoalueet, metsämaa, kitumaa ja joutomaa johtoreittiosuuksittain ja vaihtoehdoittain. Reittivaihtoehdosta riippuen noin 8,2–35,3 kilometriä sijoittuu peltoalueille. Uudesta Fingridin johtoalueesta kaikilla tarkasteluilla reittivaihtoehdoilla yhteensä noin 4000 hehtaaria sijoittuu metsämaalle. Toteutuvasta voimajohtoreitistä riippuen lopullinen metsäalueelle sijoittuva voimajohtoala on tätä määrää pienempi (Metsäkeskus 2022). Taulukossa 10-9 on esitetty metsämaan poistuma kunnittain suhteutettuna koko kunnan metsämaan pinta-alaan. Määrä on esitetty suurimman poistuman aiheuttaman reittivaihtoehdon mukaan. Voimajohtoreitin vaatima metsämaan poistuma on suurimmillaan 0,55 % johtoreitin varrelle sijoittuvien kuntien metsien kokonaispinta-alasta.

Hankkeen vaikutukset yksittäisiin maataloihin ja viljelyalueisiin riippuvat suuresti pylväspaikkojen sijoitumisesta. Viljelyalasta menetetään pylväsalat, mutta ei koko johtoaluetta. Käytännössä maatalouskäytöstä poistuva pylväsala on vähäinen, mutta maatalouskoneiden käyttö voi hankaloitua, ja rikkakasvien leviämisen mahdollisuus lisääntyy. Pienen viljelyksen kannalta haitta on merkittävämpi kuin suurella pellolla. Väleillä, joilla uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, uusi pylväs saattaa sijoittua epäedullisesti nykytilanteeseen nähden tai vaihtoehtoisesti nykytilannetta paremmin. Pylväspaikat ja tyypit suunnitellaan vasta yleissuunnitteluvaiheessa, jolloin tavoitteena on ottaa huomioon maanviljelyn vaatimukset.

Harustamatonta pylvästyppiä eli niin kutsuttua peltopylvästä käytettäessä maanviljelylle aiheutuvien haittojen arvioidaan jäävän vähäisemmäksi. Useimmat peltoalueet ovat kapeita voimajohdon suuntaan nähden. Voimajohdon pylväsväli on noin 250–350 metriä, joten useiden peltojen kohdalla voidaan välttää pylvään sijoittaminen peltoalueelle. Rakentamisaikana peltojen käytölle aiheutuu tilapäistä haittaa. Rakentamisajankohdasta riippuen pellon viljely (muu kuin heinä) ei välttämättä ole kannattavaa. Vaikutukset maatalouteen ovat kokonaisuutena vähäiset.

*Taulukko 10-8. Johtoalueelle sijoittuvat pelto- ja metsäalueet reittiosuuksittain. Pelto-osuuksien johdon pituus on laskettu erikseen vierekkäisille johdoille (lähde: MML Maastotietokanta 2021, Metsäkeskus 2022).*

Osuudet	Mahdolliset vaihtoehdot	Peltoalue (km)	Metsämaa (ha)	Kitumaa (ha)	Joutomaa (ha)
Jylkkä-Tolosperä	-	0,2	15,4	4,3	0,8
Tolosperä-Kukonkylä	Läntinen	10,1	259	9,9	3,8
	Itäinen	12,7	246,8	12,0	9,2
Kukonkylä-Höyläsalonneva	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	3,4	193,8	9,6	8,5
	Läntinen	9,3	175,1	9,0	6,7
	Itäinen	8,8	169,2	6,7	13,2
Lestijärven haarajohto	-	0	158,5	11,5	11,6
Höyläsalonneva-Hangasneva	-	1,7	101,7	11,6	14,7
Hangasneva-Alajärvi	Läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	11,4	533,7	32,5	38,9
	Läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimmäinen	8,3	522,7	39,1	37,3
	Läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen	6,5	523,7	34,6	39,7
	Itäinen vaihtoehto kokonaan	2,9	533,4	20,1	28,5
	<b>Itäisen vaihtoehdon alavaihtoehdot (kierto toteutetaan / ei toteuteta)</b>				

	Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	2,1 / 0,4	22,5 / 27,7	1,8 / 1,7	0 / 0
	Haapasalon kiertovaihtoehto	0 / 0	43,8 / 43,9	0 / 2,1	0 / 0,1
	Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	3,4 / 0	197,1 / 224,3	23,4 / 12,7	22,8 / 11,2

Taulukko 10-9. Metsämaan poistuma suurimman vaihtoehdon mukaan kunnittain (Corine 2018).

Kunta	Metsämaan poistuman enimmäismäärä (%)	Kunta	Metsämaan poistuma n enimmäismäärä (%)
Kalajoki	0,3	Halsua	0,1
Alavieska	0,8	Veteli	0,5
Sievi	0,1	Perho	0,1
Toholampi	0,4	Lappajärvi	0,04
Kannus	0,2	Vimpeli	0,7
Kokkola	0,1	Alajärvi	0,1
Kaustinen	0,3		

### Kiinteistöjen pirstaloituminen vaihtoehdoittain

Kiinteistöjen mahdolliset eri osat käsitellään yhtenä kokonaisuutena, jonka pirstoutumista tarkastellaan. Suurimmat haitat voimajohdosta syntyvät kiinteistöjen pirstoutuessa. Uuden voimajohdon sijoituksessa nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle pirstoutuminen ei lisääntynyt, mutta kiinteistön pinta-ala vähenee ja kielteinen vaikutus kasautuu samalle maanomistajalle. Vaikutuksen suuruus ja merkittävyys riippuvat metsätilan tai pellon koosta ja rakenteesta. Pienestä voimajohdon suuntaisesta metsätilasta saattaa poistua merkittävä osuus. Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdolla yksi kiinteistö jää kokonaan uudelle johtoalueelle. Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäisellä vaihtoehdolla jää myös yksi kiinteistö kokonaan johtoalueelle. Kiinteistöjen pirstoutumisen astetta on esitetty taulukossa 10-10.

Taulukko 10-10. Kiinteistöjen lukumäärä johto-osuuksittain ja reittivaihtoehdoittain sen mukaan, kuinka suuren osan uusi johtoalue vaatii kiinteistön nykyiseen pinta-alaan suhteutettuna.

Osuudet	Mahdolliset vaihtoehdot	Kiinteistöjen lukumäärä johtoalueella	Kiinteistöjen lukumäärä sen mukaan, kuinka suuren osan uusi johtoalue vaatii kiinteistön nykyiseen pinta-alaan suhteutettuna		
			25–50 %	50–75 %	> 75 %
Jylkkä-Tolosperä	-	18	2	0	0
Tolosperä-Kukonkylä	Läntinen	207	12	0	9
	Itäinen	223	37	6	3
Kukonkylä-Höyläsalonneva	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	178	17	4	4
	Läntinen	158	15	3	2
	Itäinen	111	16	2	1
Lestijärven haara-johto	-	32	1	1	0
Höyläsalonneva-Hangasneva	-	44	6	1	0
Hangasneva-Alajärvi	Läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	375	41	13	3
	Läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimmäinen	359	34	14	1

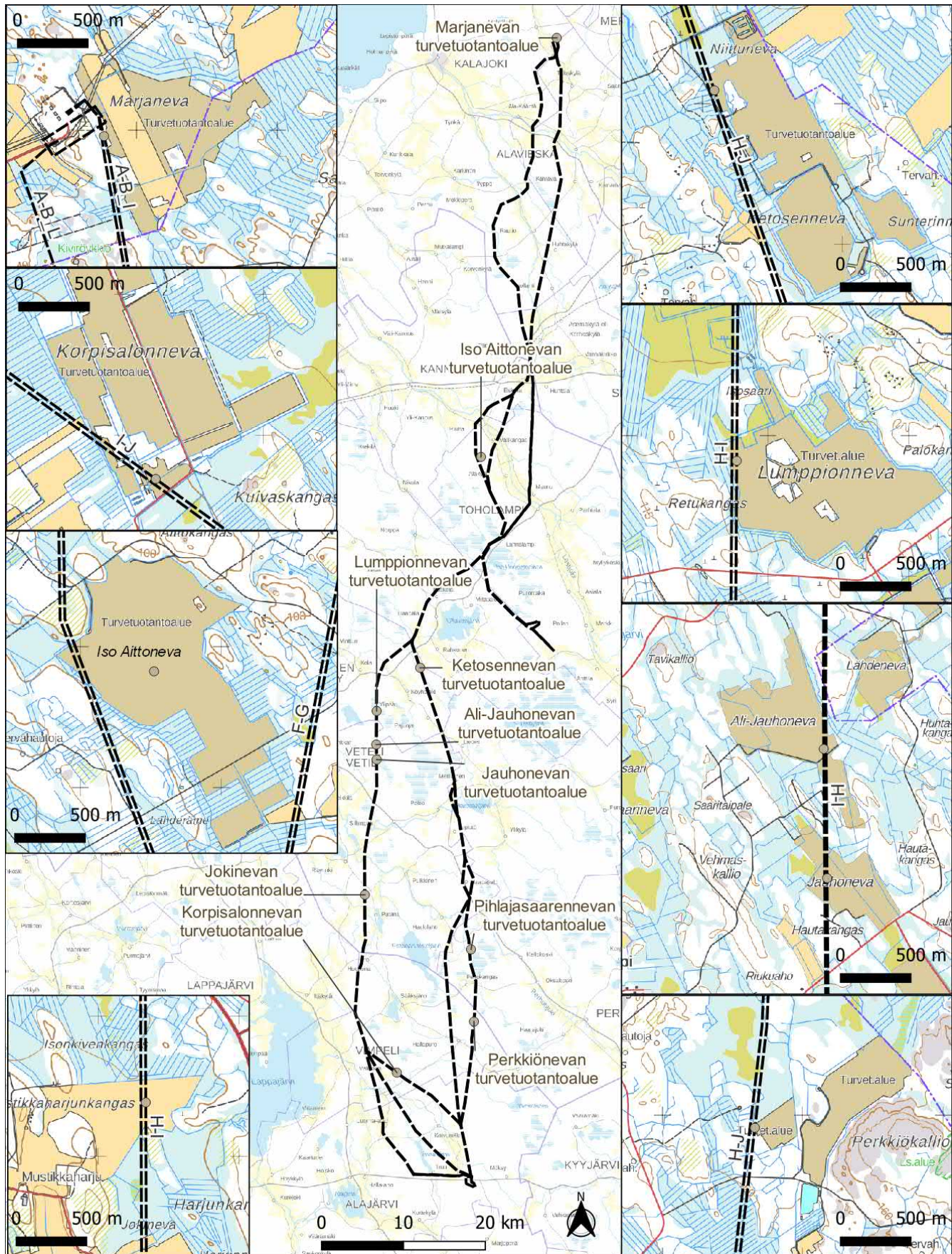
Läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen	<b>334</b>	29	14	1
Itäinen vaihtoehto kokonaan	<b>237</b>	24	4	0
<b>Itäisen vaihtoehdon alavaihtoehdot (kierto toteutetaan / ei toteuteta)</b>				
Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto	<b>19 / 18</b>	2 / 4	1 / 2	0 / 0
Haapasalon kiertovaihtoehto	<b>17 / 16</b>	3 / 1	1 / 0	0 / 0
Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	<b>130 / 97</b>	12 / 9	1 / 0	0 / 0

### Turvetuotanto

Voimajohtoreitille sijoittuu seitsemän toiminnassa olevaa turvetuotantoaluetta sekä yksi kotitarveoton alue. Lisäksi Vetelissä on yksi tuotannosta poistunut turvetuotantoalue. Turvetuotantoalueet on lueteltu taulukossa 10–11 ja esitetty kartalla kuvassa 10.39.

Taulukko 10-11. Johtoreiteille sijoittuvien turvetuotantoalueiden tiedot.

Turvetuotantoalue	Tila	Kunta	Omistaja	Reittiosuus
Marjaneva	Tuotannossa	Kalajoki	Megaturve Oy	A-B_I: Jylkkä-Tolosperä itäinen
Iso-Aittonevan turvetuotantoalue	Ei tiedossa	Toholampi	-	Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto osa 2
Ketosenneva	Tuotannossa	Kaustinen	Oy Alholmens Kraft Ab	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen
Lump pionneva	Tuotannossa	Kaustinen	Oy Alholmens Kraft Ab	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
Ali-Jauhoneva	Tuotannossa	Veteli	Neova Oy (entinen Vapo Oyj)	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
Jauhoneva	Tuotannossa	Veteli	Neova Oy (entinen Vapo Oyj)	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
Jokineva	Ei tuotannossa	Veteli	-	H-I: Hangasneva-Alajärvi läntinen, päävaihtoehto
Pihlajasaarenneva	Kotitarveottoa	Perho	-	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen
Perkkiönneva	Ei tiedossa	Vimpeli	Heikinmäki yhtymä avoin yhtiö	H-J: Hangasneva-Alajärvi itäinen
Korpisalonneva	Tuotannossa	Vimpeli	Neova Oy (entinen Vapo Oyj)	I-J: Alajärvi pohjoinen

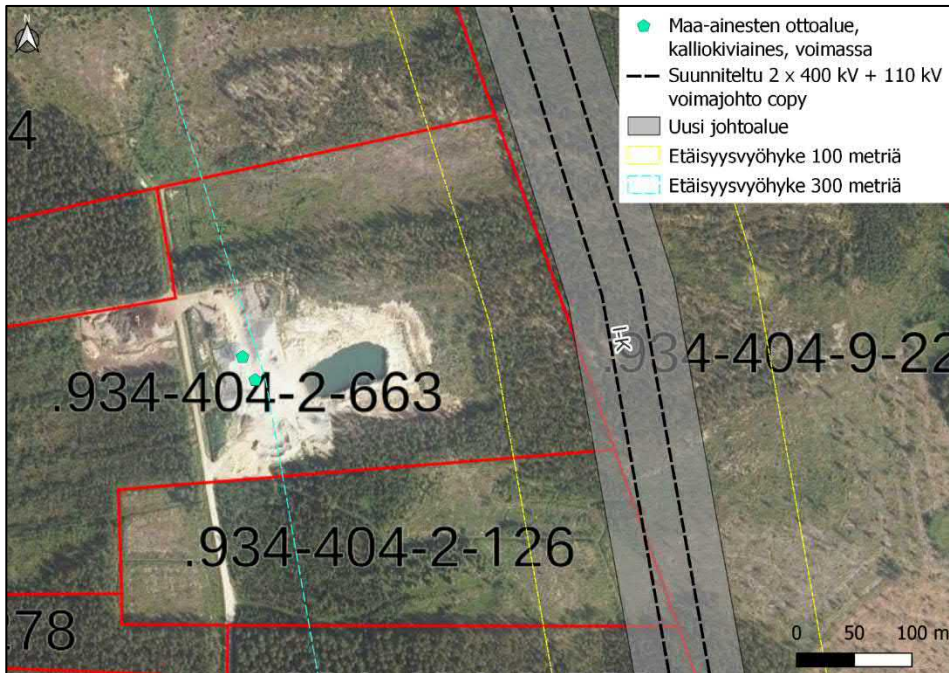


Kuva 10.39. Turvetuotantoalueiden sijoittuminen voimajohtoreiteille.



### Maa- ja kiviainesten otto

Voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu kaksi voimassa olevaa kalliokiviaineksen ottolupaa sekä kaksi päättynyttä soran ja hiekan maa-aineksen ottolupaa. Voimassa olevat kalliokiviaineksen ottoluvat sijoittuvat kiinteistölle 934-404-2-663 Vimpelin kuntaan. Päättyneet luvat sijoittuvat Vimpeliin Hangasnevan ja Alajärven väliselle läntiselle voimajohtoreittivaihtoehdolle sekä Alajärvelle eteläiselle vaihtoehdolle. Kuvassa 10.40 on esitetty kalliokiviaineksen ottoluvan kohdemerkinnät ja johtoreitin sijoittuminen niiden läheisyyteen.



Kuva 10.40. Voimassa olevien maa-ainesten ottoalueiden sijoittuminen Vimpeliin Alajärven eteläisen vaihtoehdon läheisyyteen (SYKE Avointieto 2021).

#### 10.6.6 Palvelut ja virkistys

Voimajohto ei varsinaisesti estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat pääasiallisesti kokemuksellisia muutoksia. Voimajohto saattaa heikentää virkistysalueiden viihtyvyyttä ja käyttöarvoa maisemavaikutusten kautta. Uusi voimajohto voi viedä kokemuksen koskemattomasta luonnonalueesta voimajohdon läheisyydessä tai avarassa maisemassa laajemmalla alueella. Vaikutukset virkistyskäytön nykytilaan nähden ovat vähäisiä erityisesti niillä alueilla, joilla uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle.

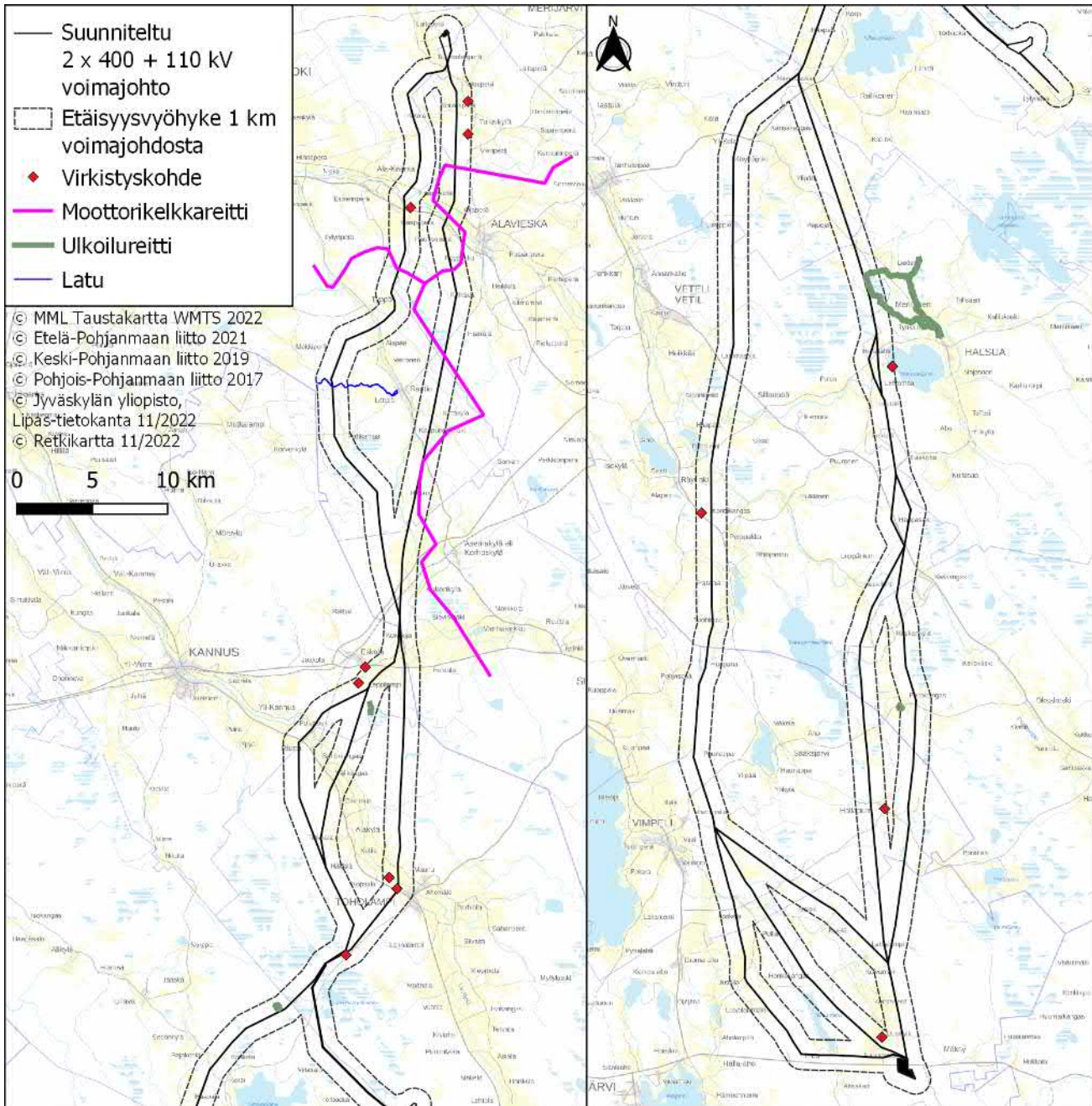
Virkistys- ja matkailun näkökulmasta laaja kokonaisuus ovat metsä- ja suoalueet. Voimajohto uudessa maastokäytävässä heikentää kohtalaisesti metsä- ja suoalueiden arvoa yhtenäisenä kokonaisuutena.

Voimajohtoreittien läheisyyteen alle 300 metrin säteelle reiteistä sijoittuu viisi virkistyskohdetta. Tolosperän ja Kukonkylän välisille molemmille voimajohtoreittivaihtoehdoille sijoittuu Kalajoen moottorikelkkareitistön ajoreittejä Alavieskan kunnan ja Kalajoen kaupungin alueilla. Moottorikelkkareitistöjä sijoittuu myös Hangasnevan ja Alajärven välisille reittivaihtoehdoille.

Reittiosuudelle Tolosperä-Kukonkylä läntinen sijoittuu Kalajoella Raution kunnankämpän latu, joka risteää voimajohtoreitin kanssa. Kukonkylän ja Höyläsalonnevan välisellä läntisellä voimajohtoreittivaihtoehdolla johtoreitin läheisyyteen sijoittuu Kerttulan urheilukenttä Toholammin keskustan läheisyydessä sekä Toholammin ampumarata noin kuuden kilometrin etäisyydellä keskustasta. Aktiivisessa käytössä oleva ampumarata sijoittuu myös lähelle voimajohtoreittivaihtoehtoa Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen. Vetelin kunnan alueelle sijoittuva Soidinkallion ulkoilupolku sijoittuu länsiosassaan lähelle voimajohtoaluetta. Ulkoilupolku alkaa Halsualta ja on pituudeltaan noin 17 kilometriä. Liikunta- ja virkistyspaikat on tarkistettu Jyväskylän yliopiston LIPAS-tietokannasta (2022). Tietoja on tarkistettu myös kuntien www-sivustoilta.

Alueella sijaitsee jonkin verran maakuntakaavoissa huomioituja ulkoilu- ja moottorikelkkailureittejä. Tarkemmassa pylväspaikkojen suunnittelussa otetaan huomioon keskeiset reitit maastotarkastelujen perusteella. Johtoaluetta on sen rajoituksista huolimatta mahdollista hyödyntää monin eri tavoin. Voimajohtoalueella voidaan viljellä, laiduntaa, metsästää, marjastaa ja sienestää. Johtoaukeaa voidaan käyttää myös moottorikelkkailuun, mutta siihen tarvitaan sekä Fingridin, että maanomistajan lupa.

Matkailupalveluiden potentiaaliin kohdistuvia vaikutuksia on haastava arvioida. Uusi voimajohto saattaa välillisesti vaikuttaa maisemavaikutusten kautta matkailun ja virkistyspalveluiden houkuttelevuuteen, vaikka voimajohto ei varsinaisesti estä kehittämistä laajalla alueella.



Kuva 10.41. Virkistyskohteet- ja reitit yhden kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.

Kraatterijärvi, eli Lappajärvi sijaitsee lähimmillään noin 4,7 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Se on geologinen muodostuma, joka syntyi meteoriitin iskeytyessä maahan noin 77,8 miljoonaa vuotta sitten. Lappajärven ympäristöön perustettu Kraatterijärvi Geopark on merkittävä virkistysalue, joka tarjoaa erilaisia palveluita ja yrityksiä asukkaille ja lomailijoille. Kraatterijärvi Geoparkin alue sijaitsee Alajärven, Evijärven, Lappajärven, Soinin, Vimpelin ja Ähtärin kuntien alueilla. Geopark tarjoaa myös erilaisia nähtävyyksiä, tapahtumia ja aktiviteetteja.

### 10.6.7 Metsästys ja kalastus

Voimajohtoreitti vaihtoehtoinen sijoittuu useiden eri riistanhoitoyhdistysten alueelle. Voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat nykyisten voimajohtojen rinnalle muutamassa kohdassa muun muassa Jylkässä ja sen eteläpuolella noin 30 kilometrin matkan, Kukonkylä-Höyläsalonneva läntisen vaihtoehdon varrella sekä Alajärven eteläisen vaihtoehdon eteläosassa. Muulta osin voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat uudelle johtoalueelle, mikä edellyttää laajahkon johtoalueen raivaamista metsäisillä alueilla. Seudun metsäisyyden ja harvan asutuksen vuoksi metsästys on merkittävä virkistyskäyttömuoto riistanhoitoyhdistysten alueella.

Voimajohtoreitin varrella esiintyy riistaeläimistöä. Voimajohto muuttaa ympäristöä kapea-alaisesti ja paikallisesti. Muutos on suurin metsäalueilla, joilla johtoaukea muuttuu avoimeksi ympäristöksi. Vesa-koitumisen myötä riistaeläimet voivat hankkia ravintoa voimajohtoaukealta sekä käyttää johtoaukeaa liikkumiseen. Näin ollen vaikutukset riistan liikkeisiin ovat vähäisiä. Voimajohtoreittiosuuksien alueella tai niiden välittömässä lähiympäristössä pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti yleisistä pelto-, metsä- ja suoalueilla yleisesti pesivistä lintulajeista. Alueen arvokkaampi lintulajisto koostuu uhanalaiseksi luokitelluista, mutta vielä melko yleisenä esiintyvistä metsien varpuslinnuista, metsäkanalinnuista sekä petolinnuista ja pöllöistä, joita esiintyy etenkin rauhallisemmilla metsä- ja suoalueilla. Asutuksen läheisyydessä sekä viljelysalueilla esiintyy myös kulttuurivaikutteista lajistoa. Rakentamisai- kana riistalajisto voi karkottua etäämmäksi voimajohtodesta tilapäisesti. Voimajohtojen sijoituksessa uuteen maastokäytävään luo johtoaukea avoimia ympäristöjä, joita suosivat muun muassa hirvieläimet. Hankkeen vaikutukset metsästykseseen ovat neutraalit.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä haittavaikutuksia alueiden metsästykselle ja riistakannoille. Niillä osin, kuin voimajohtojen poikkeamat sijoittuvat nykyisen voimajohtojen läheisyyteen, alueiden nykyinen luonne säilyy entisen kaltaisena. Uusien johtoalueiden osalta johtoalueen vaatimilla raivauksilla on todennäköisesti vaikutuksia alueiden metsästysarvoon metsäkokonaisuuksien pirstoutumisen vuoksi. Linjaukseen liittyvät muutokset ovat lähinnä kokemuksellisia ja maisemallisia, eivät maankäytöllisiä. Voimajohtoalueella voidaan edelleen metsästyksiä, marjastaa ja sienestää. Toisaalta voimajohto voi myös lisätä virkistysmahdollisuuksia tarjoamalla esimerkiksi ulkoilijoille uusia kulkureittejä, metsästäjille uusia passipaikkoja ja suunnistajille maamerkkejä suunnistamista helpottamaan.

Voimajohtoaukea lisää osaltaan taimikoita hirven laidunalueina ja tarjoaa uutta elinympäristöä myös monille muille pienemmille kasvinsyöjille kuten jäniseläimille ja pienjyrsijöille

Johtoreitin metsäisillä alueilla metsästys kohdistuu erityisesti hirveen ja kanalintuihin. Taloudellisessa mielessä hirvenmetsästys on alueen merkittävin metsästysmuoto ja hirvitiheydet ovat melko suuria.

Hirvenmetsästykseseen voimajohtoalue tarjoaa avoimia passipaikkoja. Voimajohtojen alla kasvava vesakko myös houkuttaa hirviä johtoalueen läheisyyteen. Kasvavan avoimen alueen myötä hirvien kulureitit saattavat muuttua alueella muuttua ja vaikuttaa tulevaisuudessa metsästykseseen alueella. Kanalinnustukseen voimajohto aiheuttaa ainoastaan vähän muutoksia entiseen tilanteeseen nähden. Metsämaan pinta-alan vähenemisen myötä metso saattaa vähentyä alueella, mutta muutos ei todennäköisesti ole suuri. Uusi voimajohto ei merkittävästi lisää haittavaikutuksia kanalinnustukselle nykyiseen tilanteeseen nähden.

Voimajohtoreittivaihtoehdot risteävät vesialueita Kalajoen ja Lestijoen joenylitysten kohdilla. Kalastukseen kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin vähäisiä ja paikallisia.

### 10.6.8 Tieverkosto ja liikenne

Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävät maantiet ja radat on esitetty kuvassa 10.42. Suunnitellut voimajohtoreitit risteävät Tolosperä-Kukonkylä läntisellä sekä itäisellä osuudella valtatie 27, kantatie 86, yhden seututien ja neljän yhdystien sekä sähköistetyn Seinäjoki–Oulu-radan kanssa.

Kukonkylä-Höyläsalonneva läntisellä sekä itäisellä osuudella voimajohtoreitit risteävät valtatie 28, yhden seututien ja kahden yhdystien kanssa. Lestijokilaakson maisema-alueen kiertävällä osuudella voimajohtoreitti risteää yhden seututien ja kahden yhdystien kanssa. Lestijärven haarajohtojen osuudella voimajohtoreitti risteää kantatie 63 kanssa. Osuudella Höyläsalonneva-Hangasneva voimajohtoreitti risteää yhden seututien kanssa.

Hangasneva-Alajärvi läntisellä osuudella voimajohtoreitti risteää valtatie 13, kantatie 63, kolmen seututien ja yhden yhdystien kanssa. Osuudella Alajärvi pohjoinen voimajohtoreitti risteää yhden yhdystien kanssa. Osuudella Alajärvi keskimäinen voimajohtoreitti risteää neljän yhdystien kanssa. Osuudella Alajärvi eteläinen voimajohtoreitti risteää neljän yhdystien kanssa.

Hangasneva-Alajärvi itäisellä osuudella voimajohtoreitti risteää valtatie 13, kantatie 63, yhden seututien sekä viiden yhdystien kanssa. Osuudella Kellokallio-Kakkurinkangas voimajohtoreitti risteää neljän yhdystien kanssa. Lisäksi voimajohtoreitit risteävät eri osuuksilla joidenkin katujen ja useiden yksityis- ja metsäautoteiden kanssa.

Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävistä maanteistä valtatie 13 ja 28 sekä osin seututie 751 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Yhdystie 7840 on osin suurmuuntajareitti.

Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisaikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtoja rakennettaessa käytössä on tyypillisesti yhdestä kahteen työkoneetta työryhmää kohden ja työryhmiä on työmaalla kulloinkin muutama. Rakennustyömaa siirtyy koko ajan eteenpäin. Voimajohtojen käytön aikana vaikutuksia liikenteeseen voi aiheutua voimajohtojen kunnossapitoon ja kasvustonkäsittelyyn liittyvästä liikkumisesta.

Voimajohtojen rakentamisen aikaiset liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä kuljetusten hajautuessa tieverkolle. Haitat kohdistuvat rakennettavan voimajohtojen lähialueelle ja sinne johtaville teille. Työkoneiden liikkuminen ja niiden aiheuttama melu, pöly ja värinä, työmaaliikenne, materiaalien kuljetukset, hakkuut ja mahdollisesti teille syntyvät vauriot sekä itse rakentamisen aiheuttamat estehaitat voivat väliaikaisesti häiritä lähialueen liikennettä ja asutusta. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista. Voimajohtojen työryhmät ovat maastossa kuitenkin jatkuvasti eteenpäin kulkevia, eivätkä vaikuta merkittävästi voimajohtoja lähellä oleviin teihin. Hankkeen kuljetusten hajautuessa tieverkolle ei niillä ole merkittäviä vaikutuksia teiden liikennemääriin. Raskaan liikenteen tilapäinen lisääntyminen voi mahdollisesti heikentää hieman liikenneturvallisuutta. Voimajohtoreittien kanssa risteävien teiden varsilla on osalla asuin- ja lomarakennuksia.

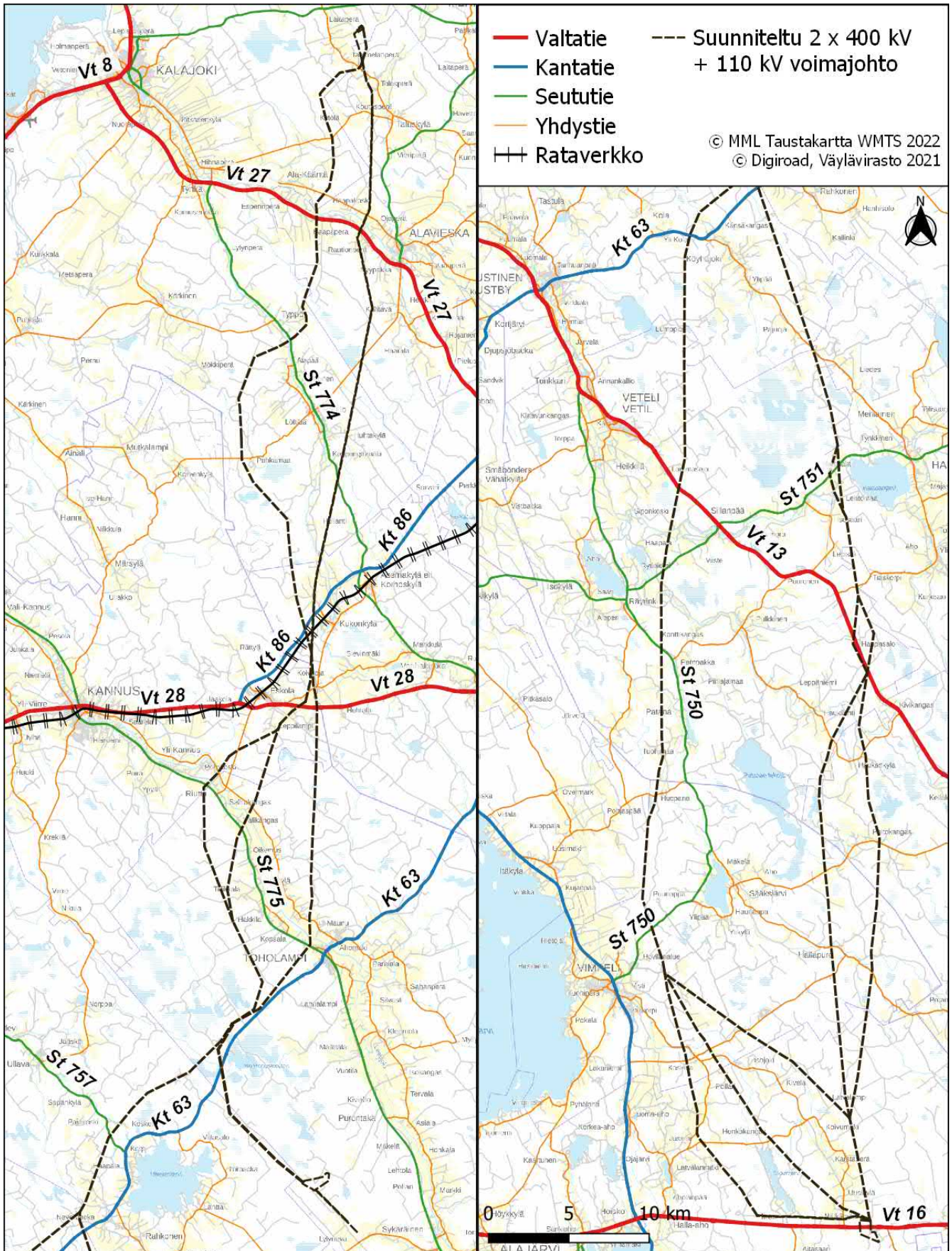
Voimajohtojen ja teiden sekä radan risteyskohdissa liikenteeseen voi kohdistua lyhytaikaisia vaikutuksia, kuten nopeusrajoitukset tai mahdolliset lyhytaikaiset liikennekatkot, voimajohtojen rakentamisesta teiden ja radan yli. Tiet ja rata voidaan kuitenkin suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Yleisen tieverkon, jota on laajalti voimajohtoreittien ympäristössä, pitäisi soveltua voimajohtojen rakentamisen aiheuttamalle liikenteelle. Tarkemmin käytettävät reitit selviävät jatkosuunnittelussa, jolloin myös pylväspaikkojen sijoittelu suunnitellaan. Pääsääntöisesti käytetään voimajohtojen johtavia teitä ja johtoaukeaa, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Voimajohtojen ja erityisesti niiden pylväiden sijoittuminen ei vaikuta liikenneverkon kehittämiseen tulevaisuudessa, kun suunnittelussa huomioidaan maanteiden ja radan suoja-alueet ja sijoitetaan voimajohtojen pylväät ja harukset riittävän etäälle maanteistä ja radasta. Tässä hankkeessa ei YVA-menettelyn aikana ole tunnistettu sellaisia liikenneväylien kehittämishankkeita, jotka olisivat ristiriidassa voimajohtohankkeen kanssa.

Voimajohtojen sijoittelussa huomioidaan johtojen ja teiden sekä ratojen risteämistä sovittu ohjeistus muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta, jolloin voimajohtopylväät eivät aiheuta törmäysvaaraa tai näkemäestettä. Sijoittamalla pylväät ja harukset riittävän etäälle teistä, ei vaaraa liikenteelle tai tienpidolle aiheudu. Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävistä maanteistä valtatie 13 ja 28 sekä osin seututie 751 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin. Yhdystie 7840 on osin suurmuuntajareitti. Erityisesti näissä risteämissä tulee huomioida teiden vaatimat pystysuorat etäisyydet voimajohtojen sekä vaakasuorat etäisyydet pylväsrakenteista. Voimajohtojen ja radan risteämässä tulee huomioida niin ikään riittävät pysty- ja vaakasuorat etäisyydet radan rakenteista. Nämä asiat tulevat huomioitaviksi YVA-menettelyä seuraavassa voimajohtohankkeen yleissuunnittelussa.

Voimajohtojen valmistumisen jälkeen johtoalueilla tehdään huoltotarkistuksia erillisen tarkastus- ja kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä eikä sillä ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuudelle ja turvallisuudelle.

Voimajohtojen käytöstä poiston aikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimajohtojen rakentamisen aikana. Kuljetuksia aiheutuu rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta.



Kuva 10.42. Suunniteltujen voimajohtoreittien kanssa risteävät maantiet ja radat.

## 10.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Kantaverkon uusia voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen välitöntä läheisyyttä. Myös Säteilyturvakeskus (2011) suosittelee välttämään vastaavien toimintojen rakentamista voimajohtojen välittömälle lähialueelle.

Fingrid on osallisena voimajohtojen lähialueen kaavoituksessa sen varmistamiseksi, että voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisuissa. Yleisenä sääntönä asuinrakennukset pihoineen suositellaan sijoitettavan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Erityistä huomiota kiinnitetään esisuunnittelussa tunnistettuihin asutuksen kannalta haasteellisiin suunnittelutilanteisiin. Niissä tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa siinä vaiheessa, kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on selvillä ja hankkeen suunnittelu on edennyt riittäväälle tarkkuudelle.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Niin kutsutun peltopylvästyypin eli tukivaijerittoman pylvään avulla maanviljelylle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää edelleen peltojen suorilla johto-osuuksilla. Lisäksi yksityiskohtaisessa voimajohtojen suunnittelussa pyritään huomioimaan tilojen rajat ja muoto sekä johtoreitin ja pylväiden sijoittuminen niihin nähden. Maa-aineisten ottoalueilla voimajohtojen aiheuttamia käyttörajoituksia voidaan lieventää pylväspaikkojen suunnittelulla.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanviljelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii käytettävistä kulkureiteistä etukäteen maanomistajien kanssa. Fingrid velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Velvoitteiden noudattamista seurataan työmaakokouksin ja valvontakäynnin.

Liikenteeseen kohdistuvia haittoja voidaan ehkäistä huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet esimerkiksi pylväiden sijoittelussa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden sekä ratojen risteämässä noudatetaan sovittua ohjeistusta muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta. Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa mahdollista liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan tarvittaessa pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin.

## 10.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Paikallisen maankäytön kannalta arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät erityisesti hankkeen suunnittelun vaiheeseen. Kun kyse on asutuksesta ja pellostä, pylväiden sijainnilla voi olla suurta merkitystä.

Pylväspaikat valitaan vasta yksityiskohtaisten suunnitteluratkaisujen pohjalta. Fingrid pyrkii kuitenkin ottamaan pylväspaikkojen suunnittelussa huomioon maanomistajan toiveet ja asutuksen reunaehdot.

Arviointiselostuksessa esitettyihin johtopäätöksiin ei arvioida sisältyvän merkittäviä epävarmuustekijöitä. Epävarmuustekijät ovat osa suunnittelu ympäristöä. Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittävät mitatun maastoprofiilin ja lujoustarcastelun mukaan. Rakennuksia koskevien tietojen ajantasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua.

## 11 VAIKUTUKSET IHMISIIN

### 11.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 1045/2018) raja-arvoja ylittävää magneettikenttää. Tästä huolimatta huoli mahdollisista terveysvaikutuksista voi olla todellista. Koronamelun mahdolliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta sijoittuville asuin- ja lomakiinteistöille. Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta on 10 asuinrakennusta ja neljä lomarakennusta.

Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin aiheutuvat voimajohdon sijoituksessa alle 100 metrin etäisyydelle asutuksesta. Vaikutuksia voidaan kuitenkin kokea myös voimajohtoalueen ulkopuolella (viihtyisyys- ja maisemavaikutukset). Johtoreitin läheisyyteen sijoittuu taajama-alueita Alavieskassa ja Toholammilla. Kylien lähelle johtoreitit sijoittuvat Alavieskan Taluskylässä ja Haapakoskella, Kalajoen Typössä, Rautiossa, Mehtäkylässä ja Käännänkylällä, Sievin kukonkylässä, Toholammilla Nikusessa, Perhon Peltokankaalla sekä Vimpelin Koskelassa.

**Reittiosuus: Jylkkä-Tolosperä** (kaksi vaihtoehtotonta reittiä, itäinen ja läntinen)

Itäinen reitti sijoittuu uuteen maastokäytävään pääosin metsäiseen ympäristöön. Alle 100 metrin etäisyydelle itäisestä reitistä ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Läheisille pelloille sijoittuu jo tällä hetkellä useita hallitsevina näkyviä voimajohtoja, joten vaikutukset asutukselle ovat nykytilanteeseen verrattuna vähäisiä.

Läntinen reitti sijoittuu rakenteilla olevan voimajohdon viereen pääosin metsäalueelle. Alle 100 metrin etäisyydelle reitistä ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Läheisille pelloille sijoittuu jo tällä hetkellä useita hallitsevina näkyviä voimajohtoreittejä, joten vaikutukset asutukselle ovat nykytilanteeseen verrattuna vähäisiä.

**Reittiosuus: Tolosperä-Kukonkylä** (kaksi vaihtoehtoista reittiä, itäinen ja läntinen)

Läntinen vaihtoehto sijoittuu pohjoisosassa rakenteilla olevan voimajohdon rinnalle ja eteläosassa uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Osalta asuinrakennuksista on näköyhteys voimajohdolle. Voimajohdon sijoittuminen nykyisen voimajohdon rinnalle lieventää kielteisiä vaikutuksia, mutta osalle asuinrakennuksista vaikutukset ovat merkittävät.

Itäinen vaihtoehto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsee yksi asuinrakennus Alavieskan Tolosperällä. Suurimmalla osalla asuinrakennuksista ei ole mm. suojaavasta kasvillisuudesta johtuen näköyhteyttä voimajohtorakenteille. Muutamilta rakennuksilta voimajohtorakenteita saattaa kuitenkin näkyä ja yhdessä voimajohtoreitin lähellä olevien tuulivoimaloiden kanssa vaikutus voi olla merkittävä.

Alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuu läntisessä vaihtoehdossa 12 asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta ja itäisessä vaihtoehdossa 13 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus, joten vaihtoehdot eivät asutuksen määrän osalta merkittävästi poikkea toisistaan.

**Reittiosuus: Kukonkylä-Höyläsalonneva** (kolme vaihtoehtoista reittiä, itäinen, läntinen ja maisema-alueen kierto)

Läntinen reittivaihtoehto ja maisema-alueen kiertoreitti sijoittuvat osittain nykyisen voimajohdon rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä läntisestä reittivaihtoehdosta sijaitsee kaksi lomarakennusta Toholammilla Lestijoen rannalla ja Iso-Kotanevalla. Alle 100 metrin etäisyydellä Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdosta sijaitsee yksi lomarakennus Kanuksen Lestijoen rannalla.

Itäinen reittivaihtoehto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsee kaksi asuinrakennusta Toholammin taajama-alueen reunalla. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset asukkaiden elinoloihin jäävät vähäisiksi, mutta avoimilla osuuksilla voimajohtorakenteiden näkyessä vaikutukset voivat olla merkittävät. Useilla rakennuksilla on kuitenkin ympärillään kasvillisuutta tai muita rakennuksia, jotka estävät näköyhteyden voimajohtoreitille.

Alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuu läntisessä vaihtoehdossa 12 asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta ja itäisessä vaihtoehdossa 29 asuinrakennusta, joten asutuksen osalta itäinen vaihtoehto vaikuttaa läntistä vaihtoehtoa useamman ihmisen elinoloihin.

**Reittiosuus: Lestijärven haarajohto** (toisen toimijan suunnitteleman voimajohdon rinnalle)

Reittiosuus sijoittuu toisen toimijan suunnitteleman voimajohdon rinnalle pääosin metsäiseen ympäristöön. Läheisyyteen sijoittuu myös turpeen tuotantoalue. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Voimajohdon aiheuttama maiseman muutos kohdistuu vähäiseen asukasmäärään ja vaikutus on melko vähäinen.

**Reittiosuus: Höyläsalonneva-Hangasneva** (ei vaihtoehtoisia reittejä)

Voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Voimajohtoreitti halkoo yhtä peltoaluetta ja lisäksi läheisyydessä on muutamia maa-ainesten ottoalueita. Vaikutus ihmisten elinoloihin on melko vähäinen.

**Reittiosuus: Hangasneva-Alajärvi** (kaksi päävaihtoehtoa itäinen ja läntinen)

Läntisellä päävaihtoehdolla on eteläosassa kolme vaihtoehtoista reittiä (Alajärven pohjoinen, keskimäinen ja eteläinen). Reittiosuus sijoittuu pääosin uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä läntisestä päävaihtoehdosta sijaitsee Alajärven pohjoisen alavaihtoehdon toteutuessa kaksi asuinrakennusta (yksi Vetelissä ja yksi Alajärven Juoperissa), Alajärven keskimäisen alavaihtoehdon toteutuessa kolme asuinrakennusta (yksi Vetelissä ja kaksi Alajärven Uusikylässä) ja Alajärven eteläisen alavaihtoehdon toteutuessa yksi asuinrakennus (Vetelissä). Lomarakennuksia ei sijoitu alle 100 metrin etäisyydelle. Maiseman muutoksen vaikutukset asutukselle ovat kielteisimmät Alajärven eteläisellä vaihtoehdolla ja erityisesti Uusikylässä. Keskimäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon välillä vaikutuksissa ei ole suurta eroa.

Itäisellä päävaihtoehdolla on kolme alavaihtoehtoa (asutuksen kiertoja). Reittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä itäisestä vaihtoehdosta sijaitsee kolme asuinrakennusta (yksi Halsuan Alajoella ja kaksi Perhon Peltokankaalla) ja yksi lomarakennus (Halsuan asutuksen kiertoreitti). Osalle asuinrakennuksista muutoksen voimakkuus on suuri ja vaikutus merkittävä. Osalla asuinrakennuksista on suojana kasvillisuutta tai ulkorakennuksia, jolloin vaikutukset ovat vähäisemmät.

Alle 300 metrin etäisyydellä läntisestä päävaihtoehdosta sijaitsee Alajärven alavaihtoehdosta riippuen 12–14 asuinrakennusta ja 7–10 lomarakennusta ja alle 300 metrin etäisyydellä itäisestä päävaihtoehdosta sijaitsee 20 asuinrakennusta ja 14 lomarakennusta. Asutuksen osalta itäinen päävaihtoehto vaikuttaa läntistä vaihtoehtoa useamman ihmisen elinoloihin. Läntisen vaihtoehdon osalta asutuksen määrä on pienin Alajärven pohjoisen alavaihtoehdon toteutuessa.

## 11.2 Yhteys suunnitelmiin ja ohjelmiin

Jylkkä-Alajärvi voimajohtoyhteyden sijaintimaakunnissa on voimassa ohjelmia ja strategioita, joissa on esitetty lukuisia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyviä tavoitteita.

**Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelmassa 2040** etsitään vastausta siihen, millaista maakuntaa asukkaat haluavat ja miten tavoitteisiin päästään. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2014)

**Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025** haetaan uutta ajattelua maakunnalliseen ja kansalliseen aluekehittämiseen. Tavoitteena on tehokas maankäyttö ja vähäpäästöinen liikkuminen, monipuolinen lähiluonto sekä houkutteleva ympäristö osaavalle työvoimalle. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021)

**Keski-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025** tavoitteena on vahva maaseutu, ilmaston ja ympäristön kestävyys sekä veto- ja pitovoima. Tavoitteena on myös edistää saavutettavuutta fyysisen ja digitaalisen infrastruktuurin ja toimintaympäristön sekä maakunnan liikennejärjestelmän kehittämisen kautta. Saavutettavuuden vahvistaminen edellyttää myös asukkaiden elinympäristön kestävästä kehittämisestä terveys, viihtyisyys ja turvallisuus huomioiden. (Keski-Pohjanmaan liitto 2021b)



**Keski-Pohjanmaan maakuntastrategian 2040** mukaan maakunnan tavoitteena on olla hyvinvoiva kestävä kasvun maakunta. (Keski-Pohjanmaan liitto 2021b)

**Etelä-Pohjanmaan maakuntastrategian** tavoitteina ovat kestävä väestörakenne, inspiroiva luonnonympäristö ja monipuolinen asuminen, sujuva ja saavutettava arki sekä korkea elämänlaatu ja hyvinvoinnin vahvistaminen (Etelä-Pohjanmaan liitto 2021).

### 11.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ihmiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä terveyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset). Ihmiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä voimajohtoon koronamelusta, sähkö- ja magneettikentistä, maiseman muutoksesta sekä voimajohtojen koetuista terveysvaikutuksista. Sosiaalisia vaikutuksia syntyy sekä voimajohtoon 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.

Vaikutusarvioinnin tukena on käytetty yleistä tarkastelua voimajohtohankkeen tyypillisistä ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista. Seuraavassa taulukossa on esitetty voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten vaikutusmatriisi, jossa on jaoteltu hankkeen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä eri osatekijöihin. Matriisissa esitetyt tekijät tukevat ja täydentävät ihmisvaikutusten arvioinnissa käytettyjä Imperia-kriteerejä.

Taulukko 11-1. YVA-tukiaineistoon perustuva vaikutusmatriisi (Reinikainen ja Karjalainen 2005).

Osavaikutus	Voimajohtohanke / toimijaryhmät	Vaikutus	Merkitys
Väestörakenne	<i>Alueen arvo asuin- ja lomapaikkana /</i> Maanomistajat, johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Voimajohtot saattavat vähentää tulo- muuttoa ja lisätä lähtömuuttoa, koke- mus tontin arvon laskusta	vähäinen -
Palvelut	<i>Kytköksissä edelliseen</i>		ei vaikutusta 0
Asuminen	<i>Asumisviihtyisyys /</i> Johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Lähellä johtoa turvallisuuden tunne heikentyy, pelot, maiseman muutos arkiympäristössä, meluhaitta (ko- ronailmiö)	merkittävä - - -
Työllisyys	<i>Johdon rakentamisen aikana /</i> Paikalliset yrittäjät	Hieman paikallista urakointia	vähäinen +/0
Elinkeinotoi- minta	<i>Haitat ja hyödyt maa- ja metsätalou- delle /</i> Maanviljelijät, metsänomistajat, metsäta- lousyrittäjät	Maan tiivistyminen rakentamisen ai- kana, pylväiden kierto, metsäalan vä- heneminen, joulukuusten kasvattami- nen	kohtalainen - - ja vähäinen+
Liikkuminen	<i>Liikkuminen johtoaluetta pitkin /</i> "Ulkoilijat", metsästäjät, metsänomistajat	Uusia reittejä esim. moottorikelkoille, hiihtämiseen, metsäautoteitä	vähäinen +
Virkistys	<i>Marjastus, sienestys, metsästys /</i> Lähiasukkaat, luontoharrastajat	"Passipaikkoja" metsästäjille, marjas- tus, sienestys, maisemakuvan muutos	vähäinen + kohtalainen - -
Terveys	<i>Sähkö- ja magneettikentät /</i> Johtoalueen lähiasukkaat, mökkiläiset	Pelot, uhat sähkö- ja magneettiken- tistä ja mahdollisista terveysvaikutuk- sista	merkittävä - - -
Turvallisuus	<i>Törmäysriski /</i> Vapakalastajat, harsoviljely, lähiasukkaat, ulkoilijat, maanviljelijät	Törmäys pylväisiin, vavan osuminen voimajohtoon, harsojen tarttuminen johtoon, maastopalo johtimen pudot- tessa	vähäinen -
Valinnanva- paus ja tasa- arvo, vaikutus- mahdollisuudet	<i>Tasapuolinen kohtelu (esim. maiden lunastus), vaikutusmahdollisuudet it- seään koskevissa päätöksissä /</i> Kaikki osalliset	Tunne että voi/ei voi vaikuttaa, met- sän hakkuut ulkopuolisen antamasta käskestä	kohtalainen ++ tai - -

Osavaikutus	Voimajohtohanke / toimijaryhmät	Vaikutus	Merkitys
Yhteisöllisyys, identiteetti, sosiaaliset ongelmat	<i>Maiseman muutos kylä- tai muussa miljöössä, paikan luonne ja henki /</i> Kyläasukkaat, kylä- ym. yhdistykset	Hanke voi yhdistää ja luoda verkostoja eri toimijoiden välille (sosiaalisen pääoman kasvu), toisaalta eri tilat ja kylät voivat kiistellä johtoreiteistä	kohtalainen ++ tai - -

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu ulotettiin yleispiirteisenä tarkasteluna noin kilometrin levyiselle vyöhykkeelle johtoalueen molemmin puolin (kylät, alueet). Tarkemmin käsiteltiin voimajohtodan väliä lähialuetta (0–300 metrin etäisyydellä).

#### 11.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina käytettiin tietoja vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Lisäksi arvioinnissa otettiin huomioon hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillä olon yhteydessä ja yleisötilaisuuksissa. Palautetta kerättiin myös Fingridin sähköisellä palautejärjestelmällä. Arviointiohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot on esitetty kohdassa 2.1.4 ja palautejärjestelmän kautta saadut palautteet kohdassa 2.3.3.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin tarkasteltiin analysoimalla, kuinka paljon asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohtodan lähialueelle. **Asuinviihtyvyyteen** kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa turvallisuuden tunteen heikentymisestä, terveysvaikutuksiin liittyvistä peloista tai maiseman muutoksen johdosta. Voimajohtohankkeiden vaikutukset elinkeinotoimintaan kohdistuvat yleensä maa- ja metsätalouteen ja esimerkiksi pylväät aiheuttavat kiertämishaittaa maatalouskoneilla liikuttaessa. Vaikutuksia virkistykseen arvioitiin tarkastelemalla vaihtoehtojen sijaintia suhteessa merkittäviin retkeily- ja virkistysalueisiin. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtoalueet voivat toimia ulkoiltojen kulkureitteinä tai passipaikkoina metsästäjille. Vaikutusarviointissa käsiteltiin ukkosta ja salamointia sekä TV- ja radiohäiriöitä voimajohtodan tuntumassa.

Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrään sekä vaikutuksen keston. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävimpiä. Arvioinnin lähtötietoja hyödynnettiin myös arvioinnin kohdentamisessa alueilla, joilla vaikutusten ennakoitiin olevan merkittäviä. Arvioinnissa otettiin huomioon myös vaikutusten kohdistuminen eri väestöryhmiin ja herkkiin kohteisiin.

Arvioinnissa hyödynnettiin Fingridin ja muiden toimijoiden kokemuksia ja tutkimuksia, jotka liittyvät voimajohtohankkeiden vaikutuksiin. Lisäksi otettiin huomioon sosiaalisten vaikutusten arvioinnista laaditut oppaat ja kirjallisuus, kuten:

- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpaperi 2.
- Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. 2007: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Stakes. Oppaita 68.

Asiantuntija-arvion vaikutuksista ihmisiin on laatinut FM Taina Ollikainen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Sähkö- ja magneettikentälaskelmien laatimisesta on vastannut Fingridin asiantuntija.

## 11.5 Nykytila ja vaikutusarvio

### 11.5.1 Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

#### 11.5.1.1 Yleistä sähkö- ja magneettikentistä

Voimajohdot ovat yksi sähkö- ja magneettikenttien lähteistä yhteiskunnassamme. Voimajohtojen synnyttämä sähkö- ja magneettikenttä esiintyy ainoastaan voimajohtojen välittömässä läheisyydessä. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkökentät saattavat kuitenkin aiheuttaa ihmisille tuntemuksia, sillä sähkökentän läheisyydessä olevat maasta eristetyt ja sähköä johtavat esineet, kuten metallilapit ja työkalut varautuvat sähköisesti. Myös ihminen varautuu työskennellessään voimajohdon alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessään paksupohjaisia jalkineita, kuten kumisaappaita, saattaa ihminen tuntea heikon kipinän koskiesaan maadoitettuun esineeseen, esimerkiksi metalliseen aitatolppaan. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateenvarjon kipinöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkua alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylviäitä.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen magneettikentän, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotesla ( $\mu\text{T}$ ), teslan miljoonasosa. 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.

#### 11.5.1.2 Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset terveyteen

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Ohjeavrot perustuvat tieteellistä näyttöä arvioineisiin kirjallisuuskatsauksiin. Tutkimustietoa arvioidaan säännöllisesti esimerkiksi Maailman terveysjärjestön (WHO), kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn toimikunnan (ICNIRP) ja EU:n komission alaisten tieteellisten komiteoiden toimesta. Lainsäädännön perustana on, että annetut rajoitukset suojaavat sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tulleessa asetuksessaan (1045/2018) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta'. STM:n asetuksen raja-arvot on annettu kehon sisäisinä suureina, joita ei voi mitata. Toimenpidetasot on annettu mitattavina ulkoisen kentän suureina. Asetuksen valmistelutyössä oli pohjana Euroopan unionin neuvoston suositus sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. STM:n asetuksessa väestön altistumista magneettikentille rajoitetaan 200 mikroteslaan ( $\mu\text{T}$ ). Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikroteslan luokkaa tilanteessa, jossa 400 kilovoltin voimajohdossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu kenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.

Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden

voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Kantaverkon 400 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2–3 kV/m.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia (muun muassa WHO 2007, Matthes ja Ziegelberger 2008, ICNIRP 1998, ICNIRP 2010, Korpinen ym. 2012 ja Gonzales ym. 2012). Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävän sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Arvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella ja niissä on otettu huomioon turvamarginaali, mistä johtuen arvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset.

Maailman terveysjärjestön WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviksi. Luokitus ei tällöinkään tarkoita sitä, että syöpien esiintymisessä tapahtuisi jokin merkittävä kasvu. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet, Aloe vera ja pakokaasu. Riskin lisäämistä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle kuitenkaan ole tieteellisesti osoitettu. Ei esimerkiksi tunneta sellaista biologista vaikutusmekanismia, jolla magneettikenttien mahdollinen kyky aiheuttaa syöpää olisi selitettävissä.

Joissakin tutkimuksissa on saatu viitteitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmälläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen enimmäisarvot ovat. Eniten keskustelua ovat herättäneet tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettivuon tiheys asunnossa on yli 0,4 mikrotesslaa. Erilaisten syöpien ja 0,4 mikrotesslan tasoisen magneettikenttäaltistuksen välisestä yhteydestä on tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäaltistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4 mikrotesslan taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

*Taulukko 11-2.. Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).*

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, $\mu\text{T}$		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin	25–130	0,6–2	0–0,1
Kuivausrumpu	0,3–8	0,1–0,3	0
Pesukone	0,8–50	0,2–3	0–0,2
Kahvinkeitin	1,8–25	0,1–0,2	0
Astianpesukone	3,5–20	0,6–3	0,1–0,3
Pora	400–800	2–3,5	0,1–0,2
Sähköuuni	1–50	0,2–0,5	0
Sähkölevy	6–200	0,4–4	0–0,1
Parranajokone	15–1500	0,1–9	0–0,3
Tuuletin	2–30	0–4	0–0,4
Hiustenkuivaaja	6–2000	0–7	0–0,3
Silitysrauta	8–30	0,1–0,3	0
Mikroaaltouuni	75–200	4–8	0,3–0,6

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, $\mu\text{T}$		
Jääkaappi	0,5–1,7	0–0,3	0
Televisio	2,5–50	0–2	0–0,2
Imuri	200–800	2–20	0,1–2

Fingrid seuraa sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksiin liittyviä uusia tutkimustuloksia. Vuodesta 2009 alkaen yhtiö on ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa tuottanut muutaman kerran vuodessa julkaistavia tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia, jotka ovat erityisen kiinnostavia väestöaltistuksen näkökulmasta (<http://leenakorpinen.com/fi/category/tilannekatsaus/>). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksia on kuvattu myös Fingridin julkaisussa Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät, Terveysvaikutukset tutkimusten valossa (Fingrid Oyj 2020).

### 11.5.1.3 Maankäyttö voimajohtojen ympärillä ja uusien voimajohtojen sijoittuminen

Fingrid noudattaa kaikessa tekemisessään viranomaisten asettamia määräyksiä ja seuraa myös omaaloitteisesti alan tutkimusta. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus (STUK). Nykyisten suunnittelukäytäntöjen mukaisesti toimittaessa voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät jäävät selvästi alle STM:n raja-arvojen.

STM:n asetus ei edellytä jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Sähköverkkoyhtiöillä ei ole kuitenkaan juridisia oikeuksia rajoittaa rakentamista voimajohtojen johtoalueen ulkopuolella.

Uusien voimajohtojen sijoittelussa noudatetaan Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Siinä todetaan muun muassa, että voimajohtojen linjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tämä tarkoittaa uusien voimajohtojen sijoittamista joko vanhojen paikalle tai niiden rinnalle. Näin saatetaan syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee lähemmäksi vanhan voimajohtojen ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään eivät kuitenkaan raja-arvot ylitä.

### 11.5.1.4 Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu muutamia häiriintyviä kohteita neljän kunnan alueella. Näitä ovat esimerkiksi koulut, päiväkodit ja sairaalat. Kohteet on esitetty taulukossa 11-3. Lähin kohde, Käännän koulu Alavieskassa, sijoittuu 370 metrin etäisyydelle voimajohtoalueesta. Etäisyyttä häiriintyvistä kohteista voimajohtoon on riittävästi, eikä vaikutuksia arvioida niille aiheutuvan.

Taulukko 11-3. Helposti häiriintyviä kohteita suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyydessä kunnittain.

Kunta	Kohde	Toimiala	Johto-osuus	Etäisyys johto-alueesta
<b>Alavieska</b>	Käännän koulu	Koulu	Tolosperä-Kukonkylä läntinen vaihtoehto	370 metriä
<b>Sievi</b>	Kukonkosken ja Kukontuvan ryhmäperhepäiväkodit	Päiväkoti	Tolosperä-Kukonkylä itäinen vaihtoehto	995 metriä

Kunta	Kohde	Toimiala	Johto-osuus	Etäisyys johto-alueesta
<b>Kannus</b>	Palvelukeskus Männistö	Vanhustenhoitoyksikkö	Kukonkylä-Höyläsalonnevainen vaihtoehto	975 metriä
<b>Toholampi</b>	Herman Ojalan koulu	Koulu (vuosiluokat 1–6), esiopetus	Kukonkylä-Höyläsalonnevainen vaihtoehto	1 200 metriä
	Toholammin yläkoulu ja lukio	Koulu (vuosiluokat 7–9), lukio	Kukonkylä-Höyläsalonnevainen vaihtoehto	1 150 metriä
	Keski-Pohjanmaan maaseutuopisto	Koulu	Kukonkylä-Höyläsalonnevainen vaihtoehto	1 150 metriä

Voimajohtojen osalta on nykyisin jo varsin hyvä kuva siitä, minkälaisia sähkö- ja magneettikenttiä niiden lähellä esiintyy ja miten kenttiä voidaan laskea ja mitata. Myös mitattujen ja laskettujen kentänvoimakkuuksien vastaavuutta on vertailtu (muun muassa Nyberg ja Jokela 2006). Magneettikenttien osalta mitattujen ja laskettujen tulosten on todettu täsmäävän hyvin. Sen sijaan sähkökentän voimakkuuksia vertailtaessa mitatut tulokset ovat jääneet alhaisemmiksi kuin lasketut, koska esimerkiksi kasvillisuus vaikuttaa mittauksien tulokseen merkittävästi pienentämällä kentänvoimakkuutta. Todellinen sähkökentän voimakkuus voimajohtojen läheisyydessä jäänee siis alhaisemmaksi kuin seuraavassa esitetyt laskennalliset sähkökentän voimakkuudet.

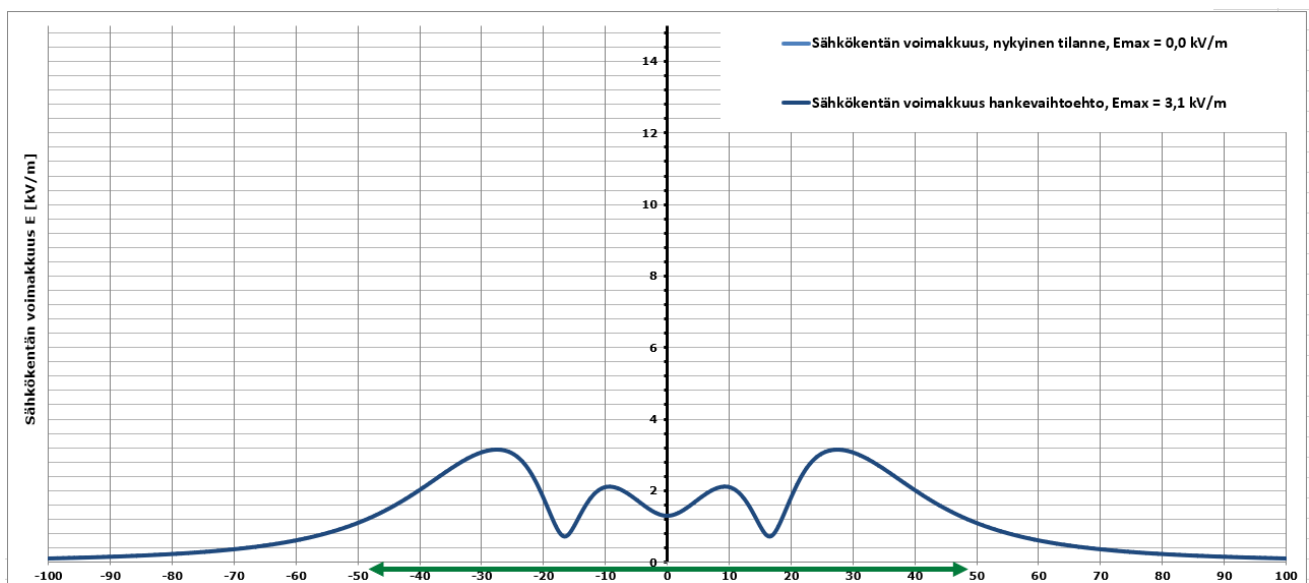
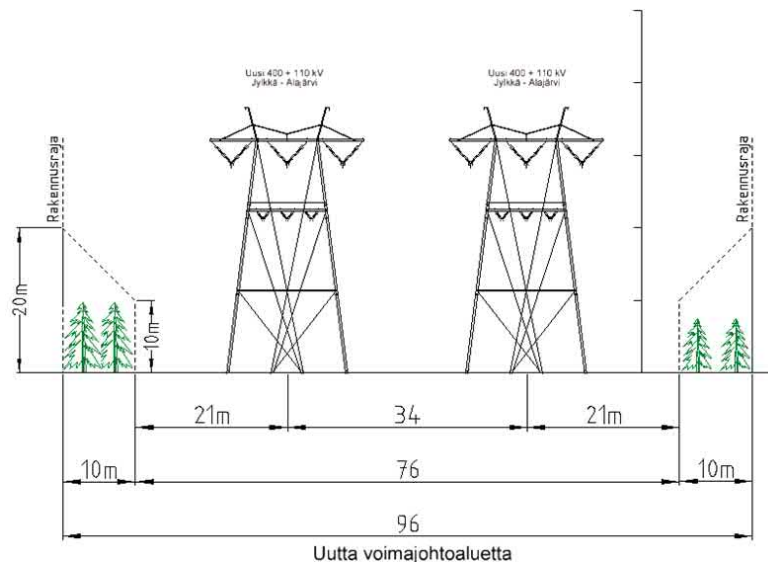
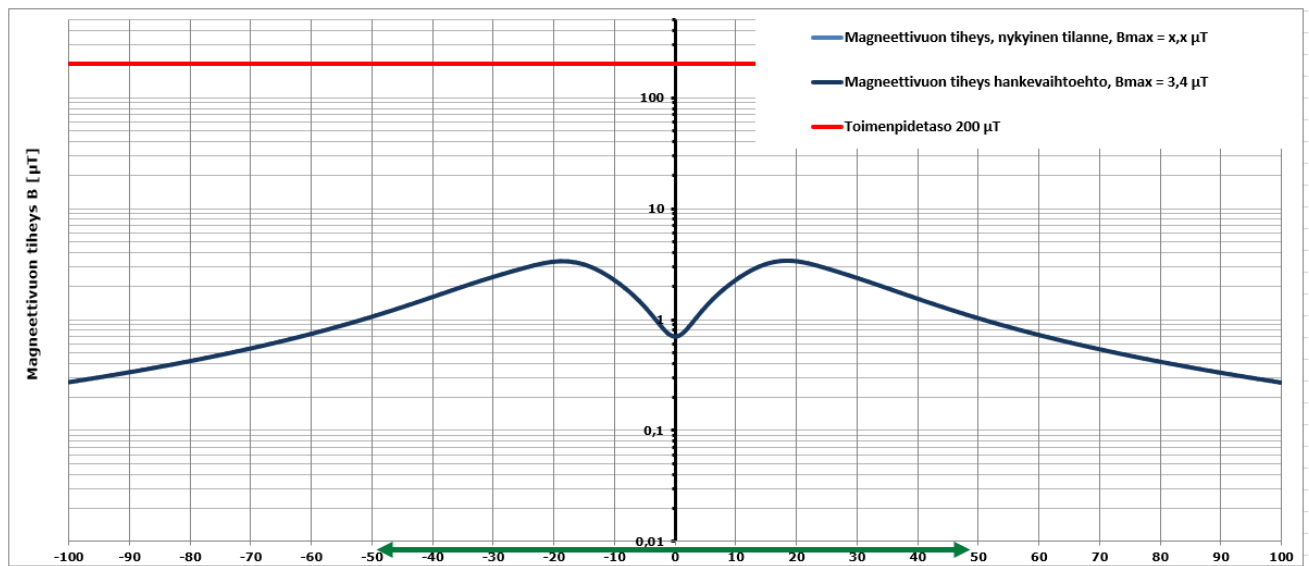
Nykyisen ja tulevan tilanteen sähkömagneettisten kenttien arvoja on vertailtu raja-arvoihin kuvissa 11.1 ja 11.2. Muutoksen havainnollistamiseksi kuvissa on nostettu esille sähkö- ja magneettikenttien arvot tulevan rakennusrajoi-alueen ulkoreunalla.

Esitetyt arvot on laskettu vuonna 2030 esiintyväksi ennustetuilla voimajohtojen pääasiallisen siirtosuunnan keskimääräisillä virta-arvoilla (400 kilovoltin johdolla 377 ampeeria ja 110 kilovoltin johdolla 48–117 ampeeria). Keskimääräisten virta-arvojen käyttö on perusteltua, koska kuormitusvirran maksimi-arvot ovat käytännössä harvinaisia. Esitetyt arvot edustavat tilannetta noin metrin korkeudella kohdassa, jossa johtimet riippuvat lähimpänä maata. Tämä on tyyppillisesti pylväsvälin keskikohta, jossa kentät ovat suurimmillaan.

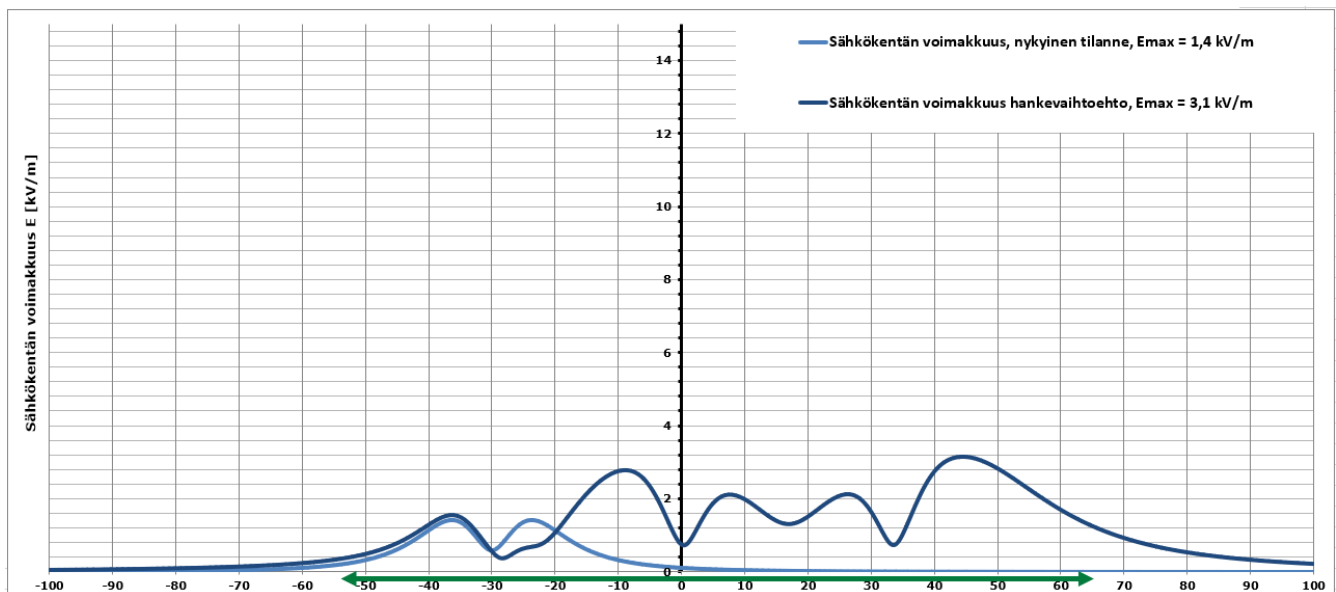
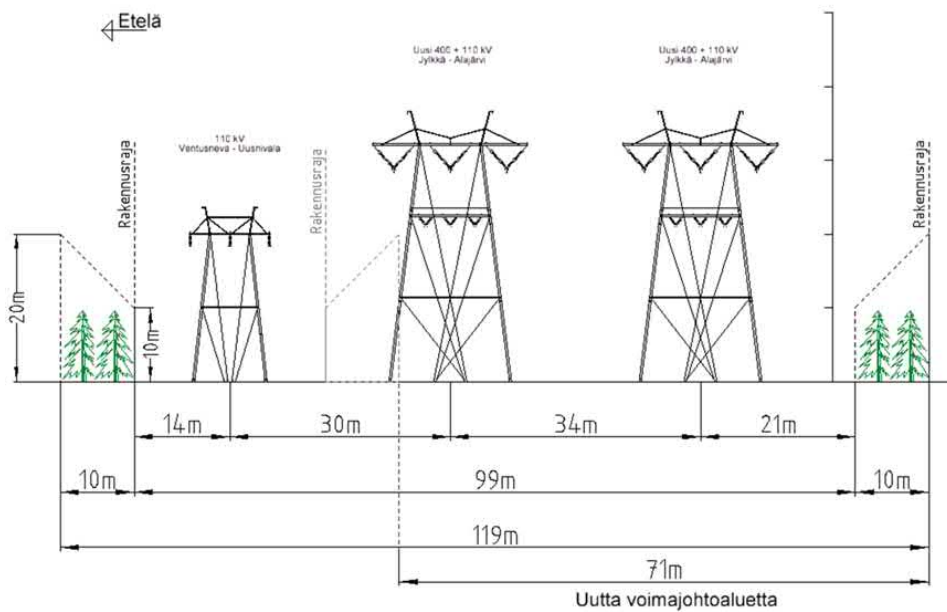
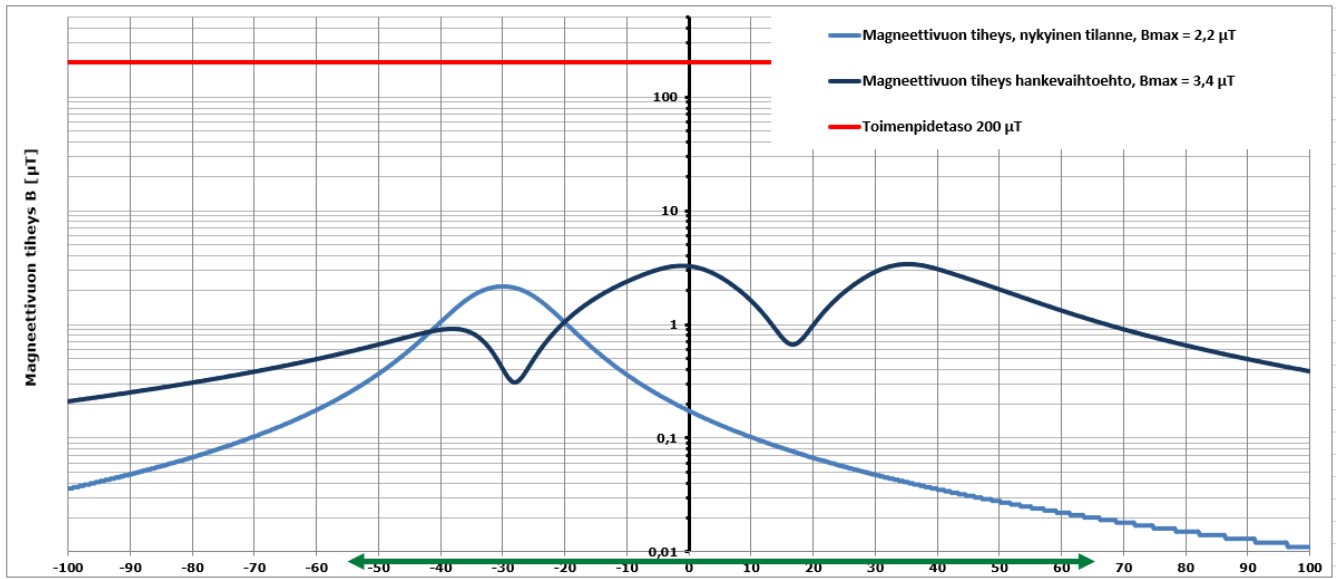
Sähkö- ja magneettikenttien arvot ovat esitetty esimerkinomaisesti eikä niitä voida soveltaa suoraan tietyn yksittäisen kohteen tarkempaan tarkasteluun. Kenttien suuruuteen vaikuttavat useat ympäristön ominaisuudet ja voimajohdon tekniset yksityiskohdat.

Tehtyjen laskelmien mukaan uusi voimajohto ei aiheuta Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 1045/2018) raja-arvoja ylittävää magneettikenttää. Lisäksi rinnakkaiset johdot ja erityisesti 400+110 kilovoltin yhteispylväsrakenteeseen sijoittuvat voimajohdot voivat vaimentaa toistensa kenttien suuruutta. Myös vaihejärjestyksen optimoinnilla voidaan joissain tapauksissa pienentää yksittäisessä kohteessa esiintyviä sähkö- ja magneettikenttien arvoja.

Seuraavassa esitetään tarkastelukohteiden tehdyt laskelmat diagrammeihin.



Kuva 11.1. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa reititösuuksilla Tolosperä-Kukonkylä itäinen vaihtoehto, Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen vaihtoehto, Höyläsalonneva-Hangasneva, Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja Hangasneva-Alajärvi itäinen vaihtoehto. Vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä.



Kuva 11.2. Esimerkki sähkö- ja magneettikenttien voimakkuudesta ja ulottuvuudesta nykyisessä ja tulevassa tilanteessa reit-tiusuudella Kukonkylä-Höyläsalonneva. Vihreä nuoli havainnollistaa johtoaletteen leveyttä.



## 11.5.2 Voimajohtojen aiheuttama melu

### 11.5.2.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät meluvaikutukset ja vaikutusmekanismit

Yleiset melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä VNp 993/1992. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen on lisättävä 5 desibeliä (dB) ennen vertailua ohjearvoon. Melutason korkein päiväohjearvo (klo 7–22) asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on 55 dB. Vastaava yöohjearvo on (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on kuitenkin 45 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asuinalueiden ohjearvoja.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämistä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväsraudoilla, kun rakennetaan pylväsperustuksia. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoltaan lyhytaikaisiksi. Kunnossapitovaiheessa melu on hyvin satunnaista, ja sitä aiheuttavat johtoaukean raivaus, reunametsän puuston poisto, koneavusteiset kunnossapitotyöt ja huurrepartiointi sekä pudotukset helikopterilla.

Johtimien tai eristimien (kuva 11.3) pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurreta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviötä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa johdon eri osia, kuten teräspylväitä, johtimia, orsia, haruksia, huomiopalloja tai eristimiä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa.



Kuva 11.3. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.

### 11.5.2.2 Meluvaikutusten arviointi

Fingrid on viimeksi vuonna 2005 teettänyt ääni-tasotasonmittauksia 400 kilovoltin johdoilla Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkimustyönä. Vastaavanlaisilla voimajohdoilla äänitasot johtoalueella 20 metriä sivussa johdon keskilinjasta olivat 25–45 dB. Tulokset noudattelevat esimerkiksi kansainvälisen voimajohtoalan järjestö Cigren (International Council on Large Electric Systems) tekemien voimajohtojen koronakartoitusten tuloksia, joissa melutaso on alle 46 dB.

Aikaisempien mittausten perusteella asumiseen käytettävien alueiden melutason päivä- ja yöajan ohjearvot (55 ja 50 dB) eivät ylity nyt arvioitavana olevien voimajohtoyhteyksien läheisyyteen sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Koronan aiheuttamat äänihäiriöt myös vaimenevat huomattavan nopeasti etäännyttäessä voimajohdosta. Arvioinnissa on huomioitu sekä koronamelu että muu melu.

### 11.5.3 Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Yksi voimajohtohankkeen keskeisimmistä vaikutuksista on, että voimajohto suurena rakenteena voi heikentää lähialueiden viihtyisyyttä. Viihtyisyysvaikutukset ovat suurilta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöstä. Lähimaisemavaikutukset korostuvat ihmisten välittömässä elinympäristössä. Viihtyisyyteen kytkeytyy voimajohtohankkeiden kohdalla myös mahdollinen huoli voimajohdon terveysvaikutuksesta sekä mahdollisesta melun kokeemisesta, joita käsiteltiin edellä kappaleissa 11.5.1. ja 11.5.2.

Elinympäristön muutoksen kokeminen on yksilöllistä. Tutun ympäristön ja maiseman muuttuminen voi vaikuttaa merkittävästi koettuun viihtyvyyteen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa elinympäristön herkkyytaso. Esimerkiksi taajamien alueella ja suurien väylien läheisyydessä voimajohto suhteutuu muuhun ihmisen muokkaamaan ympäristöön, jolloin voimajohdon häiritsevyyks on yleisesti ottaen vähäisempää. Johtoreitin läheisyyteen sijoittuu taajama-alueita Alavieskassa ja Toholammilla. Kylien lähelle johtoreitit sijoittuvat Alavieskan Taluskylässä ja Haapakoskella, Kalajoen Työssä, Rautiossa, Mehtäkylässä ja Käännänkylällä, Sievin kukonkylässä, Toholammilla Nikusessa, Perhon Peltokankaalla sekä Vimpelin Koskelassa.

Reittivaihtoehdot, jotka sijoittuvat samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon kanssa, aiheuttavat ympäristöön kohdistuvia muutoksia vähemmän, koska nykyinen voimajohto on jo vähentänyt ympäristön herkkyyttä muutokselle. Voimajohdon sijoituessa nykyisten voimajohtojen rinnalle maastokäytävää joudutaan kuitenkin leventämään. Alle 300 metrin etäisyydelle Jylkkä-Alajärven johtoreiteistä sijoittuu yhteensä 122 asuinrakennusta ja 42 lomarakennusta, joista 10 asuinrakennusta ja 4 lomarakennusta sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle johtoreiteistä. Voimajohtoalueelle ei sijoitu yhtään asuin- tai lomarakennusta.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutusosa-alueita ovat erityisesti maisema (ympäristön viihtyisyys) sekä maankäyttö (asutuksen sijainti, maankäytön toiminnot ja sijainnit), joita on tarkasteltu tarkemmin tämän raportin luvuissa 7 ja 8. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu samoja asioita, mutta erityisesti ihmisten ja yhteisöjen näkökulmasta.

#### ***Osallisten näkemykset***

YVA-ohjelmasta saaduissa ihmisvaikutuksiin liittyvissä lausunnoissa ja mielipiteissä on nostettu esille muun muassa voimajohdon magneettikentän pitkäaikaisvaikutukset ja niihin liittyvät epävarmuustekijät. Monissa lausunnoissa ja mielipiteissä ollaan huolissaan voimajohtojen aiheuttamista terveysvaikutuksista sekä magneettikentän että koronamelun osalta. Kuntien ja maanomistajien edunvalvontajärjestöjen lausunnoissa sekä yksityisten henkilöiden mielipiteissä on nostettu esille lunastusmenettely ja saatavat korvaukset. Lausunnoissa ja mielipiteissä katsotaan, että korvausten tulee olla oikeudenmukaisia ja mm. uusia korvaustapoja tulee selvittää. Lausunnoissa ja mielipiteissä esitetään linjojen sijoittamista mahdollisimman etäälle asutuskeskuksista ja yksittäisistä asuin- ja lomarakennuksista. Annetun palautteen perusteella hankkeella on vaikutuksia erittäin suureen määrään ihmisiä.

### 11.5.4 Vaikutukset elinkeinoihin ja yritystoimintaan

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvasta yritystoiminnasta saatiin tietoja kunnilta. Alle yhden kilometrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuu eläintiloja tai muuta yritystoimintaa viiden kunnan

alueelle (taulukko 11-4). Lähimmillään yritystoimintaa (eläintenpito) sijoittuu noin 180 metrin etäisyydelle Alajärvellä. Voimajohto sijoittuu riittävän etäälle kohteista ja voimajohtohankkeen aiheuttama muutos on marginaalinen. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia yritystoiminnalle. Vaikutuksia metsätalouden harjoittamiselle ja viljelylle on arvioitu kappaleessa 10.5.6.

Taulukko 11-4. Alle yhden kilometrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuva yritystoiminta kunnittain (Tiedot saatu kunnilta 8/2022).

Kunta	Toiminta	Lähin johto-osuus	Etäisyys lähimmästä johto-vaihtoehdosta
Kalajoki	Turkistarhaus	Tolosperä-Kukonkylä itäinen	380 metriä
Kannus	Eläintenpito	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen / Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	320 metriä
	Eläintenpito	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen / Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	440 metriä
	Eläintenpito	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen / Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	410 metriä
	Eläintenpito	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen / Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	480 metriä
	Eläintenpito	Kukonkylä-Höyläsalonneva läntinen / Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	240 metriä
	Eläintenpito	Kukonkylä-Höyläsalonneva itäinen	320 metriä
	Eläintenpito	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	430 metriä
	Eläintenpito	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	640 metriä
	Eläintenpito	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	750 metriä
	Eläintenpito	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	950 metriä
	Eläintenpito	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	930 metriä
Eläintenpito	Lestijokilaakson maisema-alueen kierto	990 metriä	
Veteli	Turkistarhaus	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja kaikki Alajärven vaihtoehdot	350 metriä
	Turkistarhaus	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja kaikki Alajärven vaihtoehdot	940 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja kaikki Alajärven vaihtoehdot	960 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja kaikki Alajärven vaihtoehdot	840 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja kaikki Alajärven vaihtoehdot	390 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto ja kaikki Alajärven vaihtoehdot	540 metriä
Vimpeli	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi itäinen, läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas	840 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimmäinen	750 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	480 metriä
Alajärvi	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen	180 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	980 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	660 metriä

Kunta	Toiminta	Lähin johto-osuus	Etäisyys lähimmästä johto- vaihtoehdosta
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	890 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	590 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	960 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	360 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimäinen	160 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	850 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen ja itäisen kaikki vaihtoehdot	790 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen ja itäisen kaikki vaihtoehdot	610 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen ja itäisen kaikki vaihtoehdot	500 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen ja itäisen kaikki vaihtoehdot	460 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen ja itäisen kaikki vaihtoehdot	870 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi pohjoinen ja itäisen kaikki vaihtoehdot	620 metriä
	Maanviljely	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimäinen	940 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimäinen	720 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi keskimäinen	700 metriä
	Muu yritystoiminta	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	960 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	250 metriä
	Muu yritystoiminta	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	320 metriä
	Eläintenpito	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	370 metriä
	Muu yritystoiminta	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	510 metriä
	Muu yritystoiminta	Hangasneva-Alajärvi läntinen päävaihtoehto, Alajärvi eteläinen	550 metriä

### 11.5.5 Voimajohdon vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa ja Kauko 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007 (Rahkila ym. 2007).

Tutkimusten tulosten perusteella kiinteistöjen arvonmuutokset vaikuttavat olevan hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin kun tontin alueelle tulee johtoaukeaa tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimajohdosta etäännyttäessä (Peltomaa ja Kauko 1998). Cajanusen (1985) tutkimus näyttäisi, että voimajohdon ja pylvään vaikutus tuntuu kiinteistön arvossa vain alle 50 metrin etäisyydellä voimajohdon ollessa asuinrakennuksen välittömässä läheisyydessä.

Yhteenvedona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa ja Kauko 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen kiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998 ja Papinsaari 2014). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin kiinteistön arvon alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004). Ihmisten huoli on luonnollista, sillä oma asuinkiinteistö on monelle asukkaalle tärkein investointi koko elämänsä aikana, jolloin kiinteistön merkitys asukkaiden elämässä on suuri ja sen arvosta halutaan huolehtia.

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistön arvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa etäisyys johtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen korvausten suuruus voimajohdon etäisyydestä riippuen on vaihdellut yhdestä prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila ym. 2007)

Korkeimman oikeuden ratkaisussa 1999:61 maisemahaitasta johtuen jäännöskiinteistön arvonalentumisprosentit vaihtelivat yhdestä prosentista kuuteen prosenttiin tapauskohtaisesti. Kuuden prosentin arvonalentumiskohteissa pylvään etäisyys kiinteistöstä vaihteli 25 ja 40 metrin välillä ja etäisyys lähimmästä johdosta oli runsaat 10 metriä.

#### 11.5.6 Tietoliikenneyhteydet sekä sydämentahdistimen toiminta

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyksiä (ULA), eli yleisimpiä Yleisradion ja paikallisradioiden ohjelmia. Television katseluakin voimajohto voi häiritä vain harvoissa tapauksissa. Fingridin tiedossa ei ole tutkimuksia eikä syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritsisivät internet- ja matkapuhelinyhteyksien toimintaa. Tähän liittyviä yhteydenottoja tulee harvoin.

Sähkönjakelurakenteiden, varkaudenestolaitteiden ja metallinpaljastimien sähkö- ja magneettikentät voivat vaikuttaa sydämentahdistimen toimintaan. Tahdistimen häiriintymistä voidaan vähentää säätötoimenpitein ja erityisesti tahdistinvalinnoin. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintymisen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuessaan alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä voimajohtopylväitä.

#### 11.5.7 Salamointi ja voimajohdot

Ilmatieteen laitoksen mukaan voimajohdot eivät lisää salamointia eivätkä ohjaa ukkospilvien liikkeitä. Koska voimajohtopylväät ovat usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita ja lisäksi maadoitettuja, pyrkivät alueella joka tapauksessa esiintyvät salamot kohdistumaan nimenomaan voimajohtopylväiden kautta maahan. Näin voimajohdot itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Myöskään salamoinnin määrään voimajohdot eivät voi vaikuttaa.

### 11.5.8 Hankkeen vaikutukset työllisyyteen

Fingridin hankinnoissa noudatetaan erityisalojen hankintalakia. Investointi- ja kunnossapitotöiden kilpailutuksen seurauksena urakoitsijat ja niiden laite- ja materiaalitointimittajat voivat olla myös ulkomaisia toimijoita.

Työllistävä vaikutus on voimajohto- ja sähköasemahankkeissa useita satoja henkilötyövuosia. Töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä kuitenkin vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

### 11.5.9 Rakentamisen ja käytöstä poiston sekä käytöstä poiston jälkeiset vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen aikaiset ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa myös teitä, puustoa ja viljelyksiä. Ihmisten kannalta rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ole kokonaisuutena merkittäviä. Haittoja lieventää toimintatapojen ohjeistaminen ja maanomistajien ja lähiasukkaiden ennakoiva tiedottaminen. Voimajohtoa purettaessa vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisen aikana ja luonteeltaan väliaikaisia. Käytöstä poiston jälkeen voimajohtoalue saa palautua metsätalousalueilla puustoiseksi ja viljelyalueilla pylväspaikat voidaan ottaa takaisin viljelykäyttöön, millä on myönteistä vaikutusta elinkeinoille. Tällöin myös koronameluvaikutukset sekä sähkö- ja magneettikenttävaikutukset loppuvat. Voimajohtorakenteiden poistuminen maisemakuvasta voidaan kokea myönteisenä maiseman muutoksena erityisesti voimajohtoreittien lähellä asuvien kannalta. Toisaalta käytöstä poistetulle voimajohtoalueelle voi kohdistua uutta maankäyttöä, jota tässä vaiheessa ei voida ennakoita.

### 11.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohdon rakennustyön vaiheista tiedotetaan etukäteen maanomistajille, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa. Purettavasta voimajohdosta ei jää pelloille maanviljelytoimenpiteitä haittaavia rakenteita.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on pylväiden sijoittelu. Myös maatalouden kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylväät siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Suunnittelun aikana kuullaan maanomistajien ja elinkeinonharjoittajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

Voimajohto ei aiheuta terveydensuojelulain tarkoittamia vaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin.

Pidemmällä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa (Savolainen-Mäntyjärvi ja Kauppinen 1999). Voimajohdon aiheuttamien fyysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta suositus- ja ohjeavot eivät ylitä. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia. Sähkömagneettisia kenttiä voidaan tarvittaessa pienentää myös voimajohdon johtimien vaihejärjestyksen optimoinnilla.

### 11.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitus suunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittyvät mitatun maastoprofiilin ja lujustarkastelun mukaan.

Rakennuksia koskevien tietojen ajantasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua.

---

Sähkö- ja magneettikenttien laskettujen voimakkuuksien tiedetään vastaavan mitattuja arvoja, eikä laskennan oletuksiin liity merkittäviä epävarmuuksia. Sähkömagneettisten kenttien vaikutusta on tutkittu pitkään. Terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä, mutta toisaalta kenttien haittoja ei ole voitu poissulkea tieteellisesti vakuuttavalla tavalla (Nyberg ja Jokela 2006). Voimajohtojen lisäksi ympäristössämme on myös muista lähteistä aiheutuvia sähkö- ja magneettikenttiä.

## 12 YHTEISVAIKUTUKSET

Voimajohtohankkeen liittyminen muihin hankkeisiin on esitetty kappaleessa 1.5. Hankkeiden yhteisvaikutukset on esitetty marraskuun 2022 tietojen mukaisina.

Yhteisvaikutuksia syntyy lähialueen tuulivoimahankkeiden ja niiden sähkösiirtoreittien kanssa. Lisäksi Fingridillä on käynnissä samaan aikaan myös Alajärvi-Hikiä 400 + 110 kilovoltin voimajohdon YVA-menetelmä. Voimajohtoreitti sijoittuu Alajärven sähköasemalta Hikiän sähköasemalle ja on Jylkkä-Alajärvi voimajohdon tavoin merkittävä hanke kantaverkon kannalta. Fingridin Alajärvi-Hikiä voimajohtohankkeen kanssa yhteisvaikutuksia syntyy Alajärven sähköasemalla, joka on molempien hankkeiden päätepiste. Alajärven sähköaseman läheisyydessä on suunnittelualue, jossa voimajohtojen tarkempi sijoittelu ja järjestys suunnitellaan myöhemmin.

### 12.1 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia on selvitetty yleispiirteisesti kymmenen kilometrin säteelle sijoittuvien hankkeiden kanssa. Eniten merkitystä on kuitenkin hankkeilla, jotka sijoittuvat viiden kilometrin säteelle voimajohtoreiteistä. Voimajohtoreittien pohjoisosaan välille Jylkkä – Höyläsalonneva sijoittuu noin viitisentoista eri vaiheessa olevaa tuulivoimahanketta alle viiden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä. Näistä neljä on jo tuotannossa. Tuulivoimaloita näkyy tällä hetkellä muun muassa Taluskylään ja Tolosperälle, Kalajokilaaksossa Haapaperälle ja Lestijokilaaksossa Lestijoen pohjoispuolelle Pohjanpuolentielle. Lestijärven haarajohdon läheisyyteen, alle viiden kilometrin etäisyydelle, sijoittuu viisi tuulivoimahanketta. Näistä osa on samoja pohjoisosan vaikutuspiirin sijoittuvien hankkeiden kanssa. Johtovälille Hangasneva-Alajärvi sijoittuu seitsemän tuulivoimahanketta alle viiden kilometrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä. Tämän lisäksi 5–10 kilometrin säteelle voimajohtoreiteistä sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Näitä sijoittuu välille Jylkkä-Höyläsalonneva, Lestijärven haarajohdon ympärille sekä reitti-osuudella Hangasneva-Alajärvi lähinnä itäisen päävaihtoehdon itä- ja kaakkoispuolelle.

Tuulivoimapuistoilla itsessään on enemmän maisemavaikutuksia kuin voimajohtorakenteilla johtuen tuulivoimaloiden suuresta koosta. Tuulivoimalat näkyvät laajalle alueelle. Yhteisvaikutusten kannalta on hyvä, että reittiosuudet sijoittuvat suurelta osin melko sulkeutuneeseen ympäristöön, reitin läheisyydessä sijaitsevat avotilat ovat muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta kooltaan varsin pieniä eikä kovin monia maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita sijoitu voimajohtoreittien lähivaikutuspiiriin. Yhteisvaikutuksia tulee kohdistumaan jokilaaksojen alueelle, sillä niissä jokia reunustavat avotilat ovat laajoja ja näkyvyys on hyvä. Jopa varsin etäälle sijoittuvia tuulivoimaloita on mahdollista nähdä. Kriittisin alue on valtakunnallisesti arvokas Lestijokilaakso, jonne jo nykyisellään näkyy tuulivoimaloita. Toholammin keskustaajaman luoteispuolelle sijoittuvan Lestijokilaakson osan, johon voimajohdosta on aiheutumassa vaikutuksia, läheisyydessä ei ole montaa tuulivoimahanketta ja nämä ovat kooltaan pieniä. Tuotannossa olevan tuulivoimapuiston lisäksi hankkeita on kaksi. Näistä kumpikin sijoittuu itäisen vaihtoehdon läheisyyteen. Voimakkaimmat yhteisvaikutukset kohdistuisivat näin ollen itäiseen vaihtoehtoon, josta aiheutuu jo itsessään hyvin merkittäviä vaikutuksia arvoalueelle. Läntisen vaihtoehdon alavaihtoehto, arvoalueen kierto, sijoittuu kauimmaksi noista kahdesta toteutettavasta tuulivoimapuistosta.

Myös Kalajokilaakson ylityskohtien läheisyydessä syntyy yhteisvaikutuksia. Haapaperälle näkyy jo olemassa olevia voimaloita. Tämän lisäksi voimaloita tulee näkymään myös etelän suunnalla, jonne kaavailaan kahta suurehkoa tuulivoimapuistoa. Voimajohtoreitit sijoittuvat osittain näiden alueelle. Sekä itäisessä että läntisessä vaihtoehdossa yhteisvaikutuksia kohdistuu joen molemmille puolille. Läntisessä vaihtoehdossa uudet tuulivoimalat kiinnittävät itäistä vaihtoehtoa enemmän huomiota, sillä ne sijoittuvat hyvin lähelle avotilaa. Vaikutukset voimistuvat selvästi. Tuulivoimapuistojen hankealueella enimmäkseen vaikutukset syntyvät tuulivoimaloista. Niihin verrattuna voimajohtorakenteet ovat melko vaatimattomia. Tuulivoimapuistojen näkökulmasta vaikutukset eivät juuri lisäänty.

Sievissä Vanhakirkon länsipuolella Hanhinevan ja Koivuojan lähistöllä yhteisvaikutuksia koituu peltoalueiden ohella muun muassa Hanhineva-nimiselle tielle ja joillekin asuinrakennuksille. Myös Kajaanintieltä pitäisi näkyä sekä voimajohtorakenteita että tuulivoimaloita. Lyhyestä etäisyydestä johtuen tuulivoimalat näkyvät varsin hallitsevasti. Vaikutukset voimistuvat selvästi.



Lestijärven haarajohdon läheisyyteen on tulossa useita erisuuruisia tuulivoimapuistoja. Haarajohtoon myös yhdistyy kolmen tuulivoimapuiston sähkönsiirto erillisillä voimajohtoreiteillä. Erilliset voimajohtoreitit sijoittuvat pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön. Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti sijoittuu osin myös suoalueelle ja voimistaa hieman suoalueeseen kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden näkymisen myötä vaikutukset voimistuvat edelleen, huomattavasti. Soilla oleskellaan kuitenkin melko harvoin, joten siltä osain yhteisvaikutuksia ei voida pitää kovin merkityksellisinä. Useiden tuulivoimapuistojen voimaloita tulee näkymään Ullavanjärvelle samanaikaisesti. Voimajohtorakenteiden näkyminen samaiselle järvelle on heikompaa etäisyydestä johtuen. Pääosa vaikutuksista tulee aiheutumaan tuulivoimaloista.

Halsuanjärven osalta järven itäpuolelle sijoittuvista tuulivoimapuistoista koituu itsessään selvästi enemmän vaikutuksia kuin voimajohtorakenteista, joita on mahdollista nähdä ainoastaan selkeällä säällä järven keskiosiin. Voimajohtorakenteet näkyvät eri suunnassa kuin tuulivoimalat. Tuulivoimapuistoistakin kauempi sijoittuu yli 10 kilometrin etäisyydelle voimajohtoreitistä, joten kyseisen puiston tuulivoimalat eivät enää hallitse maisemakuvassa.

Vetelissä ja Perhossa Haapasalon läheisyydessä Hangasneva-Alajärvi itäisen päävaihtoehdon sekä sen alavaihtoehdojen läheisyyteen, molemmin puolin on tulossa alle viiden kilometrin säteelle kaksi tuulivoimapuistoa. Ahvenlammen tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitti yhdistyy itäiseen päävaihtoehtoon tai Haapasalon kiertoon kaakon suunnalta. Tällä kohdin sijaitsee Jyväskylätie, johon voimajohtoista aiheutuvia yhteisvaikutuksia lähinnä kohdistuu. Tuulivoimaloita näkyy avosoille ja joillekin pienehköille pelloille. Voimajohtorakenteita ei oikeastaan näy moninkaan paikoin. Lähiympäristö on sen verran sulkeutunutta. Yhteisvaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

Voimajohtoreitin eteläosassa Alajärven sähköaseman päässä on muutamia tuulivoimapuistohankkeita voimajohtoreitin lähistöllä. Hangasneva-Alajärvi itäinen päävaihtoehto ja sen alavaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas sijoittuvat Suolasalmenharjun tuulivoimapuistoalueelle. Voimajohtorakenteita näkyy näin ollen kyseisen puiston hankealueelle. Tällä ei ole kovin suurta merkitystä tuulivoimapuiston näkökulmasta, sillä enimmäkseen maisemavaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloista itsestään. Voimajohtorakenteet ovat varsin vaatimattomia niihin verrattuina. Tuulivoimaloita tulee näkymään Uusikylän peltoalueille ja niiden kautta kulkeville teille paikoitellen. Tuulivoimalat dominoivat voimajohtorakenteita enemmän.

## 12.2 Yhteisvaikutukset luonnonympäristölle

Voimajohtoreitin ympäristössä on käynnissä useita tuulivoimahankkeita, jotka sijoittuvat voimajohtoreitin läheisyyteen tai johtoalueelle ja joiden on suunniteltu liittyvän kantaverkkoon Jylkkä-Alajärvi voimajohtoon varrelle rakennettavien sähköasemien kautta. Tärkeimmät liityntäpisteet ovat Kukonkylän, Ullavan ja Alajärven sähköasemat. Näille rakennettavat tuulivoimatoimijoiden sähkönsiirtoreitit on useimmissa vaihtoehtoisissa suunniteltu toteutettavaksi ilmajohtoin, mikä aiheuttaa useiden maastokäytävien muodostumista alueelle. Osa voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuvista tuulivoimahankkeista liittyvät muiden sähköyhtiöiden verkkoon ja osalla alkuvaiheessa olevilla hankkeilla sähkönsiirtosuunnitelmat eivät ole vielä selvillä.

Mutkalammin tuulivoimapuiston 2 x 110 kV voimajohto tuulivoimapuistosta Jylkän sähköasemalle sijoittuu Jylkkä–Tolosperä ja Tolosperä–Kukonkylä läntisten reittivaihtoehtojen rinnalle, niiden länsipuolelle. Voimajohtot sivuavat rinnakkain Kytökylän tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueita, ylittävät Kalajoen alaosan koskiensuojelualueen, liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan Vääräjoen ylityksen kohdalla ja louhikkokohteen ennen reittien eroamista Mutkalammin tuulivoimapuiston kohdalla.

Sievin Kukonkylän alueelle suunniteltavalle sähköasemalle liittymistä suunnittelevat tuulivoimahankkeista Hangaskurunkangas, Verkasalo, Mutkalammi, Pajukoski II ja Kaukasen laajennus. Hangaskurunkankaan YVA-selostuksen mukaan hanke liittyy Tolosperä-Kukonkylä läntisen vaihtoehtoon voimajohtoon tuulivoimapuiston alueella. Verkasalon YVA-ohjelman mukaan tarkastellaan Tolosperä-Kukonkylä läntisen tai itäisen reittivaihtoehtojen rinnalle sijoittuvaa 400 kV voimajohtoa Kukonkylän sähköasemalle. Verkasalon voimajohtoreitti sivuaa Tolosperä-Kukonkylä läntisen reittivaihtoehtojen rinnalla Jäkälänevan Natura- ja soidensuojelualueita, ylittää Kalliomaa-Uusi Kalliomaa arvokkaan kivikon ja kolme suoluontokohdetta. Tolosperä-Kukonkylä itäisen reitin rinnalla Verkasalon voimajohto ylittää Hollannin pohjavesialueen ja suoluontokohteen. Pajukoski II YVA-ohjelman mukaan yhtenä

sähkönsiirtovaihtoehtona on liittyminen Kukonkylän sähköasemalle nykyisen Ventusneva-Uusnivala voimajohdon rinnalla. Kaukasen laajennusalueen yhtenä liittymisvaihtoehtona on Kukonkylä–Höyläsalonnan maisema-alueen kiertoreittivaihtoehdon ja läntisen vaihtoehdon sekä nykyisen Ventusneva-Uusnivala voimajohdon sekä rinnalle sijoittuva 110 kV voimajohto Kukonkylän sähköasemalle. Leppilammen alueelle sijoittuu asutusta voimajohtoreittien läheisyyteen.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltavan Lestijärven haarajohdon vaikutusten arvioinnissa korostuu yhteisvaikutusten arviointi wpd Finland Oy:n suunnittelemien tuulivoimapuistojen sähkönsiirron voimajohtojen kanssa. wpd Finland Oy kehittää Toholammin ja Lestijärven kuntien alueilla Länsi-Toholammen ja Toholampi-Lestijärven tuulipuistohankkeita sekä Kokkolan ja Halsuan kuntien alueilla Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanketta. Näiden hankkeiden kantaverkkoon liittäminen on suunniteltu toteutettavaksi yhdistämällä Fingridin ja wpd:n voimajohdot. wpd:llä on voimajohtoilleen eri sijoitusvaihtoehtoja ja lopullinen ratkaisu varmentuu käynnissä olevien wpd:n voimajohtojen YVA-menettelyiden sekä wpd:n ja Fingridin sähköasemien sijoittelun perusteella. wpd:n hankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettelyt ovat tällä hetkellä tekeillä (Tuohimaa-Riutanmaa) tai päivitettävänä (Länsi-Toholampi ja Toholampi-Lestijärvi). YVA-menettelyissä arvioidaan myös sähkönsiirron toteuttaminen. Alustavissa suunnitelmissa Länsi-Toholammin tuulipuiston alueelle Raikoharjun läheisyyteen rakennetaan wpd:n sähköasema. Aseman sijainti voi kuitenkin suunnittelun edetessä muuttua, jonka johdosta myös Fingridin voimajohtojen sijoittuminen suunnittelualueella voi vielä muuttua. Ullavan sähköasemalle suunnittelee liittymistä myös Kairinevan hanke.

Ahvenlammen hankkeen yhtenä liittymisvaihtoehtona YVA-ohjelman mukaan on Vetelin Haapasalon sähköasema. Reittivaihtoehto sijoittuu uuteen maastokäytävään tuulipuistosta luoteeseen. Alajärven sähköasemalle liittymistä suunnittelevat Suolasalmenharjun, Louhukankaan, Möksyn, Möksyn laajennuksen, Kokkonevan ja Lestijärven hankkeet. Suolasalmenharjun YVA-ohjelman mukaan liittyminen Alajärven sähköasemalle toteutetaan maakaapelilla, keskijännitteisellä tai 110 kilovoltin voimajohdolla. Voimajohtovaihtoehto ei sijoitu Jylkkä–Alajärvi reitin läheisyyteen. Louhukankaan hanke sijoittuu Alajärven sähköaseman eteläpuolelle, eikä sen sähkönsiirto risteä Jylkkä–Alajärvi hankkeen kanssa. Möksyn ja Möksyn laajennuksen liityntäjohto sijoittuu nykyisen Alajärvi–Perho voimajohdon rinnalla Alajärven sähköasemalle ja Kokkonevan ja Lestijärven voimajohdot sijoittuvat Uusnivala–Alajärvi voimajohdon rinnalla Alajärven sähköasemalle.

Alueelle suunniteltu tuulivoima ja voimajohdot muuttavat alueen maisemaa ja maankäytön rakennetta. Laajoja maa-alueita muutetaan energiahuollon alueiksi. Muutos on voimakkainta metsäalueilla ja luonnonympäristöissä. Asutuilla alueilla voimajohdon aiheuttama muutoksen voimakkuus yhteisvaikutusten osalta voi nousta merkittäväksi, mikäli voimajohtoja sijoittuu useita rinnakkain ja pihapiiristä avautuu näkymät voimajohtoillem.

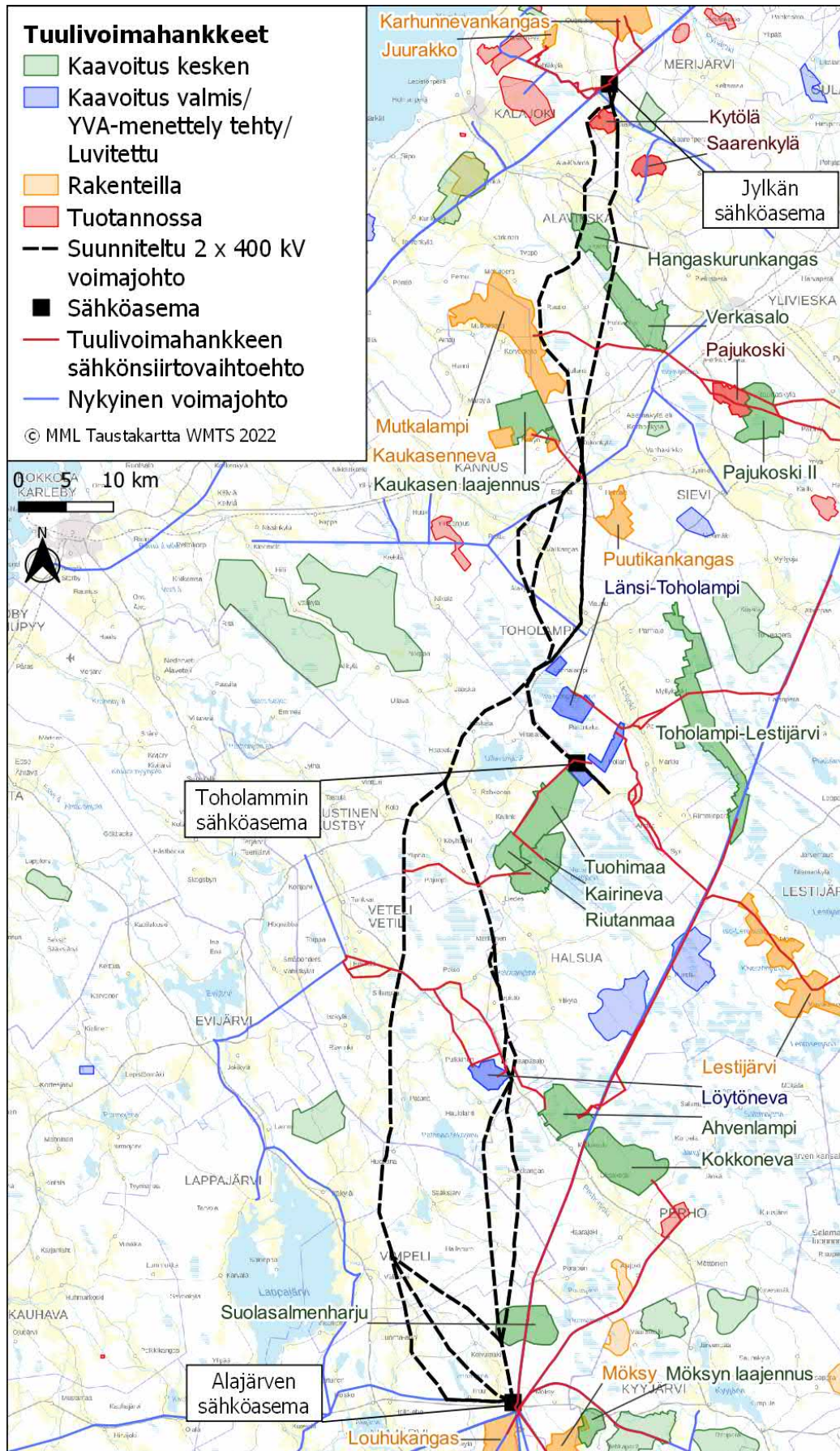
Hankkeet ovat kytköksissä toisiinsa siten, että kantaverkkoon liittyminen on monen tuulivoimahankkeen kohdalla riippuvainen nyt arvioitavana olevan Alajärvi-Hikiä voimajohdon toteuttamisesta ja sähköasemien laajentamisesta ja rakentamisesta. Voimajohtohankkeella on merkittävä myönteinen vaikutus ilmastonmuutoksen hillinnässä, koska ilman kantaverkon sähkönsiirtokapasiteetin lisäämistä tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoa ei ole mahdollista toteuttaa.

Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirto on esitetty kuvassa 12.1 ja taulukossa 12–1.

Taulukko 12-1. Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja niiden suunniteltu sähkönsiirto marraskuun 2022 tilanteen mukaisena.

Hanke	Hankkeen vaihe	Hankealueen suhde tarkasteltaviin voimajohtoreitteihin	Hankkeen sähkönsiirron suhde tarkasteltaviin voimajohtoreitteihin
<b>Taaleri Energia Oy, Kytölän tuulivoimapuisto</b>	Valmis, tuotannossa	Osittain johtoalueella	Tuulivoimapuiston maakaapeli risteää Tolosperä-Kukonkylä itäisen voimajohtoreittivaihtoehdon kanssa tuulivoimapuiston pohjoispuolella.
<b>wpd Finland Oy, Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto</b>	Kaava voimassa. Vireillä YVA-menettelyn päivitys (kokonaiskorkeus, sähkönsiirto).	Osittain johtoalueella	Tuulivoimapuiston 400 kV/110 kV ilmajohto liittyy tarkasteltaviin voimajohtoihin sijoittumalla Lestijärven haarajohdon vierelle. Lestijärven haarajohdon vaihtoehtojen osuuskien toteutuminen riippuu osittain wpd:n suunnitteluratkaisuista.
<b>Prokon, Hangas-kurunkankaan tuulivoimapuisto</b>	YVA-ohjelma valmis, YVA-selostus ja kaavaluonnos tekeillä	Osittain johtoalueella	Tuulivoimapuiston 2 x 110 kV ilmajohto sijoittuu rinnakkain Tolosperä-Kukonkylä läntisen vaihtoehdon sekä Jylkkä-Tolosperä läntisen vaihtoehdon kanssa.
<b>Winda Energy Oy, Verkasalon tuulivoimapuisto</b>	Kaavaluonnosvaihe	Osittain johtoalueella	Yhden alustavan sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulipuiston verkkoliityntä olisi mahdollista toteuttaa 110 kilovoltin tai 400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä Fingrid Oyj:n sähköverkkoon uudella, Sievin kunnan Kukonkylän alueelle rakennettavalla sähköaseman suunnittelualueella.
<b>Pohjan Voima Oy, Suolasalmenharjun tuulivoimapuisto</b>	Esisuunnittelu	Osittain johtoalueella	Tuulivoimapuiston sähkönsiirron liityntäpisteenä toimii Alajärven sähköasema.
<b>Neoen Renewals, Mutkalammin tuulivoimahanke</b>	Rakenteilla	Noin 60 m johtoalueesta	Tuulivoimapuiston 2 x 110 kV ilmajohto sijoittuu rinnakkain Tolosperä-Kukonkylä ja Jylkkä-Tolosperä läntisten voimajohtovaihtoehtojen kanssa Jylkän sähköasemalle.
<b>Vetelin Tuulivoima Oy, Löytönevan Tuulivoimapuisto</b>	Kaavoitus valmis	Noin 80 m johtoalueesta	Tuulivoimapuiston 110 kV ilmajohto ei risteä tarkasteltavien voimajohtoreittien kanssa eikä sijoitu johtoreittien lähelle.
<b>Windpower Oy, Louhukankaan tuulivoimapuisto</b>	Rakenteilla	Noin 900 m johtoalueesta	Tuulivoimapuiston 110 kV ilmajohto sijoittuu Alajärven sähköaseman suunnittelualueelle.
<b>wpd Finland Oy, Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimapaistot</b>	Kaavoitus käynnissä	Noin 1 km johtoalueesta	Yhden vaihtoehdon mukaisesti tuulivoimapuisto liitetään sähköverkkoon uuden Ullavan sähköaseman kautta.
<b>OX2 Oy, Puutikkankaan tuulivoimapuisto</b>	Rakenteilla	Noin 1,1 km johtoalueesta	Maakaapeli Rieskannevan sähköasemalle. Kaapeli-reitti on jo rakennettu.
<b>wpd windmanager, Saarenkylä-Vieskanjärven tuulivoimapuisto</b>	Valmis, tuotannossa	Noin 1,5 km johtoalueesta	Tuulivoimapuiston maakaapeli ei risteä tarkasteltavien voimajohtoreittien kanssa eikä sijoitu johtoreittien lähelle.
<b>Puhuri Oy, Kaukasen laajennus</b>	YVA-menettely alkamassa	Noin 1,7 km johtoalueesta	Tarkastellaan voimajohtoreittivaihtoehtoja Kukonkylään joko nykyisten voimajohtojen ja Jylkkä-Alajärvi reittien rinnalla tai kuntarajaa pitkin.
<b>Puhuri Oy, Kaukasenneva</b>	Rakenteilla	Noin 1,9 km johtoalueesta	20/110 kV sähköasema on suunniteltu yhdistettävän hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuvaan 110 kV nykyiseen voimajohtoon.
<b>Pohjan Voima Oy, Ahvenlammen tuulivoimapuisto</b>	Kaavoitus käynnissä	Noin 3 km johtoalueesta	Vaihtoehtoehdon B mukaisesti sähkönsiirto toteutetaan hankealueelta luoteeseen ja liittyminen Vetelissä sijaitsevalla Haapasalon sähkönsiirtoasemalla.

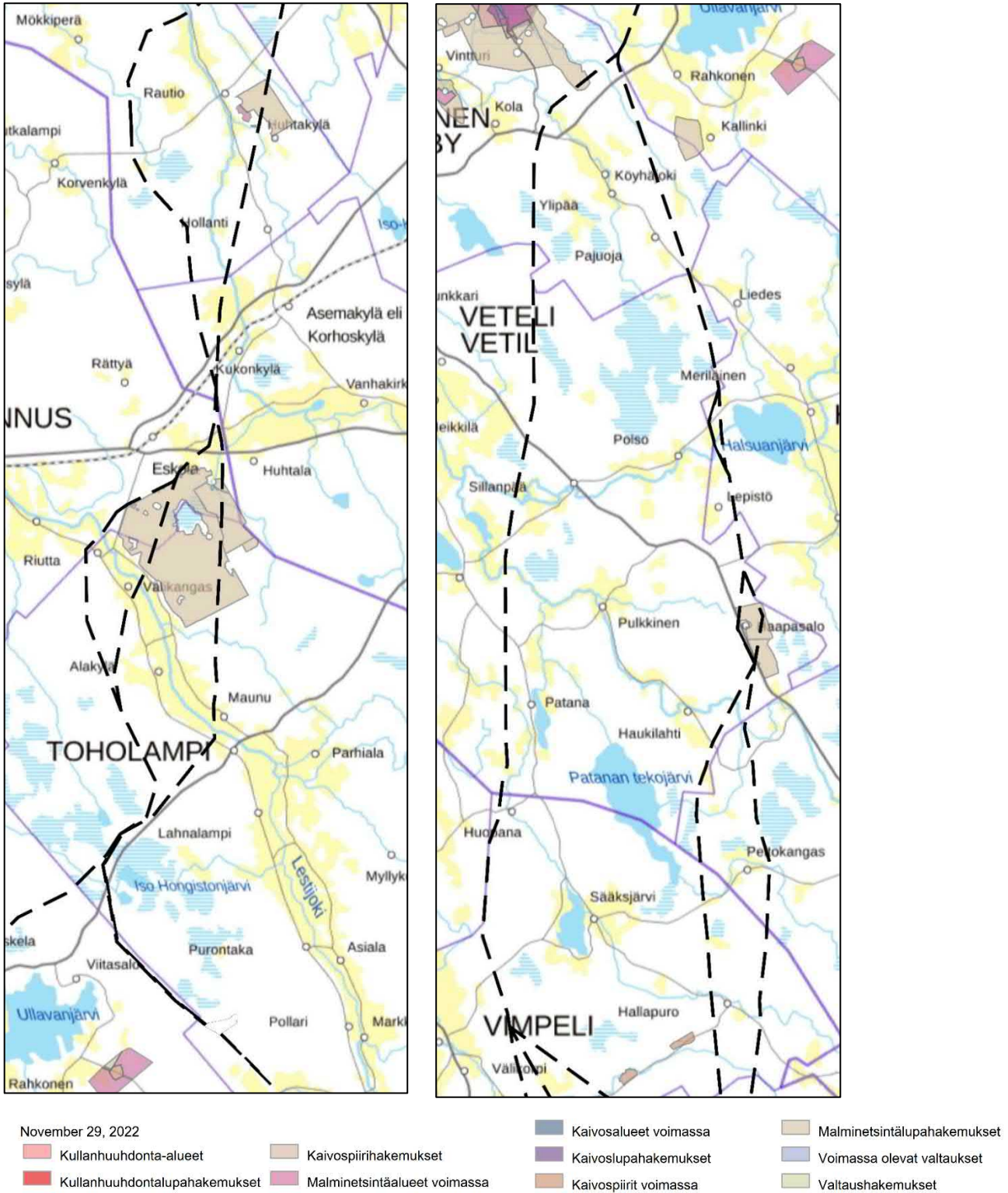
Hanke	Hankkeen vaihe	Hankealueen suhde tarkasteltaviin voimajohtoreitteihin	Hankkeen sähkönsiirron suhde tarkasteltaviin voimajohtoreitteihin
<b>Neova Group Oy, Kairinevan tuuli-voimapuisto</b>	Kaavoitus käynnissä	Noin 3,3 km johtoalueesta	Vaihtoehtojen B ja C mukaisesti rakennetaan voimajohdoliityntä Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevaan Jylkkä-Alajärvi voimajohtoon, mikäli sen itäinen tai läntinen reitti-vaihtoehto toteutuu. Hankkeen toteutuessa risteämä-kohtaan on rakennettava sähköasema.
<b>wpd Finland Oy, Karhunevankan tuuli-voimapuisto</b>	Rakenteilla	Noin 4,3 km johtoalueesta	Sähköasemalta rakennetaan uusi 110 kV voimajohto Jylkän uudelle sähköasemalle.
<b>ABO Wind Oy, Iso Saapasneva</b>	Kaavoitus käynnissä	Noin 4,8 km johtoalueesta	Sähkönsiirto maakaapelilla alueen lounaispuolelle noin 3 kilometrin etäisyydelle rakennettavaan uuteen sähköasemaan. Uudelta sähköasemalta tehdään liityntä EteläPohjanmaan Voima Oy:n 110 kV:n voimajohtoon (ilmajohto).
<b>Ilmatar Alajärvi-Louhukangas Oy ja Ilmatar Alajärvi-Möksy Oy, Möksyn ja Louhukankaan tuuli-voimapuistot</b>	Rakenteilla	Noin 5,2 km johtoalueesta	Möksyn ja Louhun alueiden uudet sähköasemat liitetään uuteen rakennettavaan 110 kV voimajohtoon ja edelleen Alajärven sähköasemaan. Tuuli-voimapuistojen 110 kV ilmajohto sijoittuu Alajärven sähköaseman suunnittelualueelle.
<b>Möksyn laajennus</b>	Kaavoitus kesken	Noin 5,5 km johtoalueesta	Laajennuksen sähkönsiirto toteutetaan Möksyn ja Louhun hankkeiden sähkönsiirron kautta
<b>VSU uusiutuva Energia Suomi Oy, Juurakon tuuli-voimapuisto</b>	Rakenteilla	Noin 7 km johtoalueesta	Tuuli-voimapuiston sähkönsiirron liityntäpisteinä valtakunnanverkkoon käytetään Fingrid Oyj:n Jylkässä sijaitsevaa Kalajoen sähköasemaa.
<b>Suomen Hyötytuuli Oy, Perhon Kokkonevan tuuli-voimapuisto</b>	Kaavoitus käynnissä	Noin 7,6 km johtoalueesta	Hanke liitetään Alajärven sähköasemaan 110, 220 tai 400 kV ilmajohtolla sijoittuen joko Fingrid Oyj:n Pirkkala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi voimajohdon rinnalle tai Elenia Oy:n Perho-Alajärvi voimajohdon rinnalle.
<b>wpd Finland Oy, Toholampi-Lestijärven tuuli-voimapuisto</b>	Kaava voimassa. Vireillä YVA-menettelyn päivitys (koko-naiskorkeus, sähkönsiirto).	Noin 8,5 km johtoalueesta	Liityntävaihtoehto Lestijärven haaran sähkösemalle. Tuuli-voimapuiston 400 kV/110 kV ilmajohto sijoittuu Lestijärven haarajohdon rinnalle. Lestijärven haarajohdon vaihtoehtojen osuuden toteutuminen riippuu osittain wpd:n suunnitteluratkaisuista.
<b>Taaleri Energia Oy, Pajukosken tuuli-voimapuisto</b>	Valmis, tuotannossa	Noin 12,5 km johtoalueesta	Tuuli-voimapuiston sähkönsiirto toteutettu maakaapelilla Uusnivalan sähköasemalle.
<b>OX2 Finland Oy, Pajukoski II tuuli-voimahanke</b>	YVA-menettely käynnissä	Noin 15 km johtoalueesta	Yhden vaihtoehtojen mukaisesti tuuli-voimapuiston sähkö siirrettäisiin suunnitteilla olevan Jylkkä-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle Sievin Kukonkylään.
<b>OX2 Finland Oy, Lestijärven tuuli-voimapuisto</b>	Rakenteilla	Noin 26 km johtoalueesta	Tuuli-voimapuiston sähkönsiirto 110 kV voimajohdon kautta Eltonen sähköasemalle ja 400 kV voimajohdon kautta Alajärven sähköasemalle.



Kuva 12.1. Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimahankkeet. Kartoille nimettyjen hankkeiden liittypisteet sijoittuvat Jylkkä-Alajärvi-voimajohton varrelle.

## 12.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Voimajohtoreittivaihtoehtojen johtoalueille sijoittuu neljällä eri alueella viisi malminetsintälupahakemusta (Tukes, kaivosrekisterin karttapalvelu). Voimajohtohanke ei estä johtoalueella tapahtuvaa malminetsintää, mikäli etsintäluvat myönnetään. Kaivoksia, kaivosvarauksia tai voimassa olevia malminetsintälupia johtoalueilla ei ole.



Kuva 12.2. Tarkasteltavien voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvat kaivos- tai malminetsintähankkeet. (Lähde Tukes, kaivosrekisterin karttapalvelu 29.11.2022).

## 13 YMPÄRISTÖONNETTOMUUKSET JA RISKIT

Sähköjärjestelmän murros edellyttää suuria muutoksia sähköntuotannon, sähköverkkojen ja sähkömarkkinoiden rakenteisiin. Fingrid vie näitä muutoksia eteenpäin ja kehittää kantaverkkoa yhteistyössä sidosryhmien kanssa, jotta Suomen tavoite olla ilmastoneutraali vuoteen 2035 mennessä toteutuu. Fingrid vastaa sähköjärjestelmän toimivuudesta Suomessa ja on huoltovarmuuskriittinen yritys, jonka tulee kyetä jatkamaan toimintaansa myös poikkeusolosuhteiden vallitessa. Toiminnan jatkuvuutta varmistetaan kokonaisvaltaisella riskienhallinnalla, jonka keskeisinä elementteinä ovat ennakoiva riskienhallinta, jatkuvuuden hallinta sekä valmiussuunnittelu. Riskienhallinta käsittää myös sopeutumisen ilmastomuutokseen.

Voimajohtoyhteyden rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden julkaiseman raportin mukaan (Gregow ym. 2020) ilmastomuutos ei tule aiheuttamaan suuria muutoksia tuulisuuteen Pohjois-Euroopassa, vaikkakin tuulisuuden odotetaan hieman lisääntyvän syksyisin. Myrskyihin liittyvien tuulituhojen ennustetaan kuitenkin lisääntyvän Suomessa ilmaston lämpenemisen vuoksi, sillä routakausi lyhenee ja sateet tulevat yhä useammin vetenä, aiheuttaen sen, että märässä maassa puut kaatuvat herkemmin myrskyn seurauksena. Kantaverkon voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi. Kantaverkon voimajohdot suunnitellaan niin sanotusti puuvarmoiksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole merkittävää vaaraa voimajohtoyhteyden käyttövarmuudelle. Rakenteiden mitoituksessa huomioidaan Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Mahdollisista rakenteiden rikkoutumisista ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta ei arvioida aiheutuvan erityistä vaaraa ympäristölle.

Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisääntynyt tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

ELY-keskukset ovat nimenneet Suomeen 22 merkittävää tulvariskialuetta vuosiksi 2018–2024. Jylkkä-Alajärven voimajohtoyhteys ei sijaitse näillä alueilla, eikä hankealueella näin ollen arvioida olevan erityistä tulviin liittyvää onnettomuusriskiä.

Maankuoreen kertyneen jännityksen purkautuminen maanliikkeenä synnyttää maanjäristyksiä. Geologisten ilmiöiden lisäksi myös ihmistoiminnasta saattaa aiheutua voimakkuudeltaan pienempiä maanjäristysaaltoja. Suomen vanha ja paksu kallioperä sekä sijainti Euraasian mannerlaatan keskiosassa aikaansaavat sen, että Suomi on seismisesti poikkeuksellisen vakaata aluetta. Pohjois-Atlantin keskiselänteen leviämisestä aiheutuvan jännitteen purkautuminen maankuoren vanhoja siirroksia pitkin aiheuttaa kuitenkin Suomessakin vuosittain kymmeniä suhteellisen heikkoja maanjäristyksiä, jotka ovat magnitudiasteikolla tyypillisesti 0–3 luokkaa. Vaikka pienien maanjäristysten tapahtuminen hankealueella toki onkin mahdollista, arvioidaan voimajohtorakenteita vaurioittavien ja onnettomuusriskin aiheuttavien järjestysten todennäköisyyden olevan hankealueella erittäin vähäinen.

Voimajohtoyhteyden käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohtoyhteyden läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä on ohjeistettu erikseen. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

## 14 KESKEISET VAIKUTUKSET JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

### 14.1 Keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset ja vaikutusten suuruus on esitetty taulukkomuodossa reittiosuuk-sittain. Keskeisimmät vaikutukset on esitetty myös kartoilla liitteessä 2.

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/-herkkydeltään vähäisiin tai kohtalaisiin vaikutuskohteisiin/resursseihin. Kohtalaisen suuruusluokan vaikutukset, jotka kohdistuvat vähäisen arvon/herkkyden 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.

Reittiosuus Jylkkä-Tolosperä	
<b>Vaikutukset kallio- ja maaperään, pohja- ja pintavesiin</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</b>	Negatiiviset vaikutukset ovat merkittävydeltään <b>vähäiset</b> . Yksi suoluontokohde voimajohto-alueella.
<b>Vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset muuhun elämistöön</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset ilmastoon</b>	Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on myönteinen. Hankkeen toteuttaminen vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja huolimatta materiaalivaiheen päästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä, vaikutus on positiivinen. Laskennan ja aineiston epävarmuustekijät huomioiden erot reittivaihtoehtojen välillä eivät ole merkittäviä.
<b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>	Maiseman sulkeutuneesta luonteesta ja nykyisistä häiriötekijöistä johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on melko hyvä. Kokonaisuudessaan maisemarakenteeseen ja maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset jäävät reittiosuudella vähäisiksi.
<b>Vaikutukset arkeologiseen perintöön</b>	Ei vaikutusta.



Reittiosuus Jylkkä-Tolospä	
<b>Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön</b>	Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa.  Yksi lomarakennus sijaitsee 100–300 metrin etäisyydellä läntisestä voimajohtoreitistä. Tälle lomarakennukselle aiheutuu korkeintaan vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa. Alueelle sijoittuu jo nykytilanteessa useita voimajohtoreittejä ja toisen voimajohtoreitin sijoittuminen nykyisen rakenteilla olevan voimajohtoreitin rinnalle lieventää kielteisiä vaikutuksia. Kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan <b>vähäisiä</b> .
<b>Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen</b>	Itäinen reitti sijoittuu uuteen maastokäytävään pääosin metsäiseen ympäristöön. Läntinen reitti sijoittuu rakenteilla olevan voimajohtoreitin viereen pääosin metsäalueelle. Alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia kummallakaan reitillä. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.

Reittiosuus Tolospä-Kukonkylä		
<b>Vaikutukset kallio- ja maaperään, pohja- ja pintavesiin</b>	<i>Läntinen vaihtoehto</i>  Johto-osuudelle sijoittuu Kalliomaa-ylikalloon kivikko. Pylväitä on mahdollista sijoittaa kallioalueiden välisille alueille, jolloin vaikutukset jäävät vähäisemmiksi.  Johto-osuudelle sijoittuu Itämaa-Pirttikankaan moreenialue. Pylväitä on mahdollista rakentaa siten, että moreenialueille ei sijoiteta pylväitä. Kohde huomioidaan ympäristökohdeohjeissa.	<i>Itäinen vaihtoehto</i>  Johto-osuudella sijaitsee Hollannin 1-luokan pohjavesialue. Pohjavesialueella ei ole vedenottoa. Pohjavesialueelle aiheutuvia vaikutuksia voidaan välttää sijoittamalla voimajohtoreittejä mahdollisimman etäälle toisistaan, jolloin rakennettavien pylväiden määrä jää mahdollisimman vähäiseksi.
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin</b>	<i>Läntinen vaihtoehto</i>  Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoreitillä on 6 luontokohdetta (liito-oravan elinympäristöä ja metsäluontoa, suoluontoa ja louhikkoa). Luontoarvojen kannalta keskeisimpiä ovat Vääräjokivarren lehdot ja Jäkälänevan seudun suoluontokohteet, joiden kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin arvioidaan kohdistuvan merkittävydeltään kohtalaisia vaikutuksia.	<i>Itäinen vaihtoehto</i>  Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoreitillä on 4 luontokohdetta (kalliometsää, suoluontoa ja puro). Luontoarvojen kannalta yksittäisenä kohteena keskeisin alue on soidensuojelun täydennysehdotukseen sisältyvä Sivakkenneva, johon kaksi luontokohteista on kytkeytynyt.
<b>Vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin</b>	<i>Läntinen vaihtoehto</i>  Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.	<i>Itäinen vaihtoehto</i>  Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	<i>Läntinen vaihtoehto</i>  Läntinen vaihtoehto sijoittuu Alavieskan Ylikäänän peltoalueelle, joka on hanhien ja kurkien muutonaikainen levähdysalue. Mahdollisesti merkittävydeltään vähäisiä vaikutuksia linnustolle.	<i>Itäinen vaihtoehto</i>  Itäinen vaihtoehto sijoittuu Alavieskan Haapakosken peltoalueelle, joka on hanhien ja kurkien muutonaikainen levähdysalue. Mahdollisesti merkittävydeltään vähäisiä vaikutuksia linnustolle.
<b>Vaikutukset muuhun eläimistöön</b>	<i>Läntinen vaihtoehto</i>  <i>Liito-orava:</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>suuri</b> , erityisesti Vääräjoen varren vaikutusten vuoksi.	<i>Itäinen vaihtoehto</i>  <i>Liito-orava:</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> , ks. tarkemmin eläimistöluo.

Reittiosuus Tolosperä-Kukonkylä		
<b>Vaikutukset ilmastoon</b>	Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on myönteinen. Hankkeen toteuttaminen vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja huolimatta materiaalivaiheen päästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä, vaikutus on positiivinen. Laskennan ja aineiston epävarmuustekijät huomioiden erot reittivaihtoehtojen välillä eivät ole merkittäviä.	
<b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on yleisesti ottaen melko hyvä. Jokilaaksojen ylityskohdat ovat herkempiä alueita. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät reittiosuudella melko vähäisiksi. Joidenkin asuinrakennusten osalta vaikutukset ovat lähes merkittävät.</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Reitin lähivaikutuspiiriin sijoittuu yksi kulttuuriympäristön arvokohde. Maiseman melko sulkeutuneesta luonteesta johtuen muutoksen sietokyky reittiosuudella on kuitenkin yleisesti ottaen melko hyvä. Arvoalueen ohella Kalajokilaakson ylityskohta sekä muutama muu viljelyaluekohta ovat herkempiä alueita. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät melko vähäisiksi reittiosuudella. Paikallisesti ne voivat olla kohtalaiset.</p>
<b>Vaikutukset arkeologiseen perintöön</b>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu kaksi kohdetta, röykkiö ja rajamerkki. Kohteet on huomioitavissa pylvässuunnittelussa.</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu yksi rajamerkki. Kohde on huomioitavissa pylvässuunnittelussa.</p>
<b>Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön</b>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa.</p> <p>Voimajohtoreitin lähialueella 100–300 metrin etäisyydellä sijaitsee yhteensä 12 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta. Lähialueen asuin- ja lomarakennuksille aiheutuu pääosin vähäistä haittaa elinympäristön muuttuessa.</p> <p>Vaikutukset kaavoitukseen ja asumiseen ovat läntisellä vaihtoehdolla lievästi vähäisemmät. Molemmilla vaihtoehdoilla on kuitenkin suhteellisen vähäiset vaikutukset maankäyttöön.</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Reittivaihtoehto sijoittuu osayleiskaavassa osoitetun pientalovaltaisen asuntoalueen läheisyyteen, 100 metrin vaikutusalue sijoittuu osittain pientalovaltaiselle asuntoalueelle. Ei merkittävää ristiriitaa alueen maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.</p> <p>13 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus sijaitsevat 100–300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Yksi asuinrakennus sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä. Tämän asuinrakennuksen osalta vaikutukset ovat kohtalaisia, mutta voimajohtoreitin ja asuinrakennuksen väliin sijoittuva metsäkaistale lieventää vaikutuksia. Muiden asuin- ja lomarakennuksien osalta vaikutukset ovat vähäisiä elinympäristön muuttuessa. Kokonaisuudessaan kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.</p>
<b>Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen</b>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Läntinen vaihtoehto sijoittuu pohjoisosassa rakenteilla olevan voimajohdon rinnalle ja eteläosassa uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Alle 300 metrin etäisyydellä on 12 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Itäinen vaihtoehto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsee 1 asuinrakennus Alavieskan Tolosperällä. Alle 300 metrin etäisyydellä on 14 asuinrakennusta ja 1 lomarakennus. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Muutamilta rakennuksilta saattaa näkyä voimajohtorakenteita ja yhdessä voimajohtoreitin lähellä olevien tuulivoimaloiden kanssa vaikutus voi olla merkittävä.</p>

Reittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva			
<b>Vaikutukset kallio- ja maaperään, pohja- ja pintavesiin</b>	<i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i> Ei vaikutusta.	<i>Läntinen vaihtoehto</i> Johto-osuudella sijaitsee Vaaramakankaan kivikko. Pylväät on mahdollista sijoittaa kallioalueiden väliin, jolloin vaikutukset jäävät vähemmäksi.	<i>Itäinen vaihtoehto</i> Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin</b>	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueella on kolme luontokohdetta (metsäluontoa ja liito-oravan elinympäristöä). Voimajohtoreitin merkittävimmät luontoarvot ovat Lestijoen ylityskohdassa, missä puuttoman johtoalueen raivaaminen aiheuttaa paikoin kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia luontokohteille.	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoreitti kiertää luontoarvoiltaan merkittävimmät alueet, eikä sille sijoitu selkeästi erityisen arvokkaiden kohteiden keskittymiä. Voimajohtoalueella on kaksi luontokohdetta (suoluonto ja puro). Osaan luontokohteista kuitenkin kohdistuu merkittävyydeltään kohtalaisia vaikutuksia.	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Voimajohtoreitti kiertää luontoarvoiltaan merkittävimmät alueet, eikä sille sijoitu selkeästi erityisen arvokkaiden kohteiden keskittymiä. Voimajohtoalueella on kolme luontokohdetta (suoluontoa ja liito-oravan elinympäristö).
<b>Vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin</b>	<i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on hyvin <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.	<i>Läntinen vaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.	<i>Itäinen vaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	<i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i> Ei vaikutusta.	<i>Läntinen vaihtoehto</i> Reittiosuudella sijaitsee FINIBA-alue Kälviän-Toholammen rajaseudun suot sekä Kopsannevan MAALI-alue. Sijoittuu uhanalaisen petolin- tulajin reviirille (erillinen vi- ranomaisraportti). Mahdollisesti merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia.	<i>Itäinen vaihtoehto</i> Reittiosuudella sijaitsee FINIBA-alue Kälviän-Toholammen rajaseudun suot sekä Kopsannevan MAALI-alue. Sijoittuu uhanalaisen petolin- tulajin reviirille (erillinen vi- ranomaisraportti). Mahdollisesti merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia.
<b>Vaikutukset muuhun eläimistöön</b>	<i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i> Liito-orava: Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> , ks. tarkemmin eläimistöluku.	<i>Läntinen vaihtoehto</i> Ei vaikutusta.	<i>Itäinen vaihtoehto</i> Liito-orava: Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> , ks. tarkemmin eläimistöluku.
<b>Vaikutukset ilmastoon</b>	Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on myönteinen. Hankkeen toteuttaminen vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja huolimatta materiaalivaiheen päästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä, vaikutus on positiivinen. Laskennan ja aineiston epävarmuustekijät huomioiden erot reittivaihtoehtojen välillä eivät ole merkittävät.		
<b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>	<i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i> Voimajohtoreitti ylittää Lestijokilaakson hyvin kapeasta kohtaa valtakunnallisen arvoalueen ulkopuolelta, maakunnallisen arvoalueen reunalla. Muulta osin reitti sijoittuu sulkeutuneeseen metsäympäristöön. Reitin	<i>Läntinen vaihtoehto</i> Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen lisäksi reittivaihtoehtoon lähivaikutuspiiriin sijoittuu pari paikallista arvokohdetta. Reittivaihtoehto myös leikkaa maakunnallisesti arvokasta Kulttuuritietä.	<i>Itäinen vaihtoehto</i> Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen lisäksi reittivaihtoehtoon vaikutuspiiriin sijoittuu pari paikallista kohdetta ja yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue. Lisäksi reittivaihtoehto leikkaa Kulttuuritietä. Pitkillä metsä- jaksoilla muutosten sietokyky

Reittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva			
	<p>läheisyydessä on joitakin paikallisesti arvokkaita kohteita. Tämän reittivaihtoehdon kielteiset vaikutukset Lestijokilaakson kulttuurimaisemaan ovat vähiten haitalliset.</p>	<p>Lestijokilaakson arvoalueen osalta herkkyys on todella suuri. Muiden avoalueiden osalta herkkyys on melko suuri. Metsäjaksoilla muutosten sietokyky on varsin hyvä. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset jäävätkin vähäisiksi. Avotilojen osalta ne vaihtelevat kohtalaisesta merkittävään. Lestijokilaakson länsipäässä vaikutukset ovat merkittävät.</p>	<p>on varsin hyvä. Metsäisillä osuuksilla vaikutukset jäävät vähäisiksi. Avotilojen osalta vaikutukset vaihtelevat kohtalaisesta todella merkittävään. Avotilojen yhteydessä on myös asutusta, johon vaikutukset kohdistuvat. Lestijokilaakson arvoalueen osalta herkkyys on todella suuri ja kielteiset vaikutukset ovat todella merkittävät.</p>
<b>Vaikutukset arkeologiseen perintöön</b>	<p><i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i></p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu yksi tervahauta. Kohde on huomioitavissa pylvässäsuunnittelussa.</p>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Ei vaikutusta.</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu kolme kohdetta, rajamerkki, tervahauta ja asuinpaikka. Kohteet on huomioitavissa pylvässäsuunnittelussa.</p>
<b>Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön</b>	<p><i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Reittivaihtoehdon 100 metrin vaikutusalue sijoittuu Lestijokilaakson osayleiskaavassa kahdelle loma-asuntoalueeksi merkitylle alueelle, joista toiselle on merkitty uusi rakennuspaikka. Reittivaihtoehdolla on todennäköisesti vaikutusta osayleiskaavassa uuden loma-asunnon rakennuspaikan houkuttelevuuteen ja sitä kautta toteutumiseen.</p> <p>Kaikkien vaihtoehto- ja läheisyyteen sijoittuu asuin- tai lomarakennuksia alle 100 metrin etäisyydelle. Vaihtoehto- ja läntinen ja Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto välille ei muodostu merkittäviä eroja, mutta Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehdon osalta haitta kohdistuu yhteen lomarakennukseen ja jää melko vähäiseksi. Kokonaisuutena arvioiden maankäytölliset vaikutukset ovat hieman lievemmat kuin muissa vaihtoehdoissa.</p>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa.</p> <p>Reittivaihtoehdon 100 m vaikutusalue ulottuu Lestijokilaakson osayleiskaavassa pientalovaltaisiksi asuntoalueeksi merkitylle alueelle. Reittivaihtoehdolla on todennäköisesti vaikutusta osayleiskaavassa osoitetun asuntoaluevaihtoehdon houkuttelevuuteen ja sitä kautta toteutumiseen. Reittivaihtoehto risteää Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alueen kanssa.</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Reittivaihtoehto risteää Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisema-alueen ja taajamatoimintojen alueen (Toholampi) kanssa. Reittivaihtoehto ei ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa.</p> <p>Kokonaisuudessaan kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Voimajohdon lähelle sijoittuvalle asutukselle aiheutuvat vaikutukset ovat kohtalaisia. Itäisen reittivaihtoehdon vaikutukset asutukseen ovat suuremmat kuin kahdella muulla vaihtoehdolla.</p>
<b>Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen</b>	<p><i>Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto</i></p> <p>Maisema-alueen kiertovaihtoehto sijoittuu osittain nykyisen voimajohdon rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä on 1 lomarakennus</p>	<p><i>Läntinen vaihtoehto</i></p> <p>Läntinen vaihtoehto sijoittuu osittain nykyisen voimajohdon rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsee 2 lomarakennusta. Alle 300 metrin etäisyydellä on</p>	<p><i>Itäinen vaihtoehto</i></p> <p>Itäinen vaihtoehto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä sijaitsee 2 asuinrakennusta Toholammin taajama-alueen reunalla. Alle 300 metrin etäisyydellä on</p>

Reittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva			
	ja alle 300 metrin etäisyydellä 1 asuinrakennus ja 5 lomarakennusta. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.	12 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoin ja viihtyvyyteen ovat kohtalaiset.	29 asuinrakennusta. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Lähiasutuksen suuresta määrästä johtuen vaikutusten merkittävyys on suurempi kuin läntisellä vaihtoehdolla.

Reittiosuus Lestijärven haarajohto	
<b>Vaikutukset kallio- ja maaperään, pohja- ja pintavesiin</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin</b>	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueella on kaksi suoluontokohdetta. Voimajohtoreitin merkittävimmät luontoarvot ovat laajempia suoluontokohdetta, joita se ylittää ja sivuaa (Hongistonneva, Kuikkalamminneva, Raikoneva); osalle niistä aiheutuu merkittävydeltään kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia.
<b>Vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin</b>	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	Suojellisesti huomionarvoisen petolinnun pesä ja reviiiri. Rakentamisajankohta huomioitava ja johdot merkattava huomiorakentein. Erillinen raportti laadittu. Reittiosuudella sijaitsee Raikonnevan MAALI-alue. Mahdollisesti merkittävydeltään vähäisiä vaikutuksia.
<b>Vaikutukset muuhun eläimistöön</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset ilmastoon</b>	Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on myönteinen. Hankkeen toteuttaminen vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja huolimatta materiaalivaiheen päästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä, vaikutus on positiivinen.
<b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>	Haarajohdon läntinen osuus sijoittuu melko syrjäiseen, pääosin sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Voimajohtorakenteita näkyy lähinnä avosuolle. Muutos kohdistuu vähäiseen ihmismäärään ja jää suhteellisen pieneksi. Myös vaikutus on melko vähäinen.  Haarajohdon itäpäässä voimajohdon läheisyyteen sijoittuu peltoalue, josta pieni osa lukeutuu maakunnallisesti arvokkaaseen Lestijokivarren kulttuurimaisemaan. Vaikutus jää vähäiseksi.
<b>Vaikutukset arkeologiseen perintöön</b>	Reittiosuudelle sijoittuu kaksi tervahautaa. Kohteet on huomioitavissa pylvässuunnittelussa.
<b>Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön</b>	Haarajohto risteää maakuntakaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeän suoalueen Raikonnevan läpi. Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa.  Lestijärven haarajohdon läheisyyteen sijoittuu 3 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.
<b>Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoin ja viihtyvyyteen</b>	Reittiosuus sijoittuu toisen toimijan suunnitteleman voimajohdon rinnalle pääosin metsäiseen ympäristöön. Läheisyyteen sijoittuu myös turpeen tuotantoalue. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Alle 300 metrin etäisyydellä on 3 asuinrakennusta. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity. Voimajohdon aiheuttama maiseman muutos kohdistuu vähäiseen asukasmäärään ja vaikutukset ihmisiin, elinkeinoin ja viihtyvyyteen ovat melko vähäiset.

Reittiosuus Höyläsalonneva-Hangasneva	
<b>Vaikutukset kallio- ja maaperään, pohja- ja pintavesiin</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</b>	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueella on kolme suoluontokohdetta. Voimajohtoreitin merkittävimmät luontoarvot ovat laajempia suoluontokohdetta, joita se ylittää ja sivuaa (Hongistonneva, Kuikkalamminneva, Konttikallionneva, Polosneva); osalle niistä aiheutuu merkittävydeltään kohtalaisia negatiivisia vaikutuksia
<b>Vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin</b>	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	Suojelullisesti huomionarvoisen petolinnun saalistusalueita sijoittuu johtoreitille. Lähin vaihtopöytä n. 2 km johtoreitistä. Mahdollisesti merkittävydeltään vähäisiä vaikutuksia. Erillinen raportti laadittu.
<b>Vaikutukset muuhun eläimistöön</b>	Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset ilmastoon</b>	Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on myönteinen. Hankkeen toteuttaminen vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja huolimatta materiaalivaiheen päästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä, vaikutus on positiivinen.
<b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>	Reittiosuus kiertää maakunnallisesti arvokkaan Ullavanjärven kulttuurimaisema-alueen lähimmillään noin kilometrin päästä. Muutoksen sietokyky on reittiosuudella melko hyvä. Maisemaan kohdistuva vaikutus jää melko vähäiseksi.
<b>Vaikutukset arkeologiseen perintöön</b>	Yksi pyyntikuoppakohde. Kohde on huomioitavissa pylvässuunnittelussa.
<b>Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön</b>	Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoreitti halkoo yhtä peltoaluetta. Muutamia pienehköjä tai pieniä maa-ainesten ottoalueita sijoittuu peltoalueen ja voimajohtoreittiosuuden lähetyville. Voimajohtoreittiosuudelle Höyläsalonneva-Hangasneva sijoittuu yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle. Kaavoitukseen, asutukseen ja loma-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.
<b>Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen</b>	Voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään. Alle 100 metrin etäisyydellä ei ole asuintai lomarakennuksia. Alle 300 metrin etäisyydellä on 1 lomarakennus. Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylitä. Voimajohtoreitti halkoo yhtä peltoaluetta ja lisäksi läheisyydessä on muutamia maa-ainesten ottoalueita. Vaikutus ihmisten elinoloihin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen on melko vähäinen.

Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi		
<b>Vaikutukset kallio- ja maaperään, pohja- ja pintavesiin</b>	<i>Läntinen päävaihtoehto</i>	<i>Itäinen päävaihtoehto</i>
	Johto-osuudelle sijoittuu Vehkanjärvenkangas-Tuohimaan moreenialue. Pylväät on mahdollista sijoittaa siten, etteivät ne sijoitu moreenialueelle ja vaikutukset jäävät siten vähäisemmiksi.  Johto-osuudelle sijoittuu Hirvelänkankaan 1-luokan pohjavesialue. Vedenottamo sijaitsee noin 0,75 km etäisyydellä voimajohdosta. Vaikutukset jäävät vähäiseksi.	Johto-osuudelle sijoittuu Kivikankaan 1-luokan pohjavesialue ja Paloperkkiönkankaan 2E-luokan pohjavesialue. Vaikutukset jäävät vähäisiksi.
	<i>Alavaihtoehdot</i>	<i>Alavaihtoehdot</i>
<i>Alajärvi eteläinen</i>	<i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i>	
Johto-osuudelle sijoittuu Piiliharjun 2-luokan pohjavesialue. Vaikutukset jäävät vähäiseksi.	Johto-osuudella sijaitsee kaksi pohjavesialuetta: Haukkaharjun ja Harjun 1-luokan pohjavesialueet. Haukkaharjun vedenottamat sijaitsevat noin 0,45 km	

Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi		
		etäisyydellä Harjun pohjavesialueen vedenottamo noin 0,48 km etäisyydellä voimajohdosta. Vaikutukset jäävät vähäiseksi.
<b>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</b>	<i>Läntinen päävaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueelle sijoittuu 8 luontokohdetta (suo- ja metsäluontoa, puro). Voimajohtoreitti kiertää luontoarvoiltaan merkittävimmät alueet, eikä sille sijoitu selkeästi erityisen arvokkaiden kohteiden keskittymiä.	<i>Itäinen päävaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueelle sijoittuu 6 luontokohdetta (suoluontoa, kalliometsää, liito-oravan elinympäristö, puro). Voimajohtoreitin luontoarvoiltaan merkittävimmät kohteet ovat Pilvinevan-Liedesnevan-Halsuanjoen alueella ja Peltokankaalla, ja niihin kohdistuu paikoin kohtalaisia haitallisia vaikutuksia.
	<i>Alavaihtoehdot</i>	<i>Alavaihtoehdot</i>
	<i>Alajärvi eteläinen</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Vain yksi kalliometsäluontokohde voimajohtoalueella.	<i>Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Voimajohtoalueelle sijoittuu yksi luontokohde (joenvarsimetsä).
	<i>Alajärvi keskimäinen</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Vain yksi suoluontokohde voimajohtoalueella.	<i>Haapasalon kiertovaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ei luontokohteita.
	<i>Alajärvi pohjoinen</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueella on 4 luontokohdetta (suo- ja metsäluontoa, kalliometsää). Merkittävimmät luontoarvot ovat Latvalammella pienissä suokohteissa ja vanhoissa, osin kallioiden metsissä, joita on osin huomioitu metsätalouden ympäristötukikohteina ja MH:n suojelualuevarauksena.	<i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Voimajohtoalueelle sijoittuu 11 luontokohdetta (suo- ja metsäluontoa, virtavesien edustavia varsia). Voimajohtoreitillä on hajallaan useita paikallisesti tärkeitä monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia luontokohteita, joihin kohdistuu pääosin vähäisiä, yhteen kohteeseen myös kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.
<b>Vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin</b>	<i>Läntinen päävaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.	<i>Itäinen päävaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
	<i>Alavaihtoehdot</i>	<i>Alavaihtoehdot</i>
	<i>Alajärvi eteläinen</i> Ei vaikutusta.	<i>Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
	<i>Alajärvi keskimäinen</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.	<i>Haapasalon kiertovaihtoehto</i> Ei vaikutusta.
	<i>Alajärvi pohjoinen</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.	<i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> . Ks. tarkemmin suojelualueiden luku.
<b>Vaikutukset linnustoon</b>	<i>Läntinen päävaihtoehto</i> Reittiosuus sijoittuu Viisteennevan ja Haapajärven MAALI-alueiden sekä Haapajärven FINIBA-alueen väliselle alueelle. Viisteenneva sijaitsee noin 800 metrin ja Haapajärvi noin 400 metrin	<i>Itäinen päävaihtoehto</i> Itäinen päävaihtoehto sijoittuu viidelle suojellisesti huomionarvoisen petolinnun reviirille. Saalistusalueita sijoittuu johtoreiteille. Mahdollisesti

Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi		
	etäisyydellä voimajohdosta. Mahdollisesti merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia. Lisäksi läntinen päävaihtoehto sijoittuu yhdelle suojellisesti huomionarvoisen petolinnun reviirille. Mahdollisesti merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia. Erillinen raportti laadittu.	merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia. Erillinen raportti laadittu.
	<i>Alavaihtoehdot</i> Ei vaikutuksia.	<i>Alavaihtoehdot</i> Ei vaikutuksia.
<b>Vaikutukset muuhun eläimistöön</b>	<i>Läntinen päävaihtoehto</i> Liito-orava: Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>suuri</b> , erityisesti Porasenjoen varren liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaan kohdistuvien vaikutusten vuoksi.	<i>Itäinen päävaihtoehto</i> Liito-orava: Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> , ks. tarkemmin eläimistöluke.
	<i>Alavaihtoehdot</i>	<i>Alavaihtoehdot</i>
	<i>Alajärvi eteläinen</i> Liito-orava: Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>vähäinen</b> , ks. tarkemmin eläimistöluke	<i>Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto</i> <i>Liito-orava:</i> Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys on <b>kohtalainen</b> , ks. tarkemmin eläimistöluke.
	<i>Muut vaihtoehdot:</i> Ei vaikutusta.	<i>Muut vaihtoehdot:</i> Ei vaikutusta.
<b>Vaikutukset ilmastoon</b>	Hankkeen kokonaisvaikutus ilmastoon on myönteinen. Hankkeen toteuttaminen vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja huolimatta materiaalivaiheen päästöistä sekä hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä, vaikutus on positiivinen. Laskennan ja aineiston epävarmuustekijät huomioiden erot reittivaihtoehtojen välillä eivät ole merkittävät.	
<b>Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön</b>	<i>Läntinen päävaihtoehto</i> Hangasnevan ja Vimpelin välinen reittiosuus on suurelta osin sulkeutunutta metsämaastoa ja muutosten sietokyky on tältä osin varsin hyvä. Pitkälle reittiosuudelle sijoittuu kolme merkityksellisempää kohtaa, jotka ovat myös muuta ympäristöä herkempiä. Kaiken kaikkiaan läntisen päävaihtoehdon vaikutukset ovat melko vähäiset.	<i>Itäinen päävaihtoehto</i> Halsuanjärvelle saakka voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön, jossa muutoksen sietokyky on varsin hyvä. Reitin varteen tai alle kilometrin etäisyydelle siitä sijoittuu myös muutamia laajoja tai laajahkoja avosualueita. Siltä osin maisema on melko herkkää. Itäisen päävaihtoehdon vaikutukset ovat monelta osin melko vähäiset, paikoin kohtalaiset mutta Peltokankaalla ne ovat merkittävät. Myös kahdessa muussa kohdassa ne ovat lähes merkittävät.
	<i>Alavaihtoehdot</i>	<i>Alavaihtoehdot</i>
	<i>Alajärvi eteläinen</i> Maiseman ja asutuksen kannalta voimakkaimmat kielteiset vaikutukset on tällä eteläisellä vaihtoehdolla. Vähintään kohtalaista vaikutusta aiheutuu Teerinevan ja Selmankallion väliselle laajalle viljelyalueelle asutuksineen sekä Uusikylän läntien eteläosaan.	<i>Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto</i> On selvästi vähäisemmät asutuksen maisemavaan kohdistuvat kielteiset vaikutukset kuin päävaihtoehdolla.
	<i>Alajärvi keskimäinen</i> Reitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Reittiosuuden enimmäiset vaikutukset kohdistuvat sen eteläosaan lähelle Uusikylää.	<i>Haapasalon kiertovaihtoehto</i> On jonkin verran lievemmat asutukseen kohdistuvat kielteiset maisemavaikutukset kuin päävaihtoehdolla.



Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi		
	<p><i>Alajärvi pohjoinen</i></p> <p>Reitti sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön.</p> <p>Keskimmäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon välillä ei ole kovin suurta eroa.</p>	<p><i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i></p> <p>On päävaihtoehtoa huomattavasti lievemmat asutuksen maisemakuvaan kohdistuvat kielteiset vaikutukset.</p>
<p><b>Vaikutukset arkeologiseen perintöön</b></p>	<p><i>Läntinen päävaihtoehto</i></p> <p>11 kohdetta, joista 7 tervahautaa, 3 rajamerkkiä ja 1 asuinpaikka. Kohteet on huomioitavissa pylvässuunnittelussa.</p>	<p><i>Itäinen päävaihtoehto</i></p> <p>9 kohdetta, joista 8 tervahautaa ja 1 rajamerkki. Kohteet on huomioitavissa pylvässuunnittelussa.</p>
	<p><i>Alavaihtoehdot</i></p>	<p><i>Alavaihtoehdot</i></p>
	<p><i>Alajärvi eteläinen</i></p> <p>3 tervahautaa, kaikki huomioitavissa.</p>	<p><i>Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto</i></p> <p>Ei vaikutusta.</p>
	<p><i>Alajärvi keskimäinen</i></p> <p>Ei vaikutusta.</p>	<p><i>Haapasalon kiertovaihtoehto</i></p> <p>Ei vaikutusta.</p>
	<p><i>Alajärvi pohjoinen</i></p> <p>3 tervahautaa, kaikki huomioitavissa.</p>	<p><i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i></p> <p>2 tervahautaa, yksi kivilatamus ja yksi kalkkiuuni, kaikki huomioitavissa.</p>
<p><b>Vaikutukset kaavoitukseen ja maankäyttöön</b></p>	<p><i>Läntinen päävaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa.</p> <p>Voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu yksi asuinrakennus alle 100 metrin etäisyydelle, ja viisi asuinrakennusta sekä 6 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Kaavoitukseen, asumiseen ja loma-asumiseen kohdistuvat vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.</p>	<p><i>Itäinen päävaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoreitti sijoittuu Halsuanjärven osayleiskaavaan merkittyjen uusien rantarakennuspaikkojen päälle. Voimajohtoreittivaihtoehdon toteutuminen estää rantarakennuspaikkojen toteuttamisen.</p> <p>Voimajohtoreittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu kolme asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle (1 Halsuan Alajoella ja 2 Perhon Peltokankaalla), sekä 17 asuinrakennusta ja 14 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Asutuksen osalta kriittisimmät paikat ovat Halsuanjoen Myllyn lounaispuolella Uusipaikassa sekä Peltokankaalla. Uusipaikassa yhteen asuinrakennukseen kohdistuu lähes merkittävää vaikutusta. Peltokankaalla, Peltokankaantien ylityskohdassa voimajohtoreitti sijoittuu hyvin lähelle asutusta. Sen molemmin puolin sijoittuu muutamia asuinrakennuksia. Lähimpään niistä, Kivilahteen, kohdistuva muutoksen voimakkuus on suuri ja vaikutus merkittävä.</p>
	<p><i>Alavaihtoehdot</i></p>	<p><i>Alavaihtoehdot</i></p>
	<p><i>Alajärvi eteläinen</i></p> <p>Reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu 7 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Vaihtoehdon eteläisin osuus sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon viereen. Reitin varressa on joitakin lyhyitä peltoylityksiä tai pienikokoisten peltojen sivuamisia.</p>	<p><i>Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoreitti sijoittuu Halsuanjärven osayleiskaavaan merkittyjen uusien rantarakennuspaikkojen päälle. Voimajohtoreittivaihtoehdon toteutuminen estää rantarakennuspaikkojen toteuttamisen.</p> <p>Yksi lomarakennus sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle reittivaihtoehdosta.</p>

Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi		
	<p><i>Alajärvi keskimmäinen</i></p> <p>Reittivaihtoehto sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen metsämaastoon. Reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu kaksi asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle Alajärven Uusikylässä, toisen asuinrakennuksen kohdalla voimajohtoreitin vaikutukset ovat lähes merkittävät. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu 6 asuinrakennusta ja 3 lomarakennusta 100–300 m etäisyydelle.</p>	<p><i>Haapasalon kiertovaihtoehto</i></p> <p>Ei merkittävää ristiriitaa maakunta- tai kuntakaavoituksen kanssa. Reittivaihtoehto sijoittuu lähemmäksi Haapasalon asutusta kuin päävaihtoehto, mutta sen läheisyyteen ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.</p> <p>Haapasalon alavaihtoehdoista vähiten vaikutuksia asumiseen.</p>
	<p><i>Alajärvi pohjoinen</i></p> <p>Reittivaihtoehto sijoittuu pääasiassa sulkeutuneeseen ympäristöön. Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta sijaitsee Alajärven pohjoisen alavaihtoehdon toteutuessa 1 asuinrakennus Alajärven Juoperissa, Reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu viisi asuinrakennusta ja yksi lomarakennus 100–300 metrin etäisyydelle.</p> <p>Pohjoisen ja keskimmäisen reittivaihtoehdon vaikutuksilla ei ole suurta eroa. Pohjoisen reittivaihtoehdon kohdalla lähiasutuksen määrä on vähäisin.</p>	<p><i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i></p> <p>Ei merkittävää ristiriitaa maakunta- tai kuntakaavoituksen kanssa.</p> <p>Reittivaihtoehdon läheisyyteen sijoittuu 4 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Reitin varressa tai lähistöllä on syrjäisempiä pelloja ja turvetuotantoalueita sekä joitakin avosualueita. Näihin kohdistuvat vaikutukset eivät ole kovin merkityksellisiä.</p>
<p><b>Vaikutukset ihmisiin, elinkeinoihin ja viihtyvyyteen</b></p>	<p><i>Läntinen päävaihtoehto ja alavaihtoehdot</i></p> <p>Reittiosuus sijoittuu pääosin uuteen maastokäytävään. Maiseman muutoksen vaikutukset asutukselle ovat kielteisimmät Alajärven eteläisellä vaihtoehdolla ja erityisesti Uusikylässä. Keskimmäisen ja pohjoisen reittivaihtoehdon välillä vaikutuksissa ei ole suurta eroa. Lähiasutuksen määrä on pienin Alajärven pohjoisen reittivaihtoehdon toteutuessa, mutta vaikutusten osalta eteläisen vaihtoehdon toteutuessa.</p> <p>Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity.</p>	<p><i>Itäinen päävaihtoehto ja alavaihtoehdot</i></p> <p>Reittiosuus sijoittuu pääosin uuteen maastokäytävään. Voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu paikka paikoin asutusta. Asutuksen osalta kriittisimmät paikat ovat päävaihtoehdolla Halsuanjoen Myllyn lounaispuolella Uusipaikassa sekä Peltokankaalla Peltokankaantien ylityspaikan läheisyydessä. Osalle asuinrakennuksista maiseman muutoksen voimakkuus on suuri ja vaikutus merkittävä. Osalla asuinrakennuksista on suojana kasvillisuutta tai ulkorakennuksia, jolloin vaikutukset ovat vähäisemmät. Vaikutuksen kohteena olevan väestön määrä on läntistä päävaihtoehtoa suurempi.</p> <p>Sähkö- ja magneettikenttien arvot jäävät alle suositusarvojen eivätkä melun ohjearvot ylity.</p>

## 14.2 Yhteenveto ja vertailu vaihtoehtojen keskeisistä vaikutuksista

Hankkeen keskeiset vaikutukset on esitetty taulukossa 14.1. reittiosuuksittain. Reittiosuuksilta on esitetty vaihtoehdottomien osuuskien keskeiset vaikutukset sekä vertailu vaihtoehdoittain.

Taulukko 14-1. Hankkeen keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain ja vaihtoehdoittain.

Reittiosuus Jylkkä-Tolosperä
<p><i>Vaihtoehdoton osuus</i></p> <p>Voimajohtoreitit eivät ole merkittävästi ristiriidassa maakuntakaavoituksen kanssa. Jylkän sähköasema on merkitty maakuntakaavaan energiahuollon alueeksi. Reitit sijoittuvat sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Reittien lähivaikutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä kulttuuriympäristön arvokohteita. Maisemarakentamiseen ja maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.</p> <p>Asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä. Reitit sijoittuvat pääosin sulkeutuneeseen metsäympäristöön ja maiseman sietokyky on hyvä.</p> <p>Yksi suoluontokohde sijoittuu johtoalueelle, vaikutukset vähäiset.</p>

Reittiosuus Tolosperä-Kukonkylä	
Läntinen vaihtoehto	Itäinen vaihtoehto
<p>Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Reitin pohjoisosa sijoittuu rakenteilla olevan voimajohdon rinnalle. Reitin lähivai- kutuspiiriin ei sijoitu maiseman eikä kulttuuriympäris- tön arvokohteita yhtä paikallista kohdetta lukuun otta- matta. Kokonaisuudessaan vaikutukset jäävät reitti- osuudella melko vähäisiksi.</p> <p>Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta ei sijoitu asuin- eikä lomarakennuksia. Etäämmälle avoimille peltoalueille sijoittuvien joidenkin asuinrakennusten osalta maisemavaikutukset ovat lähes merkittävät.</p> <p>Johto-osuudelle sijoittuu arvokas kivikko ja moreeni- alue, metsäluontoa ja suoluontoa, vaikutukset kohta- laisia negatiivisia. Vääräjokivarren lehdoissa on liito- oravan elinympäristöä sekä lisääntymis- ja levähdys- paikka, vaikutukset suuret kielteiset. Johto-osuudelle sijoittuu yksi Natura-alue, Jäkäläneva.</p> <p>Ylikäännän peltoalueella on hanhien ja kurkien muu- tonaikainen levähdysalue, suositellaan huomiomer- kintöjä.</p>	<p>Ei merkittävää ristiriitaa alueen maakuntakaavoituk- sen tai kunnallisen kaavoituksen kanssa. Reitti sijoit- tuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Yhteisvaiku- tuksia maisemaan tuulivoimahankkeiden kanssa. Rei- tin lähivaiutuspiiriin sijoittuu yksi kulttuuriympäristön arvokohde. Kokonaisuudessaan maisemavaikutukset jäävät melko vähäisiksi tällä reittiosuudella. Paikalli- sesti ne voivat olla kohtalaiset.</p> <p>Yksi asuinrakennus sijoittuu alle 100 metrin etäisyy- delle voimajohdosta.</p> <p>Johto-osuudella sijaitsee Hollannin pohjavesialue, kalliometsää, suoluontoa, puro ja liito-oravan elinym- päristöä, vaikutukset kohtalaisia negatiivisia. Voima- johtohankkeella ei ole vaikutuksia alueella muodostu- van pohjaveden määrään, laatuun tai virtaussuuntiin.</p> <p>Haapakosken peltoalueella on hanhien ja kurkien muutonaikainen levähdysalue, suositellaan hu- omiomerkintöjä.</p>

Reittiosuus Kukonkylä-Höyläsalonneva		
Lestijokilaakson maisema-alueen kiertovaihtoehto	Läntinen vaihtoehto	Itäinen vaihtoehto
<p>Ei merkittävästi ristiriidassa maa- kuntakaavoituksen tai kuntakaa- voituksen kanssa. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä si- joittuu yksi lomarakennus.</p> <p>Vähäisimmät vaikutukset Lestijoki- laakson valtakunnallisesti arvok- kaalle maisema-alueelle.</p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu metsäluon- toa ja liito-oravan elinympäristöä, vaikutukset kohtalaisen kielteisiä. Reitti ylittää Lestijoen Natura-alu- een ja läheisyyteen sijoittuu Rita- neva-Vipusalonneva-Marsynneva Natura-alue.</p>	<p>Ei merkittävästi ristiriidassa maa- kuntakaavoituksen kanssa, lievä ristiriita kuntakaavoituksen kanssa. Alle 100 metrin etäisyydelle voima- johdosta sijoittuu kaksi lomaraken- nusta.</p> <p>Suuret vaikutukset Lestijokilaak- son valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Valtakunnalli- sen arvoalueen lisäksi reittivaihto- ehdon lähivaiutuspiiriin sijoittuu pari paikallista arvokohdetta. Reit- tivaihtoehto myös leikkaa maakun- nallisesti arvokasta Kulttuuritietä.</p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu suoluontoa ja puro, vaikutukset kohtalaisen kielteisiä. Reitti sijoittuu uhanalai- sen petolinnun reviirille sekä FI- NIBA ja MAALI-alueille. Reitti ylit- tää Lestijoen Natura-alueen ja lä- heisyyteen sijoittuu Viitajärven Na- tura-alue.</p>	<p>Ei merkittävästi ristiriidassa maa- kuntakaavoituksen kanssa, lievä ristiriita kuntakaavoituksen kanssa. Alle 100 metrin etäisyydelle voima- johdosta sijoittuu kaksi asuinraken- nusta.</p> <p>Merkittävät kielteiset vaikutukset Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Reittivaihtoehtoon vaikutuspiiriin si- joittuu myös maakunnallisesti ar- vokas maisema-alue Vanhakirkon- Jyringin kulttuurimaisemat Väärä- jokivarressa. Lisäksi reittivaihto- ehto leikkaa Kulttuuritietä ja lähelle sijoittuu kaksi paikallista arvokoh- detta.</p> <p>Reittiosuudelle sijoittuu suoluontoa ja liito-oravan elinympäristöä, vai- kutukset vähäisiä. Reitti sijoittuu uhanalaisen petolinnun reviirille sekä FINIBA ja MAALI-alueille. Reitti ylittää Lestijoen Natura-alu- een.</p>

### Reittiosuus Lestijärven haarajohto

#### Vaihtoehdoton osuus

Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Voimajohtoon ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Reittiosuus sijoittuu toisen toimijan suunnitteilla olevan voimajohtoon rinnalle. Reitti sijoittuu pääosin sulkeutuneeseen metsäiseen ympäristöön. Lähistölle sijoittuu myös turpeentuotantoalue ja laajahko avosuo. Maisemavaikutukset ovat melko vähäisiä.

Voimajohtoreitille sijoittuu kaksi suoluontokohdetta, vaikutukset kohtalaisia. Johtoreitin läheisyyteen sijoittuu huomionarvoisen petolinnun pesä ja reviiiri. Kohtalaisia vaikutuksia suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin.

### Reittiosuus Höyläsalonneva-Hangasneva

#### Vaihtoehdoton osuus

Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Reittiosuus kiertää Ullavanjärven kulttuurimaisema-alueen noin kilometrin etäisyydeltä. Alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Reitti halkoo peltoaluetta ja reittiosuuden lähetyville sijoittuu pieniä maa-ainesten ottoalueita. Maisemaan kohdistuva vaikutus jää melko vähäiseksi.

Kohtalaisia vaikutuksia suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin. Reitin läheisyyteen sijoittuu Vionnevan Natura-alue.

### Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi

#### Läntinen päävaihtoehto

#### Vaihtoehdoton osuus

Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu yksi asuinrakennus. Reitti sijoittuu pääosin sulkeutuneeseen metsämaastoon, jokien ylitysten kohdissa aiheutuu enemmän maisemavaikutuksia. Maisemavaikutukset vaihtelevat vähäisestä kohtalaiseen.

Johto-osuudelle sijoittuu Hirvelänkankaan pohjavesialue. Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia alueella muodostuvan pohjaveden määrään, laatuun tai virtaussuuntiin.

Reittiosuudelle sijoittuu suo- ja metsäluontoa, puro sekä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Kohtalaisia vaikutuksia myös suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin.

Reittiosuuden lähetyville sijoittuu FINIBA- ja MAALI-alueet. Vaihtoehto sijoittuu yhdelle suojellisesti huomionarvoisen petolinnun reviiirille.

#### Alavaihtoehdot

#### Alajärvi eteläinen

Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Alle 100 metrin etäisyydelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Vaihtoehdoista kielteisimmät vaikutukset maisemaan. Voimajohtoreitistä aiheutuu vähintään kohtalaisia vaikutuksia alueen maisemakuvaan.

#### Itäinen päävaihtoehto

#### Vaihtoehdoton osuus

Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu kolme asuinrakennusta. Vaikutukset ovat monelta osin melko vähäiset, paikoin kohtalaiset mutta Peltokankaalla ne ovat merkittävät. Myös parissa muussa kohdassa ne ovat lähes merkittävät. Maisemallisesti herkempää aluetta kuin läntinen vaihtoehto.

Reittiosuudelle sijoittuu suoluontoa, kalliometsää, puro ja liito-oravan elinympäristöä, kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Kohtalaisia vaikutuksia myös suojelu- tai suojeluohjelma-alueisiin. Reitin läheisyyteen sijoittuu Pilvinevan sekä Isoraivio ja Pilleskytö Natura-alueet.

Itäinen päävaihtoehto sijoittuu viidelle suojellisesti huomionarvoisen petolinnun reviiirille.

#### Alavaihtoehdot

#### Halsuanjärven asutuksen kiertovaihtoehto

Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Vähäisemmät vaikutukset maisemaan kuin päävaihtoehdolla.

Johtoalueella joenvarsimetsää ja liito-oravan elinaluetta. Kohtalaisia vaikutuksia suojelu- tai

Reittiosuus Hangasneva-Alajärvi	
Johtoalueelle sijoittuu Piiliharjun pohjavesialue. Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia alueella muodostuvan pohjaveden määrään, laatuun tai virtaus-suuntiin. Johtoalueella kalliometsäkohde ja liito-oravan elinaluetta, vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.	suojeluohjelma-alueisiin. Reitin läheisyyteen sijoittuu Pilvinevan Natura-alue.
<i>Alajärvi keskimmäinen</i>	<i>Haapasalon kiertovaihtoehto</i>
Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Reitti sijoittuu sulkeutuneeseen metsämaastoon. Suurimmat vaikutukset asutukselle. Yhteen asuinrakennukseen kohdistuu vähintäänkin kohtalaisia vaikutuksia.  Suoluontokohde johtoalueella, vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Reitin läheisyyteen sijoittuu Käärmekalliot Natura-alue.	Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Lievemmat asutukseen kohdistuvat vaikutukset kuin päävaihtoehdolla.  Ei luontokohteista johtoalueella.
<i>Alajärvi pohjoinen</i>	<i>Läntinen vaihtoehto välillä Kellokallio-Kakkurinkangas</i>
Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Reitti sijoittuu sulkeutuneeseen metsämaastoon. Lähiasutuksen määrä vähäisin. Pihapiireihin kohdistuva vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi.  Johtoalueella suo- ja metsäluontoa sekä kalliomet-sää, kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Reitin läheisyyteen sijoittuu Huosianmaankallion Natura-alue.	Ei merkittävää ristiriitaa maakuntakaavoituksen tai kuntakaavoituksen kanssa. Huomattavasti lievemmat asutukseen kohdistuvat vaikutukset kuin päävaihtoehdolla.  Johtoalueelle sijoittuu kaksi pohjavesialuetta. Voimajohtohankkeella ei ole vaikutuksia alueella muodostuvan pohjaveden määrään, laatuun tai virtaus-suuntiin. Johtoalueella suo- ja metsäluontoa sekä virtavesien edustavia varsia, kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Reitin läheisyyteen sijoittuu Ruokkaannevan Natura-alue.

### 14.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus edellyttää, että hanke on ympäristöllisesti hyväksyttävä eikä hankkeesta muodostu merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia millään vaikutusarvioinnin osa-alueella.

Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ylittävä Kukonkylä-Höyläsalonnevan itäinen reittivaihtoehto arvioidaan maisemavaikutuksiltaan erittäin suuresti kielteiseksi. Alueelle muodostetut muut toteuttamisvaihtoehdot, Kukonkylä-Höyläsalonnevan läntinen vaihtoehto ja Lestijokilaakson kiertovaihtoehto ovat kielteisiltä vaikutuksiltaan pienempiä, ja näin toteuttamiskelpoisia.

Tolosperä-Kukonkylä läntiselle vaihtoehtoreitille ja Hangasneva-Alajärvi läntiselle päävaihtoehdolle sijoittuu liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat, joille arvioidaan kohdistuvan suuria vaikutuksia hankkeen rakentamisesta. Näiden vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuus voi vaatia luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisen poikkeusluvan sen lisäksi, että vaikutusten lieventämiseksi käytetään hyppypylväitä. Molemmilla reittiosuuksilla on vaihtoehdot, jotka ovat toteuttamiskelpoisia ilman poikkeuslupaa.

Hankkeessa on laadittu yhdeksän Natura-alueen Natura-arviointia, jotka on esitetty liitteessä 3. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille, eivätkä vaihtoehdot heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa.

## 15 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 vastaavatyypinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveys- ja hyvinvoinnin laitos). Sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esimerkiksi voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoa 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 niitylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitinä
- 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.

## 16 LÄHTEET

Alajärven kaupunki 2022: Kaava-aineistot kunnasta, elokuu 2022.

Alavieskan kunta 2022: Kaava-aineistot kunnasta, elokuu 2022.

Ahopelto, L., Lundgrén, L., Kostianen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A., Väänänen, M., Perätie, T. ja Ruohomäki, A. 2021: Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa – Hyvien käytäntöjen opas. Metsähallitus, Vantaa. 108 s. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/2620>

Akujärvi, Anu 2020. Coupling carbon sequestration of forests and croplands with ecosystem service assessments. University of Helsinki.

Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.

CO2data.fi 2022. Rakentamisen päästötietokanta. <https://co2data.fi/>.

Colman, J.E., Tsegaye, D., Flydal, K. & Rivrud I.M. 2015: High-voltage power lines near wild reindeer calving areas. European Journal of Wildlife Research. 61:6.

EFLA 2018. Life Cycle Assessment for Transmission Towers. A comparative study of three tower types. [www.statnett.no/contentassets/1aa0ae3324714e939efc762f029b0691/life-cycle-assessment-for-transmission-towers---a-comparative-study-of-three-tower-types.pdf](http://www.statnett.no/contentassets/1aa0ae3324714e939efc762f029b0691/life-cycle-assessment-for-transmission-towers---a-comparative-study-of-three-tower-types.pdf)

Energiatoteellisuus 2020. Energia-alan vähähiilisyystiekartta. [https://energia.fi/files/4946/Energia-alan\\_vahahiilisyystiekartta\\_2020.pdf](https://energia.fi/files/4946/Energia-alan_vahahiilisyystiekartta_2020.pdf)

Etelä-Pohjanmaan liitto 2022a: Etelä-Pohjanmaan ilmastoja kiertotaloustiekartta. [https://epliitto.fi/tiedostot/EPL\\_ilmasto\\_ja\\_kiertotalousstrategia\\_WEB.pdf](https://epliitto.fi/tiedostot/EPL_ilmasto_ja_kiertotalousstrategia_WEB.pdf)

Etelä-Pohjanmaan liitto 2022b: Etelä-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2050, maakuntaohjelma 2022–2025 & älykkään erikoistumisen strategia 2021–2027. [https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/B\\_99\\_Huomisen\\_Lakeus-Maakuntastrategia.pdf](https://epliitto.fi/wp-content/uploads/2022/03/B_99_Huomisen_Lakeus-Maakuntastrategia.pdf)

Euroopan komissio. 2010: Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi.

Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus 2021. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022-2027. Raportti 3/2022.

FCG Finnish Consulting Group Oy 2021: Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten arviointi 2021, Honkakankaan ja Kanniston tuulivoimapaistot (vain viranomaiskäyttöön toimitettu raportti). Raportti. 42 s.

Fingrid Oyj 2020: Vuosikertomus

Fingrid Oyj 2020: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät [https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen\\_sahko\\_ja\\_magneettikentat\\_web.pdf](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-asekaavoituksessa-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](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](https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_nain_etenee_voimajohtohanke_2020.pdf)

GTK. 2021a: Digitaalinen kallioperäkartta 1:200 000. Geologian tutkimuskeskus.

GTK. 2021b: Digitaalinen maaperäkartta 1:100 000. Geologian tutkimuskeskus.

- GTK 2021c: Happamien sulfaattimaiden kartoitusaineisto 1: 1 000 000. Geologian tutkimuskeskus. Viitattu: 1.6.2017. Internet: [http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat\\_sulfaattimaat.html](http://www.gtk.fi/tietopalvelut/palvelukuvaukset/happamat_sulfaattimaat.html)
- Goldingay, R.L., Taylor, B.D. and Parkyn, J.L. 2018: Use of tall wooden poles by four species of gliding mammal provides further proof of concept for habitat restoration. *Australian Mammalogy* 41(2): 255-261.
- Gregow, H., Rantanen, M., Laurila, T.K. & Mäkelä, A. 2020. Review on winds, extratropical cyclones and their impacts in Northern Europe and Finland. Finnish Meteorological Institute, Reports 2020:3. <http://hdl.handle.net/10138/320298>
- Harrison, Gareth & Maclean, Edward & Karamanlis, Serafeim & Ochoa, Luis(Nando). (2010). Life cycle assessment of the transmission network in Great Britain. *Energy Policy*. 38. 3622-3631. 10.1016/j.enpol.2010.02.039.
- Heinonsalo, J., Pumpanen, J., Rasilo, T., Hurme, K., Villemot, J., Bomberg, M., Il-vesniemi, H. 2009: 'The carbon balance of Scots pine, Norway spruce and silver birch in changing climate: the effect of temperature and ectomycorrhizal fungal communities', *Pro Terra*, No. 41: 16–17.
- Hiilineutraalisuomi.fi 2022. Päästöt ja indikaattorit. [www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot\\_ja\\_indikaattorit](http://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Paastot_ja_indikaattorit)
- ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 1998: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz – 100 khz). Published in: *Health Physics* 99(6):818-836. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf>.
- ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 2010: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 ghz). Published in: *Health Physics* 74 (4):494-522. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>.
- Kauppi, P.E., Rautiainen, A., Korhonen, K.T., Lehtonen, A., Liski, J., Nöjd, P., Tuominen, S., Haakana, M. and Virtanen, T. (2010). 'Changing stock of biomass carbon in a boreal forest over 93 years', *Forest Ecology and Management*, Vol. 259, No. 7: 1239-1244.
- Kelly, C.A, Diggins, C.A. ja Lawrence, A.J. 2013: Crossing structures reconnect federally endangered flying squirrel populations divided for 20 years by road barrier. *The Wildlife Society*. Vol. 37 (2): 375-379.
- Keski-Pohjanmaan liitto 2013b: Keski-Pohjanmaan maakuntakaava, vaiheet 1–3. Lounaistieto -palvelu. <https://data.lounaistieto.fi/data/dataset/keski-pohjanmaan-maakuntakaava-vaiheet-1-3>
- Keski-Pohjanmaan liitto 2018: Keski-Pohjanmaan maakuntakaava, Vaihekaavojen yhdistelmä. 3.5.2018. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/maakuntakaava-ja-alueiden-kaytto.html>
- Keski-Pohjanmaan liitto 2021: Keski-Pohjanmaan maakuntakaava, 5. vaihemaakuntakaava, kaavaehdotus. 4.8.2021. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/maakuntakaava-ja-alueiden-kaytto.html>
- Keski-Pohjanmaan liitto 2021a: Keski-Pohjanmaan maakuntastrategia 2040 ja maakuntaohjelma 2022–2025. <https://www.keski-pohjan-maa.fi/dl/905/457354/KP%20maakuntastrategia%202040%20ja%20maakuntaoh-jelma%202022-2025%2029.11.2021%20%28ID%2012899%29.pdf>
- Keski-Pohjanmaan liitto 2021b: Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2035. <https://www.keski-pohjan-maa.fi/dl/900/a750a4/Keski-Pohjanmaan%20ilmastotiekartta%20mkv%20291121%20%28ID%2012953%29.pdf>
- Keski-Pohjanmaan liitto 2022. Keski-Pohjanmaan ilmastotyöhanke. [www.keski-pohjanmaa.fi/ilmastoty.html](http://www.keski-pohjanmaa.fi/ilmastoty.html)
- Kokkolan kaupunki 2021: Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava, luonnos. [https://www.kokkola.fi/uploads/2021/08/1fbb5c1a-kokkolan-strateginen-aluerakenneyleiskaava\\_luonnos\\_23022021\\_koonti.pdf](https://www.kokkola.fi/uploads/2021/08/1fbb5c1a-kokkolan-strateginen-aluerakenneyleiskaava_luonnos_23022021_koonti.pdf)



Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925s.

Korpinen L. 2003: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12, 64 s.

Korpinen, L., Kuisti, H., Elovaara, J. ja Virtanen, V. 2012: Cardiac Pacemakers in Electric and Magnetic Fields of 400-kV Power Lines", PACE, April 2012: 35, 422–430.

Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.

Kraatteri Geopark. 2017: [www.kraatterigeopark.fi](http://www.kraatterigeopark.fi), viitattu 9/2022.

Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaueiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

Lipas. 2022: [www.liikuntapaikat.fi](http://www.liikuntapaikat.fi), viitattu 9/2022.

Luonnonvarakeskus 2021. Metsien kasvuvauhti hidastui, mutta puuston tilavuus suureni. [www.luke.fi/fi/uutiset/metsien-kasvuvauhti-hidastui-mutta-puuston-tilavuus-suureni](http://www.luke.fi/fi/uutiset/metsien-kasvuvauhti-hidastui-mutta-puuston-tilavuus-suureni)

Luonnonvarakeskus 2022. Tilastotietokanta - Metsätilastot. [https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_04%20Metsa/](https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa/)

Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö, 2016. Liito-oravan huomioon ottaminen metsänkäytön yhteydessä. Neuvontamateriaali.

Maa- ja metsätalousministeriö 2022a. Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 valmistelu. <https://mmm.fi/kansallinen-sopeutumissuunnitelma/kiss2030>

Maa- ja metsätalousministeriö 2022b. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU). <https://mmm.fi/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelma/maankayttosektorin-ilmastosuunnitelman-laatiminen>

Maanmittauslaitos. 2010: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta. Esite E1061 2/2010.

Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Matthes, R. ja Ziegelberger, G. (toim.). 2008: Risk Factors for Childhood Leukaemia. Proceedings of an ICNIRP Workshop, Berlin, May 5-7, 2008. Radiation Protection Dosimetry 132(2):107-274; 2008.

Metsähallitus. 2022: [www.retkikartta.fi](http://www.retkikartta.fi) viitattu 9/2022.

Metsäkeskus. Päätös metsätiedon luovuttamisesta 9.5.2017: DNro 408/08.00/2017 40/HHY/2017.

Metsäkeskus 2022. Metsätalousmaan omistus omistajaryhmittäin. [www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietoa-metsien-omistuksesta/metsatalousmaan-omistus-omistajaryhmittain](http://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/tietoa-metsien-omistuksesta/metsatalousmaan-omistus-omistajaryhmittain)

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. 346 s.

Mäkinen K., Teeriaho J., Rönty H., Rauhaniemi T. & Sahala L. 2011: Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Ympäristöministeriö 32/2011, 188 s.

Nironen, M. & Lammi, E. Liito-oravaselvitykset. Liite 4C julkaisussa Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Nelimarkka, K. ja Kauppinen, T. 2007: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Stakes. Oppaita 68.

Nyberg H. ja Jokela K. 2006: Sähkömagneettiset kentät. Helsinki. Säteilyturvakeskus. 555 s.

Opetus- ja kulttuuriministeriö ja Ympäristöministeriö. 2014: Valtioneuvoston periaatepäätös 20.3.2014. Kulttuuriympäristöstrategia 2014-2020. Helsinki 2014.

- Peltomaa, H. ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maan-  
käyttö 2/1998.
- Pirhonen, I., Heräjärvi, H., Saukkola, P., Rätty, T., Verkasalo, E. 2011. Puutuotteiden kierrätys – Finnish  
Wood Research Oy:n osarahoittaman esiselvityshankkeen loppuraportti, Vantaa: Finnish Forest Re-  
search Institute.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010: Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia. Pohjois-Pohjanmaan liiton jul-  
kaisu A:51.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2012: Hyvinvointia energiasta - Pohjois-Pohjanmaan energiastategia 2020.  
Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu A:54.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2014: Pohjois-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma 2040.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2016a. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, 2. vaihema-  
kuntakaava 7.12.2016, Kaavaselostuksen liitteet.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2018: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, 3. vaihema-  
kuntakaavaehdotus 19.3.2018.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a: Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025. A:65.  
[https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/03/PPL\\_maakuntaohjelma\\_2022-  
2025\\_WEB-2.pdf](https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/03/PPL_maakuntaohjelma_2022-2025_WEB-2.pdf)
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b: Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 - Kohti hiilineutraalia  
Pohjois-Pohjanmaata. <https://www.pohjois-pohjan-maa.fi/wp-content/uploads/2021/02/A63-.pdf>
- Prokon 2021: Mökkiperä-Pahkamaan osayleiskaava. Viitattu 10/2021. [https://prokonfinland.fi/fi/our-pro-  
jects/mutkalampi](https://prokonfinland.fi/fi/our-pro-<br/>jects/mutkalampi)
- Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimi-  
tuksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.
- Ramboll Finland Oy 2015. Vetelin kunta. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.
- Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes  
Työpapereita 2.
- Reimers E., Colman J.E. 2006. Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response to human activity.  
Rangifer 26:55–71
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa.  
–Suomen ympäristö 742.
- Suomen lajitietokeskus, 2021-2022. Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/>
- Suomen metsäkeskus, 2021-2022. Avoimet paikkatietoaineistot. WFS. [https://www.met-sakes-  
kus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto](https://www.met-sakes-<br/>kus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto)
- Suomen ympäristökeskus. 2022: Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Internet: [http://www.syke.fi/fi-  
FI/Avoin\\_tieto/Ymparistotietojarjestelmat](http://www.syke.fi/fi-<br/>FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat)
- Suomen ympäristökeskus 2021: Hertta-palvelu, Pohjavesialueet. Viitattu 11.10.2021.
- Suomen ympäristökeskus 2022. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto\\_ja\\_ilmala/Kuntien\\_ilmastopaas-  
tot\\_laskivat\\_87\\_prose\(62985\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto_ja_ilmala/Kuntien_ilmastopaas-<br/>tot_laskivat_87_prose(62985))
- Soanes, K., Taylor A.C., Sunnucks P, Veski P.A., Cesarini S, van der Ree R. 2017: Evaluating the suc-  
cess of wildlife crossing structures using genetic approaches and an experimental design: Lessons from  
a gliding mammal. Journal of Applied Ecology Vol. 55 (1): 129-138.
- Säteilyturvakeskus. 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydin-turvallisuus, osa 6.  
[http://www.stuk.fi/julkaisut\\_maaraykset/kirjasarja/fi\\_FI/kirjasarja6/](http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/)
- Säteilyturvakeskus. 2011: Voimajohtot ympäristössämme. Säteily- ja ydinturvallisuuskatsauksia.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, Luonto ja luonnonvarat, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Taylor, B. D. ja Goldingay, R. L. 2012: Squirrel gliders use roadside glide poles to cross a road gap. Australian Mammalogy vol. 35(1): 119-122

Tilastokeskus 2022a. Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa, 1990–2021\*. [https://pxweb2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_\\_khki/statfin\\_\\_khki\\_pxt\\_138v.px](https://pxweb2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__khki/statfin__khki_pxt_138v.px)

Tilastokeskus 2022b. Kasvihuonekaasupäästöt 2021 pysyivät edellisvuoden tasolla, maankäyttösektori päästölähde ensimmäisen kerran <https://stat.fi/julkaisu/cktlcpwag38sg0c5561iqop0y>

Toholammin kunta 2022a: Kaava-aineistot kunnasta, elokuu 2022.

Toholammin kunta 2022b: Kaavoituskatsaus 2021.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2022. Energia- ja ilmastostrategia. <https://tem.fi/ilmasto-ja-energiastrategia>

Valtioneuvosto 2017: Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Vetelin kunta 2022: Kaava-aineistot kunnasta, elokuu 2022.

Virtanen, T., Salomäki, P., Tanskanen, S. ja Yrjölä, R. 2014: Liito-oravan radioseuranta Espoonlahden ja Matinkylän suuralueilla 2013. Espoon kaupunkisuunnittokeskuksen julkaisusarja 4/2014. ISBN 978-951-857-688-7.

VTT 2022. LIPASTO yksikköpäästötietokanta. <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/index.htm>

Wistbacka, R., Orell, M. & Santangeli, A. 2018. The tragedy of the science-policy gap – Revised legislation fails to protect an endangered species in a managed boreal landscape. Forest Ecology and Management 422 (2018) 172–178.

WHO (World Health Organization) 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.

Ympäristöministeriö. 1993a: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö. 1993b: Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristönsuojeluosasto mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö. 2001: Rakennusperintöstrategia. Valtioneuvoston päätös 13.6.2001. Osaamista, vastuuta ja voimavaroja rakennusperinnön hoitoon.

Ympäristöministeriö 2022a. Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Saatavilla osoitteessa: <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>. Vierailtu 14.10.2022.

Ympäristöministeriö 2022b. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. Saatavilla osoitteessa: <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka>. Vierailtu 14.10.2022.

**Hankkeesta vastaava:**

Fingrid Oyj  
PL 530  
00101 HELSINKI

Käyntiosoite:  
Läkkisepäntie 21, Helsinki

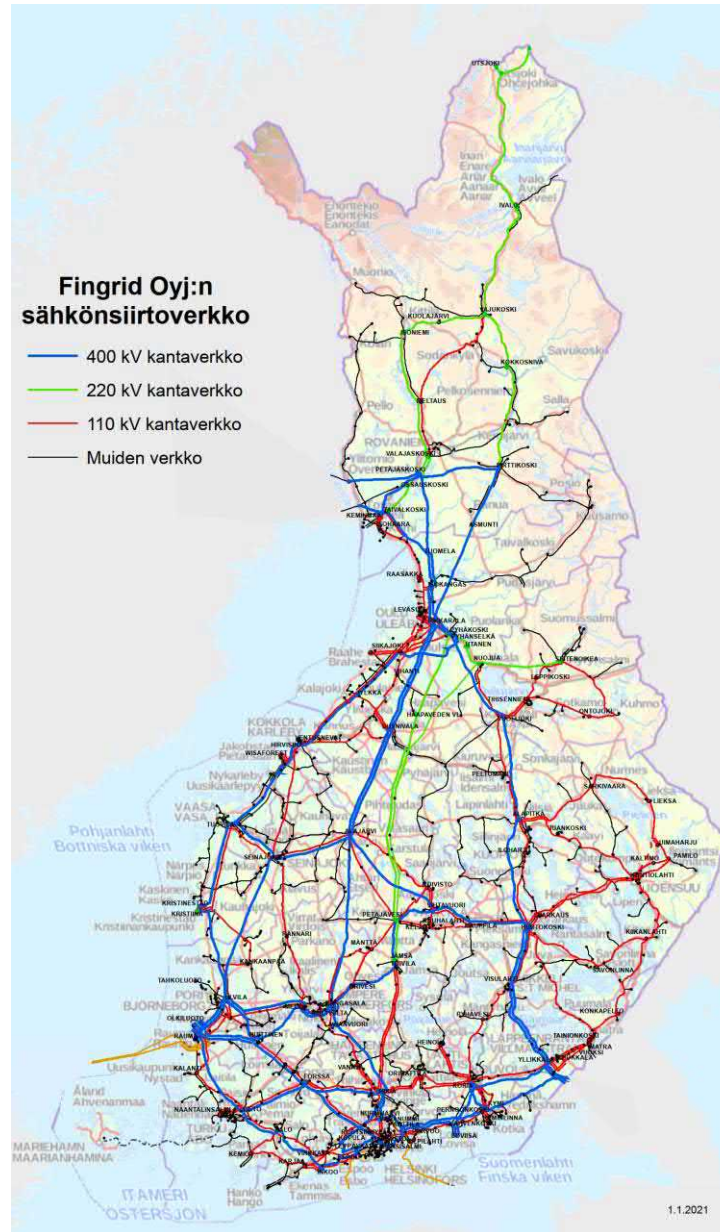
Yhteyshenkilöt:  
Ympäristöasiantuntija  
Jenni-Julia Saikkonen  
Erikoisasiantuntija, voimajohtojen  
reittisuunnittelu Pasi Saari

Puh. 030 395 5000  
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

**YVA-konsultti:**

FCG Finnish Consulting Group Oy  
Elektroniikkatie 6, 3. kerros  
90590 OULU

Yhteyshenkilö:  
Projektipäällikkö  
Leila Väyrynen  
Puh. 040 541 2306  
etunimi.sukunimi@fcg.fi

**Yhteysviranomainen:**

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne-  
ja ympäristökeskus  
PL 156  
60101 Seinäjoki  
Käyntiosoite:  
Alvar Aallon katu 8,  
Seinäjoki

Yhteyshenkilö:  
Ylitarkastaja Jutta Lillberg-Puskala

Puhelin 0295 027655  
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



ClimateCalc CC-000025/FI  
PunaMusta Printing